



**Grüne Reihe Nr. 77**

# Der Weg ist das Ziel - Bewertung der Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen

Vom Fachbereich Architektur/Raum- und Umweltplanung/Bauingenieurwesen der  
Universität Kaiserslautern zur Verleihung des akademischen Grades  
Doktor-Ingenieur (Dr.-Ing.) genehmigte Dissertation.

Seit 2023 Fachbereich Bauingenieurwesen der Rheinland-Pfälzischen Technischen  
Universität Kaiserslautern-Landau.

Datum der mündlichen Prüfung: 04.10.2023

**Verfasser**

Teresa Engel, M.Sc.

**Erstgutachten**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wilko Manz

**Zweitgutachten**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulrike Reutter

**Vorsitzender der Prüfungskommission**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ulrich Dittmer

**Dekan des Fachbereichs**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karsten Körkemeyer

**Titelbild**

Eigene Darstellung

**Gesamtherstellung**

Abteilung Foto-Repro-Druck  
Rheinland-Pfälzische Technische  
Universität Kaiserslautern-Landau

**Zitiervorschlag**

Engel, Teresa (2023): Der Weg ist das Ziel - Bewertung der Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen, in: Grüne Reihe Nr. 77, herausgegeben von Wilko Manz, Dissertation, Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau.

**Kaiserslautern, Januar 2024**

**ISSN: 1613-5040**

**CC BY-NC-ND 4.0**

**D 386**

**Herausgeber**

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Wilko Manz

Institut für Mobilität & Verkehr  
Institute for Mobility & Transport  
Rheinland-Pfälzische Technische  
Universität Kaiserslautern-Landau  
University of Kaiserslautern-Landau

Paul-Ehrlich-Straße 14  
D-67663 Kaiserslautern

Tel.: 0631 / 205-3685

E-Mail: [info@imove-kl.de](mailto:info@imove-kl.de)

[www.imove-kl.de](http://www.imove-kl.de)

Institut für Mobilität & Verkehr **imove**

**RPTU**



## Vorwort

Der Fußverkehr als nachhaltige Mobilität und Baustein der Verkehrswende in den Kommunen hat in den letzten Jahren zunehmend Aufmerksamkeit durch die Politik, Verwaltung und Planung erhalten. Diese natürlichste Form der Fortbewegung zeichnet sich durch Ressourcenschonung, Bewegungsförderung, soziale Interaktionen und eine hohe Flächeneffizienz aus. Das Bewusstsein für die Wertigkeit angemessener Fußverkehrsanlagen ist der Bevölkerung während der Pandemie verstärkt bewusst geworden, als der Fußverkehr neben dem Radverkehr eine steigende Nutzung erfahren hat. Das zunehmende Bewusstsein für den Fußverkehr in der Planung ist auch an der Benennung von Fußverkehrsbeauftragten in Bundesländern (z.B. in Baden-Württemberg) und Großstädten (z.B. Stadt Köln) erkennbar. Auch an verschiedenen aktuellen Förderkulissen für Kommunen wird die wachsende Bedeutung deutlich.

Für die zu Fuß Gehenden ist die Barrierefreiheit ein wichtiges Merkmal guter Infrastruktur. Barrierefreie Fußverkehrsanlagen sind zum einen Voraussetzung für die gesellschaftliche Teilhabe insbesondere mobilitätseingeschränkter Personen und sorgen andererseits allgemein für mehr Sicherheit, Komfort und Attraktivität des Fußverkehrs. Die Schaffung barrierefreier Umfeldler in der Stadt ist jedoch eine große Herausforderung für die verantwortlichen Akteure: Es bedarf oft kleinteiliger Planungsansätze und umfassender Abwägungen, denn lokale Lösungen weisen häufig anspruchsvolle Rahmenbedingungen auf, die Kompromisse erfordern. Aufgrund knapper finanzieller Spielräume und z. T. fehlender qualifizierter Fachplaner für die Themen der Barrierefreiheit ist die Handlungsdynamik der Kommunen entsprechend eingeschränkt.

Frau Engel hat sich in ihrer Arbeit mit planerischen Ansätzen zur Barrierefreiheit befasst. Ziel der Dissertation ist die Erarbeitung eines Verfahrens zur Bewertung der Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Anforderungen verschiedener Gruppen mobilitätseingeschränkter Personen. Dadurch soll es Planenden möglich sein, effizient die wesentlichen Schwachstellen in den Netzen zu identifizieren und systemorientierte Lösungen zu erarbeiten. Eine wesentliche Herausforderung stellt dabei die Vielzahl an unterschiedlichen Komponenten von Fußverkehrsanlagen im Zusammenspiel mit den unterschiedlichen Ausprägungen und Anforderungen der Mobilitätseinschränkungen dar. Auch die Zusammenführung von einzelnen Fußverkehrsanlagen zu Routen, die vergleichende Betrachtung von Verbindungen sowie die abzuleitende Gesamtbewertung der Qualität von Fußwegenetzen in Bezug auf die Barrierefreiheit erfordern eine umfassende und methodische fundierte Betrachtung. Das erarbeitete Bewertungsverfahren soll den Anwendern in der Praxis künftig Hilfestellung für eine zielorientierte Verbesserung der Barrierefreiheit geben.

Kaiserslautern, im Januar 2024

Prof. Dr.-Ing. Wilko Manz





## Danksagung

„Der Weg ist das Ziel!“ - dennoch bin ich überglücklich, auch das Ziel, die Fertigstellung, Verteidigung und Veröffentlichung meiner Dissertation final erreicht zu haben. Es war eine lange, intensive und teilweise sehr schwierige Zeit. Für mich ist es immer unvorstellbar gewesen, solch ein großes Werk zu beginnen und tatsächlich auch zu beenden. Es ist für mich kaum fassbar, nun einen Doktor-Titel erlangt zu haben. Es erfüllt mich mit Stolz, dies erreicht zu haben. Dies hätte ich jedoch nicht alleine schaffen können. Aus diesem Grund möchte ich mich bei allen Beteiligten herzlich bedanken. Es berührt mich sehr, wie viele Personen hinter mir stehen, ich bin unendlich dankbar für eure Unterstützung!

Angefangen mit meinen Eltern, die mich nicht nur mein ganzes Leben lang in dem unterstützt haben, was ich mir vorgenommen habe, sondern mich auch in schwierigen Phasen der Promotion unterstützt und motiviert haben. Vielen Dank dafür!

Ich möchte mich auch bei meinem Doktorvater Prof. Dr.-Ing. Wilko Manz bedanken, für sein Vertrauen, die Freiräume während meiner wissenschaftlichen Tätigkeit beim imove<sup>1</sup>, um die Dissertation voranzutreiben und seine hilfreichen Diskussionen, wenn ich mal beim weiteren Vorgehen nicht sicher war. Auch vielen Dank für die Zweitbetreuung von Prof. Dr.-Ing. Ulrike Reutter, die mich bereits zu Beginn meiner wissenschaftlichen Tätigkeit während meiner Bachelorarbeit zum Thema Barrierefreiheit des Campus Kaiserslautern betreut hat.

Weiter geht es mit der großen Unterstützung einiger studentischer Hilfskräfte vom imove, die mir bei der Erhebung des Campus in Bezug auf die Barrierefreiheit eine unvorstellbar große Hilfe waren. Sie haben dabei tagelang bei jedem Wetter Breiten, Längs- und Querneigungen, Handläufe und vieles mehr von Gehbereichen, Rampen und Treppen erhoben. Großes Dankeschön an Sasan, Anna, Katharina, Carolin, Jérôme und Marius. Für die spätere Erhebung von ergänzenden Angaben hat mich ein guter Freund begleitet und erwies sich mit seiner akkuraten Vermessungstätigkeit als optimaler Gehilfe, vielen Dank Gerd.

Ich wurde jedoch nicht nur bei der Erhebung von Freunden begleitet. Sie standen mir in guten und insbesondere in schweren Phasen immer geduldig zur Seite: für Diskussionen, wenn ich mit der Arbeit nicht weiterkam und zur Ablenkung beim Bouldern, Tanzen, Fahrrad fahren oder sonstigen Aktivitäten. Vielen Dank dafür an Gerd, Nick, Alexa und Nadja.

Was an dieser Stelle selbstverständlich nicht fehlen darf, ist die maßgebliche und unverzichtbare Unterstützung beim Korrekturlesen meiner Kapitel. Vielen Dank für die sehr hilfreiche und konstruktive Kritik, die mir stets geholfen hat, meine Dissertation zu optimieren und zu dem zu machen, was sie heute ist. Herzliches Dankeschön an Nick, Anja, Alexa und natürlich an meine Schwester Madlen, die sich noch am Ende ihrer Schwangerschaft und nach der Geburt von klein Nicolas Zeit genommen hat.

Vielen Dank auch an alle Teilnehmenden der Befragungen, deren Ergebnisse die Basis meiner Arbeit darstellt und ansonsten nicht möglich gewesen wäre. Besonderen Dank geht an den Arbeitskreis „Barrierefreie Verkehrsanlagen“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV), insbesondere an Markus Rebstock und Matthias Pfeil, die sich einige Stunden Zeit für ein intensives fachliches Interview genommen haben.

Kaiserslautern, im Januar 2024

---

<sup>1</sup> Institut für Mobilität und Verkehr (imove) der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau (RPTU) (bis 2022 Technische Universität Kaiserslautern, TU KL)



## Kurzfassung

Zur Förderung der Nahmobilität, insbesondere der Basismobilität „Zufußgehen“, ist die Möglichkeit zur Teilhabe im öffentlichen Verkehrsraum für alle Menschen und im Besonderen für mobilitätseingeschränkte (Bedürfnisgruppen) unerlässlich. Nur mit Hilfe einer barrierefrei gestalteten Umwelt kann die Teilhabe Aller erreicht werden. In diesem Zusammenhang ist es notwendig, ein durchgehend barrierefreies Fußverkehrsnetz herzustellen. Hierzu sind die Fußverkehrsanlagen (Gehbereiche, Überquerungsstellen, Treppen, Rampen und Aufzüge) entsprechend zu gestalten. Ein nachvollziehbares und praxisorientiertes Verfahren zur Bewertung der Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen existiert allerdings derzeit nicht. An diesem Punkt setzt die vorliegende Forschungsarbeit an. Durch die Entwicklung eines Verfahrens zur Bewertung der bestehenden Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen anhand von Qualitätsstufen wird ein praktisches Anwendungstool geschaffen. Dieses richtet sich an verantwortliche Personen, u.a. aus Planung, Politik und Verwaltung, um eine Priorisierung und Umsetzung von Maßnahmen zum Abbau von Barrieren vornehmen zu können.

Grundlage für das Bewertungsverfahren bilden Interviews und Befragungen von Fachleuten und Bedürfnisgruppen. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf motorisch und visuell eingeschränkten Personen. Die Befragungen befassten sich mit der Höhe der Erschwernisse, je nach Bedürfnisgruppe, bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen im öffentlichen Raum, wenn diese nicht den Vorgaben der Technischen Regelwerke entsprechen. Das Bewertungsverfahren übersetzt die Barrierefreiheit in eine verständliche und nachvollziehbare Größe, indem die Erschwernisse in eine gefühlte zusätzliche Entfernung umgerechnet werden. Weiterhin wird neben der gefühlten auch die tatsächliche zusätzliche Entfernung aufgrund von Umwegen berücksichtigt. Aufbauend auf der Bewertung von Fußverkehrsanlagen können so Routen und Verbindungen sowie Fußverkehrsnetze bewertet werden. Der grundsätzliche Ablauf des Bewertungsverfahrens ist für alle Bedürfnisgruppen gleich. Er besteht aus vier wesentlichen Schritten und hat jeweils eine von sechs Qualitätsstufen der Barrierefreiheit (QSB, Stufen von A bis F) zum Ergebnis. Im Rahmen der Forschungsarbeit wird festgelegt, dass der Übergang von der Stufe D zur Stufe E für die Mehrheit der betrachteten Bedürfnisgruppen die Grenze zwischen Selbstständigkeit und Notwendigkeit fremder Hilfe beim Nutzen der Fußverkehrsanlagen darstellt.

Das entwickelte Bewertungsverfahren bietet eine gute Grundlage zur Bewertung von Fußverkehrsnetzen in Bezug auf die Barrierefreiheit. Aufgrund der Modularität und Flexibilität ist es möglich, sowohl weitere Aspekte als auch weitere Bedürfnisgruppen zu integrieren. Wichtig sind eine kontinuierliche Anwendung des Verfahrens und die Berücksichtigung der Barrierefreiheit von Anfang an in jeder Planung. Ebenfalls ist eine gesetzliche Integration der barrierefreien schrittweisen Umgestaltung anhand anerkannter Technischer Regelwerke notwendig. Nur so kann ein durchgehend barrierefreies Netz entstehen und allen Menschen, egal ob mit oder ohne Mobilitätseinschränkung, eine Teilhabe im öffentlichen Verkehrsraum ohne fremde Hilfe ermöglicht werden. Zudem kann durch die Steigerung der Attraktivität die Nahmobilität gefördert werden. Hiermit kann erreicht werden, Menschen bei kurzen Entfernungen vom zu Fuß gehen bzw. von der Nutzung des Rollstuhls zu überzeugen. Letztlich ist so auch eine Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes denkbar, wenn für kurze Routen kein oder seltener das Kfz genutzt wird. Das nachhaltigste und umweltschonendste Fortbewegungsmittel ist das zu Fuß gehen und ein barrierefreies Umfeld trägt somit schlussendlich zum Klimaschutz bei.

## Abstract

In order to promote local mobility, especially the basic mobility "walking", the possibility of participating in public transport for all people and in particular for people with limited mobility is indispensable. Only with the help of a barrier-free environment, the participation of all can be achieved. In this context, it is absolutely essential to create a continuous barrier-free pedestrian network by reconstructing the necessary pedestrian facilities, such as walking areas, crossing facilities, stairs, ramps and elevators. However, a comprehensible and practice-oriented procedure for evaluating the accessibility of pedestrian networks does currently not exist. This is where the present dissertation comes in. By developing a procedure for evaluating the existing accessibility of pedestrian networks on the basis of quality levels, a practical application tool for prioritizing reconstruction is created for responsible persons, e.g. in planning, politics and administration.

The basis for the evaluation procedure is formed by interviews and surveys conducted with experts and needs groups. The focus was on people with motoric and visual impairments. The level of difficulty, differentiated according to need groups, in the use of pedestrian facilities in public spaces was queried if these do not comply with the specifications of the technical regulations. The evaluation procedure translates the accessibility into an understandable and comprehensible value by translating the difficulty into a perceived additional distance. Furthermore, the actual additional distance due to detours is considered along with the perceived additional distance. Based on the evaluation of pedestrian facilities, routes and connections as well as pedestrian networks can be evaluated in this way. The basic flow of the evaluation process is identical for all needs groups. It consists of four major steps, each resulting in one of six quality levels of accessibility (grades from A to F). The transition from Level D to Level E represents the boundary between independence and the need for external assistance in using pedestrian facilities.

The developed procedure provides a good basis for evaluating pedestrian networks in terms of accessibility. Due to its modularity and flexibility, it is possible to integrate further aspects as well as further groups of needs. A continuous application of the procedure and consideration of accessibility from the beginning in every planning is important to achieve a continuous barrier-free network. A legal integration for a step-by-step barrier-free reconstruction on the basis of technical regulations is also absolutely necessary. This is the only way to enable all people, whether with or without mobility restrictions, to participate in public transportation without external assistance and thus to promote local mobility and increase its attractiveness. With this support, it is possible to convince people to walk or use a wheelchair within walking distance. Ultimately, a reduction in CO<sub>2</sub> emissions is even conceivable if cars are not used or used less frequently for short distances. The most sustainable and environmentally friendly means of transportation is walking and a barrier-free environment finally contributes to climate protection.

# Inhaltsverzeichnis

|   |           |
|---|-----------|
| Abkürzungsverzeichnis .....   | XIV       |
| Abbildungsverzeichnis .....   | XVI       |
| Tabellenverzeichnis .....   | XIX       |
| Formelverzeichnis .....   | XXI       |
| Verzeichnis Formblätter .....   | XXII      |
| <b>1 Einleitung.....</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1 Einführung .....  | 1         |
| 1.2 Hintergrund und Problemstellung .....   | 1         |
| 1.3 Zielsetzung und Forschungsfragen .....  | 3         |
| 1.4 Leitbild für das Verfahren .....  | 4         |
| 1.5 Vorgehensweise und Methodik.....  | 4         |
| 1.6 Zentrale Definitionen.....  | 7         |
| <b>2 Ein- und Abgrenzung des Themas .....</b>   | <b>9</b>  |
| 2.1 Thematische Eingrenzung.....  | 9         |
| 2.1.1 Räumliche Eingrenzung.....  | 10        |
| 2.1.2 Bedürfnisgruppen .....  | 12        |
| 2.1.3 Akteure.....  | 13        |
| 2.2 Stand der Technik und Wissenschaft sowie thematische Abgrenzung .....                       | 13        |
| 2.2.1 Barrierefreiheit von Gebäuden und deren Außenanlagen .....                                | 14        |
| 2.2.2 Qualitätsstufen und Level of Service für den Fußverkehr .....                             | 19        |
| 2.2.3 Qualitätsstufen der Barrierefreiheit im touristischen und freizeitbezogenen Kontext ..... | 24        |
| 2.3 Zwischenfazit .....   | 27        |
| <b>3 Grundlagen zum Fußverkehr und der Barrierefreiheit .....</b>                               | <b>29</b> |
| 3.1 Einführung .....  | 29        |
| 3.2 Bedeutung.....  | 29        |
| 3.3 Rechtsnormen und Technische Regelwerke.....   | 31        |
| 3.3.1 Rechtsnormen .....  | 32        |
| 3.3.2 Technische Regelwerke.....  | 36        |
| 3.3.3 Zwischenfazit.....  | 40        |
| 3.4 Fußverkehrsnetz .....   | 41        |
| 3.5 Bedürfnisgruppen und Barrieren.....   | 43        |
| 3.5.1 Statistische Daten .....  | 43        |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 3.5.2 | Bedürfnisgruppen .....  | 44  |
| 3.5.3 | Barrieren .....   | 50  |
| 4     | Einflussfaktoren auf die Barrierefreiheit .....                           | 53  |
| 4.1   | Auswahl und Einordnung der Einflussfaktoren .....                         | 53  |
| 4.2   | Einflussfaktor auf Makroebene: Konnektivität.....                         | 53  |
| 4.3   | Einflussfaktoren auf Mikroebene: Fußverkehrsanlagen.....                  | 55  |
| 4.3.1 | Beleuchtung .....   | 56  |
| 4.3.2 | Gehbereich.....   | 56  |
| 4.3.3 | Überquerungsstelle.....   | 58  |
| 4.3.4 | Treppe .....  | 59  |
| 4.3.5 | Rampe .....   | 60  |
| 4.3.6 | Aufzug .....  | 61  |
| 5     | Empirische Erhebungen.....  | 63  |
| 5.1   | Interviews mit Fachleuten .....   | 63  |
| 5.1.1 | Vorgehen.....   | 63  |
| 5.1.2 | Wesentliche Ergebnisse .....  | 63  |
| 5.2   | Online-Befragungen.....   | 66  |
| 5.2.1 | Stichprobengewinnung und Laufzeit .....                                   | 66  |
| 5.2.2 | Aufbau.....   | 66  |
| 5.2.3 | Vorgehen bei der Auswertung .....   | 73  |
| 5.2.4 | Vorstellung der Stichprobe .....  | 76  |
| 5.2.5 | Wesentliche Ergebnisse .....  | 81  |
| 5.3   | Zwischenfazit .....   | 100 |
| 6     | Bewertungsverfahren für Fußverkehrsnetze .....                            | 103 |
| 6.1   | Einführung und Ziel.....  | 103 |
| 6.2   | Anforderungen an Fußverkehrsanlagen, Routen, Verbindungen und Netze ..... | 103 |
| 6.3   | Verfahrensablauf (Schritt 1 bis 4) .....                                  | 106 |
| 6.4   | Bewertung von Fußverkehrsanlagen (Schritt 1) .....                        | 110 |
| 6.4.1 | Festlegungen.....   | 110 |
| 6.4.2 | Vorgehen.....   | 111 |
| 6.4.3 | Definition von Qualitätsstufen.....                                       | 113 |
| 6.4.4 | Methodische Abgrenzung .....  | 113 |
| 6.5   | Bewertung von Routen (Schritt 2) .....                                    | 114 |
| 6.5.1 | Festlegungen .....  | 114 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 6.5.2 | Vorgehen.....  | 115 |
| 6.5.3 | Definition von Qualitätsstufen.....  | 118 |
| 6.5.4 | Methodische Abgrenzung .....   | 119 |
| 6.6   | Bewertung von Verbindungen (Schritt 3).....  | 120 |
| 6.6.1 | Festlegungen .....   | 121 |
| 6.6.2 | Vorgehen.....  | 121 |
| 6.6.3 | Definition von Qualitätsstufen.....  | 123 |
| 6.6.4 | Methodische Abgrenzung .....   | 126 |
| 6.7   | Bewertung von Fußverkehrsnetzen (Schritt 4).....   | 126 |
| 6.7.1 | Vorgehen und Definition von Qualitätsstufen .....  | 126 |
| 6.7.2 | Methodische Abgrenzung .....   | 126 |
| 6.8   | Exkurs: Leitfaden zur Anwendung der Formblätter für Fußverkehrsanlagen, Routen,<br>Verbindungen und Netze..... | 127 |
| 6.8.1 | Formblätter für Fußverkehrsanlagen.....  | 127 |
| 6.8.2 | Formblatt für Routen .....   | 154 |
| 6.8.3 | Formblatt für Verbindungen .....   | 154 |
| 6.8.4 | Formblatt für Fußverkehrsnetze.....  | 154 |
| 6.9   | Zwischenfazit .....  | 155 |
| 7     | Kalibrierung und Validierung des Verfahrens .....  | 157 |
| 7.1   | RPTU - Campus Kaiserslautern.....  | 157 |
| 7.2   | Prototypische Fußverkehrsanlagen und Routen .....  | 164 |
| 8     | Handlungsempfehlungen .....  | 167 |
| 8.1   | Empfehlungen zur Erhebung .....  | 167 |
| 8.1.1 | Vorbereitung .....   | 167 |
| 8.1.2 | Erhebung und Datengrundlagen.....  | 168 |
| 8.1.3 | Auswertung und Priorisierung der Maßnahmen .....   | 173 |
| 8.2   | Empfehlungen zur Berücksichtigung weiterer Bedürfnisgruppen.....   | 175 |
| 8.3   | Empfehlungen zur frühzeitigen Berücksichtigung.....  | 178 |
| 9     | Fazit .....  | 181 |
| 9.1   | Zusammenfassung der Ergebnisse und wesentliche Erkenntnisse .....  | 181 |
| 9.2   | Bedeutung der Ergebnisse sowie Übertragbarkeit.....  | 185 |
| 9.3   | Kritische Reflexion .....  | 187 |
| 9.4   | Weiterer Forschungsbedarf und Ausblick .....   | 189 |
| 10    | Literaturverzeichnis.....  | 193 |



|   |     |
|---|-----|
| Anhang .....  | 213 |
| Anhang 1 Glossar .....  | 213 |
| Anhang 2 Zeittafel zur Entwicklung der Bedeutung des Fußverkehrs und der Barrierefreiheit<br>(Kapitel 3.2) .....  | 217 |
| Anhang 3 Tabellen zur barrierefreien Gestaltung der Komponenten der Fußverkehrsanlagen und<br>damit angesprochenen Bedürfnisgruppen (Kapitel 4.3) ..... | 224 |
| Anhang 3.1 Beleuchtung .....  | 224 |
| Anhang 3.2 Gehbereich .....   | 224 |
| Anhang 3.3 Überquerungsstelle .....   | 228 |
| Anhang 3.4 Treppe .....   | 231 |
| Anhang 3.5 Rampen .....   | 234 |
| Anhang 3.6 Aufzug .....   | 235 |
| Anhang 4 Protokolle zu den Interviews mit Fachleuten (Kapitel 5.1) .....  | 238 |
| Anhang 4.1 Befragungsleitfaden Matthias Pfeil .....   | 238 |
| Anhang 4.2 Befragungsleitfaden Markus Rebstock .....  | 251 |
| Anhang 5 Fragebögen zu den Online-Befragungen (Kapitel 5.2) .....   | 265 |
| Anhang 5.1 Online-Fragebogen Bedürfnisgruppen .....   | 265 |
| Anhang 5.2 Online-Fragebogen Fachleute .....  | 306 |
| Anhang 6 Formblätter Fußverkehrsanlagen, Schritt 1 (Kapitel 6.4 und 6.8.1) .....  | 317 |
| Anhang 6.1 Formblatt für Gehbereiche (Rollstuhl) .....  | 317 |
| Anhang 6.2 Formblatt für Gehbereiche (Langstock) .....  | 323 |
| Anhang 6.3 Formblatt für Überquerungsstellen (Rollstuhl) .....  | 327 |
| Anhang 6.4 Formblatt für Überquerungsstellen (Langstock) .....  | 332 |
| Anhang 6.5 Formblatt für Rampen (Rollstuhl) .....   | 342 |
| Anhang 6.6 Formblatt für Rampen (Langstock) .....   | 347 |
| Anhang 6.7 Formblatt für Treppen/Einzelstufen (Rollstuhl) .....   | 351 |
| Anhang 6.8 Formblatt für Treppen (Langstock) .....  | 352 |
| Anhang 6.9 Formblatt für Aufzüge (Rollstuhl) .....  | 356 |
| Anhang 7 Formblätter Route, Verbindung, Netz (Kapitel 6.5 bis 6.8) .....  | 359 |
| Anhang 7.1 Formblatt für Routen, Schritt 2 und 3 .....  | 359 |
| Anhang 7.2 Formblatt Verbindung, Schritt 3 .....  | 361 |
| Anhang 7.3 Formblatt Netz, Schritt 4 .....  | 361 |
| Anhang 8 Berechnungen Routen der RPTU (Kapitel 7.1) .....   | 362 |
| Anhang 8.1 Routen und Verbindungen für „blinde Person mit Langstock“ .....  | 362 |

|   |     |
|---|-----|
| Anhang 8.2 Routen und Verbindungen für „Person mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl“ ..... | 370 |
| Anhang 9 Prototypische Fußverkehrsanlagen und Routen (Kapitel 7.2) .....                          | 372 |
| Anhang 9.1 Personen in hand-/muskelbetrieene Rollstühle .....                                     | 372 |
| Anhang 9.2 Blinde Personen mit Langstock .....  | 381 |
| Anhang 10 Lebenslauf .....  | 390 |

## Abkürzungsverzeichnis

|         |   |
|---------|---|
| BGG     | Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen (Behindertengleichstellungsgesetz)                                       |
| BNB     | Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen   |
| DB      | Deutschen Bahn  |
| DGNB    | Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen  |
| DIN     | Deutsches Institut für Normung  |
| DSchG   | Denkmalschutzgesetz   |
| DSFT    | Deutsches Seminar für Tourismus   |
| EAA     | European Accessibility Act  |
| EAÖ     | Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs   |
| EBO     | Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung  |
| EFA     | Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen   |
| EU      | Europäische Union   |
| FGSV    | Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen   |
| FGÜ     | Fußgängerüberweg  |
| FStrG   | Bundesfernstraßengesetz   |
| GG      | Grundgesetz   |
| GVFG    | Gesetz über Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden (Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz) |
| H BVA   | Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen  |
| HBS     | Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen   |
| Kfz     | Kraftfahrzeug   |
| LBauO   | Landesbauordnung Rheinland-Pfalz  |
| LOS     | Level of Service  |
| LSA     | Lichtsignalanlage   |
| LStrG   | Landesstraßengesetz   |
| LVFGKom | Landesverkehrsfinanzierungsgesetz - Kommunale Gebietskörperschaften   |
| MBO     | Musterbauordnung  |
| MVV TB  | Muster-Verwaltungsvorschrift  |
| NAP     | Nationale Aktionsplan   |
| NVG     | Landesgesetz über den öffentlichen Personennahverkehr (Nahverkehrsgesetz )  |
| ÖPNV    | Öffentlicher Nahverkehr   |
| ÖV      | Öffentlicher Verkehr  |
| PBefG   | Personenbeförderungsgesetz  |

|         |   |
|---------|---|
| Pkw     | Personenkraftwagen  |
| QSV     | Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs   |
| RASt    | Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen   |
| R-FGÜ   | Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen                           |
| RiLSA   | Richtlinien für Lichtsignalanlagen  |
| RIN     | Richtlinien für integrierte Netzgestaltung  |
| RLP     | Rheinland-Pfalz   |
| RPTU    | Rheinland-Pfälzische Technische Universität   |
| SAQ     | Stufe der Angebotsqualität  |
| SGB IX  | Sozialgesetzbuch Neuntes Buch - Rehabilitation und Teilhabe von Menschen mit Behinderungen  |
| StVO    | Straßenverkehrs-Ordnung   |
| TSI PRM | Technische Spezifikation für Interoperabilität für „Persons with Reduced Mobility“          |
| UN-BRK  | Übereinkommen über die Rechte von Menschen mit Behinderung (UN-Behindertenrechtskonvention) |
| VDI     | Verein Deutscher Ingenieure   |
| VVTB    | Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen  |

## Abbildungsverzeichnis

|                |  |    |
|----------------|--|----|
| Abbildung 1-1  | Qualitätsstufen der Barrierefreiheit nach Topp [Topp 2003:8] .....   | 3  |
| Abbildung 3-1  | Relevante Rechtsnormen und Technische Regelwerke für die Barrierefreiheit<br>[Eigene Darstellung] .....  | 32 |
| Abbildung 3-2  | Netzaufbau für den Fußverkehr (beispielhafte Darstellung für die Fußverkehrsanlage<br>„Rampe“) [Eigene Darstellung].....   | 42 |
| Abbildung 5-1  | Altersverteilung der Stichprobe und der Menschen mit Schwerbehinderung in<br>Deutschland [Eigene Darstellung und Statistisches Bundesamt 2022a] .....  | 76 |
| Abbildung 5-2  | Mobilitätseinschränkungen der Stichprobe [Eigene Darstellung] .....  | 77 |
| Abbildung 5-3  | Altersverteilung der Bedürfnisgruppen und der gesamten Stichprobe [Eigene<br>Darstellung].....   | 79 |
| Abbildung 5-4  | Geschlecht der Bedürfnisgruppen und der gesamten Stichprobe [Eigene Darstellung]<br>.....  | 80 |
| Abbildung 5-5  | Selbsteinschätzung: Erfahrung beim Bewegen im öffentlichen Raum im Vergleich zu<br>Personen mit gleicher oder ähnlicher Mobilitätseinschränkung der<br>Bedürfnisgruppen und der gesamten Stichprobe [Eigene Darstellung] ..... | 80 |
| Abbildung 5-6  | Erschwernis je nach nutzbarer Breite von Gehwegen, Frage B1 Bedürfnisgruppen<br>[Eigene Darstellung] .....   | 82 |
| Abbildung 5-7  | Erschwernis je nach Breite der Engstelle, Frage B2 Bedürfnisgruppen [Eigene<br>Darstellung] .....  | 82 |
| Abbildung 5-8  | Erschwernis je nach nutzbarer Breite von Rampen, Frage C2 Bedürfnisgruppen<br>[Eigene Darstellung] .....   | 82 |
| Abbildung 5-9  | Erschwernis je nach Tiefe des Zwischenpodests einer Rampe, Frage C3<br>Bedürfnisgruppen [Eigene Darstellung] .....   | 83 |
| Abbildung 5-10 | Erschwernis je nach Tiefe einer Mittelinsel, Frage F8 Bedürfnisgruppen [Eigene<br>Darstellung] .....   | 84 |
| Abbildung 5-11 | Erschwernis je nach Größe der Durchgangsfläche einer Umlaufperre, Frage B3<br>Bedürfnisgruppen [Eigene Darstellung] .....  | 84 |
| Abbildung 5-12 | Erschwernis je nach Größe der Bewegungsfläche vor/nach einer Rampe, Frage C1<br>Bedürfnisgruppen [Eigene Darstellung] .....  | 85 |
| Abbildung 5-13 | Erschwernis je nach Größe der Bewegungsfläche vor/nach einem Aufzug, Frage E1<br>Bedürfnisgruppen [Eigene Darstellung] .....   | 85 |
| Abbildung 5-14 | Erschwernis je nach Längsneigung in Abhängigkeit der Länge des Gehwegs, Fragen<br>B7 und C6 Bedürfnisgruppe, Fragen B2 und B3 Fachleute, geheingeschränkt ohne<br>Hilfsmittel [Eigene Darstellung].....                        | 86 |
| Abbildung 5-15 | Erschwernis je nach Längsneigung in Abhängigkeit der Länge des Gehwegs, Fragen<br>B7 und C6 Bedürfnisgruppe, Fragen B2 und B3 Fachleute, hand-/muskelbetriebener<br>Rollstuhl [Eigene Darstellung] .....                       | 86 |
| Abbildung 5-16 | Erschwernis je nach Längsneigung in Abhängigkeit der Länge des Gehwegs, Fragen<br>B7 und C6 Bedürfnisgruppe, Fragen B2 und B3 Fachleute, Elektrorollstuhl [Eigene<br>Darstellung] .....  | 86 |
| Abbildung 5-17 | Erschwernis je nach Längsneigung des Zwischenpodests einer Rampe, Frage D2 und<br>D3 Fachleute [Eigene Darstellung] .....  | 87 |

|                |  |     |
|----------------|--|-----|
| Abbildung 5-18 | Erschwernis je nach Querneigung in Abhängigkeit der Längsneigung des Gehwegs oder der Rampe, Frage C1 und C3 Fachleute [Eigene Darstellung] .....                    | 88  |
| Abbildung 5-19 | Erschwernis je nach Gestaltung von Leitlinien und Auffindestreifen, Fragen B4 und B8 Bedürfnisgruppe, Fragen J1 und J2 Fachleute [Eigene Darstellung] .....          | 88  |
| Abbildung 5-20 | Erschwernis je nach Gestaltung von taktilen Warnelementen vor Hindernissen, Treppen und Rampen, Fragen B5 und D1 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung]....            | 89  |
| Abbildung 5-21 | Erschwernis je nach Gestaltung von visuellen Warnelementen vor Hindernissen und an Treppenstufen, Fragen B9 und D3 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung] .....        | 89  |
| Abbildung 5-22 | Erschwernis je nach Gestaltung von taktilen und akustischen Warnelementen vor Überquerungsstellen, Fragen F1 und F5 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung].....        | 90  |
| Abbildung 5-23 | Erschwernis je nach Gestaltung von visuellen und akustischen Warnelementen vor Überquerungsstellen, Fragen F2 und F6 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung].....       | 90  |
| Abbildung 5-24 | Erschwernis je nach Gestaltung von taktilen und akustischen Bedienelementen (Aufzug), Fragen E4, E5, E6 und E7 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung] .....            | 91  |
| Abbildung 5-25 | Erschwernis je nach Gestaltung von taktilen, visuellen und akustischen Bedienelementen (Aufzug), Fragen E2, E3, E6 und E7 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung] ..... | 91  |
| Abbildung 5-26 | Erschwernis je nach Gestaltung von taktilen und akustischen Elementen (LSA), Frage F4 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung].....                                      | 92  |
| Abbildung 5-27 | Erschwernis je nach Höhe der Taster (LSA, Aufzug), Fragen H2 und I2 Fachleute [Eigene Darstellung] .....   | 92  |
| Abbildung 5-28 | Erschwernis je nach Höhe der Bordsteine, Frage F3 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung] .....   | 93  |
| Abbildung 5-29 | Erschwernis je nach Lage, Form, Hinausragen von Handläufen an Treppen und Rampen, Fragen C8 und D5 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung] .....                        | 93  |
| Abbildung 5-30 | Erschwernis je nach Höhe von Handläufen an Treppen und Rampen, Frage G3 Fachleute [Eigene Darstellung].....  | 94  |
| Abbildung 5-31 | Bevorzugung von Treppen oder Rampen, Frage H1 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung] .....   | 97  |
| Abbildung 5-32 | Bevorzugung Bergauf- oder Bergabgehen/fahren, Frage H2 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung] .....  | 98  |
| Abbildung 6-1  | Anforderung 1 Längsneigung [Eigene Darstellung].....   | 104 |
| Abbildung 6-2  | Anforderung 2 Längsneigung für rollstuhlnutzende Personen [Eigene Darstellung] .....   | 105 |
| Abbildung 6-3  | Anforderung 3 Längsneigung [Eigene Darstellung].....   | 105 |
| Abbildung 6-4  | Anforderung 4 Längsneigung [Eigene Darstellung].....   | 105 |
| Abbildung 6-5  | Anforderung Verbindung [Eigene Darstellung] .....  | 106 |
| Abbildung 6-6  | Verfahrensablauf [Eigene Darstellung] .....  | 108 |
| Abbildung 6-7  | Beispielrechnung des Erschwernisfaktors für eine Route .....   | 117 |
| Abbildung 6-8  | Beispielrechnung zur Identifikation der Grenzen der Qualitätsstufe A und B für Routen .....  | 118 |
| Abbildung 6-9  | Gehbereich mit sich verändernder Breite im Verlauf [Eigene Darstellung].....   | 130 |
| Abbildung 6-10 | Gebäudevorsprünge als Hindernis im Gehbereich [Eigene Darstellung].....  | 130 |
| Abbildung 6-11 | Unterbrechungen des hauptsächlichen Bodenmaterials [Eigene Darstellung].....   | 132 |

|                |   |     |
|----------------|---|-----|
| Abbildung 6-12 | Prinzipiskizze: Abstand Pendelbewegungen mit einem Langstock [Eigene Darstellung] .....   | 135 |
| Abbildung 6-13 | Prinzipiskizze: Abgrenzung zur Trennung der Nutzung von Formblättern [Eigene Darstellung] .....   | 137 |
| Abbildung 6-14 | Prinzipiskizze: Notwendigkeit des Formblatts „Überquerungsstelle“ für Ein-/Abbiegevorgänge [Eigene Darstellung].....  | 137 |
| Abbildung 6-15 | Prinzipiskizze: Lage Überquerungsstelle aus Sicht der Gehrichtung [Eigene Darstellung] .....  | 140 |
| Abbildung 6-16 | Prinzipiskizze: Überquerungsrichtung der Mittelinsel [Eigene Darstellung].....  | 141 |
| Abbildung 6-17 | innere und äußere Leitlinien [Eigene Darstellung].....  | 143 |
| Abbildung 7-1  | Erhobene Fußverkehrsanlagen bzw. Routen des Campus Kaiserslautern (gelb markiert) [Kartengrundlage dwg-Datei der RPTU] .....  | 157 |
| Abbildung 7-2  | Fußverkehrsanlagen auf ausgewählten Routen (Nr. 1-8) zur Haltestelle Zentral (roter Punkt) für blinde Personen mit Langstock [Kartengrundlage dwg-Datei der RPTU] .....   | 160 |
| Abbildung 7-3  | Ausgewählte Routen (Nr. 1-8) und Verbindungen (Nr. 1 und 2, Nr. 4 und 5, Nr. 6 und 7) zur Haltestelle Zentral (roter Punkt) für blinde Personen mit Langstock [Kartengrundlage dwg-Datei der RPTU] .....        | 160 |
| Abbildung 7-4  | Fußverkehrsanlagen auf ausgewählten Routen (Nr. 9-16) zum Haupteingang des Gebäudes 30 (Mensa) (roter Punkt) für blinde Personen mit Langstock [Kartengrundlage dwg-Datei der RPTU] .....                       | 161 |
| Abbildung 7-5  | Ausgewählte Routen (Nr. 9-16) und Verbindungen (Nr. 9 und 10, Nr. 11 und 12) zum Haupteingang des Gebäudes 30 (Mensa) (roter Punkt) für blinde Personen mit Langstock [Kartengrundlage dwg-Datei der RPTU]..... | 161 |
| Abbildung 7-6  | Fußverkehrsanlagen auf ausgewählten Routen (Nr. 1-4) zum Nebeneingang des Gebäudes 30 (Mensa) (roter Punkt) für Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl [Kartengrundlage dwg-Datei der RPTU] ..... | 162 |
| Abbildung 7-7  | Ausgewählte Routen (Nr. 1-4) zum Nebeneingang des Gebäudes 30 (Mensa) (roter Punkt) für Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl [Kartengrundlage dwg-Datei der RPTU] .....                         | 162 |
| Abbildung 8-1  | Prinzipieller Ablauf für eine Priorisierung von Maßnahmen zum Abbau von Barrieren [Eigene Darstellung] .....  | 174 |

## Tabellenverzeichnis

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Tabelle 2-1 | Thematische Eingrenzung .....   | 9   |
| Tabelle 2-2 | Thematische Abgrenzung zwischen vorliegender Forschungsarbeit und „Reisen für Alle“ .....   | 15  |
| Tabelle 2-3 | Thematische Abgrenzung zwischen vorliegender Forschungsarbeit und DGNB .....  | 17  |
| Tabelle 2-4 | Thematische Abgrenzung zwischen vorliegender Forschungsarbeit und Dissertation Bernier .....  | 18  |
| Tabelle 2-5 | Thematische Abgrenzung zwischen vorliegender Forschungsarbeit und HBS .....   | 20  |
| Tabelle 2-6 | Thematische Abgrenzung zwischen vorliegender Forschungsarbeit und RIN .....   | 22  |
| Tabelle 2-7 | Thematische Abgrenzung zwischen vorliegender Forschungsarbeit und Dissertation Meeder .....   | 23  |
| Tabelle 2-8 | Thematische Abgrenzung zwischen vorliegender Forschungsarbeit und „Events für Alle“ .....   | 25  |
| Tabelle 2-9 | Thematische Abgrenzung zwischen vorliegender Forschungsarbeit und „FreiRaum“ ..   | 26  |
| Tabelle 3-1 | DIN-Normen mit Bezug zur Barrierefreiheit (Stand November 2022) .....   | 38  |
| Tabelle 3-2 | FGSV-Regelwerke mit Bezug zur Barrierefreiheit.....   | 39  |
| Tabelle 3-3 | VDI-Richtlinien mit Bezug zur Barrierefreiheit .....  | 40  |
| Tabelle 3-4 | Breiten-, Längen- und Flächenbedarf von Bedürfnisgruppen .....  | 50  |
| Tabelle 4-1 | Einflussfaktoren und deren Bestandteile .....   | 55  |
| Tabelle 5-1 | Beispielfrage aus dem Teil B der Befragung von Bedürfnisgruppen [Eigene Darstellung] .....  | 70  |
| Tabelle 5-2 | Beispielfrage aus dem Teil B der Befragung von Fachleuten [Eigene Darstellung] .....  | 73  |
| Tabelle 5-3 | Absolute Anzahl der Antworten zur Frage nach der Erschwernis bei der Nutzung von Gehwegen mit einer nutzbaren Breite von 0,90 m .....                     | 74  |
| Tabelle 5-4 | Prozentualer Anteil der Antworten zur Frage nach der Erschwernis bei der Nutzung von Gehwegen mit einer nutzbaren Breite von 0,90 m .....                 | 74  |
| Tabelle 5-5 | Normierungswerte der Antwortmöglichkeiten.....  | 75  |
| Tabelle 5-6 | Mittelwert zur Frage nach der Erschwernis bei der Nutzung von Gehwegen mit einer nutzbaren Breite von 0,90 m.....   | 75  |
| Tabelle 6-1 | Qualitätsstufen für Fußverkehrsanlagen.....   | 113 |
| Tabelle 6-2 | Qualitätsstufen für Routen.....   | 119 |
| Tabelle 6-3 | Qualitätsstufe je nach Umwegfaktor und Berechnungsfaktor Umweg auf Nebenverbindungen (Teilschritt 3.2) .....  | 122 |
| Tabelle 6-4 | Qualitätsstufe je nach Umwegfaktor und Berechnungsfaktor Umweg auf Hauptverbindungen (Teilschritt 3.2) .....  | 122 |
| Tabelle 6-5 | Ableitung der Grenzen für den Erschwernisfaktor Verbindung: Summe aus Erschwernisfaktor „Route“ und Berechnungsfaktor „Umweg auf Nebenverbindungen“ ..... | 124 |
| Tabelle 6-6 | Qualitätsstufen für Routen auf Nebenverbindungen .....  | 124 |
| Tabelle 6-7 | Ableitung der Grenzen für den Erschwernisfaktor Verbindung: Summe aus Erschwernisfaktor „Route“ und Berechnungsfaktor „Umweg auf Hauptverbindungen“ ..... | 125 |
| Tabelle 6-8 | Qualitätsstufen für Routen auf Hauptverbindungen .....  | 125 |



|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Tabelle 8-1 | Komponenten für blinde Personen mit Langstock basierend auf Datengrundlagen..                        | 169 |
| Tabelle 8-2 | Komponenten für Personen mit hand-/muskelbetriebenem Rollstuhl basierend auf Datengrundlagen.....    | 170 |
| Tabelle 8-3 | Komponenten für blinde Personen mit Langstock basierend auf Erhebungen vor Ort....                   | 171 |
| Tabelle 8-4 | Komponenten für Personen mit hand-/muskelbetriebenem Rollstuhl basierend auf Erhebungen vor Ort..... | 172 |
| Tabelle 8-5 | Relevante Komponenten für seheingeschränkte Personen ohne Langstock.....                             | 176 |
| Tabelle 8-6 | Relevante Komponenten für Personen mit einem elektrisch angetriebenen Rollstuhl ...                  | 176 |
| Tabelle 8-7 | Relevante Komponenten für geheingeschränkte Personen .....   | 177 |

## Formelverzeichnis

|            |  |     |
|------------|--|-----|
| Formel 5-1 | Berechnung des Mittelwerts .....   | 75  |
| Formel 6-1 | Berechnung des maximalen Werts für selbstständige Nutzbarkeit .....  | 111 |
| Formel 6-2 | Berechnung des Erschwernisfaktors „Fußverkehrsanlage“ (Teilschritt 1.2) .....  | 112 |
| Formel 6-3 | Berechnung gefühlte zusätzliche Länge von linienhaften und punktuellen<br>Fußverkehrsanlagen (Teilschritt 2.1) ..... | 115 |
| Formel 6-4 | Berechnung fiktive Gesamtlänge einer Route (Teilschritt 2.2) .....   | 115 |
| Formel 6-5 | Berechnung fiktive gefühlte Gesamtlänge einer Route (Teilschritt 2.3) .....  | 116 |
| Formel 6-6 | Berechnung des Erschwernisfaktors für Routen (Teilschritt 2.4) .....   | 116 |
| Formel 6-7 | Berechnung des Umwegfaktors (Teilschritt 3.1) .....  | 121 |
| Formel 6-8 | Berechnung des Erschwernisfaktors Verbindung (Teilschritt 3.3) .....   | 123 |

## Verzeichnis Formblätter

**Download-Link:** <https://bauing.rptu.de/ags/imove/publikationen/gruene-reihe>

### **Excel-Dateien der Formblätter für Fußverkehrsanlagen (Kapitel 6.8.1)**

Ordnername: Kapitel\_6.8.1\_Formblätter\_Fußverkehrsanlagen

Inhalt:

- Formblatt\_Langstock\_Gehbereich\_Vorlage
- Formblatt\_Langstock\_Rampe\_Vorlage
- Formblatt\_Langstock\_Treppe\_Vorlage
- Formblatt\_Langstock\_Überquerungsstelle\_Vorlage
- Formblatt\_Rollstuhl\_Aufzug\_Vorlage
- Formblatt\_Rollstuhl\_Gehbereich\_Vorlage
- Formblatt\_Rollstuhl\_Rampe\_Vorlage
- Formblatt\_Rollstuhl\_Treppe-Stufe\_Vorlage
- Formblatt\_Rollstuhl\_Überquerungsstelle\_Vorlage

### **Excel-Dateien der Formblätter für Routen, Verbindungen und Fußverkehrsnetze (Kapitel 6.8.2-6.8.4)**

Ordnername: Kapitel\_6.8.2-6.8.4\_Formblätter\_Routen\_Verbindungen\_Netze

Inhalt:

- Formblatt\_Routen\_Verbindung\_Netz\_Vorlage

### **Excel-Dateien zur Erhebung des Campus Kaiserslautern der RPTU (Kapitel 7.1)**

Ordnername: Kapitel\_7.1\_Erhebung\_Campus-KL\_RPTU

Inhalt:

- Formblatt\_Langstock\_Gehbereich\_TUK\_unbereinigt\_Vorlage-veraltet
- Formblatt\_Langstock\_Rampe\_TUK\_unbereinigt\_Vorlage-veraltet
- Formblatt\_Langstock\_Treppe\_TUK\_unbereinigt\_Vorlage-veraltet
- Formblatt\_Langstock\_Überquerungsstelle\_TUK\_unbereinigt\_Vorlage-veraltet
- Formblatt\_Rollstuhl\_Aufzug\_TUK\_unbereinigt\_Vorlage-veraltet
- Formblatt\_Rollstuhl\_Gehbereich\_TUK\_unbereinigt\_Vorlage-veraltet
- Formblatt\_Rollstuhl\_Rampe\_TUK\_unbereinigt\_Vorlage-veraltet
- Formblatt\_Rollstuhl\_Treppe-Stufe\_TUK\_unbereinigt\_Vorlage-veraltet
- Formblatt\_Rollstuhl\_Überquerungsstelle\_TUK\_unbereinigt\_Vorlage-veraltet
- Formblatt\_Routen\_RPTU-KL

# 1 Einleitung

## 1.1 Einführung

Zur Förderung der Nahmobilität, insbesondere der Basismobilität „Zufußgehen“ ist die Möglichkeit zur Teilhabe im öffentlichen Verkehrsraum für alle Menschen unerlässlich. Auch im Sinne des Klimaschutzes ist dies als wichtiges Ziel anzusehen. Nur mit Hilfe einer barrierefrei gestalteten Umwelt kann eine gleichberechtigte Teilhabe erreicht werden. Eine barrierefreie Gestaltung ist für alle Menschen, die sich grundsätzlich im Alltag selbstständig und ohne fremde Hilfe bewegen können, von Relevanz. Insbesondere mobilitätseingeschränkte Personen, auch „Bedürfnisgruppen“ genannt, die aufgrund einer Wechselwirkung zwischen der eigenen Einschränkung und den Einschränkungen durch die bauliche Umwelt beeinträchtigt werden, sind auf die Barrierefreiheit angewiesen (§ 2 Abs. 1 Neuntes Buch Sozialgesetzbuch (SGB IX)). Denn Barrierefreiheit ist für etwa 10 % der Bevölkerung unentbehrlich (mobilitätseingeschränkte Menschen im engeren Sinne<sup>2</sup>), für 40 % hilfreich (mobilitätseingeschränkte Menschen im weiteren Sinne<sup>3</sup>) und für 100 % komfortabel [vgl. DSFT 2021].

In diesem Zusammenhang ist es notwendig, ein durchgehend barrierefreies Fußverkehrsnetz herzustellen. Hierzu sollen Neubauten barrierefrei gestaltet und die notwendigen, noch nicht barrierefreien Fußverkehrsanlagen, wie Gehbereiche, Überquerungsstellen, Treppen, Rampen und Aufzüge, entsprechend angepasst werden. „Barrierefrei sind bauliche und sonstige Anlagen [...], wenn sie für Menschen mit Behinderungen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe auffindbar, zugänglich und nutzbar sind. Hierbei ist die Nutzung behinderungsbedingt notwendiger Hilfsmittel zulässig.“ (§4 Behindertengleichstellungsgesetz (BGG<sup>4</sup>)) Im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit liegt der Schwerpunkt, unter der Annahme, dass Neubauten barrierefrei gestaltet werden, auf der Bewertung von bestehenden Fußverkehrsnetzen.

## 1.2 Hintergrund und Problemstellung

Bis zur Mitte des 19. Jahrhundert ist der öffentliche Raum geprägt durch den Fußverkehr. Anschließend wurden das Zufußgehen und damit auch die Barrierefreiheit in der Planung lange Zeit vernachlässigt und Zufußgehende auf schmale Gehwege am Rande von Straßen gedrängt. Dies ist insbesondere auf das Leitbild einer autogerechten Stadt aus den 1950er Jahren zurückzuführen. Seit dem 21. Jahrhundert rückt der Fußverkehr und im Speziellen die Barrierefreiheit wieder in den Fokus: Insbesondere durch das Inkrafttreten des BGG im Jahr 2002 sowie der UN-Behindertenrechtskonvention (2009) gewinnt das Thema Barrierefreiheit immer mehr an Bedeutung. Die geforderte Gleichstellung hängt jedoch auch maßgeblich von der Gestaltung des öffentlichen Verkehrsraums ab. Laut § 8 Abs. 5 BGG sind „[...] öffentliche Wege, Plätze und Straßen sowie öffentlich zugängliche Verkehrsanlagen [...] nach Maßgabe der einschlägigen Rechtsvorschriften des Bundes barrierefrei zu gestalten.“

Zur Erreichung des Ziels fehlen jedoch wesentliche Grundlagen. Gesetze geben zwar vor, dass eine barrierefreie Gestaltung erfolgen muss, allerdings sind die konkreten Vorgaben hierzu in Technischen

<sup>2</sup> körperbehindert (gehbehinderte, rollstuhlnutzende, arm- und handbehinderte, gehbehinderte Menschen); sehgeschädigt (sehbehinderte, blinde Menschen); hörbehindert (schwerhörige, gehörlose Menschen); sprachbehindert; Menschen mit kognitiven Entwicklungsbeeinträchtigungen (lernbehinderte, geistig behinderte Menschen); psychisch behindert [H BVA 2011:9]

<sup>3</sup> reisebedingt (Fahrgäste mit Gepäck, Kinderwagen, Fahrrädern, Einkaufs-/Gepäckwagen und/oder Hunden; werdende Mütter; übergewichtige Menschen; ortsunkundige Menschen; Menschen mit temporären Einschränkungen; Menschen mit Allergien; sprachunkundige Menschen), altersbedingt (ältere Menschen; Kleinkinder) [H BVA 2011:9]

<sup>4</sup> ebenfalls ähnlich lautende Ländergesetze, z.B. § 3 Abs. 4 Landesinklusionsgesetz RLP

Regelwerken (u.a. Normen des Deutschen Instituts für Normung (DIN), Regelwerke der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV)) verankert, welche per se nicht rechtsverbindlich anzuwenden sind. Hinzukommt, dass zwar rechtliche Verpflichtungen für verantwortliche Personen bestehen, die Fußverkehrsanlagen im Bestand des öffentlichen Verkehrsraums schrittweise barrierefrei umzugestalten, die Qualität des Fußverkehrsnetzes in Bezug auf die Barrierefreiheit jedoch meist nicht bekannt ist. Oft ist der Umfang der notwendigen Maßnahmen zur barrierefreien Umgestaltung nicht bekannt und damit eine Prioritätenbildung nicht möglich. Derzeit existiert kein einheitliches Verfahren zur Bewertung der Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen. Außerdem haben die verschiedenen Gruppen von mobilitätseingeschränkten Personen unterschiedliche Bedürfnisse, die es zu berücksichtigen gilt. So ist zu klären

- für wen das Fußverkehrsnetz barrierefrei bzw. nicht barrierefrei ist: eine Unterscheidung nach den unterschiedlichen Nutzendengruppen ist notwendig, um die nachfolgenden zwei Aspekte analysieren zu können.
- wo es Probleme beim Begehen/Befahren gibt bzw. wo die Mängel in der Barrierefreiheit sind: welche Bereiche können nicht, nur mit Erschwernissen oder durch erhebliche Umwege von mobilitätseingeschränkten Personen genutzt werden?
- was in welchem Umfang nicht barrierefrei ist: welche Fußverkehrsanlagen (Gehbereiche, Überquerungsstellen, Treppen, Rampen, Aufzüge) und welche Komponenten der Fußverkehrsanlagen (Stufen, Neigung, Breiten, Handläufe etc.) sind vorrangig umzugestalten, um ein durchgehendes barrierefreie Fußverkehrsnetz zu erreichen? Welche Qualität hat das gesamte Fußverkehrsnetz mit seinen Fußverkehrsanlagen sowie Komponenten in Bezug auf die Barrierefreiheit und zusätzlich unter Beachtung von Umwegen. Was sollte prioritär um- oder neugestaltet werden, um die Qualitäten zu verbessern?

Eine reine Abstufung der Barrierefreiheit anhand der Vorgaben aus Technischen Regelwerken in „barrierefrei“ und „nicht barrierefrei“ ist allerdings nicht zielführend, da so keine ausreichende Hilfestellung für verantwortliche Personen gegeben werden kann, um den Umfang (für wen, wo, was sollte umgestaltet werden) sowie den Aufwand (Dauer, Kosten) einer möglichen Umgestaltung im Bestand zu beziffern. Zur Bewertung der Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen ist ein verständliches Verfahren notwendig, welches sich für eine nachvollziehbare Anwendung an in der Praxis bewährten Verfahren, wie der Definition von Qualitätsstufen, anlehnt.

Einen möglichen Ansatz für den Einsatz von Qualitätsstufen auf die Aspekte der Barrierefreiheit im öffentlichen Verkehrsraum gab es 2003 beim Institut für Mobilität und Verkehr der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität (RPTU, ehemals Technische Universität Kaiserslautern) [vgl. Topp 2003:5ff]. Dieser Ansatz wurde seither in nur wenigen Forschungsarbeiten aufgegriffen und in Bezug auf die innerörtliche Fußverkehrsnetzgestaltung und -bewertung des Bestands bisher nicht weiterverfolgt und ausgearbeitet (siehe Kapitel 2.2). Die Stufen sollten weiter konkretisiert und definiert werden, indem die wichtigsten Fußverkehrsanlagen und deren Komponenten identifiziert und priorisiert sowie die notwendigen Mindestqualitäten den Stufen zugeordnet werden. In der nachfolgenden Abbildung sind mögliche Qualitätsstufen aufgeführt.







|          |   |   |
|----------|---|---|
| <b>A</b> | selbstständig, bequem und in allgemein üblicher Weise mobil |  |
| <b>B</b> | wie A, aber mit punktuellen Erschwernissen                  |  |
| <b>C</b> | technische Hilfen an unvermeidbaren Barrieren (im Bestand)  |  |
| <b>D</b> | punktuell etwas fremde Hilfe erforderlich                   |  |
| <b>E</b> | auf fremde Hilfe angewiesen                                 |  |
| <b>F</b> | Erschwernisse auch bei fremder Hilfe                        |  |

Abbildung 1-1 Qualitätsstufen der Barrierefreiheit nach Topp [Topp 2003:8]

Die Entwicklung eines Verfahrens zur Bewertung des Bestands von Fußverkehrsnetzen in Bezug auf die Barrierefreiheit anhand verschiedener Qualitätsstufen würde den verantwortlichen Personen ein praxisorientiertes Instrument an die Hand geben. Dieses kann Anreize und die Möglichkeit zur priorisierten gezielten Umgestaltung von Fußverkehrsanlagen bieten. Das Verfahren sollte dabei die relevanten Einflussfaktoren integrieren, einen Überblick über die Qualität des Bestands geben sowie die unterschiedlichen Gruppen der mobilitätseingeschränkten Personen berücksichtigen.

### 1.3 Zielsetzung und Forschungsfragen

Das Ziel der vorliegenden Forschungsarbeit ist die Entwicklung eines Verfahrens zur Bewertung der bestehenden Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen des Alltagsverkehrs anhand von Qualitätsstufen für verschiedene Bedürfnisgruppen. Die Erhebungen und Auswertungen im Rahmen des Verfahrens sollten möglichst nachvollziehbar und anwendungsorientiert gestaltet sein. Bei jedem Vorgang sollten zudem die spezifischen Bedürfnisse und Anforderungen der verschiedenen Nutzengruppen an ein Fußverkehrsnetz eines öffentlichen Verkehrsraums unterschieden werden.

Zunächst sind hierfür relevante Einflussfaktoren zu identifizieren. Hierzu zählen die Konnektivität von Fußverkehrsnetzen sowie die relevanten Fußverkehrsanlagen im öffentlichen Verkehrsraum für den Alltagsverkehr und deren Komponenten, aus denen sie sich zusammensetzen. Diese gilt es für eine realitätsnahe Bewertung aus Sicht der Bedürfnisgruppen zu gewichten. Die Gewichtung sollte sich von der Höhe der Erschwernisse, beim Bewegen bzw. Nutzen von nicht nach Technischen Regelwerken errichteten Fußverkehrsanlagen, ableiten lassen. Darauf aufbauend sollte es möglich sein, Routen, Verbindungen und letztlich ein gesamtes Fußverkehrsnetz zu bewerten. Routen bestehen aus verschiedenen Fußverkehrsanlagen und Verbindungen aus verschiedenen Routen, jedoch mit demselben Quell- und Zielpunkt. Ein Fußverkehrsnetz setzt sich wiederum aus verschiedenen Verbindungen zusammen. In diesem Punkt sollte ein Umwegfaktor definiert und in die Bewertung integriert werden, um die Möglichkeit zur Teilhabe mobilitätseingeschränkter Personen zu verdeutlichen. Die jeweilige Qualitätsstufe sollte von der Höhe der Erschwernisse beim Bewegen im öffentlichen Verkehrsraum je nach Bedürfnisgruppe abhängig sein. Zudem sollte unterschieden werden können, ob eine Fußverkehrsanlage, eine Route, eine Verbindung und letztlich ein Netz selbstständig oder mit fremder Hilfe

genutzt werden kann. Die Qualitätsstufe sollte sich auf ein zuvor definiertes Fußverkehrsnetz beziehen. Abschließend sollte eine Priorisierung von zu ergreifenden Maßnahmen möglich sein, die sich von der Bewertung ableiten lässt und verschiedene Bedürfnisgruppen unterscheidet.

Die entsprechenden, im Rahmen dieser Forschungsarbeit erarbeiteten Empfehlungen zur Durchführung des Verfahrens richten sich an verantwortliche Personen, u.a. aus der Planung, Politik und Verwaltung. Aus der Zielsetzung ergeben sich folgende forschungsleitende Fragen.

### **Forschungsleitende Fragen**

1. Welche Verfahren sind bereits in Theorie und Praxis vorhanden, um die Barrierefreiheit zu bewerten?
2. Kann die Qualität von Fußverkehrsnetzen in Bezug auf ihre Barrierefreiheit operationalisiert werden?
3. Welche relevanten Einflussfaktoren auf die Barrierefreiheit eines Fußverkehrsnetzes je nach Bedürfnisgruppe sind dabei zu berücksichtigen? Wie können die identifizierten Einflussfaktoren gewichtet werden?
4. Wie kann abhängig von der Gewichtung die Qualität eines Fußverkehrsnetzes in Bezug auf die Barrierefreiheit bewertet werden? Welche Qualitätsstufen können definiert werden? Wo liegt die Grenze zwischen der Selbstständigkeit und der Notwendigkeit von Inanspruchnahme fremder Hilfe? Wie kann das Thema Konnektivität bzw. Umweg in die Qualitätsstufen integriert werden?
5. Welche Empfehlungen zur Erhebung können gegeben werden?

## **1.4 Leitbild für das Verfahren**

Die Barrierefreiheit im öffentlichen Verkehrsraum sollte zur Sicherstellung der Teilhabe aller Menschen in eine verständliche und nachvollziehbare Größe übersetzt werden. Um die Qualität eines Fußverkehrsnetzes in Hinblick auf die Barrierefreiheit objektiv beurteilen zu können, sollte sie anhand von empirisch messbaren Größen operationalisiert werden. Diese Größen sollten gewichtet werden, um unterschiedlichen Anforderungen gerecht zu werden. Diese Gewichtung sollte sich nach den Erschwernissen beim Bewegen im öffentlichen Raum je nach Bedürfnisgruppe richten, um die Sicht der Nutzenden möglichst realitätsnah abzubilden. Hierbei sollten die unterschiedlichen Anforderungen und Bedürfnisse der verschiedenen Gruppen unterschieden werden. Die Ergebnisse sollten sich zur besseren Etablierung an, in der Praxis bewährten Darstellungen, wie Qualitätsstufen, orientieren. Ebenso sollte das Verfahren flexibel sein, um sich an sich verändernde Rahmenbedingungen, wie beispielsweise neue oder angepasste Anforderungen und Bedürfnisse oder durch praktische Anwendung neu definierte Grenzen der Qualitätsstufen, anpassen zu können.

## **1.5 Vorgehensweise und Methodik**

Zu Beginn werden für diese Forschungsarbeit wesentliche Begriffe definiert, um ein einheitliches Grundverständnis für die folgenden Arbeitsschritte zu schaffen. Weitere notwendige Definitionen werden in einem Glossar zusammengetragen. Ebenso wird ein Leitbild für das Bewertungsverfahren entwickelt, welches die Anforderungen an das Verfahren festlegt. Zur Zielerreichung gliedert sich das weitere Vorgehen in mehrere Schritte. Zunächst findet eine Literaturrecherche zur thematischen Eingrenzung sowie Abgrenzung vom Stand der Technik und Wissenschaft statt, um die Notwendigkeit der Entwicklung eines Bewertungsverfahrens von Fußverkehrsnetzen zu verdeutlichen. Anschließend werden

Grundlagen zum Fußverkehr und der Barrierefreiheit in Form von deren geschichtlicher Entwicklung, den Rechtsnormen und Technischen Regelwerken, den Anforderungen an die barrierefreie Gestaltung von Fußverkehrsnetzen und der Vorstellung von Bedürfnisgruppen und Barrieren geschaffen. Darauf aufbauend werden die relevanten Einflussfaktoren zur Bewertung von Fußverkehrsnetzen anhand einer Recherche sowie Interviews mit Fachleuten festgelegt. Dazu zählen insbesondere die Konnektivität von Fußverkehrsnetzen sowie die relevanten Fußverkehrsanlagen im öffentlichen Verkehrsraum für den Alltagsverkehr und deren Komponenten, aus denen sie sich zusammensetzen. Um bei nicht barrierefrei gestalteten Fußverkehrsanlagen die Höhe der Erschwernis zu identifizieren und die Gewichtung der ausgewählten Fußverkehrsanlagen festzulegen, werden Befragungen durchgeführt, um die Sicht der Betroffenen miteinzubeziehen. Abgeleitet von den dadurch gewonnenen Erkenntnissen wird ein anwendungsorientiertes Bewertungsverfahren entwickelt, welches anhand eines Praxisbeispiels kalibriert und validiert wird. Abschließend werden Empfehlungen zur Anwendung gegeben. Es wird immer nach den unterschiedlichen Bedürfnissen und Anforderungen der Nutzendengruppen unterschieden. Im Nachfolgenden wird das Vorgehen detailliert erläutert.

### **Ein- und Abgrenzung der Thematik**

Zu Beginn findet eine thematische Eingrenzung statt, um den Rahmen für die vorliegende Arbeit zu schaffen. Anhand einer Literaturrecherche werden anschließend bestehende Arbeiten vorgestellt und das Thema der vorliegenden Arbeit abgegrenzt.

### **Grundlagen zum Fußverkehr und der Barrierefreiheit**

In den Grundlagen wird anhand einer Literaturrecherche die geschichtliche Entwicklung des Fußverkehrs und der Barrierefreiheit aufgezeigt und dadurch das heutige Verständnis sowie die Begründung zur Notwendigkeit der Entwicklung eines Bewertungsverfahrens verdeutlicht. Daneben werden aktuelle Rechtsnormen und Technische Regelwerke vorgestellt, die die Bedeutung der Barrierefreiheit darlegen. Als weitere Grundlagen wird der Aufbau eines Fußverkehrsnetzes beschrieben sowie die verschiedenen Bedürfnisgruppen mit ihren Anforderungen und möglichen Barrieren im öffentlichen Verkehrsraum vorgestellt. Ebenso werden Mustertypen definiert, die als Grundlage für das Bewertungsverfahren dienen.

### **Einflussfaktoren zur Bewertung der Barrierefreiheit**

Zur Identifikation von wesentlichen Einflussfaktoren wird die Fußverkehrsforschung einbezogen und die Anwendbarkeit auf die Barrierefreiheit geprüft. Daraus ergibt sich zunächst der Einflussfaktor auf der Makroebene „Konnektivität“, welcher sich mit dem Thema „Umweg“ beschäftigt. Des Weiteren ergibt sich dadurch der Einflussfaktor „Fußverkehrsanlage“ auf der Mikroebene. Hierunter sind Gehbereiche, Überquerungsstellen, Treppen, Rampen und Aufzüge zu verstehen, die alltäglich im öffentlichen Verkehrsraum genutzt werden. Fußverkehrsanlagen bestehen aus verschiedenen Komponenten, deren barrierefreie Gestaltung anhand der Technischen Regelwerke ebenfalls vorgestellt werden.

### **Empirische Erhebung**

Im Rahmen der empirischen Erhebung werden zwei qualitative Interviews mit Fachleuten sowie zwei quantitative Online-Befragungen durchgeführt. Ziel der Empirie ist es, ergänzende Erkenntnisse zu den zuvor benannten Einflussfaktoren zu sammeln. Dabei wird einerseits eruiert, wie hoch die Relevanz



der identifizierten Einflussfaktoren für die verschiedenen Bedürfnisgruppen in Bezug auf barrierefreie Fußverkehrsnetze ist und andererseits wie hoch die Erschwernisse bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen sind, wenn diese nicht barrierefrei gestaltet sind.

Die Interviews werden leitfadengestützt und mit der Absicht durchgeführt, die zuvor ausgewählten Einflussfaktoren und Bedürfnisgruppen zu bestätigen. Hierbei werden u.a. Fragen zum Umfang der zu berücksichtigenden Komponenten für die Bewertung geklärt. Es werden zwei Befragungen durchgeführt. Während sich die erste Befragung an unterschiedliche Bedürfnisgruppen richtet, werden bei der zweiten Befragung weitere Fachleute angesprochen. Das wesentliche Ziel der Befragungen ist es, die Höhe der Erschwernisse bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen (Gehbereiche, Querungsstellen, Treppen, Rampen, Aufzüge) durch verschiedene Bedürfnisgruppen im öffentlichen Raum zu identifizieren, wenn deren Komponenten nicht den Vorgaben der Technischen Regelwerken entsprechen. Jede Komponente kann unterschiedlich ausgeführt sein und damit das Bewegen im öffentlichen Verkehrsraum erleichtern oder erschweren.

### **Bewertungsverfahren**

Den Ausgangspunkt des Verfahrens bildet die Bewertung von Fußverkehrsanlagen. Darauf aufbauend wird die Qualität von Routen in Abhängigkeit von ihrer Länge bestimmt. Abschließend findet eine Bewertung der Verbindungen bzw. des Netzes statt. Das Ergebnis der Bewertung kann jeweils einer von sechs Qualitätsstufen zugeordnet werden. Diese Stufen bilden die Erschwernisse beim Bewegen im öffentlichen Raum aus Sicht der jeweiligen Bedürfnisgruppe ab. Je höher die Erschwernisse sind, desto schlechter ist die Qualität der Fußverkehrsanlage, Route, Verbindung bzw. des Netzes. Zusätzlich wird die Grenze zwischen der Selbstständigkeit und der Notwendigkeit fremder Hilfe beim Bewegen im öffentlichen Raum definiert. Das Verfahren wird beispielhaft für zwei ausgewählte Bedürfnisgruppen (blinde Personen mit Langstock und Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl) erarbeitet. Hierfür werden zur einfachen und nachvollziehbaren Anwendung in der Praxis Formblätter (Excel-Tabellen) je Fußverkehrsanlage erstellt. Mithilfe der digitalen Formblätter werden die Qualitätsstufen nach Ausfüllen notwendiger Angaben zur Gestaltung der Komponente im Bestand automatisch berechnet.

### **Kalibrierung und Validierung**

In diesem Abschnitt finden eine Kalibrierung und Validierung des entwickelten Bewertungsverfahrens statt. Anhand eines Praxisbeispiels werden sowohl die Anwendbarkeit überprüft, als auch, ob die Ergebnisse die Erschwernisse in Bezug auf die Barrierefreiheit im öffentlichen Verkehrsraum realitätsnah widerspiegeln. Hierzu wird das Fußverkehrsnetz des Campus Kaiserslautern der RPTU erhoben und mit einem stellvertretenden Mitglied der Schwerbehindertenvertretung des Campus Kaiserslautern vor Ort diskutiert. Darüber hinaus wird anhand prototypischer Fußverkehrsanlagen und Routen betrachtet, ob die Bewertung der Routen nachvollziehbar erscheint. Hierfür werden Fachleute befragt und dadurch eine Validierung ermöglicht. Aufbauend auf den dadurch gewonnenen Erkenntnissen werden Anpassungen beim Verfahrensablauf, bei der Wahl der Einflüsse der Komponenten als auch bei den Qualitätsstufen bzw. deren Grenzen vorgenommen.

## Handlungsempfehlungen

In den Handlungsempfehlungen werden abschließend Empfehlungen zur Erhebung gegeben, welche die Vorbereitung (Festlegung eines Planungsraums, Erstbegehung und Fotodokumentation), die Erhebung selbst inklusive möglicher Datengrundlagen sowie die Auswertung und Priorisierung von Maßnahmen umfassen. Ebenfalls werden Empfehlungen zur Ausweitung des Verfahrens auf weitere Bedürfnisgruppen, zur frühzeitigen Berücksichtigung in Strukturen der Gemeindeverwaltungen sowie zur Etablierung als Technisches Regelwerk ausgesprochen.

## 1.6 Zentrale Definitionen

Im Folgenden werden zentrale Begrifflichkeiten einheitlich festgelegt und somit verdeutlicht, wie diese im Rahmen der Forschungsarbeit zu verstehen sind.

### Mobilitätseingeschränkte Personen / Bedürfnisgruppen

Unter Mobilität wird die Fähigkeit von Personen verstanden, sich im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum selbstständig zu bewegen [Duden 2022a]. Die Mobilität kann durch ein negatives Zusammenspiel zwischen einer nicht barrierefrei gestalteten Umwelt und persönlichen Beeinträchtigungen erschwert oder eingeschränkt werden (§2 Abs. 1 SGB IX). Ist dies der Fall, wird von einer Mobilitätseinschränkung durch Umweltfaktoren bzw. von mobilitätseingeschränkten Personen durch eingeschränkte Körperfunktionen gesprochen. Mobilitätseingeschränkte Personen haben verschiedene Bedürfnisse und Anforderungen an die gebaute Umwelt. Im Folgenden wird zusammenfassend vom Oberbegriff „Bedürfnisgruppe“ gesprochen wird.

Persönliche Beeinträchtigungen können heterogene Auswirkungen auf die motorischen, visuellen, auditiven und kognitiven Fähigkeiten haben. Im Folgenden wird ein Überblick über mögliche Bedürfnisgruppen und ggf. deren Hilfsmittel gegeben.

- Personen mit motorischen Einschränkungen: gehbehinderte mit/ohne Gehhilfen/Gehstock, rollstuhl-/rollatornutzende sowie arm- und handbehinderte Menschen, aber auch kleinwüchsige Personen, Personen mit Kinderwagen, Gepäck, Einkaufstrolley, Fahrrad oder Kindern, übergewichtige und schwangere Personen
- Personen mit visuellen Einschränkungen: (stark) seheingeschränkte und blinde Personen mit/ohne Langstock und/oder Blindenführhund
- Personen mit auditiven Einschränkungen: schwerhörige und gehörlose Menschen
- Personen mit kognitiven Einschränkungen: lern- und geistig eingeschränkte Menschen
- Personen mit weiteren Einschränkungen: sprachbehinderte und psychisch eingeschränkte Personen [FGSV 2011: 9]

### Barrierefreiheit

Zur Aufrechterhaltung der Mobilität aller Personen ist eine Barrierefreiheit des öffentlichen Verkehrs- und Freiraums erforderlich. Dieser Begriff wird allgemeingültig in § 4 BGG wie folgt definiert: „Barrierefrei sind bauliche und sonstige Anlagen, Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, Systeme der Informationsverarbeitung, akustische und visuelle Informationsquellen und Kommunikationseinrichtungen sowie andere gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für Menschen mit Behinderungen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe

auffindbar, zugänglich und nutzbar sind. Hierbei ist die Nutzung behinderungsbedingt notwendiger Hilfsmittel zulässig.“

### **Erschwernis**

Wie stark eine Person in ihrer Mobilität eingeschränkt wird, hängt von den Erschwernissen bei der Nutzung des öffentlichen Raums und dessen baulichen Fußverkehrsanlagen ab, wenn diese nicht barrierefrei gestaltet sind (siehe Kapitel 5.2). Erschwernisse oder Einschränkungen führen zu einer verminderten Teilhabe im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum und damit am gesellschaftlichen Leben. Eine Gestaltung des öffentlichen Raums im Sinne des „Designs für Alle“ trägt dafür Sorge, dass jede einzelne Person, ungeachtet notwendiger Hilfsmittel, sich selbstständig und selbstbestimmt bewegen kann [UN-BRK 2018: Artikel 2, S. 8]. Unter Erschwernissen sind nicht übliche bzw. leichte Anstrengungen zu verstehen, die beispielsweise aufgrund von Treppensteigen oder Längsneigungen im Normbereich entstehen.

### **Fremde Hilfe**

Unter „fremde Hilfe“ wird im Rahmen dieser Arbeit verstanden, wenn mobilitätseingeschränkte Personen sich aufgrund mangelnder Barrierefreiheit nicht mehr selbstständig im öffentlichen Raum bewegen können. Fremde Hilfen können einerseits weitere Personen sein, die z.B. einer blinden Person die Richtung zeigen, eine Person im Rollstuhl eine Längsneigung hinaufschieben oder bei zu schmalen Gehwegen ausweichen. Andererseits fallen auch Treppen für u.a. rollstuhl- oder rollatornutzende Personen oder zu geringe Breiten von beispielsweise Gehwegen hierunter, sodass auch mit Unterstützung weiterer Personen keine Nutzung möglich ist. Fremde Hilfen sind jedoch nicht Hilfsmittel, wie Gehhilfen, Rollatoren oder Langstöcke.

## 2 Ein- und Abgrenzung des Themas

In diesem Kapitel wird zunächst das Thema der vorliegenden Forschungsarbeit konkretisiert und von verwandten Themenfeldern abgegrenzt. Hierbei wird zwischen der räumlichen Eingrenzung, der Eingrenzung der betrachteten Bedürfnisgruppen sowie den Einsatzgrenzen des Verfahrens unterschieden. Anschließend werden der Stand der Technik und der Wissenschaft vorgestellt und eine thematische Abgrenzung der vorliegenden Forschungsarbeit zur bestehenden Literatur vorgenommen.

### 2.1 Thematische Eingrenzung

Im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit werden Betrachtungsgrenzen festgelegt, um die Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen ausreichend bewerten sowie anwendbar gestalten zu können. In der nachfolgenden Tabelle sind in der mittleren Spalte „Betrachtungsgegenstand“ die Aspekte aufgeführt, auf die im Rahmen dieser Forschungsarbeit eingegangen wird. Diese werden vom übergeordneten Thema „Bestand“ bis hin zum konkreten Betrachtungsgegenstand „Fußverkehrsanlagen“ beschrieben. Die rechte Spalte „Abgrenzung“ beschreibt verwandte Themenfelder, von denen sich die vorliegende Forschungsarbeit abgrenzt.

|                       | <b>Betrachtungsgegenstand</b>                        | Abgrenzung  |
|-----------------------|--|---|
| Räumliche Eingrenzung | <b>Bestand</b>                                       | Neu- und Erweiterungsbau  |
|                       | ↓  |   |
|                       | <b>Innerorts</b>                                     | Außerorts   |
|                       | ↓  |   |
|                       | <b>Außenbereich</b>                                  | Innenbereich (Gebäude)  |
|                       | ↓  |   |
|                       | <b>Öffentlicher Raum</b>                             | Privat genutzter Raum   |
|                       | ↓  |   |
|                       | <b>Fußverkehrsnetz</b>                               | Gesamtverkehrsnetz  |
|                       | ↓  |   |
|                       | <b>Öffentlicher Verkehrsraum</b>                     | Öffentlicher Freiraum   |
|                       | ↓  |   |
|                       | <b>Fußverkehrsanlagen</b>                            | Straßenausstattung für den Fußverkehr                               |
|                       | ↓  |   |
|                       | <b>Alltagsverkehr</b>                                | Tourismus- und Freizeitverkehr                                      |
| Bedürfnisgruppen      | <b>Motorisch und visuell eingeschränkte Personen</b> | Auditiv, kognitiv, sprachlich und psychisch eingeschränkte Personen |
| Akteure               | <b>Baulasttragende</b>                               | Bedürfnisgruppe   |

Tabelle 2-1 Thematische Eingrenzung

### **2.1.1 Räumliche Eingrenzung**

In Bezug auf die Eingrenzung des räumlichen Betrachtungsraums werden auf acht Ebenen Eingrenzungen vorgenommen.

#### **Bestand | Neu-/ Erweiterungsbau**

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines Verfahrens zur Bewertung der Qualität des aktuellen Bestands im Unterschied zum Neu- und Erweiterungsbau. Die Bewertung soll Aufschluss über die Notwendigkeit und die Priorisierung von Maßnahmen für eine barrierefreie Umgestaltung geben. Die Planung und der Bau von Neu- und Erweiterungsbauten sollen sich unabhängig vom Bewertungsverfahren nach den Empfehlungen der Technischen Regelwerke richten.

#### **Innerorts | Außerorts**

Bestandsbau ist sowohl in inner- als auch außerörtlichen Gebieten zu finden. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Betrachtung des innerörtlichen Bestands. Die Ergebnisse können auch für außerorts gelegene Bereiche angewendet werden. Allerdings ist hier zu unterscheiden, ob dieser Bereich vom Fußverkehr und insbesondere von mobilitätseingeschränkten Personen genutzt wird, beispielsweise aufgrund von Einkaufszentren, Behinderten- oder Senioreneinrichtungen. Ist dies nicht der Fall müssen im Sinne der Verhältnismäßigkeit außerörtliche Bereiche ggf. nicht barrierefrei gestaltet werden [Straßen NRW 2012: 10].

#### **Außenbereich | Innenbereich (Gebäude)**

Innerörtliche Gebiete unterteilen sich in Gebäude sowie Bereiche außerhalb von Gebäuden (Außenbereiche). Die Bewertung der vorliegenden Forschungsarbeit bezieht sich ausschließlich auf Außenbereiche. Diese können angrenzende Außenanlagen von Gebäuden einschließen. Dies bedeutet, dass Gebäude und ihre innere barrierefreie Erschließung nicht Betrachtungsgegenstand der Arbeit sind.

#### **Öffentlicher Raum | Privat genutzter Raum**

Der Außenbereich gliedert sich in öffentliche als auch im Privatbesitz befindliche Räume. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit werden Bereiche, die für jede Person öffentlich zugänglich sind, betrachtet. Aus diesem Grund fallen auch Bereiche in die Betrachtung, die zwar im Privatbesitz sind, aber der öffentlichen Nutzung dienen, wie beispielsweise ein Hochschulcampus. Das Bewertungsverfahren richtet sich nicht an die innere Erschließung von Privatgrundstücken ohne Zugänglichkeit für die Öffentlichkeit.

#### **Fußverkehrsnetz | Gesamtverkehrsnetz**

Der öffentlich zugängliche Raum besteht aus Netzen mit Verkehrsinfrastrukturen, die von verschiedenen Verkehrsmitteln genutzt werden können. Im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit wird im Besonderen das Fußverkehrsnetz betrachtet. Das heißt, es handelt sich um Netze mit Verkehrsinfrastrukturen, die vom Fußverkehr genutzt werden können. Dies können auch Netze mit Verkehrsinfrastrukturen sein, die von anderen Verkehrsteilnehmenden in Anspruch genommen werden, z.B. Radverkehr auf gemeinsamen/getrennten Geh- und Radwegen oder Mischverkehrsflächen. Netze mit Ver-

kehrsinfrastrukturen, die ausschließlich anderen Verkehrsmitteln vorbehalten sind, werden nicht miteinbezogen. Als Beispiel sind eine Bundesstraße ohne Gehwege oder Flächen für den ruhenden Verkehr sowie dessen Gestaltung zu nennen. Fehlende Verkehrsinfrastrukturen fließen in die Betrachtung mit ein, wenn sie negative Auswirkungen auf eine barrierefreie Verbindung haben.

### **Öffentlicher Verkehrsraum | Öffentlicher Freiraum**

Das Fußverkehrsnetz kann einerseits in den öffentlichen Verkehrsraum und andererseits in den öffentlichen Freiraum unterschieden werden. Im Zusammenhang dieser Arbeit wird sich auf den Verkehrsraum zum Zwecke der alltäglichen Fortbewegung zur Erreichung von Zielen konzentriert. Der Freiraum, der zu Freizeit- und Erholungszwecken dient (z.B. Park- und Grünanlagen, Spiel- und Sportplätze als auch Natur- und Wanderwege) findet nur dann Berücksichtigung, wenn dieser als Verbindung für das alltägliche Fortbewegen zur Erreichung von Zielen in einem Fußverkehrsnetz notwendig ist [KBS 2016].

### **Fußverkehrsanlagen | Straßenausstattung für den Fußverkehr**

Der öffentliche Verkehrsraum besteht sowohl aus Verkehrsinfrastrukturen (Fußverkehrsanlagen) als auch sonstigen Infrastrukturen (Straßenausstattung für den Fußverkehr). Der Schwerpunkt bei der Betrachtung eines Fußverkehrsnetzes liegt auf dem barrierefreien und damit selbstständigen Fortbewegen. Aus diesem Grund werden bauliche Fußverkehrsanlagen in die Bewertung einbezogen, die beim Fortbewegen zu nutzen und zu überwinden sind. Hierunter sind Fußverkehrsanlagen für den Längsverkehr (Gehbereiche wie Gehwege, Platzflächen), für den Querverkehr (gesicherte und ungesicherte Überquerungsstellen wie Fußgängerüberwege (FGÜ), Fußgängerfurten mit Lichtsignalanlagen (LSA), Mittel-/Dreiecksinsel, Mittelstreifen) sowie für den vertikalen Verkehr (Überwindung von Höhenunterschieden mittels Treppen, Rampen und Aufzügen) zu verstehen. (Bus-)Haltestellen, (Bus-)Bahnhöfe oder U-Bahn-Stationen werden zwar als mögliches Ziel in einem Fußverkehrsnetz berücksichtigt, jedoch wird das interne Netz an Gehinfrastruktur nicht betrachtet. Aus diesem Grund ist lediglich das Erreichen von Relevanz. Von den eingesetzten Fahrzeugen abhängige Bordsteinhöhen werden aufgrund der Eingrenzung des Themas auf den Verkehrsraum nicht miteinbezogen. Aufgrund der Eingrenzung auf die zwei Aspekte „selbstständig“ und „bewegen“ im öffentlichen Verkehrsraum werden Fußverkehrsanlagen und Fahrzeuge des Personenverkehrs (inkl. Seilbahn- und Bergbahnanlagen, Luftverkehrsanlagen, Fußverkehrsanlagen des Schiffsverkehrs) bis auf die zuvor genannte Erreichbarkeit ebenfalls nicht berücksichtigt.

Standorte, Anzahl und Art von Straßenausstattungen für den Fußverkehr, wie Wegweisung, Informationsschilder, Orientierungspläne, Beleuchtung, Sitzmöglichkeiten, Sanitär- und Notrufanlagen, sonstige Automaten und Witterungsschutz werden in der Bewertung nicht betrachtet. Für die Anwendung und Übertragbarkeit des Bewertungsverfahrens im Bestand für die genannten Straßenausstattungen sind separate und vor allem ortsspezifische Konzepte notwendig, die im Rahmen dieser Arbeit mit Schwerpunkt auf die Barrierefreiheit nicht betrachtet werden. Baustellen werden aufgrund ihrer zeitlichen Befristung nicht miteinbezogen, da ansonsten die Bewertung stetig anzupassen wäre. Bei Baustellen ist dennoch auf eine barrierefreie Absicherung zu achten. Auch Fahrtreppen und geneigte Fahrsteige werden nicht berücksichtigt. Bei diesen Fußverkehrsanlagen ist in der Regel davon auszugehen, dass sie in Deutschland nur sehr selten im öffentlichen Raum vorzufinden sind [Rebstock et al. 2015:

133]. Hinzu kommt, dass insb. Fahrtreppen meist nicht oder nur erschwert von mobilitätseingeschränkten Personen benutzt werden können und daher darauf verwiesen wird, zusätzlich eine barrierefreie Alternative anzubieten [FGSV 2011: 48].

Sowohl aufgrund der Eingrenzung der Betrachtung von Fußverkehrsnetzen sowie aufgrund der Konzentration auf bauliche Fußverkehrsanlagen ergibt sich außerdem, dass die vollständige barrierefreie Reisekette (d.h. Vorabinformation, Reise von Haustür zu Haustür, Umsteigemöglichkeiten) nicht mit einbezogen wird. Auch temporäre oder jahreszeitbedingte Barrieren (u.a. E-Scooter, Müllcontainer, Schnee, Laub) können nicht berücksichtigt werden, da diese von nicht betrachteten Akteuren abhängen. Fest installierte Hindernisse werden jedoch in die Bewertung einbezogen.

### **Alltagsverkehr | Tourismus- und Freizeitverkehr**

Die Fußverkehrsanlagen können sowohl von Alltags- als auch von Tourismus- und Freizeitverkehren genutzt werden. Bei der Bewertung der Nutzbarkeit der Fußverkehrsanlagen wird maßgeblich der Alltagsverkehr betrachtet. Hierunter sind alltägliche und insbesondere in Hinblick auf visuell eingeschränkte Personen, regelmäßig genutzte und damit meist bekannte Routen und damit auch Fußverkehrsanlagen zu verstehen. Die Gestaltungs- und Aufenthaltsqualität sowie die Attraktivität des Stadtbilds haben keinen Einfluss auf die Funktionalität des öffentlichen Raums und damit die Qualität der Barrierefreiheit und werden deshalb nicht einbezogen.

#### **2.1.2 Bedürfnisgruppen**

Wie bereits unter „Zentrale Definitionen“ genannt gibt es eine große Vielfalt an Bedürfnisgruppen. Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf die Gruppen, die sich selbstständig im öffentlichen Verkehrsraum bewegen, jedoch maßgeblich durch eine nicht barrierefrei gestaltete Umwelt beeinträchtigt werden können. Dies sind hauptsächlich motorisch und visuell eingeschränkte Personen, die im Folgenden benannt werden.

- geheingeschränkte Personen ohne oder mit Hilfsmittel (Gehhilfen ein- oder beidseitig, Rollator)
- Personen, die auf einen hand-/muskelbetriebenen oder elektrisch angetriebenen Rollstuhl angewiesen sind
- (stark) sehingeschränkte Personen (u.a. Sichtfeldeinschränkung, Sehschärfe) ohne Hilfsmittel
- blinde oder stark sehingeschränkte Personen mit Langstock oder Blindenführhund

Auf die Eigenschaften der Gruppen sowie deren Anforderungen wird im Kapitel 3.5 näher eingegangen. Auditiv eingeschränkte Personen, wie schwerhörige und gehörlose Menschen, werden in der vorliegenden Arbeit nicht betrachtet, da sie beim Bewegen im öffentlichen Verkehrsraum wenig eingeschränkt sind. Ihnen helfen visuelle Hinweise, wie die Signalgeber an einer LSA, die jedoch in der Regel immer gegeben sind. Sonstige bauliche Barrieren werden gesehen und können überwunden werden. Einzig Begegnungen mit Radfahrenden, die sich außerhalb des Sichtfelds befinden, bergen Gefahren, da sie weder gesehen noch gehört werden. Dies stellt auch im Sinne blinder Personen eine Erschwernis dar, da sie Radfahrende nicht sehen und häufig aufgrund fehlendes auf sich aufmerksam machen, relativ geräuschlos und damit nicht wahrnehmbar sind. Aus diesem Grund sind beispielsweise gemeinsame Geh- und Radwege zu vermeiden. Dieser Aspekt wird in Bezug auf blinde Personen Berücksichtigung bei der Bewertung finden [Friedrich et al. 2005: 15].

Kognitiv eingeschränkte Personen können aufgrund ihrer Vielfalt an Einschränkungen und Spezifika nicht miteinbezogen werden. Multiple Behinderungen können aufgrund ihrer Komplexität nur dann berücksichtigt werden, wenn eine hauptsächliche bzw. einzelne Behinderung genannt werden kann, die das Bewegen im öffentlichen Verkehrsraum maßgeblich erschwert. Beispielsweise kann für eine kleinwüchsige Person, die im Rollstuhl sitzt, nicht die Körpergröße, sondern der Rollstuhl die maßgebende Einschränkung bei der Fortbewegung im Verkehrsraum sein.

Ebenfalls werden aufgrund der Eingrenzung auf den Alltagsverkehr keine fahrradähnlichen Fortbewegungsarten wie Handbikes und Rollfiets betrachtet. Sollten diese für die alltägliche Fortbewegung genutzt werden, können hier die Ergebnisse für einen hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl aufgrund ähnlicher Anforderungen herangezogen werden.

Weitere Bedürfnisgruppen, wie beispielsweise ältere Personen, Personen mit Gepäck, Kinderwagen oder Einkaufstrolley sowie temporär verletzte Personen können anhand ihrer Einschränkungen mindestens einer der zuvor genannten Gruppen zugeordnet werden. Aus diesem Grund werden diese im Sinne des „Designs für Alle“ (siehe Anhang 1 Glossar) ebenfalls berücksichtigt.

### **2.1.3 Akteure**

Die vorliegende Arbeit richtet sich an Personen, die in den Gemeinden Verantwortung für die Planung und Umsetzung von Bauvorhaben im Bestand haben. Ziel des Verfahrens ist, ein Bewusstsein für den aktuellen Bestand in Bezug auf die Barrierefreiheit zu schaffen. Dabei wird zunächst die aktuelle Qualität von relevanten Fußverkehrsanlagen definiert. Darauf aufbauend werden Prioritäten für die barrierefreie Umgestaltung festgelegt, um das Fußverkehrsnetz schrittweise barrierefrei umzugestalten.

## **2.2 Stand der Technik und Wissenschaft sowie thematische Abgrenzung**

Als Übersicht zum Stand der Technik und Wissenschaft werden in diesem Kapitel ausgewählte Literatur vorgestellt. Arbeiten, die sich konkret mit der Bewertung der Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen für den Alltagsverkehr anhand von mehreren Qualitätsstufen beschäftigen, existieren nach derzeitigem Stand der Literaturrecherche nicht. Einen ersten Ansatz zur Entwicklung von Qualitätsstufen gab es im Jahr 2003 am Institut für Mobilität und Verkehr der TU Kaiserslautern von Prof. Hartmut H. Topp und Andrea Rau. Allerdings wurden hier bisher lediglich Vorschläge für sechs Qualitätsstufen der Barrierefreiheit genannt. Ein zugrundeliegendes Forschungsprojekt bzw. Verfahren existiert dazu nicht [imove 2003: 5–9]; [Topp 2006: 26–29].

Aus der bestehenden Literatur können darüber hinaus grundlegend drei Bereiche untergliedert werden, die das Thema der vorliegenden Forschungsarbeit in Teilen aufgreifen:

- Zunächst zählen hierzu Arbeiten, die sich mit dem Thema Barrierefreiheit beschäftigen, jedoch keinen Schwerpunkt auf den öffentlichen Verkehrsraum gesetzt haben. In diesen werden Gebäude sowie diesen zugeordneten Außenanlagen betrachtet. Aus diesem Grund werden in diesen Arbeiten einige Fußverkehrsanlagen, wie Überquerungsstellen, nicht oder wenig detailliert untersucht (siehe Kapitel 2.2.1).
- Der zweite Bereich befasst sich konkret mit Qualitätsstufen im Fußverkehr, jedoch ohne konkreten Bezug zur Barrierefreiheit (siehe Kapitel 2.2.2).



- Im dritten Abschnitt werden Arbeiten aus der Forschung vorgestellt, die sich einerseits mit der Barrierefreiheit im öffentlichen Raum und andererseits mit Qualitätsstufen beschäftigen, allerdings nicht für den Alltagsverkehr, sondern im Rahmen von Tourismus- oder Freizeitverkehren (siehe Kapitel 2.2.3).

Die nachfolgenden Unterkapitel 2.2.1 bis 2.2.3 sind jeweils gleich aufgebaut. Zunächst wird eine Kurzbeschreibung zum Ziel der untersuchten Arbeit gegeben sowie das Vorgehen und die angewandten Verfahren sowie Methoden beschrieben. Abschließend wird eine thematische Abgrenzung zwischen der vorliegenden Forschungsarbeit und der vorgestellten Literatur durchgeführt. Dies erfolgt u.a. in Form einer tabellarischen Gegenüberstellung. Hierbei bedeutet ein „✓“ in der rechten Spalte „Thematische Übereinstimmung“, dass der Betrachtungsgegenstand der vorliegenden Forschungsarbeit (linke Spalte) auch dem Betrachtungsgegenstand der beschriebenen Literatur (mittlere Spalte) entspricht. Ein „+“ sagt aus, dass die vorgestellte Literatur sich sowohl auf den gleichen Betrachtungsgegenstand (linke Spalte) als auch auf weitere Themen (mittlere Spalte) bezieht. Ein „x“ zeigt eine fehlende Übereinstimmung und damit eine Abgrenzung der vorliegenden Forschungsarbeit zur vorgestellten Literatur auf.

## **2.2.1 Barrierefreiheit von Gebäuden und deren Außenanlagen**

Die ersten zwei Arbeiten, die beschrieben werden, dienen zur Zertifizierung von ausgewählten Gebäuden und deren Außenanlagen. Sie haben einen offiziellen Charakter und werden seit einigen Jahren angewendet. Die letzte Literatur stellt eine Dissertation und damit eine Forschungsarbeit dar.

### **2.2.1.1 Deutsches Seminar für Tourismus - Reisen für Alle**

#### **Kurzbeschreibung**

„Reisen für Alle“ ist ein bundesweites Kennzeichnungssystem, welches Aussagen zur Nutzbarkeit von touristischen Angeboten in Bezug auf ihre Barrierefreiheit trifft [DSFT 2021: 3]. Entwickelt und eingeführt wurde das System zwischen 2011 und 2018 vom Deutschen Seminar für Tourismus (DSFT) Berlin e. V. und dem Tourismus für Alle Deutschland e. V. (NatKo) [DSFT 2022].

#### **Vorgehen bei der Bewertung**

Vorab geschulte Personen erheben die Einrichtungen (Gebäude und deren Außenanlagen) sowie Orte und Regionen, die sich in Hinblick auf ihre Barrierefreiheit zertifizieren lassen wollen. Hierfür wurden zusammen mit Betroffenenverbänden und touristischen Verbänden Qualitätsstandards für verschiedene Bedürfnisgruppen erarbeitet. Unterschieden wird zwischen zwei möglichen Kennzeichnungen. Die erste Kennzeichnung sagt aus, ob Informationen zur Barrierefreiheit für die Zielgruppen bei den jeweiligen Einrichtungen vorhanden sind. Darauf aufbauend teilt eine zweite Kennzeichnung die Einrichtung anhand von entwickelten Qualitätskriterien in „barrierefrei“ und „teilweise barrierefrei“, ebenfalls nach den Bedürfnisgruppen unterschieden, ein. Bei teilweise barrierefreien Einrichtungen ist es notwendig, sich vorab über die genauen Gegebenheiten zu informieren, um anschließend entscheiden zu können, inwieweit die Einrichtung für jeden persönlich nutzbar ist [DSFT 2021: 3–4]. Eine detailliertere Abstufung ist nicht vorhanden. Aktuell (2018-2022) wird das System vom DSFT weiterentwickelt [DSFT 2022].

**Thematische Abgrenzung**

| Betrachtungsgegenstand der vorliegenden Forschungsarbeit | Betrachtungsgegenstand der untersuchten Literatur                   | Thematische Übereinstimmung |
|--|---|-----------------------------|
| Bestand  | Bestand   | ✓                           |
| Innerorts  | Inner- und außerorts  | +                           |
| Außenbereich   | Innenbereich (Gebäude) und Außenbereich                             | +                           |
| Öffentlicher Raum  | Öffentlich und privat genutzter Raum                                | +                           |
| Fußverkehrsnetz  | Gesamtverkehrsnetz  | ✗                           |
| Öffentlicher Verkehrsraum                                | Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum                                 | +                           |
| Fußverkehrsanlagen                                       | Fußverkehrsanlagen und -ausstattung                                 | +                           |
| Alltagsverkehr   | Tourismus- und Freizeitverkehr                                      | ✗                           |
| Motorisch, visuell eingeschränkte Personen               | Auditiv, kognitiv, sprachlich und psychisch eingeschränkte Personen | +                           |
| Baulasttragende  | Bedürfnisgruppen  | ✗                           |

*Tabelle 2-2 Thematische Abgrenzung zwischen vorliegender Forschungsarbeit und „Reisen für Alle“*

Reisen für alle ist ein System zur Bewertung des Bestands in Bezug auf die Barrierefreiheit. Dieses legt jedoch seinen Schwerpunkt auf die barrierefreie Nutzbarkeit von touristischen Angeboten. Aufgrund der Einbeziehung von Gebäuden in die Bewertung werden weitere Bedürfnisgruppen berücksichtigt, insbesondere auditiv eingeschränkte Personen.

Die Bewertung von Fußverkehrsnetze steht bei „Reisen für Alle“ nicht im Vordergrund. Eine Möglichkeit Gebiete einstufen zu lassen existiert, jedoch sind hierzu die Routen im öffentlichen Raum nicht zwingend zu zertifizieren. Es werden einheitlich strukturierte Informationen zur Mobilität vor Ort herausgegeben, die jedoch nicht auf einer zuvor durchgeführten Bewertung basieren [DSFT 2020]. Aus diesem Grund gibt es auch keine spezifisch auf Überquerungsstellen ausgelegte Qualitätskriterien. Lediglich kurze Routenabschnitte von Haltestellen und Parkplätzen zu den Gebäuden werden erhoben.

### **2.2.1.2 System der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB)**

#### **Kurzbeschreibung**

In den Jahren 2007 bis 2008 hat die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB e.V.) zusammen mit dem Bundesbauministerium ein Gütesiegel für Nachhaltiges Bauen (Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen - BNB) geschaffen. Zunächst wurden gemeinsame Zertifizierungen durchgeführt. Im Jahr 2009 hat das Ministerium ein separates System speziell für Bundesbauten entwickelt. Aufgrund der anfänglichen Zusammenarbeit sind viele Parallelen zwischen der DGNB und dem BNB zu finden [DGNB 2021: 3]. Aufgrund der Ähnlichkeiten und der Aktualität des DGNB wird im Folgenden nicht näher auf das Bewertungssystem des Bundesbauministeriums eingegangen.

Die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB e.V.) hat ein System zur Zertifizierung von Gebäuden, Innenräumen und Quartieren als Nachweis für ein nachhaltiges Bauen entwickelt, welches

seit 2009 angewendet wird. Insbesondere die Zertifizierung von Quartieren ist im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit von Relevanz [DGNB 2022b].

### **Vorgehen bei der Bewertung**

Die Bewertung von Quartieren setzt sich aus 32 Kriterien aus den fünf Themenfeldern „ökologische Qualität“, „ökonomische Qualität“, „soziokulturelle und funktionale Qualität“, „technische Qualität“ sowie „Prozessqualität“ zusammen [DGNB 2022c]. Je nach Erfüllungsgrad bestimmter Kriterien werden die Auszeichnungen Bronze, Silber, Gold und Platin vergeben. Das Themenfeld „soziokulturelle und funktionale Qualität“ wird mittels acht verschiedener Kriterien dargestellt. Dieses hat einen Einfluss von 20 % auf die Gesamtbewertung eines Quartiers. Hier ist auch das Kriterium der Barrierefreiheit verankert.

Insgesamt existieren zehn Indikatoren zur Bewertung des Kriteriums der Barrierefreiheit. Für die Berechnung werden vorab Grenzen des Untersuchungsgebiets festgelegt. Die Indikatoren bewerten u.a. quantitativ die barrierefreie Fläche im Verhältnis zur Gesamtfläche des Freiraums. Hierbei wird sowohl die Oberflächenbeschaffenheit als auch die barrierefreie Verbindung zwischen einzelnen Flächen mittels Rampen, Aufzügen etc. betrachtet und ggf. mittels Begehung mit betroffenen Personen überprüft. Sollten Flächen nicht barrierefrei verbunden sein, werden diese nicht in der Berechnung berücksichtigt.

Des Weiteren werden verschiedene Erreichbarkeiten, u.a. von Bus- oder Straßenbahnhaltstellen mittels einer quantitativen Methode miteinbezogen. Bei Einrichtungen wie beispielsweise dem Einzelhandel kann bei zu großer Entfernung zu den Gebäuden im Quartier auch ein alternatives Verfahren angewendet werden. Hierbei werden die Erreichbarkeit und die Fahrtzeit mit dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) betrachtet. Die ÖPNV-Verbindungen müssen laut DGNB jedoch zu den Öffnungszeiten passen und Umsteigezeiten sowie ggf. Taktungen sind zu berücksichtigen.

Neben der Berechnung des Anteils der barrierefreien Flächen sowie den Erreichbarkeiten werden noch weitere Indikatoren anhand der DIN-Normen ermittelt. Hier sind u.a. zur Verfügung stehende Breiten von Verkehrsflächen sowie Längsgefälle, Überquerungsstellen, Fußverkehrsanlagen zur Höhenüberwindung sowie Behindertenparkplätze zu nennen. Ebenso fließen in die Bewertung visuelle Informationen, Bodenindikatoren, Zusatzeinrichtungen für Blinde sowie Leuchtdichtekontrast und die Beachtung des Zwei-Sinne-Prinzips ein.

Neben der Bepunktung der Barrierefreiheit anhand der Indikatoren wird zusätzlich ein Bedeutungsfaktor festgelegt. Das heißt, dass die erreichte Punkteanzahl mit dem Bedeutungsfaktor nochmals multipliziert und somit eine Gewichtung durchgeführt wird [DGNB 2020: 4, 24, 29, 326-344, 542-544].

**Thematische Abgrenzung**

| Betrachtungsgegenstand der vorliegenden Forschungsarbeit | Betrachtungsgegenstand der untersuchten Literatur | Thematische Übereinstimmung |
|--|---|-----------------------------|
| Bestand  | Neu- und Erweiterungsbau                          | ✘                           |
| Innerorts  | Innerorts   | ✓                           |
| Außenbereich   | Innenbereich (Gebäude) und Außenbereich           | +                           |
| Öffentlicher Raum  | Öffentlich und privat genutzter Raum              | +                           |
| Fußverkehrsnetz  | Fußverkehrsnetz                                   | ✓                           |
| Öffentlicher Verkehrsraum                                | Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum               | +                           |
| Fußverkehrsanlagen                                       | Fußverkehrsanlagen                                | ✓                           |
| Alltagsverkehr   | Alltagsverkehr                                    | ✓                           |
| Motorisch, visuell eingeschränkte Personen               | Motorisch, visuell eingeschränkte Personen        | ✓                           |
| Baulasttragende  | Baulasttragende                                   | ✓                           |

*Tabelle 2-3 Thematische Abgrenzung zwischen vorliegender Forschungsarbeit und DGNB*

Das System der DGNB richtet sich maßgeblich an in Planung und Bau befindliche Projekte, um frühzeitig das Thema Nachhaltigkeit und damit auch die Barrierefreiheit zu integrieren. Damit richtet sich das System hauptsächlich an die Baulasttragende, die durch eine Zertifizierung motiviert werden, nachhaltig bzw. barrierefrei zu bauen. Allerdings stellt die Barrierefreiheit nur einen kleinen Teil bei der Gesamtbewertung dar.

Im Rahmen des Systems der DGNB werden sowohl die Außenanlagen im öffentlichen Verkehrsraum als auch die Zugänge zu Gebäuden, Privatgrundstücke sowie der öffentliche Freiraum miteinbezogen. Beim Thema Rampen, Aufzüge und Überquerungsstellen verweist die DGNB auf DIN-Normen, ohne konkrete Angaben zu machen. Hierbei ist anzumerken, dass teilweise auf bereits veraltete Normen verwiesen wird, wie auf die DIN 18024-1 anstelle der DIN 18040-3 [DGNB 2020: 330–339, 344]. Das System der DGNB bewertet die Barrierefreiheit in der Gesamtheit und unterscheidet die Bedürfnisgruppen nicht.

### **2.2.1.3 Multisensorische Barrierefreiheit von öffentlichen Gebäuden- Strategien zur Umsetzung der UN-Behindertenrechtskonvention in Deutschland, Dissertation Bernier**

#### **Kurzbeschreibung**

Die Dissertation von Antje Bernier (Universität Rostock) aus dem Jahr 2010/2011 stellt die architektonischen Umsetzungsmöglichkeiten der UN-Behindertenrechtskonvention (2009) in den Fokus. Hierzu werden u.a. öffentliche Gebäude in Hinblick auf ihre Barrierefreiheit anhand von selbst entwickelten Checklisten überprüft. Anschließend werden Gründe für die bestehenden Defizite identifiziert sowie Handlungsempfehlungen abgeleitet [Bernier 2011: 23].

### Vorgehen bei der Bewertung

Zunächst wird eine Checkliste zur Bewertung der Barrierefreiheit von öffentlichen Gebäuden und deren Außenanlagen anhand verschiedener Regelwerke entwickelt. Anhand dieser Checkliste wird die Barrierefreiheit mehrerer Gebäude erhoben, um den Stand der Umsetzung in Bezug auf die Barrierefreiheit objektiv abzuleiten. Darauf aufbauend fanden Interviews statt, um Begründungen für den derzeitigen Stand der Umsetzung zu hinterfragen.

Die Kriterien zur Bewertung der Barrierefreiheit werden jeweils den Bedürfnisgruppen zugeordnet, für die das Kriterium relevant ist. Betrachtet werden u.a. Treppen, Rampen, Aufzüge sowie Haupt- und Nebenwege außerhalb der Gebäude. Diese werden unterteilt in verschiedene Bestandteile, die bei der Erhebung berücksichtigt werden. Die durchgeführten Erhebungen werden in einer Excel-Tabelle zusammengetragen.

Bewertet wird, ob die Angaben zur barrierefreien Gestaltung der Bestandteile zutreffen. Die Bestandteile, die zutreffen und den Regelwerken zur barrierefreien Gestaltung entsprechen, werden anschließend zusammengezählt. Anhand der Anzahl der zutreffenden Bestandteile wird anschließend berechnet, wie hoch der Anteil an allen möglichen Bestandteilen ist. Das Ergebnis ist eine Prozentangabe, die eine Aussage zur Barrierefreiheit anhand der erfüllten Anforderungen bzw. Kriterien trifft. Dies kann unterschieden nach den Bedürfnisgruppen durchgeführt sowie als Durchschnitt für das gesamte Gebäude über alle Bedürfnisgruppen hinweg berechnet werden. Auch eine separate Auswertung einzelner Oberpunkte ist möglich [Bernier 2011: 195–225].

### Thematische Abgrenzung

| Betrachtungsgegenstand der vorliegenden Forschungsarbeit | Betrachtungsgegenstand der untersuchten Literatur                   | Thematische Übereinstimmung |
|--|---|-----------------------------|
| Bestand  | Bestand   | ✓                           |
| Innerorts  | Innerorts   | ✓                           |
| Außenbereich   | Innenbereich (Gebäude) und Außenbereich                             | +                           |
| Öffentlicher Raum  | Öffentlicher Raum   | ✓                           |
| Fußverkehrsnetz  | Gesamtverkehrsnetz  | ✗                           |
| Öffentlicher Verkehrsraum                                | Öffentlicher Verkehrsraum   | ✓                           |
| Fußverkehrsanlagen                                       | Fußverkehrsanlagen  | ✓                           |
| Alltagsverkehr   | Alltagsverkehr  | ✓                           |
| Motorisch, visuell eingeschränkte Personen               | Auditiv, kognitiv, sprachlich und psychisch eingeschränkte Personen | +                           |
| Baulasttragende  | Baulasttragende   | ✓                           |

Tabelle 2-4 Thematische Abgrenzung zwischen vorliegender Forschungsarbeit und Dissertation Bernier

Die Forschungsarbeit von Antje Bernier befasst sich maßgeblich mit der Barrierefreiheit innerhalb von Gebäuden. Teilweise werden auch Außenanlagen miteinbezogen, jedoch nur solche, die in Beziehung zu einem öffentlichen Gebäude stehen. Aus diesem Grund werden Fußverkehrsanlagen wie Gehwege

und Überquerungsstellen und die Betrachtung eines übergeordneten Fußverkehrsnetzes nicht berücksichtigt [Bernier 2011: 195–225]. In Bezug auf die Bedürfnisgruppen werden neben motorisch und visuell eingeschränkten Personen auch auditiv eingeschränkte Personen in der Forschungsarbeit von Antje Bernier miteinbezogen. Aufgrund des Alters der Dissertation wurden nicht die aktuellen DIN-Normen als Grundlage für die Checkliste verwendet [Bernier 2011: 56–57].

## **2.2.2 Qualitätsstufen und Level of Service für den Fußverkehr**

Im Nachfolgenden werden Arbeiten vorgestellt, die bereits Qualitätsstufen oder Level of Service für den Fußverkehr entwickelt haben. Zur Vollständigkeit soll erwähnt werden, dass sich bereits 1985 bzw. 1993 Michael Josef Schopf in seiner Dissertation an der TU Wien [Schopf 1985] sowie Ulrich Weidmann in einem Artikel an der ETH Zürich [Weidmann 1993] mit Level of Service-Konzepten für den Fußverkehr beschäftigt haben. Diese werden jedoch aufgrund der Ähnlichkeit der Kriterien zum Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) (siehe Kapitel 2.2.2.1), welches den aktuellen Stand der Technik wiedergibt, nicht näher vorgestellt.

### **2.2.2.1 Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)**

#### **Kurzbeschreibung**

Das HBS wurde von der FGSV im Jahr 2015 herausgegeben. Dieses unterscheidet zwischen Autobahnen, Landstraßen und Stadtstraßen. Der Teil „Stadtstraßen“ beinhaltet sowohl Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für den fließenden und ruhenden Verkehr als auch für den öffentlichen Personennahverkehr, Rad- und Fußverkehr [FGSV 2015a: Gliederung].

#### **Vorgehen bei der Bewertung**

Die Verkehrsqualität des Fußverkehrs wird anhand einer fiktiven Fußverkehrsdichte auf linienhaft genutzten Fußverkehrsanlagen anhand der spezifischen Fußverkehrsdichte [Pers/m · s] sowie der horizontalen Gehgeschwindigkeit [m/s] bewertet. Die so berechnete fiktive Fußverkehrsdichte wird in die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) A (beste Qualität) bis F (schlechteste Qualität) unterteilt. Diese sagen aus, wie gut die Bewegungsfreiheit aus Sicht der Nutzenden, ohne Beeinträchtigung durch andere Personen, ist.

Einfluss auf die Bewertung von Gehflächen haben die Art (Gehweg, Korridor, Rampe, Treppe, FGÜ, Fußgängerfurt mit LSA) und die Breite, die mit Ausnahme von Furten und Überwegen durch Sicherheitsabstände, Hindernisse und Warteflächen vor u.a. Haltestellen und LSA reduziert werden kann. Ebenso haben die Längsneigung, die zu veränderten Gehgeschwindigkeiten führen kann sowie die Funktion, die sowohl zu Änderungen in der nutzbaren Breite als auch zu einer veränderten Gehgeschwindigkeit (z.B. bei Gehwegen mit Schaufenstern) führen kann, Einfluss auf die Bewertung. Abschließend ist die Verkehrsstärke als der wesentliche Einflussfaktor zu nennen. Dieser wird in „Personen je höchstbelasteten 2-Minuten-Intervall im Querschnitt“ angegeben. Dabei wird angenommen, dass eine Gehfläche in beide Richtungen vom Fußverkehr genutzt werden kann.

Das Verfahren zur Bestimmung der Verkehrsqualität bezieht sich auf Strecken von Gehflächen. Strecken werden definiert als Abschnitte zwischen zwei Knotenpunkten. Eine Unterteilung von Strecken findet dann statt, wenn sich die Fußverkehrsstärke maßgeblich verändert, wie dies beispielsweise vor

Schulen oder Einkaufszentren vorkommen kann. Eine weitere Unterteilung in Teilstrecken aufgrund der Breite oder Längsneigung findet nicht statt. Auch Korridore, Tunnel, Rampen, Treppen sowie Furten und Überwege gelten als einzelne Strecken und werden in der Regel nicht in Teilstrecken unterteilt. Besteht eine Strecke aus mehreren Teilstrecken, so ist die schlechteste QSV einer Teilstrecke maßgebend für die Bewertung der ganzen Strecke.

Die nutzbare Breite wird berechnet, indem von der tatsächlichen Breite die Breiten von Hindernissen und die Breiten, die durch ein Bedürfnis des Abstands zu Hindernissen entsteht, abgezogen werden. Auch wird die tatsächliche Breite durch wartenden Fußverkehr an Haltestellen und Furten reduziert. Einfluss hat dann die geringste nutzbare Breite einer Teilstrecke.

Je nach Art der Gehfläche können die Qualitätsstufen auf Grundlage der vollständigen Berechnungen, die in einem Formblatt eingetragen werden, von verschiedenen Graphen abgelesen werden [FGSV 2015a: S9-4-16].

**Thematische Abgrenzung**

| Betrachtungsgegenstand der vorliegenden Forschungsarbeit | Betrachtungsgegenstand der untersuchten Literatur | Thematische Übereinstimmung |
|--|---|-----------------------------|
| Bestand  | Bestand und Neu-/Erweiterungsbau                  | +                           |
| Innerorts  | Innerorts   | ✓                           |
| Außenbereich   | Außenbereich                                      | ✓                           |
| Öffentlicher Raum  | Öffentlicher Raum                                 | ✓                           |
| Fußverkehrsnetz  | Gesamtverkehrsnetz                                | x                           |
| Öffentlicher Verkehrsraum                                | Öffentlicher Verkehrsraum                         | ✓                           |
| Fußverkehrsanlagen                                       | Fußverkehrsanlagen                                | ✓                           |
| Alltagsverkehr   | Alltagsverkehr                                    | ✓                           |
| Motorisch, visuell eingeschränkte Personen               | Allgemeiner Fußverkehr                            | x                           |
| Baulasttragende  | Baulasttragende                                   | ✓                           |

*Tabelle 2-5 Thematische Abgrenzung zwischen vorliegender Forschungsarbeit und HBS*

Das HBS bezieht sich auf die Bewertung einzelner Strecken ohne Aussagen zu einem gesamten Fußverkehrsnetz. Hinzu kommt, dass der Fußverkehr ohne Schwerpunkt auf die Barrierefreiheit betrachtet wird. Dabei werden sechs verschiedene Qualitätsstufen unterschieden. Im HBS werden außerdem verschiedene Fußverkehrsanlagen berücksichtigt, jedoch nicht in all ihren Komponenten. Der Schwerpunkt wird auf die nutzbare Breite gelegt, wobei sich diese hierbei auf deren Einfluss auf die Gehgeschwindigkeit bezieht und nicht auf eine mögliche Passierbarkeit, beispielsweise mit einem Rollstuhl. Auch Steigungen finden Berücksichtigung, jedoch ebenfalls in Bezug auf die Gehgeschwindigkeit und nicht in Hinblick auf Erschwernisse beim Fortbewegen.

### 2.2.2.2 Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN)

#### Kurzbeschreibung

Die RIN wurden im Jahr 2008 von der FGSV veröffentlicht. Die RIN beinhalten Angaben zur funktionalen Gliederung der Verkehrsnetze, zur Bewertung von verbindungsbezogener Angebotsqualität sowie zur Gestaltung von Verkehrsnetzen, Netzabschnitten und Verknüpfungspunkten. Diese Erreichbarkeitsaspekte beziehen sich auf den Kraftfahrzeug-Verkehr (Kfz-Verkehr), den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) sowie den Rad- und Fußverkehr [FGSV 2008: 6].

#### Vorgehen bei der Bewertung

Die RIN geben an, dass ein Fußverkehrsnetz u.a. aus kurzen, barrierefreien sowie umwegfreien Routen zu alltäglichen Zielen wie Arbeitsstellen, Schulen, Einzelhandelseinrichtungen und Haltestellen bestehen muss. Bei den Verkehrswegen für den Fußverkehr wird nicht nach der Verbindungsbedeutung unterschieden. Das heißt, eine Unterscheidung zwischen überregionaler, regionaler, nahräumiger oder kleinräumiger Bedeutung findet nicht statt. Fußverkehrswege werden unterschieden nach den zwei Kategorien AF (Verkehrswegen für den Fußverkehr außerhalb bebauter Gebiete, welche insbesondere Freizeitverkehr einschließen) und IF (Verkehrswegen für den Fußverkehr innerhalb bebauter Gebiete, worunter insbesondere alltägliche Verkehrsinfrastrukturen zu verstehen sind).

Detaillierte Aussagen zur Angebotsqualität, d.h. Angaben zu angemessenen Reisezeiten zu zentralen Zielen, sind für den Fußverkehr nicht vorgegeben. Parameter für die Bewertung, wie die Luftliniengeschwindigkeit, Reisezeitverhältnisse sowie Umwegfaktoren, sind nur für den Kfz-Verkehr und ÖPNV vorhanden. Sollte die Luftliniengeschwindigkeit eine schlechte Einstufung erhalten, so kann davon ausgegangen werden, dass Defizite beim Kriterium Direktheit vorhanden sind. Dieses wird mit Hilfe des Umwegfaktors berechnet, der durch den Quotienten aus Reiseweite und Luftlinienentfernung dargestellt wird. Insgesamt gibt es für den Kfz-Verkehr und ÖPNV jeweils sechs Stufen der Angebotsqualität. Diese haben eine Spannweite von SAQ (Stufe der Angebotsqualität) A (sehr gute Qualität) bis F (unzureichende Qualität) [FGSV 2008: 18, 20–21, 26, 42-45].



**Thematische Abgrenzung**

| Betrachtungsgegenstand der vorliegenden Forschungsarbeit | Betrachtungsgegenstand der untersuchten Literatur | Thematische Übereinstimmung |
|--|---|-----------------------------|
| Bestand  | Bestand   | ✓                           |
| Innerorts  | Inner- und außerorts                              | +                           |
| Außenbereich   | Außenbereich                                      | ✓                           |
| Öffentlicher Raum  | Öffentlicher Raum                                 | ✓                           |
| Fußverkehrsnetz  | Fußverkehrsnetz                                   | ✓                           |
| Öffentlicher Verkehrsraum                                | Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum               | +                           |
| Fußverkehrsanlagen                                       | Fußverkehrsanlagen                                | ✓                           |
| Alltagsverkehr   | Alltags-, Tourismus- und Freizeitverkehr          | +                           |
| Motorisch, visuell eingeschränkte Personen               | Allgemeiner Fußverkehr                            | ✗                           |
| Baulasttragende  | Baulasttragende                                   | ✓                           |

*Tabelle 2-6 Thematische Abgrenzung zwischen vorliegender Forschungsarbeit und RIN*

Die Berechnungen der RIN beziehen sich auf bestehende Verkehrsnetze, jedoch werden keine Berechnungen zur Bewertung der Angebotsqualität konkret für Fußverkehrsnetze angegeben. Die RIN betrachten neben dem Alltagsverkehr im öffentlichen Verkehrsraum innerorts zusätzlich außerorts gelegene Routen. Sie erwähnen zudem die Notwendigkeit der barrierefreien Gestaltung von Fußverkehrsnetzen, enthalten hierzu jedoch keine spezifischen Angaben und beziehen damit keine Bedürfnisgruppen explizit ein.

**2.2.2.3 Level of Service Concept and Design Principles for Pedestrian Networks, Dissertation Meeder****Kurzbeschreibung**

Die Dissertation von Mark Meeder (ETH Zürich) aus dem Jahr 2019 hat ein Vorgehen zur Beschreibung der Fußverkehrsfreundlichkeit von Fußverkehrsnetzen entwickelt. Hierfür werden anhand einer Literaturrecherche verschiedene Parameter zusammengetragen, die einen Einfluss auf den Fußverkehr haben und in ihrer Bedeutung analysiert. Ziel ist, dass die Qualität des Fußverkehrsnetzes für alle relevanten Ziele eine angemessene Qualität aufweist [Meeder 2019: V].

**Vorgehen bei der Bewertung**

Meeder entwickelt in seiner Dissertation ein Level of Service (LOS) für Fußverkehrsnetze. Das LOS gibt die Fußverkehrsfreundlichkeit von Netzen anhand einer qualitätsbereinigten Gehdistanz wieder. Diese weicht von der tatsächlichen physischen Länge aufgrund von positiven oder negativen Einflüssen auf die Fußverkehrsfreundlichkeit ab. Berücksichtigte Einflüsse bzw. Parameter sind die Neigung („slope“), Kfz-Anwesenheit („presence of cars“), Durchgängigkeit des Gehwegs („sidewalk continuity“), Gehwegoberfläche („sidewalk surface“) sowie Bäume/Grünflächen („trees/green“).

Die qualitätsbereinigten Gehdistanz besteht aus den zwei Komponenten „qualitätsbereinigte Länge einer Verbindung“, welche die zuvor genannten Parameter berücksichtigt sowie der Zeitverzögerung an Knoten, die mit Hilfe der Gehgeschwindigkeit ebenfalls in eine Distanz umgerechnet wird. Diese wird zunächst für einzelne Routen berechnet und kann anschließend auf das gesamte Fußverkehrsnetz anhand aller möglichen Routen für den Fußverkehr übertragen werden. Hierzu wird vorgeschlagen den Durchschnitt der qualitätsbereinigten Gehdistanz aller relevanten Routen zu berechnen. Sollte die Fußverkehrsfreundlichkeit eines einzelnen Ortes beurteilt werden, so muss der Durchschnitt der qualitätsbereinigten Gehdistanz zu allen relevanten Zielen von diesem Ort ausgehend gebildet werden.

Für Nutzende ist das Ergebnis der Berechnung eines entfernungs-basierten Qualitätsmaßes nachvollziehbar, da in der Regel Entfernungen gut eingeschätzt werden können. Zusätzlich ist es möglich, ein dimensionsloses Maß zu berechnen, indem der Wert für die qualitätsbereinigte Gehdistanz durch die Wurzel der Fläche des Netzes geteilt wird.

Neben der qualitätsbereinigten Gehdistanz kann auch ein qualitätsbereinigter Umwegfaktor berechnet werden. Dieser wird berechnet, indem die qualitätsbereinigte Gehdistanz durch die Luftlinienentfernung geteilt wird. Der durchschnittliche qualitätsbereinigte Umweg ist eine alternative Bewertung zur qualitätsbereinigten Gehdistanz. Dies dient dazu, Gemeinden mit unterschiedlich gut verteilten Ausgangs- und Zielorten, vergleichen zu können. [Meeder 2019: 138-141, 149–150]

### Thematische Abgrenzung

| Betrachtungsgegenstand der vorliegenden Forschungsarbeit | Betrachtungsgegenstand der untersuchten Literatur | Thematische Übereinstimmung |
|--|---|-----------------------------|
| Bestand  | Bestand   | ✓                           |
| Innerorts  | Innerorts   | ✓                           |
| Außenbereich   | Außenbereich                                      | ✓                           |
| Öffentlicher Raum  | Öffentlicher Raum                                 | ✓                           |
| Fußverkehrsnetz  | Fußverkehrsnetz                                   | ✓                           |
| Öffentlicher Verkehrsraum                                | Öffentlicher Verkehrsraum                         | ✓                           |
| Fußverkehrsanlagen                                       | Fußverkehrsanlagen und -ausstattung               | +                           |
| Alltagsverkehr   | Tourismus- und Freizeitverkehr                    | ✓                           |
| Motorisch, visuell eingeschränkte Personen               | Allgemeiner Fußverkehr                            | ✗                           |
| Baulasttragende  | Baulasttragende und Bedürfnisgruppen              | +                           |

*Tabelle 2-7 Thematische Abgrenzung zwischen vorliegender Forschungsarbeit und Dissertation Meeder*

Die Dissertation von Meeder richtet sich an den Fußverkehr, jedoch steht die Barrierefreiheit nicht im Fokus. Die ausgewählten Parameter stellen die Gestaltung in Bezug auf die Attraktivität eines Fußverkehrsnetzes in den Mittelpunkt der Untersuchung. Weitere relevante Parameter in Bezug auf die Begehbarkeit eines Netzes in Hinblick auf die Barrierefreiheit, wie die konkrete Gestaltung von Treppen, Rampen und Überquerungsstellen, fehlen [Meeder 2019: 64].

### **2.2.3 Qualitätsstufen der Barrierefreiheit im touristischen und freizeitbezogenen Kontext**

Die zwei nachfolgenden Arbeiten stellen Forschungsprojekte dar, die Ansätze zu Qualitätsstufen der Barrierefreiheit enthalten. Diese beziehen sich auf Freizeit- und Wanderwege sowie Veranstaltungen.

#### **2.2.3.1 Events für Alle - Qualitätsstufen für barrierefreie Veranstaltungen (FH Erfurt)**

##### **Kurzbeschreibung**

Der Bericht „Events für Alle - Qualitätsstufen für barrierefreie Veranstaltungen“ wurde im Rahmen des InnoRegio-Vorhabens „Modellregionen für einen barrierefreien Tourismus für Alle“ vom Institut für Verkehr und Raum des Fachbereichs Verkehrs- und Transportwesen der Fachhochschule Erfurt im Jahr 2005 verfasst. Ziel der Veröffentlichung ist, einen Anreiz für die verantwortlichen Personen zu schaffen, Veranstaltungen mit Hilfe von Qualitätsstufen barrierefrei zu gestalten [Heiserholt et al. 2005: 20].

##### **Vorgehen bei der Bewertung**

Beschrieben werden drei Bestandteile einer Mobilitätskette von Vorbereitung und Information über die An- und Abreise bis hin zur Orientierung und der Fortbewegung auf dem Event. Aufgrund der Spezifizierung wird der Aspekt des Bewegens auf dem Event, speziell das Thema „Wege“, für die vorliegende Arbeit näher betrachtet.

Unterschieden werden grundsätzlich drei Qualitätsstufen: „ausreichend, überwiegend selbstständig mit Erschwernissen“, „gut, selbstständig mit punktuellen Erschwernissen“ sowie „sehr gut, selbstständig“. Um diese Qualitätsstufen zu erreichen sind verschiedene, sogenannte Ausstattungen notwendig. Diese werden nach „unbedingt notwendiger“, „notwendiger“ und „wünschenswerter“ Ausstattung unterschieden. Bei Erfüllung der unbedingt notwendigen Ausstattung ist maximal die Qualitätsstufe „ausreichend“ erreichbar. Werden ergänzend notwendige bzw. wünschenswerte Ausstattungen berücksichtigt, so sind die Qualitätsstufen „gut“ bzw. „sehr gut“ möglich.

Eine unbedingt notwendige Ausstattung beim Thema „Wege“ ist die Vermeidung von Barrieren auf den Gehwegen, die kontrastreiche Gestaltung nicht vermeidbarer Hindernisse sowie die rollstuhlge-rechte Gestaltung von Steigungen und Rampen. Die Vermeidung von Barrieren auf Gehwegen umfasst die Breite, Steigungen, die Oberflächenbeschaffenheit sowie das Entfernen von Schwellen und Spalten. Eine notwendige Ausstattung enthält darüber hinaus Markierungen der Treppenstufen. Bei der wünschenswerten Ausstattung müssen zusätzlich Rampen nach den DIN-Normen gestaltet sein und Handläufe über das Ende hinausführen, in zwei Höhen vorhanden und einen farblichen Kontrast zur Wand aufweisen [Heiserholt et al. 2005: 4, 16, 22, 31, 58-73].

### Thematische Abgrenzung

| Betrachtungsgegenstand der vorliegenden Forschungsarbeit | Betrachtungsgegenstand der untersuchten Literatur                   | Thematische Übereinstimmung |
|--|---|-----------------------------|
| Bestand  | Neu- und Erweiterungsbau  | ✗                           |
| Innerorts  | Inner- und außerorts  | +                           |
| Außenbereich   | Innenbereich (Gebäude) und Außenbereich                             | +                           |
| Öffentlicher Raum  | Öffentlich und privat genutzter Raum                                | +                           |
| Fußverkehrsnetz  | Fußverkehrsnetz   | ✓                           |
| Öffentlicher Verkehrsraum                                | Öffentlicher Freiraum   | ✗                           |
| Fußverkehrsanlagen                                       | Fußverkehrsanlagen und -ausstattung                                 | +                           |
| Alltagsverkehr   | Tourismus- und Freizeitverkehr                                      | ✗                           |
| Motorisch, visuell eingeschränkte Personen               | Auditiv, kognitiv, sprachlich und psychisch eingeschränkte Personen | +                           |
| Baulasttragende  | Baulasttragende   | ✓                           |

Tabelle 2-8 Thematische Abgrenzung zwischen vorliegender Forschungsarbeit und „Events für Alle“

Das Forschungsprojekt befasst sich mit Veranstaltungen, also Freizeitverkehren und nicht mit Alltagsverkehren im öffentlichen Verkehrsraum. Der Bericht der FH Erfurt bezieht mehr Bedürfnisgruppen sowie weitere Ausstattungselemente mit ein als die vorliegende Forschungsarbeit. Andererseits werden beispielsweise Überquerungsstellen nicht benannt und die vorhandenen Fußverkehrsanlagen wenig differenziert betrachtet. Hinzu kommt, dass kein vollständiges Fußverkehrsnetz berücksichtigt wird. Es gibt keine Abstufungen, wenn nur ein Teil der Rampen oder Treppen barrierefrei sind. Die Qualitätsstufen beziehen sich auf alle Fußverkehrsanlagen in ihrer Gesamtheit. Dies ist damit zu begründen, dass nicht der Bestand an sich bewertet wird, sondern die Qualitätsstufen Hinweise für neu zu planende Events darstellen. Aufgrund des Alters der Arbeit wurden nicht die aktuellen DIN-Normen als Grundlage verwendet [Heiserholt et al. 2005: 189–190].

#### 2.2.3.2 FreiRaum - Planungsleitfaden für die barrierefreie Gestaltung von Wanderwegen (FH Erfurt)

##### Kurzbeschreibung

Der Planungsleitfaden für die barrierefreie Gestaltung von Wanderwegen wurde ebenfalls im Rahmen des InnoRegio-Vorhabens „Modellregionen für einen barrierefreien Tourismus für Alle“ im Jahr 2005 verfasst. Ziel des Leitfadens ist, Vorschläge für eine barrierefreie Gestaltung von Wanderwegen im öffentlichen Freiraum für verantwortliche Personen zu formulieren. Aufgrund des meist topographisch anspruchsvollen Geländes werden über die DIN-Normen hinausgehende Empfehlungen ausgesprochen [Friedrich et al. 2005: 6].

##### Vorgehen bei der Bewertung

Anhand von sogenannten Anforderungsprofilen, die zusammen mit verschiedenen Bedürfnisgruppen entwickelt wurden, werden Mindestanforderungen sowie Schwierigkeitsstufen für einen barrierefreien Wanderweg, getrennt nach den Bedürfnisgruppen, festgelegt. Betrachtete Bedürfnisgruppen

sind Personen mit handangetriebenem, geschobenem und elektrischem Rollstuhl, Handbikes/Rollfiets sowie geh-, seheingeschränkte, blinde und lernbehinderte Personen.

Ein Anforderungsprofil besteht aus mehreren Bestandteilen, die für jede Nutzendengruppe separat ausgearbeitet wurden. Es werden Faktoren genannt, die für das eigenständige Bewegen im öffentlichen Freiraum relevant sind. Relevante Parameter für die vorliegende Arbeit sind u.a. Längs- und Querneigung, lichte Breite und Höhe, Engstellen, Begegnungsflächen sowie Oberflächenbeschaffenheit, Stufen, Schwellen und Treppen.

Die einzelnen Parameter werden durch Mindestanforderungen und Schwierigkeitsklassen beschrieben. Die Mindestanforderungen wurden zusammen mit Behindertenverbänden, -vertretungen und den Bedürfnisgruppen definiert. Aufgrund der besonderen Gegebenheiten im Freiraum können sie entgegen den DIN-Normen weiter gesteckt sein, um Wanderwegen gerecht zu werden. Die Schwierigkeit der Nutzung wird in drei Klassen (leicht, mittel und schwer) unterteilt. So ist es auch den Nutzenden möglich, selbstständig zu entscheiden, ob bestimmte Routen genutzt werden können.

Berücksichtigt wird zudem, ob ein Parameter eigenständig einer Schwierigkeitsklasse zugeordnet werden kann oder ob die Zuordnung von vorangegangenen Parametern abhängt. Auch wird darauf verwiesen, dass die Kombination von Parametern zu berücksichtigen ist. Indem jeder Parameter Mindestanforderungen angibt, kann eine Kombination aus Mindestanforderungen eine sehr schwere bis unmögliche Route ergeben. Kommt ein Parameter mehrmals vor, so ist derjenige von Relevanz, der die schlechteste Schwierigkeitsklasse aufweist. Ausschlaggebend für die Gesamtbewertung ist dann der Parameter, der auf dem Gesamtweg die schlechteste Schwierigkeitsklasse erreicht hat. Sollte ein Parameter nicht die Mindestanforderungen für die jeweilige Nutzendengruppe erfüllen, so wird für die gesamte Route keine Eignung ausgesprochen [Friedrich et al. 2005: 7-8, 20-31, 50, 52].

### Thematische Abgrenzung

| Betrachtungsgegenstand der vorliegenden Forschungsarbeit | Betrachtungsgegenstand der untersuchten Literatur                   | Thematische Übereinstimmung |
|--|---|-----------------------------|
| Bestand  | Bestand, Neu- und Erweiterungsbau                                   | +                           |
| Innerorts  | Außerorts   | x                           |
| Außenbereich   | Außenbereich  | ✓                           |
| Öffentlicher Raum  | Öffentlicher Raum   | ✓                           |
| Fußverkehrsnetz  | Fußverkehrsnetz   | ✓                           |
| Öffentlicher Verkehrsraum                                | Öffentlicher Freiraum   | x                           |
| Fußverkehrsanlagen                                       | Fußverkehrsanlagen  | ✓                           |
| Alltagsverkehr   | Tourismus- und Freizeitverkehr                                      | x                           |
| Motorisch, visuell eingeschränkte Personen               | Auditiv, kognitiv, sprachlich und psychisch eingeschränkte Personen | +                           |
| Baulasttragende  | Baulasttragende und Bedürfnisgruppen                                | +                           |

Tabelle 2-9 Thematische Abgrenzung zwischen vorliegender Forschungsarbeit und „FreiRaum“

Der Planungsleitfaden kann sowohl für den Bestand angewendet werden, um die Barrierefreiheit für die Bedürfnisgruppen zu prüfen, als auch für Neuplanungen, um den verantwortlichen Personen eine Hilfestellung zu geben. Die Arbeit bezieht eine Vielzahl von Bedürfnisgruppen mit ein und unterscheidet deren Anforderungen an die Barrierefreiheit. Der Planungsleitfaden konzentriert sich auf Tourismus- und Freizeitverkehre, womit auch Abweichungen von den DIN-Normen begründet werden. Aufgrund der Entstehung des Leitfadens im Jahr 2005 wird auf nicht mehr aktuelle Normen verwiesen [Friedrich et al. 2005: 110].

### 2.3 Zwischenfazit

Die zuvor vorgestellte Literatur dient in Teilen als Grundlage für die vorliegende Forschungsarbeit zur Entwicklung eines Bewertungsverfahrens der Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen. Alle Arbeiten weisen jedoch in einzelnen Aspekten Abweichungen zum Betrachtungsgegenstand der vorliegenden Forschungsarbeit auf.

Die relevanteste Abweichung ist, dass manche Literatur zwar den Fußverkehr in seiner Gesamtheit betrachtet, jedoch nicht explizit Aspekte der Barrierefreiheit berücksichtigt. Diese Arbeiten legen ihren Schwerpunkt insbesondere auf die Attraktivität von Routen für den allgemeinen Fußverkehr (siehe Kapitel 2.2.2.1 bis 2.2.2.3). Einige Arbeiten beziehen sich nicht oder nicht ausschließlich auf den Bestand, sondern richten ihre Bewertung an Neu- und Erweiterungsbauten (siehe Kapitel 2.2.1.2 und 2.2.3.1). Hinzu kommt, dass nur in einzelnen Arbeiten konkrete Qualitätsstufen unterschieden werden, welche sich jedoch nicht auf die Barrierefreiheit von innerörtlichen Fußverkehrsnetzen im öffentlichen Verkehrsraum für den Alltagsverkehr beziehen (siehe Kapitel 2.2.2.1 bis 2.2.2.3, 2.2.3.1 und 2.2.3.2). In keiner zuvor beschriebenen Arbeit werden alle notwendigen Fußverkehrsanlagen, v.a. Treppen, Rampen, Aufzüge und Fahrbahn-/Gleisüberüberquerungen berücksichtigt oder sie werden zu gering, d.h. nicht anhand ihrer einzelnen Komponenten differenziert, betrachtet. Einzelne Arbeiten beziehen sich außerdem nur auf den Tourismus- und Freizeitverkehr und beziehen in diesem Zusammenhang teilweise auch die Barrierefreiheit innerhalb von Gebäuden mit ein (siehe u.a. Kapitel 2.2.1.1, 2.2.3.1 und 2.2.3.2). Aufgrund der Einbeziehung von Gebäuden werden ebenfalls zum Teil weitere Bedürfnisgruppen, neben den motorisch und visuell eingeschränkten Personen, berücksichtigt (siehe u.a. Kapitel 2.2.1.1 und 2.2.1.3). Abschließend sei erwähnt, dass teilweise aufgrund des Alters einzelner Publikationen, nicht die aktuellsten Normen als Grundlage der Bewertungen dienen (siehe Kapitel 2.2.1.2, 2.2.1.3, 2.2.3.1 und 2.2.3.2).

Zusammenfassend kann jedoch trotz einiger Abweichungen und damit Abgrenzung der vorliegenden Arbeit von der bestehenden Literatur gesagt werden, dass einzelne Aspekte bei den zuvor beschriebenen Bewertungsverfahren auch als Grundlage für die vorliegende Forschungsarbeit dienen können. Dadurch ist es möglich, bestehende Arbeiten zu ergänzen und bereits etablierte Verfahren weiterzuentwickeln sowie auf das Thema der Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen zu adaptieren. Hier sei beispielhaft die Aufstellung einer Checkliste mit relevanten Fußverkehrsanlagen und deren Komponenten sowie deren Gewichtung als auch die Betrachtung einer fiktiven Entfernung anhand negativer Einflüsse aufgrund mangelnder Barrierefreiheit sowie Umwegen zu nennen. Ebenfalls das Bottom-up angelegte Vorgehen, beginnend bei der Bewertung von Fußverkehrsanlagen, über Routen und Verbindungen bis hin zur vollständigen Netzbewertung kann bei der Entwicklung des Bewertungsverfahrens der vorliegenden Forschungsarbeit Berücksichtigung finden.



## 3 Grundlagen zum Fußverkehr und der Barrierefreiheit

### 3.1 Einführung

„Fußverkehr ist Basismobilität“ [Wulfhorst 2021: 373]. Für jeden Weg, der im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum begonnen oder beendet wird, ist ein Fußweg (im Folgenden wird ein Weg mit dem Rollstuhl ebenfalls hierunter verstanden) notwendig. Auch die Nutzung anderer Verkehrsmittel wie Fahrrad, Bus, Bahn oder Kfz setzen meist einen zumindest kurzen Fußweg zur Erreichung des Verkehrsmittels, des Umstiegs oder des endgültigen Ziels voraus. Ebenfalls weitere Zwecke, wie der Schulweg, der Weg zu Geschäften oder das Spazieren und Laufen gehen, können zu Fuß zurückgelegt werden. Dies ist auch der Fall, wenn Menschen durch körperliche sowie Sinnesbeeinträchtigungen oder durch eine nicht barrierefrei gestaltete Umwelt mobilitätseingeschränkt sind bzw. werden und damit der Fußweg erschwert wird [Wulfhorst 2021: 351–353]. Dies verdeutlicht die Notwendigkeit einer barrierefreien Umwelt.

Der Fußverkehr und die in diesem Zusammenhang zu beachtende Barrierefreiheit bilden die Basis für eine selbstbestimmte Teilhabe im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum. Soziale Unterschiede spielen beim Zufußgehen bzw. bei der Nutzung eines Rollstuhls keine Rolle. Weder Kosten für einen Führerschein oder ein (Spezial-)Fahrrad, noch solche für Fahrscheine sind hierbei notwendig. Insbesondere Kinder und Jugendliche sowie mobilitätseingeschränkte und ältere Personen, deren Aktionsradius aufgrund der Nutzbarkeit mancher Verkehrsmittel eingeschränkter ist, können so eigenständig mobil sein und am Leben teilhaben. Zusätzlich fördert der Fußverkehr durch Begegnungen die sozialen Kontakte und sichert die Nahversorgung. Darüber hinaus sind mit dieser Fortbewegung sowohl ein vergleichsweise geringer Flächenverbrauch, positive Gesundheitseffekte als auch Potenziale zur Entlastung des Klimas und der Umwelt durch geringe bis keine Lärm- und Schadstoffbelastung verbunden [FGSV 2014b: 6–7]. Eine Verbesserung der Bedingungen für den Fußverkehr fördert den Umweltverbund sowie dessen Erreichbarkeit und hat hohes Potenzial kurze Pkw-Fahrten zu reduzieren. Aufgrund der vorherigen Ausführungen und aufgrund dessen, dass der Fußverkehr das umweltfreundlichste Verkehrsmittel darstellt, ist der Ausbau eines attraktiven und barrierefreien Fußverkehrsnetzes außerdem ein unerlässlicher Baustein für die Verkehrswende [Bauer et al. 2018: 26].

### 3.2 Bedeutung

Eine Zeittafel zur Entwicklung der Bedeutung des Fußverkehrs und der Barrierefreiheit seit dem 19. Jahrhundert ist im Anhang (siehe Anhang 2) zu finden. Die nachfolgende Darstellung stellt eine Zusammenfassung dieser dar. Die Quellen sind der Zeittafel im Anhang zu entnehmen.

Bis zur Mitte des 19. Jahrhundert ist der öffentliche Raum geprägt durch den Fußverkehr. Weder öffentliche noch individuelle (motorisierte) Verkehrsmittel dominieren. Aspekte der Barrierefreiheit finden noch keine Erwähnung. Nach dem Einsetzen der Industrialisierung, der Erfindung der Eisenbahn, des Fahrrads und des Pkw im Laufe des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts rückt die planerische und gesellschaftliche Bedeutung des Zufußgehens hinter die Bedürfnisse anderer Verkehrsmittel. Eine Nutzungskonkurrenz des öffentlichen Raums entsteht, auch der Platzbedarf des ruhenden Verkehrs und des Radverkehrs wird stetig größer. Die Straßen werden immer mehr vom Kfz-Verkehr dominiert und für ihn komfortabel und für einen geeigneten Verkehrsfluss konzipiert. Der Fußverkehr verliert an Be-



deutung und damit an Bewegungsfläche aufgrund fehlender oder unzureichender Regelwerke zur Berücksichtigung deren Bedarfe. Dies führt zu nicht vorhandenen oder zu schmalen, am äußeren Rand der Straße befindlichen Gehwegen. Ein sicheres Überqueren der Straße ist nur eingeschränkt möglich. Bis heute ist die Ausrichtung der Straßenräume auf eine autogerechte Stadt zu erkennen, welches seit dem Jahr 1959 mehrere Jahrzehnte als Leitbild fungiert. Aus diesem Grund weisen viele Bestände auch heute, trotz beginnenden Bewusstseinswandels hin zu mehr Nahmobilität, keine ausreichende Dimensionierung und teilweise keine oder unzureichende Barrierefreiheit auf.

Seit den 1960er Jahren findet ein Wandel in Bezug auf den Fußverkehr allgemein als auch im Verständnis für Barrierefreiheit statt. Dieser Wandel beginnt in den 1960er und 1970er Jahren mit der Gleichstellung behinderter Menschen und der Einführung von DIN-Normen. Er führt über Konzepte in den 1980er Jahren zur attraktiveren Gestaltung der Gehbereiche in den Innenstädten und der Einführung des Begriffs „behindertengerechtes Bauen“ bis hin zur Überarbeitung der Vorgaben für Fußverkehrsanlagen und die barrierefreie Gestaltung des öffentlichen Verkehrs- und Freiraums in den 1990er Jahren.

Mit Beginn des 21. Jahrhunderts werden vermehrt Regelwerke (u.a. EFA, RASt), die sich speziell dem Fußverkehr widmen oder diesen zumindest berücksichtigen, veröffentlicht. Die Bedeutung des Fußverkehrs und seiner Bedarfe rückt wieder mehr in das Bewusstsein der planenden und ausführenden Fachleute. Das Thema Barrierefreiheit wird rechtlich im BGG verankert und löst damit Begriffe wie „behindertengerecht“ ab. Durch die UN-BRK werden Themen wie Gleichberechtigung und Teilhabe nochmals hervorgehoben. Die DIN 18040 als auch die Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen (H BVA) werden veröffentlicht. In diesen Regelwerken sind zentrale Vorgaben zur barrierefreien Gestaltung des öffentlichen Raums enthalten. Im Gegensatz zu den vorangegangenen Normen aus den 1990er Jahren integrieren die aktuellen Normen neben den gehbehinderten und rollstuhlnutzenden Menschen auch Personen mit sensorischen Einschränkungen. Auch hier ist ein Wandel zum besseren Verständnis der Situation von mobilitätseingeschränkten Personen zu erkennen.

Allerdings gibt es heute immer noch einige Hemmnisse und Zielkonflikte in Bezug auf eine barrierefreie Umgestaltung:

- **Rechtsverbindlichkeit:** Die Vorgaben der DIN 18040 und auch der DIN 18065 sind zwar zum Teil laut § 87a Landesbauordnung Rheinland-Pfalz (LBauO) durch die Benennung zu Technischen Baubestimmungen rechtlich verbindlich anzuwenden, allerdings wurde nicht die jeweils vollständige Norm übernommen. Erschwerend kommt hinzu, dass das Identifizieren der verbindlichen Vorgaben dadurch nicht trivial ist [Bernier 2011: 116]. Ebenso stellen viele zentrale Normen der DIN keine rechtlich bindende Technische Baubestimmung dar, wie beispielsweise die DIN 32984. Näheres hierzu ist im Kapitel 3.3.2 zu finden.
- **Anwendung:** Aufgrund der Vielzahl von Technischen Regelwerken und teilweise fehlender Fachkenntnisse bei der Planung, Genehmigung und Umsetzung wird die Barrierefreiheit, auch bei bestehendem Willen, unzureichend ausgeführt [Herzog-Schlagk 2018b: 54]; [Richter o.J.: 14]. Hier können Schulungen, übersichtliche Leitfäden und Checklisten (siehe auch Kapitel 3.3.2.4) eine Abhilfe schaffen.
- **Kosten:** Häufiges Argument gegen eine barrierefreie Umgestaltung, aber auch barrierefreien Neubau, sind die hohen Kosten gegenüber einer nicht barrierefreien Gestaltung [Richter o.J.: 14]. Eine Studie von TERRAGON WOHNBAU kommt anhand einer beispielhaft durchgeführten Berechnung eines barrierefrei gebauten Wohngebäudes zum Ergebnis, dass die Barrierefreiheit nur etwa ein

Prozent der Gesamtbaukosten ausmacht [Held et al. o.J.: 6]. Auf Grundlage der Interviews mit Fachleuten (siehe Kapitel 5.1 und Anhang 4) wird angenommen, dass die Kosten für den öffentlichen Verkehrsraum ebenfalls nicht signifikant höher sind.

- Denkmalschutz und Stadtgestaltung: Die gestalterische Verträglichkeit sowohl auf den Denkmalschutz im speziellen als auch auf die allgemeine Stadtgestaltung bezogen, ist umstritten [Wulfhorst 2021: 360]; [Richter o.J.: 14]. Hier ist eine Kompromissbereitschaft unabdingbar, um alle Anforderungen in ausreichendem Umfang zu berücksichtigen.
- Nutzungskonflikte: Durch andere Verkehrsmittel, insbesondere die, die ebenfalls den Seitenraum nutzen, können Konflikte mit den mobilitätseingeschränkten Personen verursacht werden. Hier sind beispielsweise der Radverkehr und Elektrokleinstfahrzeuge auf gemeinsamen oder nicht taktil und/oder visuell abgegrenzten getrennten Geh- und Radwegen zu nennen [DBSV o. J.c]. Auch mittig auf Gehwegen abgestellte Elektrokleinstfahrzeuge stellen teilweise gefährliche Hindernisse dar [DBSV o. J.a]. Ebenfalls sind weitere Nutzungen im Seitenraum zu finden, die ein Hindernis darstellen können. Zu nennen sind u.a. die Außengastronomie, Außenwerbung und -aufsteller sowie Bepflanzungen [Wulfhorst 2021: 360]. Hier sollten Kompromisse gefunden werden wie die Zonierung der verschiedenen genutzten Bereiche [FGSV 2011: 25].
- Zielkonflikte und Priorisierung: Sowohl finanzielle Mittel für die konkrete Umgestaltung als auch für personelle Ressourcen sind knapp. Aus diesem Grund findet stetig eine Abwägung statt, in welche Projekte investiert wird. Meist werden dabei aufgrund einer großen Lobbyarbeit eher infrastrukturelle Projekte im Straßenbau oder Schienenverkehr als Projekte für den Fußverkehr und die Barrierefreiheit umgesetzt [Wulfhorst 2021: 351].
- Kleine Nutzengruppe: Zum Teil wird auch heute noch gegen die Barrierefreiheit mit der Aussage argumentiert, dass es nur wenige Personen betreffen würde [Richter o.J.: 14] (näheres hierzu u.a. im Kapitel 3.5.1).

Heute sind Themen wie das „Design für Alle“ und Inklusion weit verbreitet, jedoch noch nicht bei allen verantwortlichen Personen als Selbstverständlichkeit verankert. Viele notwendige Regelwerke zur Umsetzung der Barrierefreiheit sind nicht rechtsverbindlich. Gesetzliche Fristen zur barrierefreien Umgestaltung des Bestands des öffentlichen Verkehrsraum existieren derzeit nicht. Hier besteht weiterhin Handlungsbedarf, worauf die vorliegende Forschungsarbeit durch die Entwicklung eines Bewertungsverfahrens für den Bestand reagiert.

### 3.3 Rechtsnormen und Technische Regelwerke

Auf internationaler Ebene wird mit absteigender Rangordnung zwischen dem Völker-, Europa-, Bundes- und Landesrecht unterschieden. Die nationale Normenhierarchie in Deutschland umfasst das Bundes- und Landesrecht. Hierbei existieren verschiedene hierarchische Ebenen [Begerow 2022]. Die in absteigender Rangordnung existierenden Rechtsnormen Verfassung, Gesetz, Rechtsverordnung, Satzung und Verwaltungsvorschrift [Menzel o. J.: 2–3] können je nach Ordnung die Rechtsnormen niedrigerer oder höherer Ordnung verdrängen oder ihnen unterliegen [Juraforum 2021]. Sie sind jedoch immer rechtsverbindlich [Duden 2022b].

Des Weiteren sind die Technischen Regelwerke zu benennen, die den Rechtsnormen unterstehen [Bernier 2011: 100] und nicht rechtlich bindend sind [Metlitzky et al. 2018-: A 1.2, S. 15-17]. Allerdings bestehen Ausnahmen, wodurch Technische Regelwerke eine Rechtsverbindlichkeit erlangen (siehe hierzu auch Kapitel 3.3.2.1).

Abschließend seien hier noch die Leitfäden, Handbücher und weitere länder- oder kommunalspezifische Veröffentlichungen genannt, die in ihrer Form nicht verbindlich sind, jedoch ähnlich wie die Technischen Regelwerke beispielsweise durch Benennung in Verträgen Verbindlichkeit erlangen können.

Die nachfolgende Abbildung 3-1 veranschaulicht die Normenhierarchie mit Bezug zur Barrierefreiheit. In den darauffolgenden Abschnitten werden relevante Rechtsnormen und Technische Regelwerke vorgestellt und relevante Aussagen in Bezug auf die Barrierefreiheit im öffentlichen Verkehrsraum benannt. Existieren bundeslandspezifische Rechtsnormen, so werden diese im Folgenden exemplarisch für Bundesland Rheinland-Pfalz dargestellt.



Abbildung 3-1 Relevante Rechtsnormen und Technische Regelwerke für die Barrierefreiheit [Eigene Darstellung]

### 3.3.1 Rechtsnormen

#### 3.3.1.1 Internationale Ebene - Völkerrecht

Die Vereinten Nationen haben das Übereinkommen über die Rechte von Menschen mit Behinderung (UN-Behindertenrechtskonvention, UN-BRK) erstellt [UN-BRK 2018]. Da dieses Übereinkommen in Deutschland den Rang eines Bundesgesetzes hat [Heiden 2013: 5], steht es bezüglich Gültigkeit auf gleichem Rang wie die Gesetze auf Bundesebene.

Die UN-BRK wurde Ende 2006 von den Vereinten Nationen mit dem Ziel verabschiedet, die bereits bestehenden Menschenrechte speziell für Menschen mit Behinderungen zu konkretisieren, sodass die Gleichberechtigung hervorgehoben wird. Im Jahr 2009 trat die Konvention in Deutschland in Kraft [DIMR 2022a]. Die unabhängige Monitoring-Stelle der UN-Behindertenrechtskonvention fördert die Einhaltung der Rechte und überwacht die Umsetzung der UN-BRK [DIMR 2022b]. Relevante Artikel sind einerseits der Artikel 2 UN-BRK, welcher u.a. den Begriff „universelles Design“ definiert. Umfelder sollen so konzipiert werden, dass sie möglichst von allen Menschen genutzt werden können, ohne sie speziell anpassen zu müssen. Die Artikel 3 f) sowie 9, Abs. 1 a) UN-BRK gehen auf das Thema Zugänglichkeit näher ein. Allen Menschen muss unter dem Aspekt der Gleichberechtigung der Zugang zur physischen Umwelt und zu Transportmitteln ermöglicht werden. Dies geschieht, indem Hindernisse und Barrieren bei Straßen und Transportmittel festgestellt und beseitigt werden.

Zur praktischen Umsetzung der UN-BRK wurde 2011 der Nationale Aktionsplan (NAP) aufgesetzt, welcher 2016 überarbeitet wurde. Der NAP 2.0 enthält dabei 13 Handlungsfelder, u.a. zum Thema „Bauen und Wohnen“ sowie „Mobilität“. Die Handlungsfelder werden durch verschiedene Maßnahmen konkretisiert. So ist beispielsweise im Handlungsfeld „Bauen und Wohnen“ als Maßnahme zu finden, dass mit Hilfe von Städtebauförderungsprogrammen den Ländern vom Bund Finanzmittel zur Verfügung gestellt werden, um das Wohnumfeld in Stadtquartieren barrierefrei zu gestalten [BMAS 2016a: 2, 4, 118-119].

### **3.3.1.2 Europäische Ebene**

Auf europäischer Ebene können in Bezug auf die Barrierefreiheit die EU-Verordnung Technische Spezifikation für Interoperabilität für „Persons with Reduced Mobility“ (TSI PRM) aus dem Jahr 2015 mit Bezug zur Zugänglichkeit von Bahnsystemen, die sogenannte Antirassismusrichtlinie aus dem Jahr 2000 sowie die Europäische Richtlinie European Accessibility Act (EAA) zur Barrierefreiheit von Produkten und Dienstleistungen aus dem Jahr 2019 genannt werden. Da sich diese aber nicht unmittelbar auf die Barrierefreiheit im öffentlichen Verkehrsraum im Sinne der Abgrenzung der vorliegenden Arbeit beziehen, wird an dieser Stelle nicht näher darauf eingegangen.

### **3.3.1.3 Nationale Ebene**

Auf nationaler Ebene kann einerseits die Bundes- und Landesebene sowie andererseits zwischen Verfassung, Gesetz, Rechtsverordnung und Satzung unterschieden werden. Im Folgenden werden die jeweils thematisch zusammengehörigen Gesetze auf Ebene des Bundes und des Landes Rheinland-Pfalz (wenn vorhanden) aufgrund des Bundeslandes als Promotionsstandort vorgestellt.

#### **Verfassung**

Die Verfassung Deutschlands ist das Grundgesetz (GG), welches 1949 in Kraft getreten ist. Dieses verweist u.a. übergeordnet auf das Thema Barrierefreiheit: „Niemand darf wegen seiner Behinderung benachteiligt werden“ (Artikel 3, Abs. 3, S.2 GG). Die Landesverfassung Rheinland-Pfalz besagt, dass „das Land, die Gemeinden und Gemeindeverbände [...] behinderte Menschen vor Benachteiligung [schützen] und [...] auf ihre Integration und die Gleichwertigkeit ihrer Lebensbedingungen hin[wirken]“ (Artikel 64 Landesverfassung RLP).

## **Gesetze**

### **SGB IX**

Das Sozialgesetzbuch Neuntes Buch - Rehabilitation und Teilhabe von Menschen mit Behinderungen (SGB IX) trat 2016 in Kraft und wurde zuletzt im Jahr 2022 geändert. In Bezug auf die barrierefreie Gestaltung des öffentlichen Verkehrsraums liefert das SGB IX keine Hinweise. Jedoch wird definiert, was unter Menschen mit Behinderungen und Schwerbehinderung zu verstehen ist: „Menschen mit Behinderungen sind Menschen, die körperliche, seelische, geistige oder Sinnesbeeinträchtigungen haben, die sie in Wechselwirkung mit einstellungs- und umweltbedingten Barrieren an der gleichberechtigten Teilhabe an der Gesellschaft mit hoher Wahrscheinlichkeit länger als sechs Monate hindern können. Eine Beeinträchtigung nach Satz 1 liegt vor, wenn der Körper- und Gesundheitszustand von dem für das Lebensalter typischen Zustand abweicht [...] (§ 2 Abs. 1 SGB IX). „Menschen sind [...] schwerbehindert, wenn bei ihnen ein Grad der Behinderung von wenigstens 50 vorliegt [...]“ (§ 2 Abs. 2 SGB IX).

### **BGG und Inklusionsgesetz RLP**

Das Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen (Behindertengleichstellungsgesetz, BGG) trat 2002 in Kraft und wurde zuletzt im Jahr 2022 geändert. Das Gesetz in Rheinland-Pfalz ist das Landesgesetz zur Gleichstellung, Inklusion und Teilhabe von Menschen mit Behinderungen (Landesinklusionsgesetz), welches 2020 in Kraft getreten ist.

In beiden Gesetzen wird der Begriff der Barrierefreiheit gleich definiert: „Barrierefrei sind bauliche und sonstige Anlagen, Verkehrsmittel, [...] wenn sie für Menschen mit Behinderungen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe auffindbar, zugänglich und nutzbar sind“ (§ 4 S. 1 BGG bzw. § 3 Abs. 4 S. 1 Landesinklusionsgesetz).

Wie in den zuvor genannten Paragraphen sind auch beim Thema Herstellung von Barrierefreiheit in den Bereichen Bau und Verkehr zwischen dem Gesetz auf Bundes- und auf Landesebene große Ähnlichkeiten zu finden. So sind „[...] bauliche oder andere Anlagen, öffentliche Wege, Plätze und Straßen sowie öffentlich zugängliche Verkehrsanlagen und Beförderungsmittel im öffentlichen Personenverkehr [...] nach Maßgabe der einschlägigen Rechtsvorschriften des Bundes barrierefrei zu gestalten“ § 8 Abs. 5 BGG. Im Landesgesetz wird zusätzlich betont, dass Bauten im Bestand ebenfalls „schrittweise entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik barrierefrei gestaltet [werden sollen]“ (§11 Abs. 1 Landesinklusionsgesetz). Allerdings sind relevante Normen wie die DIN 18040-3 (Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen, Teil 3: Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum) oder die DIN 32984 (Bodenindikatoren im öffentlichen Raum) nicht rechtlich verbindlich anzuwenden (siehe hierzu Kapitel 3.3.2.1). Das heißt, die Vorgabe den Verkehrsraum barrierefrei zu gestalten, ist gesetzlich festgelegt, konkrete Angaben hierzu sowie zur Umsetzung sind allerdings nicht rechtlich bindend.

### **GVFG und LVFGKom**

Das Gesetz über Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden (Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz - GVFG), welches 1971 in Kraft getreten ist und zuletzt 2020 geändert wurde, umfasst insbesondere den schienengebundenen öffentlichen Personennahverkehr (§ 2 GVFG). Im Landesverkehrsfinanzierungsgesetz - Kommunale Gebietskörperschaften (LVFGKom), welches 2009 in Kraft getreten ist und zuletzt 2019 geändert wurde, wird auf Straßen eingegangen (§

2 Nr. 1 LVFGKom). Der Bau und Ausbau kann gefördert werden, wenn das Vorhaben „nach Maßgabe der für den jeweiligen Bereich geltenden Rechtsvorschriften barrierefrei gestaltet wird“ (§ 3 Abs. 1 Nr. 1e) LVFGKom) und „bei der Vorhabenplanung [...] die zuständigen Beauftragten oder Beiräte für die Belange behinderter Menschen [angehört wurden]“ (§ 3 Abs. 1 Nr. 2 LVFGKom). Hierauf verweist auch die Förderung des kommunalen Straßenbaus (Nummer 4.1.4, VV-LVFGKom/LFAG-StB).

### **FStrG und LStrG RLP**

Während sich das Bundesfernstraßengesetz (FStrG) (1953, zuletzt geändert 2021) nur auf „Bundesstraßen des Fernverkehrs“ (§ 1 Abs. 1 FStrG) bezieht und dennoch die „möglichst weitreichende Barrierefreiheit“ (§ 3 Abs. 1 FStrG) fordert, bezieht sich das Landesstraßengesetz (LStrG) (1977, zuletzt geändert 2021) auf alle anderen öffentlichen Straßen nach § 1 LStrG. Im LStrG wird ebenfalls „eine möglichst weit reichende Barrierefreiheit“ (§ 11 Abs. 3 LStrG) gefordert, die der Träger der Straßenbaulast bei Neu- oder Ausbau berücksichtigen muss. Dies wird anschließend durch den Zusatz „soweit nicht überwiegende andere öffentliche Belange, insbesondere Erfordernisse der Verkehrssicherheit, entgegenstehen“ (§ 11 Abs. 3 LStrG) relativiert. Wie bereits im Abschnitt BGG und Inklusionsgesetz RLP erwähnt, werden auch im FStrG und LStrG RLP rechtsverbindliche Vorgaben gemacht, Straßen barrierefrei zu gestalten. Allerdings ist die konkrete Gestaltung nicht verbindlich vorgegeben.

### **PBefG, EBO und NVG RLP**

Das Personenbeförderungsgesetz (PBefG) (1961, zuletzt geändert 2023) umfasst die „entgeltliche oder geschäftsmäßige Beförderung von Personen mit Straßenbahnen, mit Oberleitungsbussen (Obussen) und mit Kraftfahrzeugen“ (§ 1 Abs. 1 S. 1 PBefG). Das PBefG wird aufgrund des Ziels der vollständigen Barrierefreiheit des ÖPNV kurz genannt: „Der Nahverkehrsplan hat die Belange der in ihrer Mobilität oder sensorisch eingeschränkten Menschen mit dem Ziel zu berücksichtigen, für die Nutzung des öffentlichen Personennahverkehrs bis zum 1. Januar 2022 eine vollständige Barrierefreiheit zu erreichen. Die in Satz 3 genannte Frist gilt nicht, sofern in dem Nahverkehrsplan Ausnahmen konkret benannt und begründet werden“ (§ 8 Abs. 3 S. 3-4 PBefG).

Das Landesgesetz über den öffentlichen Personennahverkehr (Nahverkehrsgesetz - NVG), welches im Jahr 2021 in Kraft getreten ist, geht § 4 Abs. 2 NVG ebenfalls auf die genannte Thematik der Barrierefreiheit im öffentlichen Personennahverkehr ein. Die geforderte vollständige Barrierefreiheit wurde aufgrund einer Vielzahl von Ausnahmeregelungen im Nahverkehrsplan nicht bis zum gesetzten Datum erreicht [VCD 2022].

Zur Vollständigkeit wird an dieser Stelle noch auf die Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) (1967, zuletzt geändert 2019) eingegangen, welche „eine möglichst weitreichende Barrierefreiheit“ (§ 2 Abs. 3 EBO) für die Nutzung von Bahnanlagen und Fahrzeugen fordert. Der Geltungsbereich ist nach § 1 Abs. 1 EBO der Bau, Betrieb und die Benutzung von regelspurigen öffentlichen Eisenbahnen.

## Rechtsverordnungen

### MBO und LBauO RLP

Die Musterbauordnung (MBO) (2002, zuletzt geändert 2022) sowie die Landesbauordnung Rheinland-Pfalz (LBauO) (1998, zuletzt geändert 2021) gelten u.a. für bauliche Anlagen (vgl. § 1 Abs. 1 MBO bzw. § 1 Abs. 1 LBauO). Allerdings bezieht sich die Barrierefreiheit insbesondere auf Gebäude und nicht auf den öffentlichen Verkehrsraum (vgl. § 50 MBO bzw. § 51 LBauO).

#### 3.3.1.4 Landesebene

Auf der Ebene des Bundeslandes Rheinland-Pfalz ist außerdem das Denkmalschutzgesetz (DSchG), welches seit 1978 in Kraft ist und zuletzt im Jahr 2021 geändert wurde, von Relevanz. Zu diesem Thema gibt es kein Gesetz auf Bundesebene, da der Denkmalschutz in Deutschland Angelegenheit der Länder ist [DNK o. J.]. Das DSchG besagt, dass „der Zugang zu öffentlich zugänglichen Kulturdenkmälern [...] im Rahmen des wirtschaftlich Zumutbaren, soweit dies mit Eigenart und Bedeutung des jeweiligen Kulturdenkmals vereinbar ist, barrierefrei im Sinne des § 3 Abs. 4 des Landesinklusionsgesetzes [...] ermöglicht werden [soll]“ (§ 15 S. 2 DSchG).

### 3.3.2 Technische Regelwerke

Technische Regelwerke werden u.a. vom Deutschen Institut für Normung (DIN), vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI), von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), von der Deutschen Bahn (DB) sowie vereinzelt von Bundesländern und Kommunen erstellt und herausgegeben. Für die vorliegende Arbeit relevante Regelwerke werden im Nachfolgenden benannt.

Technische Regelwerke sind grundsätzlich nicht rechtsverbindlich anzuwenden. In der Regel haben sie sich jedoch in der Praxis bewährt und dienen als Mindeststandard bei der Umsetzung der Barrierefreiheit [Metlitzky et al. 2018-: A 1.2, S. 15-17]. Der „Leitfaden Barrierefreies Bauen“ des Bundes hebt ausdrücklich einige DIN-Normen und VDI-Blätter als allgemein anerkannte Regeln der Technik hervor [BMI 2016: 13], was die Empfehlung zur praktischen Anwendung als Mindeststandard nochmals unterstützt [Bernier 2011: 114].

Verbindlichkeit erlangen Technische Regelwerke erst dann, wenn

- die Anwendung in Verträgen/Vereinbarungen zwischen den Vertragsparteien verbindlich festgelegt wird,
- auf sie in Gesetzen oder Rechtsverordnungen verwiesen wird oder
- sie als Technische Baubestimmung in der Bauordnung aufgenommen werden, näheres hierzu im Kapitel 3.3.2.1 [DIN 2022d].

#### 3.3.2.1 DIN

DIN steht für den gemeinnützigen und privatwirtschaftlich organisierten Verein „Deutsches Institut für Normung e.V.“. Das DIN wurde im Jahr 1917 gegründet. Heute beteiligen sich etwa 36.000 Fachleute aus Forschung, Wirtschaft, öffentlicher Hand und Gesellschaft am Prozess der Normung. Das DIN entwickelt nationale Normen sowie Standards. Außerdem vertritt das DIN die Interessen Deutschlands

sowohl auf europäischer (CEN - Europäischen Komitee für Normung) als auch internationaler (ISO - Internationale Organisation für Normung) Ebene.

Die in Deutschland für den öffentlichen Verkehrsraum relevanteste DIN-Norm ist die DIN 18040-3, welche Planungsgrundlagen vorgibt. Diese verweist innerhalb der verschiedenen Kapitel auf weitere grundlegend zu berücksichtigende DIN-Normen, die in der untenstehenden Tabelle 3-1 (Stand November 2022) zu finden sind. Des Weiteren wurden Normen in der Tabelle aufgenommen, die darüber hinaus allgemeine Relevanz für das Thema Barrierefreiheit haben.

Seit 2021 existiert zudem die erste europäische Norm (DIN EN 17210), welche Anforderungen für die Barrierefreiheit und Nutzbarkeit der gebauten Umwelt formuliert. Diese sind als Ziele formuliert und enthalten keine Angaben zur barrierefreien Gestaltung. Diese Angaben sind in der zuvor vorgestellten Normenreihe DIN 18040 zu finden [DIN 2021]. Die DIN 18040 wird innerhalb einer Übergangsfrist von 36 Monaten nach Veröffentlichung der DIN EN 17210 überarbeitet [HyperJoint o. J.a].

| <b>Nummer</b>        | <b>Titel</b>  |
|----------------------|---|
| DIN EN 17210:2021-08 | Barrierefreiheit und Nutzbarkeit der gebauten Umwelt – Funktionale Anforderungen  |
| DIN 18040-1:2010-10  | Barrierefreies Bauen, Planungsgrundlagen, Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude  |
| DIN 18040-3:2014-12  | Barrierefreies Bauen, Planungsgrundlagen, Teil 3: Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum   |
| DIN 32984:2020-12    | Bodenindikatoren im öffentlichen Raum   |
| DIN 32974:2000-02    | Akustische Signale im öffentlichen Bereich - Anforderungen.   |
| DIN 32981:2018-06    | Einrichtungen für blinde und sehbehinderte Menschen an Straßenverkehrs-Signalanlagen - (SVA) - Anforderungen  |
| DIN 32975:2009-12    | Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung + Berichtigung 1:2012-07   |
| DIN 32976:2007-08    | Blindenschrift - Anforderungen und Maße   |
| DIN 32986:2019-06    | Taktile Schriften und Beschriftungen - Anforderungen an die Darstellung und Anbringung von Braille- und erhabener Profilschrift   |
| DIN 18318:2019-09    | VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Pflasterdecken und Plattenbeläge, Einfassungen |
| DIN EN 16165:2021-12 | Bestimmung der Rutschhemmung von Fußböden - Ermittlungsverfahren  |
| DIN 18065:2020-08    | Gebäudetreppen - Begriffe, Messregeln, Hauptmaße  |



|   |   |
|---|---|
| DIN EN 81-70:2021-06                                  | Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Besondere Anwendungen für Personen und Lastenaufzüge - Teil 70: Zugänglichkeit von Aufzügen für Personen einschließlich Personen mit Behinderungen |
| DIN CEN/TS 81-76:2011-10<br>DIN SPEC 69281-76:2011-10 | Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge - Teil 76: Personenaufzüge für die Evakuierung von Personen mit Behinderungen                |

*Tabelle 3-1 DIN-Normen mit Bezug zur Barrierefreiheit (Stand November 2022)*

Laut MBO und LBauO RLP ist es möglich allgemeine Anforderungen an bauliche Anlagen und andere Anlagen und Einrichtungen mittels Technischen Baubestimmungen zu konkretisieren (§ 85a Abs. 1 MBO bzw. § 87a Abs. 1 LBauO RLP). Diese werden in der Muster-Verwaltungsvorschrift (MVV TB) bzw. für Rheinland-Pfalz in der Anlage zur Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VVTB) des Ministeriums der Finanzen benannt. Technische Baubestimmungen sind zu beachten (§ 85a Abs. 1 S. 2 MBO bzw. nach § 3 Abs. 2 LBauO RLP). Von den Technischen Baubestimmungen kann abgewichen werden, wenn mit anderen Lösungen die Anforderungen in gleichem Maße erfüllt werden können und in den Technischen Baubestimmungen kein Ausschluss von Abweichungen beschrieben wird (vgl. § 85a Abs. 1 S. 3 MBO).

Als Technische Baubestimmungen sind in Rheinland-Pfalz Teile der DIN-Normen 18040-1, 18040-2 sowie DIN 18065 aufgenommen worden (siehe Anlage zur VVTB) [FM RLP 2021: 59], die sich maßgeblich auf (öffentlich zugängliche) Gebäude, Wohnungen und deren Außenanlagen zur Erschließung und Nutzung und damit nicht auf den öffentlichen Verkehrsraum beziehen [DIN 18040-1:2010-10: 4]; [DIN 18040-2:2011-09: 4]; [DIN 18065:2020-08: 5]. Rheinland-Pfalz hebt jedoch hervor, dass zwar nicht alle Regeln aus der DIN 18040-1 bzw. 18040-2 als Technische Baubestimmung übernommen werden, aber diese dennoch „als allgemeine Planungsgrundlage [dienen] und [...] insoweit maßgebend für das barrierefreie Bauen [sind]“ (siehe Anlage A 4.2/2 und in der Anlage A 4.2/3 in Nr. 9 bzw. Nr. 6 VVTB) [FM RLP 2021: 61]. Relevante DIN-Normen für den öffentlichen Verkehrsraum, wie beispielsweise die DIN 18040-3 oder DIN 32984, wurden bisher in Rheinland-Pfalz nicht als Technische Baubestimmung benannt. Lediglich in Thüringen wurden Teile der DIN 18040-3 als Technische Baubestimmung eingeführt [Metlitzky et al. 2018-: A 1.2, S. 21].

### **3.3.2.2 FGSV**

FGSV ist die Abkürzung für den gemeinnützigen technisch-wissenschaftlichen Verein „Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.“. Im Jahr 1924 wurde der Verein mit dem Ziel gegründet, technische Erkenntnisse im Straßen- und Verkehrswesen weiterzuentwickeln und zu veröffentlichen. Seitdem erstellt die FGSV mit Hilfe von aktuell über 2.500 Mitarbeitenden aus Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft Technische Regelwerke und Wissensdokumente [FGSV 2022b] und berücksichtigt dabei die aktuellsten Erkenntnisse aus Forschung und Praxis [FGSV 2022a]. Der Arbeitskreis 2.14.2 „Barrierefreie Verkehrsanlagen“ arbeitet zurzeit (Stand 2023) an einer Aktualisierung der H BVA, welche aufgrund der Thematik eine hohe Relevanz für die vorliegende Forschungsarbeit hat [FGSV 2022c].

Außerdem arbeiten verschiedene FGSV-Gremien mit dem DIN zusammen und haben so ebenfalls Einfluss auf die Erstellung der Europäischen Normen durch die Vertretung beim CEN [FGSV 2022a].

| Kurzwort  | Titel  |
|---|--|
| H BVA 2011  | Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen   |
| EFA 2002  | Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen  |
| M Rutschwiderstand Fußgängerverkehr 2020                          | Merkblatt über den Rutschwiderstand von Pflasterdecken und Plattenbelägen für den Fußgängerverkehr                   |
| H Nahmobilität 2014   | Hinweise zur Nahmobilität - Strategien zur Stärkung des nichtmotorisierten Verkehrs auf Quartiers- und Ortsteilebene |
| H Mobilität und soziale Exklusion 2015                            | Hinweise zu Mobilität und sozialer Exklusion - Forschungsstand zum Zusammenhang von Mobilitäts- und Teilhabechancen  |
| RASt 2006   | Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen  |
| HBS 2015  | Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen  |
| RIN 2008  | Richtlinien für integrierte Netzgestaltung   |
| R-FGÜ 2001  | Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen  |
| RiLSA 2015  | Richtlinien für Lichtsignalanlagen   |
| EAÖ 2013  | Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs  |
| H Shared Space 2014   | Hinweise zu Straßenräumen mit besonderem Querungsbedarf - Anwendungsmöglichkeiten des „Shared Space“-Gedankens       |
| M Anlage von Kreisverkehren 2006                                  | Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren  |
| Ad-hoc-Arbeitspapier zu sogenannten „geschützten Kreuzungen“ 2021 | Ad-hoc-Arbeitspapier zu sogenannten „geschützten Kreuzungen“   |

Tabelle 3-2 FGSV-Regelwerke mit Bezug zur Barrierefreiheit

### 3.3.2.3 VDI

Der Verein Deutscher Ingenieure e.V. (VDI) wurde im Jahr 1856 gegründet. Er ist ein Verein für Fachleute der Naturwissenschaften und des Ingenieurwesens und unterstützt diese sowohl bei fachlichen als auch beruflichen Fragen [VDI 2022a]. Der Verein veröffentlicht jährlich zwischen 200 und 250 VDI-Richtlinien. Diese enthalten den aktuellen Stand der Technik [VDI 2022b]. Die VDI-Richtlinien ergänzen die DIN 18040 [Everding et al. 2015].

| Richtliniennummer       | Titel  |
|-------------------------|--|
| VDI 6008 Blatt 1 (2012) | Barrierefreie Lebensräume - Allgemeine Anforderungen und Planungsgrundlagen    |
| VDI 6008 Blatt 4 (2017) | Barrierefreie Lebensräume - Möglichkeiten der Aufzugs- und Hebeteknik          |
| VDI 6008 Blatt 6 (2021) | Barrierefreie Lebensräume - Bildzeichen und bildhaft verwendete Schriftzeichen |

Tabelle 3-3 VDI-Richtlinien mit Bezug zur Barrierefreiheit

### 3.3.2.4 Weitere Veröffentlichungen

An dieser Stelle wird auf Leitfäden und ähnliche Publikationen eingegangen, die konkrete Umsetzungshinweise für ein Bundesland, eine Kommune oder ein spezifisches Thema im Rahmen der Barrierefreiheit im öffentlichen Verkehrsraum geben. In der Regel werden dabei bestehende Technische Regelwerke zugrunde gelegt und präzisiert.

Nachfolgend werden einige Veröffentlichungen aufgelistet. Diese stellen jedoch keine vollständige Übersicht oder Rangfolge in Bezug auf die Bedeutung dar:

- Handbuch Barrierefreie Verkehrsraumgestaltung, VDK 2008 [Sieger et al. 2008]
- Dörfer barrierefrei gestalten - Wege und Plätze, Sachsen 2016 [Rebstock 2016]
- Leitfaden Barrierefreies Bauen - Hinweise zum inklusiven Planen von Baumaßnahmen des Bundes, Bund 2016 [BMI 2016]
- Leitfaden Barrierefreiheit im Straßenraum, NRW 2012 [Straßen NRW 2012]
- Leitfaden zur Barrierefreiheit - Bauen für alle im Verkehrs- und Freiraum unter Berücksichtigung der DIN 18040-3, NRW 2021 [AB NRW 2021]
- Barrierefrei Bauen - Leitfaden für die Planung, RLP [FM RLP et al. 2017b]
- Leitfaden für die barrierefreie Gestaltung von Verkehrsflächen, LBM RLP 2020 [LBM RLP 2020]
- Zu Fuß zur Haltestelle - Leitfaden für gute Wege zur Haltestelle, VCD 2019 [Kosok et al. 2019]

### 3.3.3 Zwischenfazit

Wie in diesem Kapitel dargestellt, existiert eine Vielzahl an Rechtsnormen sowohl auf internationaler als auch auf nationaler Ebene (Bundes- und Landesrecht), die die Barrierefreiheit in vielen Bereichen und auch explizit im öffentlichen Verkehrsraum fordert und dazu rechtsverbindlich verpflichtet. Allerdings werden in den Rechtsnormen keine konkreten Angaben zur barrierefreien Gestaltung und Umsetzung im öffentlichen Verkehrsraum gegeben. Diese sind in Technischen Regelwerken, wie DIN-Normen und FGSV-Regelwerken, zu finden, welche allerdings per se keine Rechtsverbindlichkeit besitzen. Auch gibt es bisher keine Verpflichtung aktuell nicht barrierefreie öffentliche Verkehrsräume bis zu einem bestimmten Zeitpunkt schrittweise umzugestalten, lediglich beim Um- und Erweiterungsbau ist die Barrierefreiheit zu berücksichtigen.

Aus diesem Grund ist zu empfehlen, dass auch Normen wie die DIN 18040-3, die sich explizit mit dem öffentlichen Verkehrs- und Freiraum beschäftigen, zu einer Technischen Baubestimmung ernannt wer-

den sollten. Solange dies nicht der Fall ist, sollte jede Kommune Auftragnehmer vertraglich mindestens zur Einhaltung der DIN-Normen verbindlich verpflichten. Diese stellen einen Mindeststandard der Barrierefreiheit dar. Weitere Vereinbarungen, die über die bestehenden Vorgaben hinausgehen und die Barrierefreiheit noch weiter verbessern, sind zu empfehlen. Da diese jedoch nicht umfassend definiert sind, stützt sich die vorliegende Forschungsarbeit maßgeblich auf die bestehenden Angaben in den Technischen Regelwerken.

### **3.4 Fußverkehrsnetz**

#### **Aufbau von Fußverkehrsnetzen**

Im nachfolgenden Abschnitt wird anhand der verschiedenen Ebenen der Aufbau eines Fußverkehrsnetzes sowie die dazugehörigen Begrifflichkeiten, wie sie im Rahmen der vorliegenden Arbeit verwendet werden, erläutert (siehe Abbildung 3-2).

Fußverkehrsnetze bestehen aus verschiedenen Verbindungen, die jeweils denselben Ziel- und Quellpunkt haben. Für eine Verbindung können mehrere Routen existieren, die sich u.a. in ihrer Gesamtlänge und Topographie unterscheiden können. Die Routen wiederum setzen sich aus mehreren aneinandergereihten Fußverkehrsanlagen (Gehbereiche, Überquerungsstellen, Rampen, Treppen, Aufzüge) zusammen. Diese können in Bewegungsrichtungen unterteilt werden.

Höhenunterschiede können mit Hilfe der Fußverkehrsanlagen Treppe, Rampe und Aufzug überwunden werden. Der Längsverkehr kann je nach Nutzungs- und Straßentyp (siehe Kapitel 4.3.2) aus unterschiedlichen Fußverkehrsanlagen, wie einem straßenbegleitenden Gehweg, einem selbstständig geführten Fußweg (u.a. Fußgängerzone) oder gemischt genutzten Flächen (u.a. verkehrsberuhigter Bereich), bestehen [Sieger et al. 2008: 33]. Der Querverkehr besteht aus gesicherten und ungesicherten Überquerungsstellen, wie einer Fußgängerfurt mit LSA, einem FGÜ oder einer Mittelinsel.

Die einzelnen Fußverkehrsanlagen bestehen aus verschiedenen Bestandteilen, die sich in ihre Komponenten und deren Gestaltungen unterteilen lassen. Als Beispiel besteht eine Rampe u.a. aus den Bestandteilen Gehfläche, Handlauf und ggf. Zwischenpodest. Der Bestandteil Gehfläche gliedert sich u.a. in die Komponenten Breite, Länge und Steigung. Diese Komponenten müssen für eine barrierefreie Gestaltung gewisse Maße einhalten. So ist eine barrierefreie Rampe mindestens 1,20 m breit und hat eine maximale Neigung von 6 % auf einer Länge von 6 m [DIN 18040-1:2010-10: 16]. Die detaillierte Ausführung zu den Fußverkehrsanlagen und ihren Bestandteilen, Komponenten sowie deren barrierefreie Gestaltung ist in Kapitel 4.3 zu finden.

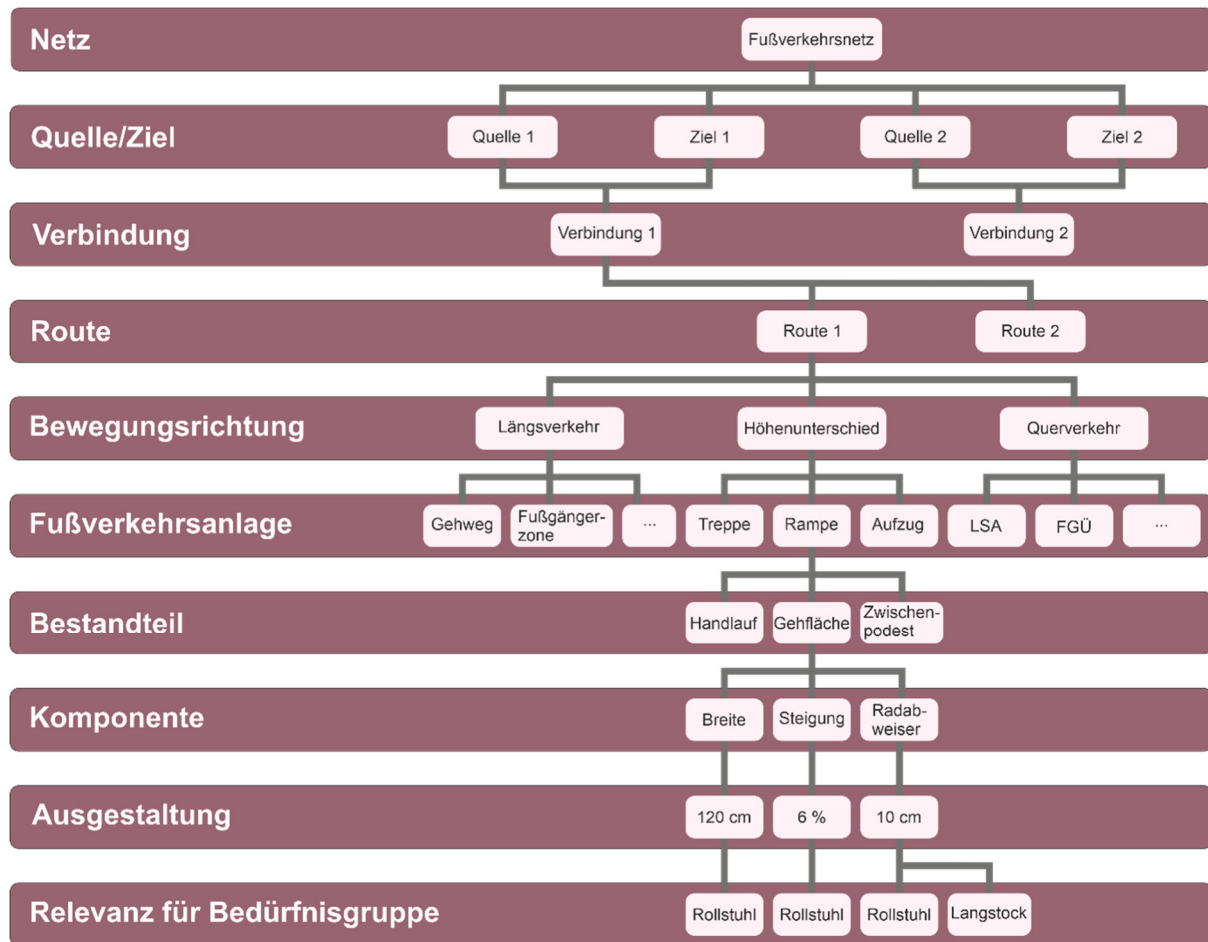


Abbildung 3-2 Netzaufbau für den Fußverkehr (beispielhafte Darstellung für die Fußverkehrsanlage „Rampe“) [Eigene Darstellung]

### Vorgehen bei der Erstellung eines Fußverkehrsnetzes

„Die speziellen Anforderungen mobilitätseingeschränkter Personen sind vollkommen in die allgemeinen Ansprüche der Fußwegenetzplanung integrierbar.“ [Höger 2021: 8]

Bei der Erstellung und Überprüfung eines Fußverkehrsnetzes ist vorab der Planungsraum zu bestimmen. Die EFA verweisen hierbei auf die Ebene eines Quartiers. Ist ein Stadtteil gut abgrenzbar, dann ist auch dieser Maßstab sinnvoll. Sollten die Grenzen an einer (verkehrlichen) Zäsur liegen wie beispielsweise an Flüssen, Bahnlinien oder mehrstreifigen Hauptverkehrsstraßen, dann sollte die Überwindung dieser Barriere ebenfalls berücksichtigt werden [FGSV 2002: 9].

Anschließend sind die relevanten Quell- und Zielorte in diesem Bereich zu bestimmen [Sweco GmbH et al. 2018: 35]. Hierunter sind sowohl Bereiche wie Marktplätze und sonstige Platzflächen, Fußgängerzonen und Geschäftsstraßen als auch punktuelle Einrichtungen wie Einzelhandelsgeschäfte, Schulen und Kindergärten, Sportanlagen, Spielplätze oder Ärzte, Ämter und Banken zu verstehen. Andererseits fallen hierunter auch Verknüpfungspunkte wie Haltestellen, Bahnhöfe, Parkplätze für Fahrräder und Kfz [ILS 2001: 15, 18]. Grundsätzlich sind hierbei alle Netze, auch anderer Verkehrssysteme, zu berücksichtigen und miteinander zu verknüpfen [FGSV 2008: 8]. Nach Festlegung der Quellen und Ziele

sollten diese in ihrer Bedeutung hierarchisiert werden [Sweco GmbH et al. 2018: 35], um das finale Fußverkehrsnetz nach den Prioritäten schrittweise umzusetzen und insbesondere in Bezug auf die Barrierefreiheit anzupassen.

Im nächsten Schritt wird ein sogenanntes Wunschliniennetz erstellt. Dies bedeutet, dass alle relevanten Quell- und Zielorte in direkter Luftlinie miteinander verbunden werden [Wulfhorst 2021: 355]. Dieses idealisierte Netz wird anschließend auf die bestehenden Netzelemente bzw. auf die realen Routen umgelegt [Sweco GmbH et al. 2018: 35]. Durch dieses Verfahren wird deutlich, wo ggf. Lücken im Netz vorhanden sind [ILS 2001: 20]. Allerdings sind in Bezug auf die Barrierefreiheit nicht nur Lücken zu schließen, sondern auch vorhandene, aber nicht barrierefrei gestaltete Verbindungen anzupassen. Ist dies auf den direkten Routen nicht möglich, sind Alternativen kenntlich zu machen. Dies ist mittels Kennzeichnung einer barrierefreien Route auf Fußverkehrsplänen oder durch Beschilderung möglich. Sind beispielsweise aufgrund der Topographie keine Alternativen möglich, so kann auch der öffentliche Verkehr ein Teil des Netzes sein [FGSV 2011: 25]. Zur Festlegung von geeigneten Routen können zusätzlich Unfallkarten ausgewertet sowie Zählungen und Befragungen durchgeführt werden [ILS 2001: 21–23]. Auch die Beteiligung von betroffenen Bedürfnisgruppen, Verbänden und Fachleuten sowie der Bevölkerung vor Ort ist bei der Konzeptionierung der Fußverkehrsnetze erforderlich [Wulfhorst 2021: 354, 373].

Die Eignung der Routen in Hinblick auf ein barrierefreies Fußverkehrsnetz wird mittels Bestandsaufnahme und -analyse geprüft. Anschließend werden notwendige Maßnahmen zur Herstellung der Barrierefreiheit festgelegt und umgesetzt [Sweco GmbH et al. 2018: 35–37]. Die Bewertung der Qualität des Netzes für bestimmte Bedürfnisgruppen wird im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit erarbeitet.

## **3.5 Bedürfnisgruppen und Barrieren**

In diesem Kapitel wird zunächst ein Überblick zu statistischen Daten zum Thema Mobilitätseinschränkungen gegeben. Anschließend werden die unterschiedlichen Bedürfnisgruppen sowie deren Anforderungen an den öffentlichen Verkehrsraum vorgestellt. Darauf aufbauend werden grundsätzliche Barrieren abgeleitet, die im öffentlichen Verkehrsraum vorzufinden sind.

### **3.5.1 Statistische Daten**

Es ist davon auszugehen, dass etwa ein Drittel der Gesamtbevölkerung in Deutschland zumindest zeitweise eine Mobilitätseinschränkung aufweist [Wulfhorst 2021: 360]. Statistische Daten werden jedoch meist nur bei Vorliegen einer Schwerbehinderung (Grad der Behinderung von 50, siehe § 2 Abs. 2 SGB IX) erhoben.

Insgesamt lebten Ende 2021 knapp 7,8 Millionen schwerbehinderte Menschen mit gültigem Schwerbehindertenausweis in Deutschland, was einem Anteil von 9,4 % an der Gesamtbevölkerung entspricht. Dies bedeutet einen Anstieg von über einer halben Millionen Menschen innerhalb der letzten zehn Jahre. Die Anteile an männlichen und weiblichen Schwerbehinderten sind nahezu ausgeglichen [Destatis 2022b].

42,1 % der schwerbehinderten Personen sind unter 65 Jahre alt; 57,9 % sind 65 Jahre und älter. Hier sind der demographische Wandel und die damit einhergehenden Erkrankungen im Alter zu erkennen.

Etwa 3,3 % haben eine angeborene Schwerbehinderung. Die übrigen Schwerbehinderungen gehen auf allgemeine Krankheiten, Unfälle, Berufskrankheiten, Kriegs-, Wehr- oder Zivildienstbeschädigung oder sonstige Ursachen zurück [Destatis 2022a].

Mobilitätseingeschränkte Personen gehen gemessen am Modal Split (Wahl des Hauptverkehrsmittels) häufiger zu Fuß als Personen ohne Einschränkungen (26 % zu 22 %). Beide Gruppen weisen dabei ähnliche durchschnittliche Wegelängen von 1,6 km bzw. 1,7 km auf [infas 2017]. Personen im höheren Alter (ab 70 Jahre) gehen überproportional häufig täglich zu Fuß, während andere Verkehrsmittel seltener genutzt werden. Hier wird die große Bedeutung des Zufußgehens insbesondere auch von mobilitätseingeschränkten Personen deutlich. Das Zufußgehen ermöglicht die Aufrechterhaltung der eigenen individuellen Mobilität [Nobis 2019: 66–67]. Aus diesen Gründen ist im Sinne des „Designs für Alle“ eine barrierefrei gestaltete Umwelt unerlässlich.

### 3.5.2 Bedürfnisgruppen

Wie bereits im Kapitel 1.6 genannt, können verschiedene Bedürfnisgruppen unterschieden werden. Die vorliegende Forschungsarbeit konzentriert sich auf die Bedürfnisgruppen „motorisch und visuell eingeschränkt“ (siehe Kapitel 2.1.2). Hierbei können neben der Mobilitätseinschränkung (motorisch oder visuell) auch die genutzten Hilfsmittel unterschieden werden.

Einteilung motorisch eingeschränkter Personen anhand der genutzten Hilfsmittel:

- geheimeschränkt ohne Hilfsmittel: kleinwüchsig, Bein-(Teil)Prothese/Versteifung
- Gehhilfen/Krücken/Gehstock (ein-/beidseitig)
- Rollator
- hand-/muskelbetriebener Rollstuhl
- elektrisch angetriebener Rollstuhl
- Personen, die einen Rollstuhl schieben
- arm-/handeingeschränkte Personen

Einteilung visuell eingeschränkter Personen anhand der genutzten Hilfsmittel:

- seheingeschränkt ohne Langstock
- stark seheingeschränkt/blind mit Langstock
- stark seheingeschränkt/blind mit Blindenführhund

Im Sinne des Designs für Alle werden mit der Betrachtung der genannten Gruppen auch weitere Personen berücksichtigt, für die eine barrierefrei gestaltete Umwelt hilfreich ist. Hierunter sind beispielsweise temporär verletzte Personen, Personen mit Kinderwagen, Einkaufstrolley, Koffer oder auch ältere Personen und Kinder zu verstehen.

Im Folgenden wird auf die einzelnen Bedürfnisgruppen sowie deren Längen-, Breiten- und Flächenbedarfe und grundsätzlichen Anforderungen an den öffentlichen Verkehrsraum eingegangen. Maße werden nur dann hervorgehoben, wenn sie von Maßen der Vergleichsgruppe, die keine Einschränkungen aufweisen, abweichen. Zu beachten ist, dass sich einige Anforderungen zwischen den Gruppen unterscheiden. Als Beispiel sind einerseits Kanten zu nennen, die motorisch eingeschränkte Personen vermeiden, während blinde Personen diese zum Orientieren benötigen. Dies zeigt, dass die Festlegung,

ob etwas eine Barriere darstellt, nach den Bedürfnisgruppen getrennt zu treffen ist. Aber auch innerhalb der Gruppen können die Anforderungen, je nach Erfahrung mit der Einschränkung und der Konstitution, stark variieren. Aufgrund dieser Individualität wird anschließend anhand der Anforderungen der jeweiligen Bedürfnisgruppe ein Mustertyp definiert. Dieser dient als eine einheitliche Grundlage für die nachfolgende Arbeit und Entwicklung eines Verfahrens zur Bewertung der Barrierefreiheit. Ein auf jedes Individuum abgestimmtes Verfahren ist nicht möglich und erscheint in Bezug auf die Anwendbarkeit auch nicht als sinnvoll.

Bei den Bedürfnisgruppen, die mit oder ohne Hilfsmittel gehen können, wird dabei von einer Körpergröße von 175 cm ausgegangen [DIN 33402-2:2020-12: 10]. Alle Personen, die keine der nachfolgend genannten Einschränkungen aufweisen (Ausnahme: auditiv und kognitiv eingeschränkte Personen, die bereits zu Beginn der Arbeit von der Betrachtung ausgeschlossen wurden), stellen die Vergleichsgruppe dar, für die die Nutzung einer Route bzw. Verbindung keine Erschwernis darstellt.

### **3.5.2.1 Motorisch eingeschränkte Personen**

Motorisch eingeschränkten Personen besitzen im Allgemeinen physische Einschränkungen, die das Bewegen im öffentlichen Verkehrsraum durch eine nicht barrierefrei gestaltete Umwelt erschweren.

#### **Geheingeschränkt ohne Hilfsmittel**

##### Maße

Zur Gruppe der geheingeschränkten Personen, die kein Hilfsmittel beim Bewegen im öffentlichen Verkehrsraum nutzen, werden u.a. kleinwüchsige Personen sowie Personen mit einer Bein-(Teil)Prothese oder Versteifungen gezählt. In der Regel ist davon auszugehen, dass sie keinen erhöhten Platzbedarf im Vergleich zu Menschen ohne Einschränkung haben, da sie keine Hilfsmittel nutzen. Deshalb ist von einer Bewegungsbreite von 80 cm zzgl. möglicher Sicherheitsabstände auszugehen [FGSV 2002: 16].

##### Anforderungen

Die Anforderungen dieser Bedürfnisgruppe an den öffentlichen Raum bestehen darin, dass möglichst keine Treppen, Stufen und hohe Bordsteinkanten vorhanden sind [DVR 2015: 21]. Sind Treppen oder Rampen vorhanden, sollten diese Handläufe aufweisen [DIN 18040-1:2010-10: 15, 17]. Auch ein möglichst ebener Bodenbelag aufgrund des unsicheren Gehens ist von Relevanz [BMDV 2022b]. Für kleinwüchsige Personen sind zusätzlich Bedienelemente, Taster und Handläufe in erreichbarer Höhe wichtig [DVR 2015: 21].

##### Mustertyp

Sind Personen beim Gehen eingeschränkt, bewegen sich aber ohne eine Gehhilfe, ist zwar noch Kraft in den Beinen vorhanden, jedoch ist die Feinmotorik eingeschränkt. Aufgrund eines unsicheren Gangs besteht die Gefahr bei beengten Verhältnissen vom Gehbereich abzukommen. Da sie kein Hilfsmittel mit sich führen, auf das sich gestützt werden kann, wenn sie das Gleichgewicht verlieren, stellen Steigungen, Treppen ohne Handläufe sowie hohe Kanten eine große Erschwernis dar. Das Greifen und die Höhe von Tastern sind aufgrund der bestehenden Kraft im Oberkörper und den Armen kein Problem.



## **Gehhilfen/Krücken/Gehstock (ein-/beidseitig)**

### Maße

Personen, die aufgrund ihrer Geheinschränkung ein Hilfsmittel benötigen, können sowohl einseitig einen Gehstock nutzen oder beidseitig Armstützen. Aufgrund der genutzten Unterstützung ist ihre benötigte Bewegungsbreite leicht erhöht. Mit einem Gehstock wird eine Breite von 85 cm und mit beidseitigen Gehhilfen eine Breite von 100 cm zzgl. möglicher Sicherheitsabstände benötigt, um sich im öffentlichen Raum uneingeschränkt bewegen zu können [FGSV 2011: 24]. Da die Hilfsmittel seitlich gehalten werden, wird davon ausgegangen, dass die Länge bzw. Tiefe von dem Maß einer Person ohne Hilfsmittel nicht abweichen.

### Anforderungen

Die Anforderungen ähneln denen der geheingeschränkten Personen ohne Hilfsmittel. Treppen, Stufen und hohe Bordsteinkanten [DVR 2015: 21] sowie ein unebener Bodenbelag sollten aufgrund des unsicheren Gangs möglichst vermieden werden [BMDV 2022b]. Auch Handläufe an Treppen und Rampen sind relevant [DIN 18040-1:2010-10: 15, 17], jedoch kann die Nutzung, insbesondere bei beidseitig genutzten Hilfsmitteln, erschwert sein. Auch starke Neigungen sind zu vermeiden [BMDV 2022a]. Bei beidseitigen Gehhilfen wird eine Bewegungsfläche von 120x120 cm benötigt [Schmitz 2014: 20].

### Mustertyp

Geheingeschränkte Personen bleiben mit Gehhilfen mobil und können sich damit selbstständig im öffentlichen Verkehrsraum bewegen. Personen mit einseitigen Gehhilfen haben einen geringeren Platzbedarf als Personen mit beidseitigen Gehhilfen. Beide Gruppen haben jedoch aufgrund der eingeschränkten Kraft in den Beinen einen unsicheren Gang. Aus diesem Grund sind starke Steigungen sowie lange Treppenverläufe nur unter großer Erschwernis überwindbar. Bei Nutzung von einseitigen Gehhilfen ermöglicht die weiterhin bestehende Kraft in den Armen ein sicheres Greifen.

## **Rollator**

### Maße

Personen mit Rollator haben häufig größere körperliche Einschränkungen als Personen mit einer ein- oder beidseitig genutzten Gehhilfe. Die fahrbare bzw. rollende Mobilitätshilfe erleichtert das Bewegen im öffentlichen Raum. Da ein Rollator nur ein wenig breiter als eine Person ist, liegt die Bewegungsbreite wie bei Personen ohne Hilfsmittel bei 80 cm [HyperJoint o. J.c]. Die Tiefe einer Person mit einem Rollator beträgt mit mindestens 100 cm mehr als dreifache einer Person ohne Gehhilfe [FM RLP et al. 2017b: 27].

### Anforderungen

Keine Stufen und niedrige bis keine Bordsteinkanten sowie ein ebener Bodenbelag sind wichtige Anforderungen für diese Gruppe. Allerdings ist es dieser Bedürfnisgruppe nicht möglich Treppen zu überwinden, weshalb diese bei der Gestaltung der Umwelt zu vermeiden sind. Auch starke Neigungen stel-

len eine große Erschwernis dar. Bei zusätzlich eingeschränkter Beweglichkeit können auch zu hoch angebrachte Bedienelemente und Taster problematisch sein [Höger 2022: 28]. Rollatornutzende Personen brauchen für einen Richtungswechsel eine Bewegungsfläche von 120x120 cm [Schmitz 2014: 20].

#### Mustertyp

Rollatornutzende können selbstständig gehen, jedoch fällt ihnen das Stehen und Bewegen ohne ihr Hilfsmittel schwer. Die Kraft ist eingeschränkt, weshalb ein Anheben des Rollators bei erhöhten Stufen sowie das Begehen von Steigungen stark erschwert sind. Die Kombination aus geringer Kraft und dadurch eingeschränkter Feinmotorik erschwert das Gehen auf schmalen Gehbereichen, da die Gefahr des Abrutschens auf beispielsweise die Fahrbahn besteht.

#### **Hand-/muskelbetriebener Rollstuhl**

##### Maße

Personen, die nicht oder nur noch sehr wenig gehen und stehen können, nutzen einen Rollstuhl zur Fortbewegung. Bei guter Konstitution kann ein Rollstuhl genutzt werden, der durch die eigene Muskelkraft angetrieben wird. Ein Rollstuhl ist breiter als eine stehende Person und aufgrund der Arme bzw. Hände, die durch das Antreiben der Reifen nach außen stehen, wird eine Bewegungsbreite von 90 cm benötigt [FGSV 2011: 24]. In der Länge sind mindestens 120 cm notwendig [FM RLP et al. 2017b: 27].

##### Anforderungen

Wie mit einem Rollator ist die Überwindung von Treppen mit einem Rollstuhl nicht möglich. Ebenfalls sind möglichst niedrige Bordsteine und geringe Neigungen Anforderungen von Personen mit einem muskelbetriebenen Rollstuhl. Auch ein erschütterungsarmer Bodenbelag und eine niedrige Anbringung von Tastern und Befehlsgebern ist sehr wichtig [DVR 2015: 21]. Hinzukommt bei der Nutzung eines Rollstuhls eine erhöhte Bewegungsfläche von 150x150 cm [FGSV 2011: 24].

##### Mustertyp

Das Gehen ist bei den meisten Personen, die einen hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl nutzen, nicht mehr möglich. Allerdings sind die Beweglichkeit und Kraft im Oberkörper und in den Armen weiterhin gegeben. Aus diesem Grund ist die Feinmotorik gut und auch schmale Gehbereiche können sicher passiert werden. Das Drücken von Tastern oder das Drehen des Oberkörpers, um nach hinten zu schauen, ist weiterhin möglich. Allerdings stellen starke Steigungen und hohe Bordsteine ein Hindernis dar, da die Gefahr des Kippens besteht oder die Kraft auf längeren Gehbereichen nicht ausreichend ist.

#### **Elektrisch angetriebener Rollstuhl**

##### Maße

Personen, die sich aufgrund ihrer Konstitution oder weiteren körperlichen Einschränkungen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl nicht selbstständig fortbewegen können, nutzen einen elektrisch angetriebenen Rollstuhl. Da zum Bewegen nicht die Hände seitlich an die Räder geführt werden, ist die Bewegungsbreite etwas schmaler als bei einem muskelbetriebenen Rollstuhl. Dennoch sollte von einer

Breite von 90 cm ausgegangen werden. Bezüglich der Länge sollte die Fläche mindestens 130 cm lang sein, da sie bauartbedingt meist mehr Platz in Anspruch nehmen als hand-/muskelbetriebene Rollstühle [FM RLP et al. 2017b: 27].

#### Anforderungen

Die Anforderungen ähneln den Personen, die einen hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl nutzen. Aufgrund des Elektroantriebs können Neigungen über 6 % jedoch einfacher überwunden werden [BMI 2016: 88]. Die Bewegungsfläche ist bauartbedingt mit 185x185 cm größer [HyperJoint o. J.d].

#### Mustertyp

Personen, die einen elektrisch betriebenen Rollstuhl nutzen, werden von allen Bedürfnisgruppen als in ihrer Motorik am stärksten eingeschränkt eingestuft. Die Beweglichkeit sowie Kraft im Oberkörper als auch in den Armen ist gering. Die Kombination aus fehlender Feinmotorik und der Größe des Rollstuhls erschwert vor allem auf beengten Gehbereichen das selbstständige Fortbewegen. Die fehlende Beweglichkeit hat außerdem Auswirkungen bei beispielsweise zu hoch hängenden Tastern oder beim Rückwärtsfahren aus Aufzügen.

### 3.5.2.2 Visuell eingeschränkte Personen

Personen können aufgrund mangelnden Sehvermögens, der Einengung des Gesichtsfelds oder der Kombination aus beidem visuell eingeschränkt sein [BSVN 2022]. Je nach Ausprägung können sie sich ohne Hilfsmittel im öffentlichen Verkehrsraum bewegen, benötigen dann aber visuelle Kontraste. Stark sehingeschränkte und blinde Personen nutzen in der Regel ein Hilfsmittel, wenn sie sich allein im öffentlichen Raum bewegen. Hier ist zwischen einem Langstock und einem Blindenführhund zu unterscheiden.

#### Sehingeschränkte ohne Langstock

##### Maße

Personen, die sich ohne Langstock im öffentlichen Verkehrsraum bewegen, weisen in Bezug auf die Bewegungsbreite und Länge keine anderen Maße auf als Personen ohne Hilfsmittel. Das heißt eine Breite von 80 cm zzgl. möglicher Sicherheitsabstände ist ausreichend [FGSV 2002: 16].

##### Anforderungen

Zum Bewegen im öffentlichen Verkehrsraum sind visuelle Kontraste und akustische Hinweise, beispielsweise zum Auffinden von LSA-Masten und Erkennen von Hindernissen sowie Gefahren (abwärtsführende Treppen, Hindernisse im Gehbereich), notwendig. Das Überwinden von Treppen stellt prinzipiell kein Problem dar, allerdings sind Stufenmarkierungen und Handläufe hilfreich [Höger 2022: 27].

##### Mustertyp

Personen, die sich ohne einen Langstock oder einen Blindenführhund fortbewegen, sind auf visuelle und akustische Kontraste angewiesen. Fehlen diese oder ist die Beleuchtung nicht ausreichend, be-

deutet dies eine große Erschwernis. Aufgrund ihres Restsehvermögens und uneingeschränkter Beweglichkeit sowie keiner zuzüglichen Breite durch ein Hilfsmittel können sie sich dennoch größtenteils ohne fremde Hilfe fortbewegen.

### **Stark seheingeschränkt/blind mit Langstock**

#### Maße

Personen, die einen Langstock benutzen, haben keine oder eine nur geringe Sehkraft. Da der Langstock nach vorne geführt und zum Erkennen der Gehbereiche und Gefahren gependelt wird, liegt die Bewegungsbreite bei 120 cm [FGSV 2011: 24]. Bei der notwendigen Länge wird davon ausgegangen, dass sie den Langstock bei schmalen Gegebenheiten eng an sich führen und damit keinen zusätzlichen Bedarf als die Vergleichsgruppe aufweisen.

#### Anforderungen

Im Gegensatz zu seheingeschränkten Personen, die sich ohne Hilfsmittel bewegen können, sind blinde Personen auf taktile und akustische Informationen angewiesen. Ist ein Restsehvermögen vorhanden stellen auch visuelle Kontraste eine Unterstützung dar [Höger 2022: 27]. So dienen Bordsteinkanten, Häuserwände, unterschiedlich raue Bodenbeläge sowie Bodenindikatoren zur Orientierung beim Bewegen im öffentlichen Raum [DIN 18040-3:2014-12: 13]. Auch bei diesen Personen stellt die Überwindung von Treppen in der Regel kein Problem dar, allerdings sind auch hier Handläufe hilfreich.

#### Mustertyp

Blinde Personen ohne ausreichendes Restsehvermögen, die zum Fortbewegen einen Langstock nutzen, sind auf taktile und akustische Kontraste und Leitlinien angewiesen, da sie keine visuellen Kontraste wahrnehmen können. Sie pendeln mit ihrem Langstock den Bereich vor sich selbst ab, wobei der Abstand etwa ein bis zwei Schritten entspricht, um Hindernisse zu erkennen oder sich an Leitlinien am Boden zu orientieren. Bei bekannten Routen können sie sich sicher und selbstständig fortbewegen. Eine Erschwernis aufgrund der Höhe von beispielsweise Tastern ist aufgrund der Beweglichkeit und Kraft nicht vorhanden. Eine zusätzliche Breite bei Gehbereichen wird nicht benötigt.

### **Stark seheingeschränkt/blind mit Blindenführhund**

#### Maße

Stark seheingeschränkte oder blinde Personen können neben einem Langstock auch einen Blindenführhund ausbilden lassen, der sie beim Bewegen im öffentlichen Verkehrsraum unterstützt. Auch bei dieser Gruppe ist von einer Bewegungsbreite von ca. 120 cm auszugehen [Friedrich et al. 2005: 15]. Die Länge ist von der Größe des Hundes abhängig.

#### Anforderungen

Anders als bei Personen mit einem Langstock führt der Hund die blinde Person. Außerdem zeigt er nicht nur Hindernisse sowohl in Boden- als auch in Kopfnähe an, sondern umgeht diese direkt. Durch entsprechende Hörzeichen sucht der Hund auch gewünschte Ziele sowie Überquerungsstellen auf und hilft die Fahrbahn sicher zu überqueren [DBSV 2006: 20–33].

### Mustertyp

Personen, die sich durch einen Blindenführhund führen lassen, sind relativ selbstständig und sicher beim Bewegen im öffentlichen Raum. Vor Hindernissen oder sonstigen Gefahrenstellen warnt der Hund frühzeitig, sodass taktile Elemente eine geringere Bedeutung erhalten als bei Personen mit Langstock.

| Bedürfnisgruppe                                  | Breitenbedarf | Längenbedarf                      | Flächenbedarf                     |
|--|---------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Geheingeschränkt ohne Hilfsmittel                | 0,80m         | Kein zusätzlicher Bedarf          | Kein zusätzlicher Bedarf          |
| Gehhilfen/Krücken/Gehstock (einseitig)           | 0,85m         | Kein zusätzlicher Bedarf          | 1,20x1,20m                        |
| Gehhilfen/Krücken/Gehstock (beidseitig)          | 1,00m         | Kein zusätzlicher Bedarf          | 1,20x1,20m                        |
| Rollator   | 0,80m         | 1,00m                             | 1,20x1,20m                        |
| Hand-/muskelbetriebener Rollstuhl                | 0,90m         | 1,20m                             | 1,50x1,50m                        |
| Elektrisch angetriebener Rollstuhl               | 0,90m         | 1,30m                             | 1,85x1,85m                        |
| Seheingeschränkt ohne Langstock                  | 0,80m         | Kein zusätzlicher Bedarf          | Kein zusätzlicher Bedarf          |
| Stark seheingeschränkt/blind mit Langstock       | 1,20m         | Kein zusätzlicher Bedarf          | Kein zusätzlicher Bedarf          |
| Stark seheingeschränkt/blind mit Blindenführhund | 1,20m         | Abhängig von der Länge des Hundes | Abhängig von der Länge des Hundes |

Tabelle 3-4 Breiten-, Längen- und Flächenbedarf von Bedürfnisgruppen

### 3.5.3 Barrieren

„Barrieren sind (vorhandene oder fehlende) Faktoren in der Umwelt einer Person, welche die Funktionsfähigkeit einschränken und Behinderung schaffen“ [DIMDI 2005: 147]. Im Rahmen dieser Arbeit werden Barrieren im öffentlichen Verkehrsraum vorgestellt, die sich durch die zuvor genannten Anforderungen der Bedürfnisgruppen (siehe Kapitel 3.5.2) ableiten lassen. Hierunter sind bauliche und infrastrukturelle Barrieren zu verstehen. Technologische, digitale oder soziale Barrieren werden aufgrund der Themeneingrenzung der vorliegenden Forschungsarbeit nicht benannt.

Grundsätzlich können sechs Arten von Barrieren unterschieden werden. Die Grundlage für die Differenzierung wird an die Ausführung von Holfeld [Holfeld 2008: 37–38] angelehnt und erweitert:

- Horizontale Barrieren beziehen sich auf die notwendige Bewegungsbreite, um sich ungehindert fortbewegen zu können. Im öffentlichen Verkehrsraum tritt diese Barriere meist bei zu schmalen Gehwegen und Rampen sowie bei Engstellen und (Aufzugs-)türen auf. Sie kann durch mangelnde bauliche Gestaltung oder durch ungünstig platzierte Möblierung, wie fest installierte Laternen oder Poller und mobile Werbeaufsteller oder Warenauslagen, entstehen.

- Vertikale Barrieren resultieren aus der Notwendigkeit zur Überwindung von Höhenunterschieden. Dazu gehören sowohl Treppen als auch einzelne Stufen und zu hohe Bordsteinkanten. Aber auch Rampen können ein solches Hindernis darstellen. Diese Barrieren können grundsätzlich für Personen mit rollenden/fahrbaren Mobilitätshilfen ein unüberwindbares Hindernis darstellen. Sie können aber auch durch deren unzureichende Gestaltung das Begehen erschweren oder unmöglich machen. Beispielsweise ist dies bei Wendeltreppen, überstehenden Trittstufen, fehlenden Setzstufen oder unregelmäßig ausgeführten Treppenstufen der Fall. Insbesondere für Personen mit Langstock stellen diese Gestaltungen eine Barriere dar, da sie mit dem Langstock hängen bleiben oder aufgrund von Unregelmäßigkeiten stolpern können.
- Flächige Barrieren beziehen sich auf die Bewegungsflächen, die beispielsweise beim Richtungswechsel benötigt werden. Diese sind u.a. vor sowie nach Rampen und Aufzügen zu finden oder auch bei Umlaufschranken und beim Wenden auf dem Gehweg. Aber auch ein unebener Bodenbelag kann eine räumliche Barriere sowohl für Gehende als auch für Personen mit rollenden/fahrbaren Mobilitätshilfen darstellen.
- Ergonomische Barrieren entstehen, wenn notwendige Unterstützungen zur Orientierung oder bei schlechter Konstitution, Feinmotorik und bei Gleichgewichtsstörungen fehlen. Hierzu zählen vor allem fehlende Handläufe sowohl bei Treppen als auch bei Rampen.
- Anthropometrische Barrieren sind zwar vorhandene, aber zu hoch oder zu niedrig angebrachte Bedienelemente und Taster sowie Handläufe, sodass ein Erreichen erschwert oder gar unmöglich wird.
- Sensorische Barrieren entstehen, wenn notwendige Sinne nicht (ausreichend) angesprochen werden. Aus diesem Grund fallen die fehlende Kontrastierung (visuell, taktil und akustisch) zum Leiten, Orientieren, Warnen im öffentlichen Verkehrsraum und das Bedienen von Tastern sowie eine mangelnde Beleuchtung hierunter. Als Beispiel können fehlende Leitlinien im Gehweg, z.B. fehlende Bordsteinkanten sowie taktile und visuelle Trennung von verschiedenen niveaugleichen Verkehrsinfrastrukturen, genannt werden. Fehlende Tastkanten in Bodennähe bei Schildern und weiteren Ausstattungselementen, die eine Unterlaufbarkeit verhindern, gehören ebenfalls hierzu. Auch taktile und visuelle Hinweise zur Warnung vor (abwärtsführenden) Treppen oder zum Auffinden von Zielen, wie einem LSA-Mast oder einer Treppe, sind darunter zu verstehen. Sensoren oder Touchscreens ermöglichen keine taktile Erfassung und stellen damit auch eine sensorische Barriere dar.



## 4 Einflussfaktoren auf die Barrierefreiheit

In diesem Kapitel wird zunächst das Vorgehen bei der Auswahl der relevanten Einflussfaktoren vorgestellt. Hierbei wird zwischen der Makro- und Mikroebene unterschieden. Anschließend werden die ausgewählten Einflussfaktoren und deren Gestaltung in Bezug auf eine barrierefreie Netzgestaltung vorgestellt.

### 4.1 Auswahl und Einordnung der Einflussfaktoren

Zur Identifikation von Einflussfaktoren auf der Makroebene wurden zunächst Faktoren aus der Fußverkehrsforschung näher betrachtet. In der Literatur existieren verschiedene Ansätze zur Bewertung der Fußverkehrsfreundlichkeit (engl. „walkability“). Zu den wesentlichen Einflussfaktoren zählen umweltbezogene Faktoren, die die Attraktivität einer Umgebung und einer Route wiedergeben und so Einfluss auf die Entscheidung des Fußverkehrs bei der Routenwahl ausüben. Häufig werden Parameter wie die Entfernung und Erreichbarkeit von Zielen, die Bevölkerungsdichte, die Nutzungsmischung, die Qualität der Fußverkehrsinfrastrukturen sowie die Qualität des Umfelds, wie die Stadtgestaltung in Bezug auf Architektur und Ästhetik, herangezogen. Je attraktiver die Umgebung einer Route oder die Route selbst sind, desto wahrscheinlicher entscheiden sich Personen dafür, diese Route zu nutzen oder sich dort aufzuhalten [Meeder 2019: 36]. Die Einflussfaktoren zur Bewertung eines Fußverkehrsnetzes in Bezug auf die Barrierefreiheit beziehen sich jedoch auf Kriterien, die das selbstständige Bewegen im öffentlichen Verkehrsraum betreffen. Aus diesem Grund ist bei der Auswahl die Zielsetzung des Bewertungsverfahrens zu berücksichtigen. Im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit soll nicht das Zufußgehen an sich gefördert werden, was jedoch mittelbar ebenfalls erreicht werden kann, sondern die grundsätzliche Möglichkeit durch eine barrierefrei gestaltete Umwelt sich im öffentlichen Verkehrsraum zu Fuß bzw. mit dem Rollstuhl fortbewegen zu können.

Einzelne Faktoren können dennoch auf die Bewertung bezüglich Barrierefreiheit übertragen werden. Grundsätzlich können dabei Einflussfaktoren, die auf Ebene eines Fußverkehrsnetzes zu betrachten sind (Makroebene) sowie Einflussfaktoren, die kleinräumig vorhanden sind (Mikroebene), unterschieden werden. Unter Einflussfaktoren auf der Mikroebene werden Fußverkehrsanlagen, wie Gehbereiche, Treppen, Rampen, Aufzüge oder Überquerungsstellen verstanden. Insbesondere Gehbereiche können je nach Straßenart bzw. -nutzung variieren. Eine detaillierte Beschreibung der barrierefreien Gestaltung folgt in Kapitel 4.3. Auf der Makroebene wird der Einfluss der Konnektivität (Vernetzung, Umweg, Direktheit, Durchgängigkeit, Kontinuität von Gehwegen, Straßenverbindung, Entfernung) berücksichtigt [Wäsche et al. 2017; Meeder 2018; Tran et al. 2017; Meeder 2019].

### 4.2 Einflussfaktor auf Makroebene: Konnektivität

Auf der Makroebene wurde die Konnektivität als Einflussfaktor identifiziert. Die relevanten Quell- und Zielorte sollten in einem Netz mittels durchgängiger und barrierefreier Routen verbunden sein [FGSV 2011: 25]. Aufgrund hoher Umwegempfindlichkeit, insbesondere von mobilitätseingeschränkten Personen, sind die Routen möglichst direkt zu führen [Sweco GmbH et al. 2018: 31].

Umwegfreie und ununterbrochene Verbindungen können durch ein engmaschiges Netz ermöglicht werden. Wenn Unterbrechungen nicht zu vermeiden sind, sollten diese kurz sein [FGSV 2008: 26]. Dies kann u.a. durch häufige und lange Grünphasen an Fußgängerfurten mit LSA für den Fußverkehr sowie



durch eine ausreichende Anzahl an Überquerungsmöglichkeiten bei Fußverkehrsanlagen mit hoher Trennwirkung (z.B. Bahnlinien, Hauptverkehrsstraßen) erreicht werden [ILS 2001: 18]. Ist dies nicht der Fall, wird entweder die Teilhabe eingeschränkt oder es werden nicht bestehende, nicht zulässige oder gar gefährliche Routen gewählt [Wulfhorst 2021: 357]. Häufig sind fehlende Verbindungen auch an Trampelpfaden zu erkennen [ILS 2001: 18].

Die Konnektivität bzw. Verbindung oder auch Vernetzung kann anhand verschiedener Berechnungsmethoden ermittelt werden. Eine Auswahl an möglichen Methoden wird im Folgenden kurz benannt [Meeder 2019: 59, 93].

- Netzdichte/Straßendichte: Gesamtlänge der Fußverkehrsinfrastrukturen pro Flächeneinheit; gute Konnektivität zwischen 9 und 20 km/km<sup>2</sup>
- Bebauungs-Blockgröße: durchschnittliche Länge von Stadtblöcken oder durchschnittliche Größe in Flächeneinheiten; Höchstwert für eine gute Konnektivität = 100 Meter
- Kreuzungsdichte (Straßenkreuzungen): Anzahl der Kreuzungen pro Flächeneinheit; gut = hunderte pro km<sup>2</sup>
- Link-to-node-Verhältnis: Quotient aus Verbindungen und Anzahl der Knoten; gut = Werte über 1,4
- Umwegfaktor/Direktheit einer Route: Verhältnis zwischen der kürzesten Route zwischen zwei Punkten in einem Netz und der geodätischen (oder Luftlinien-) Entfernung zwischen diesen Punkten

Laut Meeder stellt der Umwegfaktor eine neue Methode zu bisherigen Bewertungsmethoden der Konnektivität dar [Meeder 2016: 22–25]. Der Umwegfaktor beschreibt das Verhältnis zwischen der längenmäßig kürzesten Route und der Luftlinienentfernung zwischen einem Start- und einem Zielpunkt [BMDV 2014]. Anhand der Studien von Meeder wurde aufgezeigt, dass die Berechnung des Umwegfaktors zur Bestimmung der Konnektivität und damit auch der Fußverkehrsfreundlichkeit bisherige Methoden, wie die Berechnung der Netzdichte oder der Bebauungsblockgröße, ergänzen und sogar ersetzen kann [Meeder 2016: 22–25]. Hinzukommt, dass die Direktheit bzw. der Umweg ein wesentlicher und entscheidender Faktor zur Bewertung der Barrierefreiheit und somit für die selbstständige Teilhabe aller Menschen im öffentlichen Verkehrsraum ist. Für mobilitätseingeschränkte Personen wird ein Umwegfaktor von 1,2 als zumutbar angesehen [ASTRA 2015: 84].

### 4.3 Einflussfaktoren auf Mikroebene: Fußverkehrsanlagen

Die Auswahl der Einflussfaktoren wurde in Kapitel 2.1.1 unter „Fußverkehrsanlagen“ beschrieben. Es handelt sich um linienhafte Fußverkehrsanlagen, wie Gehbereiche sowie um punktuelle Fußverkehrsanlagen, wie Überquerungsstellen, Treppen, Rampen sowie Aufzüge. Eine Übersicht der Einflussfaktoren sowie deren Bestandteile ist im Folgenden zusammengefasst dargestellt. Die dazugehörigen Komponenten sowie deren barrierefreie Gestaltung sind im Anhang 3 zu finden.

| <b>Einflussfaktor</b> | <b>Bestandteil</b>   |
|-----------------------|--|
| Beleuchtung           |  |
| Gehbereich            | Flächen- und Raumbedarf<br>Neigung<br>Oberflächengestaltung<br>Begrenzungs-, Leit- und Auffindefunktion<br>Hindernisse |
| Überquerungsstelle    | Gesicherte Überquerungsstelle<br>Ungesicherte Überquerungsstelle   |
| Treppe                | Stufen<br>Laufgestaltung<br>Handlauf<br>Bereich vor Treppen  |
| Rampe                 | Rampenlauf<br>Handlauf<br>Bereich vor/nach Rampen  |
| Aufzug                | Bereich vor Aufzügen<br>Fahrkorb<br>Befehlsgeber<br>Anzeigen   |

*Tabelle 4-1 Einflussfaktoren und deren Bestandteile*

Über- bzw. Unterführungen werden nicht separat aufgeführt, sie setzen sich aus den Gehbereichen sowie Fußverkehrsanlagen zur Überwindung von Höhenunterschieden (Treppen, Rampen, Aufzüge) zusammen. Die relevanten Bestandteile, Komponenten sowie deren barrierefreie Gestaltung beziehen sich auf DIN-Normen (Stand November 2022) sowie ergänzende Literatur, wie den H BVA. Ergänzend werden die Bedürfnisgruppen, für die die jeweilige Gestaltung, im Gegensatz zur Vergleichsgruppe, die keine Einschränkungen hat, von besonderer Relevanz ist, benannt.

Nachfolgend sowie im Anhang 3 werden insbesondere verbindliche Anforderungen der DIN-Normen, die durch „muss“- Aussagen in den Normen gekennzeichnet sind, beschrieben. Weitere unverbindliche Anforderungen der DIN-Normen werden nicht miteinbezogen, um die Handhabbarkeit bei der nachfolgenden Entwicklung von Qualitätsstufen aufrecht zu erhalten. Es wird davon ausgegangen, dass diese eine zusätzliche Erleichterung beim Bewegen im öffentlichen Raum bedeuten. Aus diesem Grund sind die verbindlichen Anforderungen der DIN-Normen für die Bewertung des Bestands in Hinblick auf die Barrierefreiheit ausreichend.

### 4.3.1 Beleuchtung

Die Beleuchtung sollte für alle nachfolgend aufgeführten Fußverkehrsanlagen gegeben sein. Nur so kann sichergestellt werden, dass einerseits die Fußverkehrsanlage an sich wahrgenommen und aufgefunden werden kann und andererseits die visuellen Kontraste jederzeit erkennbar sind [DIN 32975:2009-12: 8].

### 4.3.2 Gehbereich

Unter Gehbereich werden alle Flächen verstanden, auf denen sich der Fußverkehr bewegen darf. Grundsätzlich können für den alltäglichen Fußverkehr innerhalb von Gemeinden drei Führungsformen unterschieden werden [Wulfhorst 2021: 357, 365]; [FGSV 2002: 13]; [Wulfhorst 2021: 366]; [DIN EN 17210: 85–86]; [Herzog-Schlagk 2018b: 45–46]; [Meeder 2019: 23];

- Führung getrennt von anderen Verkehrsmitteln (Trennprinzip)
  - o straßenbegleitende Gehwege
  - o getrennte Geh- und Radwege
- Führung zusammen mit anderen Verkehrsmitteln (Mischprinzip)
  - o Straßen ohne Gehwege
  - o weiche Trennung von Seitenraum und Fahrbahn
  - o Platzbereiche (auch: Bahnhofsvorplätze)
  - o Straßenbegleitende Gehwege Radverkehr frei
  - o gemeinsame Geh- und Radwege
- eigenständige Führung mit ausschließlichem Fußverkehr
  - o Fußgängerzonen
  - o Zufußgehenden vorbehaltenen Platzbereiche
  - o selbstständig geführte Gehbereiche
  - o Nicht befahrbare Wohnwege

Die Breite der Gehbereiche mit der Möglichkeit einer weiteren Person zu begegnen, berechnet sich aus der doppelten notwendigen Breite je Bedürfnisgruppe, zuzüglich eines Sicherheitsabstandes zwischen den zwei Personen von 20 cm (siehe Anhang 3.2) und ggf. zur Randnutzung (siehe Anhang 3.2). Als Beispiel wird ein straßenbegleitender Gehweg mit seitlicher Wohnnutzung, der von zwei Personen ohne Mobilitätseinschränkung genutzt werden soll, angeführt. In diesem Fall sollte ein Gehweg idealerweise eine Breite von 2,50 m aufweisen, welche sich aus 80 cm je Person, einem Abstand zwischen den Personen von 20 cm, einem Abstand zur Hauswand von 20 cm und einem Abstand von 50 cm zur Fahrbahn zusammenstellt [FGSV 2002: 16].

Im Folgenden werden die möglichen Bestandteile sowie Komponenten von Gehbereichen vorgestellt. Diese sind sowohl bei Gehbereichen im Trenn- als auch im Mischprinzip oder bei eigenständig geführten Gehbereichen einzuhalten.

#### Flächen- und Raumbedarf

Der Flächen- und Raumbedarf setzt sich zusammen aus der Breite, der Höhe sowie aus Flächen eines Gehbereichs. Die Breite bezieht sich auf die Gehfläche, welche die nutzbare Breite eines Gehbereichs beschreibt, auf der keine mobilen oder fest installierten Hindernisse bzw. Einbauten zu finden sind.

Zusätzlich zur Gehfläche sind Breiten für Sicherheitsräume sowie Breitenzuschläge je nach Randnutzung miteinzubeziehen (siehe Anhang 3.2). Werden die notwendigen Breiten von Gehflächen nicht eingehalten, so wird von Engstellen, u.a. aufgrund von Durchgängen, Hindernissen oder schmalen Straßenbreiten gesprochen. Flächen sind auf einem Gehbereich vorzuhalten, um die Möglichkeit zum Wenden zu geben oder bei längeren Engstellen das Begegnen zu ermöglichen. Hierbei wird von sogenannten Bewegungsflächen gesprochen. Die lichte Höhe bezieht sich darauf, dass in Kopfhöhe keine Hindernisse hängen dürfen, um ein Zusammenstoß zu vermeiden [DIN 18040-3:2014-12: 6–8, 16].

### **Neigung**

Die Neigung lässt sich in die Längsneigung (Neigung in Gehrichtung) und die Querneigung (Neigung quer zur Gehrichtung), welche ein Abdriften verursachen kann, unterteilen. Die Längsneigung kann sowohl eine Steigung (bergauf) als auch ein Gefälle (bergab) bedeuten. Bei langen Routen mit einer Längsneigung sind regelmäßig Zwischenpodeste zum Ausruhen anzuordnen. Sollte aufgrund der Topographie eine starke Längsneigung nicht vermeidbar sein, so sind Alternativen, wie Aufzüge, gesonderte Routen oder die Nutzung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV), auszuschildern [DIN 18040-3:2014-12: 8–9].

### **Oberflächengestaltung**

Die Oberflächen von Gehbereichen sollten eben, d.h. stufenlos, erschütterungsarm und rutschhemmend gestaltet sein. Dies wird durch die Vermeidung von Stufen, die richtige Wahl von Bodenmaterialien, schmale Fugen und die Vermeidung von Fasen erreicht. Sollte eine flächige Gestaltung nach den genannten Vorgaben nicht möglich sein, so ist zumindest die Breite der Geh- und Bewegungsflächen dementsprechend zu gestalten [DIN 18040-3:2014-12: 7, 9, 13].

### **Begrenzungs-, Leit- und Auffindefunktion**

Leitelemente dienen einerseits dazu, verschiedene Funktionsbereiche voneinander zu trennen und andererseits das Orientieren und Auffinden von Zielen im öffentlichen Verkehrsraum zu ermöglichen. Grundsätzlich kann zwischen einer inneren und äußeren Leitlinie unterschieden werden. Die innere Leitlinie befindet sich an der fahrbahnabgewandten Seite. Hauswände, Mauern oder auch mindestens 3 cm hohe Rasenkantensteine stellen solche Leitlinien dar. Auch Grünflächen eignen sich, sind jedoch aufgrund der geringeren Tastbarkeit und der Gefahr des Hängenbleibens mit dem Langstock nicht optimal. Äußere Leitlinien befinden sich dahingegen an der fahrbahnzugewandten Seite. Dies sind beispielsweise Bordsteinkanten oder Trennstreifen/Begrenzungsstreifen bei niveaugleichen Bereichen. Des Weiteren gibt es die Leitelemente zwischen der inneren und äußeren Leitlinie, die sowohl eine Leitfunktion haben als auch niveaugleiche Bereiche wie Rad- und Gehwege taktile trennen. Kenntlich gemacht werden können sie z.B. durch Belagswechsel, Trenn-/Begrenzungsstreifen oder Rinnen [DIN 32984:2020-12: 9, 63–66].

Bodenindikatoren bzw. vollständige Leitsysteme sollen nur dann eingesetzt werden, wenn keine andere Lösung aufgrund fehlender bzw. nicht ausreichender natürlicher akustischer oder taktiler Orientierungsmerkmale (z.B. Häuserwände) möglich ist [König 2012: 13]. Hierbei werden Leitstreifen und Abzweigfelder bei Richtungsänderung eingesetzt. Zum Auffinden von wichtigen Zielen, wie Haltestellen, Treppen und Aufzügen, können ebenfalls Bodenindikatoren genutzt werden, die quer über den

Gehweg verlegt werden. Mit sogenannten Einstiegsfeldern wird zusätzlich das Auffinden des Buseinstiegs erleichtert. Alle Leitelemente sind sowohl taktil als auch visuell kontrastreich zu gestalten. Ein zusätzlicher akustischer Kontrast kann unterstützend eingesetzt werden [DIN 32984:2020-12: 9, 63–66].

### **Hindernisse**

Hindernisse sind Gegenstände im öffentlichen Verkehrsraum, die die Gehfläche oder lichte Höhe beeinträchtigen, indem sie dort positioniert sind oder in sie seitlich oder von oben hineinragen. Diese sind zur Warnung taktil und visuell abzusichern, um eine rechtzeitige Erkennbarkeit und somit Sicherheit zu gewährleisten. Unterschieden werden kann einerseits zwischen fest installierten Gegenständen, wie Pollern, Mülleimern, Fahrradständern und Sitzbänken sowie unterlaufbaren Treppen, Balkonen und Umlaufschranken [DIN 18040-3:2014-12: 15-16, 26-27]. Andererseits gibt es mobile Hindernisse, die befristet die Gehfläche und Höhe stören können, wie Geschäftsauslagen, Werbeaufsteller, Mülltonnen und gastronomische Außenbestuhlung, aber auch in den Gehbereich ragende Bepflanzungen.

### **4.3.3 Überquerungsstelle**

Überquerungsstellen sind Angebote im öffentlichen Verkehrsraum, um Fahrbahnen und Gleise zu überqueren. Bei Überquerungsstellen kann grundsätzlich zwischen gesicherten und ungesicherten Überquerungsstellen unterschieden werden. Bei gesicherten Überquerungsstellen hat der Fußverkehr dauerhaft (FGÜ, vgl. § 26 Abs. 1 Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)) oder in Grünphasen (Fußgängerfurten mit LSA, vgl. § 37 Abs. 1, 2 Nr. 2 StVO) Vorrang vor dem querenden Verkehr auf der Fahrbahn. Ebenfalls bei Gehwegüberfahrten (z.B. bei Grundstücksaus- und -zufahrten zu Wohn- und Parkhäusern, Parkplätzen oder Tankstellen sowie Gehwegüberfahrten an Straßeneinmündungen) hat der Fußverkehr uneingeschränkt Vorrang [DIN 32984:2020-12: 38]. Bei ungesicherten Überquerungsstellen wird eine Möglichkeit zur Überquerung geschaffen, jedoch ohne Vorrang vor dem fahrbahngeführten Verkehr. Zudem kann die Lage der Überquerungsstelle unterschieden werden. So gibt es Überquerungsstellen, die in Gehrichtung liegen oder sich seitlich der Gehrichtung befinden. In Gehrichtung befindliche Überquerungsstellen können weiter differenziert werden. Entweder handelt es sich um Gehbereiche, die direkt auf eine Überquerungsstelle führen, ohne seitliches Weiterführen des Gehbereichs, beispielsweise aus Parkanlagen kommend oder um Gehbereiche, bei denen alternativ der Gehbereich seitlich vor der Überquerungsstelle weiterführt [DIN 32984:2020-12: 35–36].

#### **Gesicherte Überquerungsstellen**

Gesicherte Überquerungsstellen (FGÜ, Fußgängerfurten mit LSA, Bahnübergänge mit Warn- und Freigabesignal) sind mit Bodenindikatoren zu kennzeichnen, während sie bei Gehwegüberfahrten nicht zwingend vorgegeben, aber bei mehr als 4 m Breite und fehlender innerer und äußerer Leitlinie empfehlenswert sind. Überquerungsstellen von Fahrbahnen können als gemeinsame Überquerungsstelle mit einheitlicher 3 cm Bordhöhe mit Richtungsfeld oder als getrennte Überquerungsstelle mit differenzierter Bordhöhe (Nullabsenkung mit Sperrfeld und 6 cm Bord mit Richtungsfeld) gestaltet werden.

Auf Überquerungsstellen, die seitlich der Gehrichtung liegen, wird mit Hilfe von Auffindestreifen, die quer über die gesamte Breite des Gehwegs verlegt werden, hingewiesen. Verläuft ein Radweg niveaue-

gleich zum Gehweg, so wird der Auffindestreifen in Breite des Radwegs unterbrochen. Auf Überquerungsstellen in Gehrichtung wird mittels Aufmerksamkeits- bzw. Auffindestreifen, bei Bahnübergängen ohne vorherige Fahrbahnüberquerung, hingewiesen. Die Gehrichtung über die Fahrbahn bzw. die niveaugleichen Gleise wird im Anschluss an den Auffinde- bzw. Aufmerksamkeitsstreifen mittels Richtungsfeldern angezeigt.

Zur erleichternden Überquerung der Fahrbahn können Mittelinseln oder -streifen angeordnet werden, die den Überquerungsvorgang in kürzere Abschnitte unterteilt. Diese sollen in Bezug auf die Bodenindikatoren die gleiche Struktur aufweisen wie die Bodenindikatoren auf dem Gehweg [DIN 32984:2020-12: 29-32, 34-37, 40, 42-45]. Zum sicheren Aufenthalt sollten diese Inseln bzw. Streifen eine ausreichende Tiefe aufweisen. Zur Auffindbarkeit und Abgrenzung der Inseln bzw. Streifen ist es notwendig, dass diese sowohl in Längs- als auch in Querrichtung zur Fahrbahn taktil und visuell unterscheidbar sind [DIN 18040-3:2014-12: 21].

### **Ungesicherte Überquerungsstellen**

Ungesicherte Überquerungsstellen sind Überquerungsstellen von Fahrbahnen ohne LSA oder FGÜ, Fahrbahnen mit Teilaufpflasterung sowie Bahnübergänge ohne Warn- und Freigabesignal. Die Überquerungsstelle einer Fahrbahn kann als gemeinsame oder getrennte Überquerungsstelle gestaltet werden. Bei gemeinsamer Überquerungsstelle und geringem Verkehrsauskommen sind Bodenindikatoren nicht zwingend notwendig.

Auf Fahrbahnüberquerungen, die seitlich der Gehrichtung liegen, soll nur dann mit Hilfe von Bodenindikatoren hingewiesen werden, wenn sie für wichtige Routen bzw. Verbindungen relevant sind oder zu Zielen in der Straßenmitte führen. Um das Auffinden zu ermöglichen, aber eine Verwechslung mit gesicherten Überquerungsstellen zu vermeiden, wird ein verkürzter Auffindestreifen eingesetzt. Zwischen diesem und dem Richtungsfeld an der Überquerungsstelle selbst, welches die Gehrichtung anzeigt, ist ein Abstand zur Kennzeichnung der ungesicherten Überquerungsstelle einzuhalten. Bei Überquerungsstellen von Fahrbahnen in Gehrichtung sind jedoch immer Richtungsfelder und ggf. Sperrfelder vorzusehen. Auffinde- oder Aufmerksamkeitsstreifen werden in Gehrichtung jedoch nicht angeordnet [DIN 32984:2020-12: 32–33, 35-38, 42-45]. Auch bei ungesicherten Überquerungsstellen können Mittelinseln- bzw. streifen angeordnet werden. Diese haben bis auf die Bodenindikatoren dieselben Anforderungen wie bei gesicherten Überquerungsstellen [DIN 18040-3:2014-12: 21].

Gleisüberquerungen stellen eine ungesicherte Überquerungsstelle dar, wenn Sie kein Warn- und Freigabesignal aufweisen. Aus diesem Grund ist auch hier wie bei der Überquerung von Fahrbahnen ein Abstand zwischen dem Auffindestreifen und Richtungsfeld einzuhalten. Bei niveaugleichen Übergängen sind jedoch immer Richtungsfelder anzuordnen. Liegt die Überquerungsstelle in Gehrichtung und zuvor wird keine Fahrbahn übergequert, so sind zusätzlich Auffindestreifen anzulegen [DIN 32984:2020-12: 42–43].

#### **4.3.4 Treppe**

Treppen im öffentlichen Verkehrsraum sind nicht für alle Bedürfnisgruppen nutzbar [DIN 18040-3:2014-12: 21]. So ist die Nutzung für rollstuhl- und rollatornutzende Personen nicht möglich. Treppen

bestehen aus den Bestandteilen „Stufen“, „Laufgestaltung“, „Handlauf und Geländer“ sowie „Bereich vor Treppen“.

### **Stufen**

Die Stufen einer barrierefreien Treppe bestehen sowohl aus Trittstufen, die die Auftrittsfläche darstellen als auch aus Setzstufen, welche den vorderen senkrechten Teil einer Stufe bilden. Jede Stufe im Treppenverlauf ist gleich zu gestalten, sodass sich vor allem blinde und sehingeschränkte Personen nicht nach jeder Stufe auf eine neue Situation einstellen müssen. Aus ähnlichem Grund dürfen sich ebenfalls die Höhe bzw. die Tiefe der einzelnen Stufe, z.B. durch sich seitlich verändernde Höhen oder Tiefen einer Stufe, nicht verändern. Um ein Stolpern zu vermeiden, ist es notwendig, dass die Trittstufen bündig mit den Setzstufen enden. Zusätzliche Stufenmarkierungen erleichtern sehingeschränkten Personen die Orientierung [DIN 18040-1:2010-10: 14–15]; [DIN 18040-3:2014-12: 22].

### **Laufgestaltung**

Die Laufgestaltung beschreibt den Ablauf einer Treppe. So sollen Treppen möglichst geradlinig, einbaufrei und mit maximal 18 Stufen ausgestattet sein. Nach dieser Stufenanzahl sollte ein Zwischenpodest zum Ausruhen und Ausweichen vorhanden sein [DIN 18040-1:2010-10: 14]; [DIN 18040-3:2014-12: 22] [DIN 18065:2020-08: 12] [FGSV 2011: 46].

### **Handlauf**

Handläufe dienen der Sicherheit, da sich Personen daran festgehalten können. Sie sollten griffsicher sowie gut zu umgreifen sein und dürfen keine Verletzungen verursachen. Sie helfen zudem einerseits bei der Orientierung und schützen andererseits vor seitlichem Abrutschen. Seitlich gelegene Handläufe können im Gegensatz zu mittig angebrachten nur von einer Seite aus genutzt werden [DIN 18040-1:2010-10: 15]; [DIN 18040-3:2014-12: 22].

### **Bereich vor Treppen**

Damit die Gefahr des Hinabfallens bei Treppen für blinde und sehingeschränkte Personen reduziert wird, ist es notwendig, dass vor abwärtsführenden Treppen Aufmerksamkeitsfelder angebracht werden. Vor aufwärtsführenden Treppen ist dies nur notwendig, wenn die Treppe in ein Leitsystem eingebunden ist, denn aufwärtsführende Treppen können besser taktil und visuell wahrgenommen werden [DIN 32984:2020-12: 57].

### **4.3.5 Rampe**

Rampen stellen bauliche Fußverkehrsanlagen im öffentlichen Verkehrsraum zur Überwindung von Höhenunterschieden für alle Bedürfnisgruppen dar, die nicht über einen Gehbereich mit entsprechender Längsneigung geführt werden können [DIN 18040-3:2014-12: 21]. Sie setzen sich aus den Bestandteilen „Rampenlauf“, „Handlauf“ und „Bereich vor/nach Rampe“ zusammen.

### **Rampenlauf**

Die Anforderungen der Oberflächengestaltung (erschütterungsarm, rutschhemmend) entsprechen den Anforderungen an Gehbereiche (siehe Kapitel 4.3.2) [DIN EN 17210: 138]. Zur barrierefreien Nutzbarkeit von Rampen dürfen diese nicht zu lang, steil und schmal sein. Radabweiser (Aufkantung seitlich der Rampenlaufs) oder Wandabschlüsse verhindern ein Abrutschen des Fußes oder eines Langstocks von der Rampe. Zwischenpodeste sind zum Ausruhen nach einer Rampenlänge von maximal 600 cm oder bei Richtungsänderungen anzuordnen [DIN 18040-1:2010-10: 16].

### **Handlauf**

Wie an Treppen dienen Handläufe an Rampen der Sicherheit. Auch zur Orientierung und zum Schutz vor seitlichem Abrutschen sind sie eine Hilfe [DIN 18040-1:2010-10: 15]. Sie sollten ebenfalls griffsicher sowie gut zu umgreifen sein und dürfen keine Verletzungen verursachen [DIN 18040-1:2010-10: 18].

### **Bereich vor/nach Rampen**

Der Bereich vor bzw. nach der Rampe sollte ausreichend groß sein, damit sich Personen auch mit einem Rollstuhl dort bewegen bzw. wenden können. Steile abwärtsführende Rampen (> 6 %) sind zur Warnung mit einem Aufmerksamkeitsfeld auszustatten. Rampen sind in einem ausreichenden Abstand von nach unten führenden Treppen anzulegen, um ein Hinabstürzen zu verhindern [DIN 18040-1:2010-10: 16]; [DIN 32984:2020-12: 57-58]; [DIN 18040-3:2014-12: 21].

### **4.3.6 Aufzug**

Neben Rampen ist der Aufzug häufig für motorisch eingeschränkte Personen die einzige Möglichkeit, um Höhenunterschiede zu überwinden [FGSV 2011: 48]. Aus diesem Grund ist insbesondere die Fläche vor dem Aufzug, der Fahrzeugkorb selbst sowie die Anordnung der Befehlsgeber zum Rufen des Aufzugs und zur Eingabe des gewünschten Stockwerks von besonderer Relevanz. Im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit wird auf die baulichen Komponenten eines Aufzugs eingegangen. Technische Details wie die erforderliche Zeit der Offenhaltung der Fahrkorbtür werden nicht berücksichtigt.

### **Bereich vor Aufzügen**

Der Bereich vor dem Aufzug sollte ausreichend groß sein, damit eine rollstuhlnutzende Person diesen zum Warten und Wenden nach dem Verlassen des Aufzugs nutzen kann. Sollte der Bereich ebenfalls als Durchgang genutzt werden, so ist ein Breitenzuschlag anzuordnen. Aufgrund der unerwarteten gefährlichen Situation sollen möglichst keine abwärtsführenden Treppen nach einem Aufzug angeordnet werden. Falls dies unumgänglich sein sollte, ist auch hier ein Breitenzuschlag zur Bewegungsfläche hinzuzugeben [DIN 18040-1:2010-10: 14].

### **Fahrkorb**

Im Folgenden wird auf Aufzüge eingegangen, die ausreichend groß für eine Person im Rollstuhl sowie einer weiteren Person sind (Fahrzeugtyp 2). Relevante Komponenten sind die Zugangsbreite, die ausreichende Größe des Fahrkorbs sowie das Vorhandensein eines Handlaufs [DIN EN 81-70:2021-06: 9].



### **Befehlsgeber**

Anforderungstaster werden zum Rufen des Aufzugs in der Haltestelle verwendet. Taster zur Eingabe des gewünschten Stockwerks im Fahrkorb werden als Befehlsgeber bezeichnet. Hierbei ist sowohl die visuelle, taktile als auch akustische Gestaltung von Relevanz als auch die Höhe der Taster. Da laut Interview mit den Fachleuten (siehe Kapitel 5.1 und Anhang 4) in der Regel Sammelsteuerungen (Wahl der Fahrtrichtung in der Haltestelle, Eingabe des Stockwerks im Fahrkorb) bei Aufzügen verwendet und Zielwahlsteuerung (Eingabe des Stockwerks in der Haltestelle) [DIN EN 81-70:2021-06: 6] nur selten genutzt werden, wird in der vorliegenden Forschungsarbeit auf die erstgenannte Steuerungsart eingegangen.

### **Anzeigen**

Anzeigen geben in der Haltestelle mittels Pfeilen die gewählte Fahrtrichtung des Aufzugs und im Fahrkorb die Stockwerksnummer wieder [DIN EN 81-70:2021-06: 15–16]. Auch in Bezug auf die Anzeigen wird nur auf die Sammelsteuerung eingegangen.

## 5 Empirische Erhebungen

Im Rahmen der empirischen Erhebung wurden zwei qualitative Interviews mit Fachleuten sowie zwei quantitative Online-Befragungen durchgeführt. Ziel der Empirie war es, ergänzende Erkenntnisse zu den zuvor benannten Einflussfaktoren (siehe Kapitel 4) zu sammeln. Hierzu wurde einerseits eruiert, wie hoch die Relevanz der identifizierten Einflussfaktoren für die verschiedenen Bedürfnisgruppen in Bezug auf barrierefreie Fußverkehrsnetze ist und andererseits wie hoch die Erschwernisse bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen sind, wenn diese nicht barrierefrei gestaltet sind.

### 5.1 Interviews mit Fachleuten

Das Ziel der Interviews mit Fachleuten war, die zuvor ausgewählten Einflussfaktoren zu bestätigen. Hierbei wurden u.a. Fragen zum Umfang der zu berücksichtigenden Bestandteile und Komponenten für die Bewertung geklärt. In diesem Zusammenhang wurden zudem Hinweise für das Bewertungsverfahren allgemein erfragt.

#### 5.1.1 Vorgehen

Es wurden zwei leitfadengestützte Interviews mit Fachleuten mit einem Umfang von jeweils ca. drei Stunden im März 2022 geführt. Dabei wurde sowohl die Erfahrung aus der Praxis als auch der Wissenschaft einbezogen. Der wissenschaftliche Experte ist Markus Rebstock, welcher viele Jahre am Institut Verkehr und Raum der Fachhochschule Erfurt gearbeitet hat und zurzeit bei der Bundesfachstelle Barrierefreiheit als Referent für Bauen, Öffentlicher Raum und Mobilität tätig ist. Zudem ist er Leiter des „Arbeitskreises Barrierefreie Verkehrsanlagen“ der FGSV. Zum anderen wurde aus der Praxis Matthias Pfeil befragt. Er arbeitet bei der Landeshauptstadt Dresden im Amt für Stadtplanung und Mobilität in der Abteilung Verkehrsentwicklungsplanung. Zudem ist er Mitglied im „Arbeitskreis Barrierefreie Verkehrsanlagen“. Nach Beendigung der Interviews wurde ein Verlaufsprotokoll angefertigt (siehe Anhang 4), welches den Personen zur Ergänzung und ggf. Korrektur der Aussagen zurückgespiegelt wurde. Nach Anpassung der Änderungen wurde von beiden Personen das Einverständnis zur Verwendung in der vorliegenden Forschungsarbeit eingeholt.

#### 5.1.2 Wesentliche Ergebnisse

Im Folgenden werden die wesentlichen Ergebnisse für die weitere Bearbeitung der vorliegenden Forschungsarbeit aus beiden Interviews zusammengefasst. Die vollständigen Ergebnisprotokolle sind im Anhang 4 aufgeführt.

##### **Bedürfnisgruppe**

Mehrfachbehinderungen sollten aufgrund der Komplexität nicht betrachtet werden. Auch die Technischen Regelwerke sind hierauf nicht ausgelegt.

##### **Beleuchtung**

Zusätzlich zur ausreichenden und blendfreien Beleuchtung laut Technischen Regelwerken sollte eine gleichmäßige und vor allem durchgängige Beleuchtung in die Bewertung einfließen. Straßenlaternen stellen in der Regel direkte Beleuchtungen dar, aufgrund ihrer Höhe blenden sie, im Gegensatz zu beispielsweise Bodenstrahlern, jedoch nicht und sind somit nicht als negativ zu bewerten.

## **Gehbereich**

Die Fläche im Gehbereich, die hindernis- und einbaufrei sowie leicht berollbar sein sollte, wird im H BVA einheitlich als „Gehfläche“ bezeichnet. Der Gehweg besteht aus der Gehfläche zzgl. der seitlichen und oberen Sicherheitsräume, worunter auch virtuelle Sicherheitsräume zu verstehen sind. Das heißt, dass der Gehweg aus einem Bodenbelag bestehen kann und die Sicherheitsräume nicht durch einen anderen Bodenbelag sichtbar werden. Im Sicherheitsraum dürfen keine Hindernisse stehen. Dies wird nicht immer eingehalten, was laut der Expertise der Fachleute teilweise jedoch keinen Konflikt darstellt, denn eine Unterbringung von Lichtmasten und ähnlichem Mobiliar ist außer im Sicherheitsraum meist kaum möglich. So kann der LSA-Mast ggf. sogar einfacher aufgefunden werden, wenn er im Sicherheitsraum steht. Hinzukommt, dass Engstellen von einer Mindestbreite von 0,90 m zulässig sind. Wichtig ist, dass die Gehfläche immer frei von Hindernissen gehalten wird.

Die Bodenbeläge können laut Expertise der Fachleute einerseits in Material und andererseits in ihren Zustand unterschieden werden. Hierbei sind drei Kategorien, beispielsweise barrierefrei, eingeschränkt beroll-/begebar, nicht beroll-/begebar, ausreichend. Gehbereiche, bei denen aufgrund unbeeinflussbarer Gegebenheiten, wie Topographie in Kombination mit zu schmalen Straßensbreiten, die Anforderungen an die Längsneigung nicht eingehalten werden können sowie die Einrichtung von Zwischenpodesten nicht möglich ist, sollten einen negativen Einfluss auf die Qualität haben.

## **Freie Plätze, Märkte, Verweil- und Wirtschaftsräume**

Freie Plätze, Märkte sowie weitere Aufenthaltsräume sollten im Zusammenhang mit der Fußverkehrsanlage „Gehbereich“ betrachtet werden.

## **Haltestellen**

Die zu betrachtenden Komponenten einer Haltestelle sollten auf die Breite sowie die Bodenindikatoren begrenzt sein. Bezüglich der Bodenindikatoren sind Auffindestreifen immer notwendig; der Leitstreifen hingegen ist nur an Doppel- oder Mehrfachhaltestellen sowie bei Straßenbahnhaltestellen notwendig und kann bei Einzelbushaltestellen entfallen.

## **Überquerungen**

Gleisüberquerungen gelten dann als gesichert, wenn ein optisches und akustisches Warn- oder Freigabesignal vorhanden ist.

## **Treppen**

Taktile Aufmerksamkeitsfelder vor Treppenstufen sind insbesondere für blinde Personen von Relevanz und laut Technischen Regelwerken notwendig. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit ist die Erschwernis der Bedürfnisgruppen bei der Nutzung von Treppen ohne Aufmerksamkeitsfelder je nach Laufrichtung zu unterscheiden. So ist anzunehmen, dass aufwärtsführende Treppen bei Vorhandensein einer Setzstufe besser zu ertasten sind als abwärtsführende Treppen. Werden Aufmerksamkeitsfelder für sehingeschränkte Personen visuell kontrastreich gestaltet, so sollte deren Abstand zur ersten Treppenstufe ausreichend groß sein, um eine Scheinstufe zu vermeiden.

Das Material der Stufen muss rutschhemmend sein. Da die Messung der Rutschhemmung von Bodenbelägen nur im Labor korrekt möglich ist, kann dieser Aspekt jedoch in der Qualitätsbewertung nicht berücksichtigt werden. Hinzu kommt, dass davon auszugehen ist, dass im Bestand keine Bodenbeläge verbaut wurden und werden, die die Verkehrssicherheit negativ beeinflussen. Mindestmaße der Rutschhemmung, die im Außenbereich einzuhalten sind, sind bei Baumaterialien genormt.

### **Rampen**

Bei Zwischenpodesten, die eine Längsneigung unter 2 % aufweisen, ist in Bezug auf die Entwässerung eine Querneigung zulässig und stellt somit keinen Qualitätsverlust dar. Hinausragende Handläufe bei Rampen müssen laut Technischen Regelwerken im Gegensatz zu Treppen nicht vorhanden sein, können sogar stören. Bei Treppen wird damit auf die erste Stufe bzw. das Ende des Treppenlaufs hingewiesen. Dies ist bei Rampen aufgrund der geringeren Sturzgefahr nicht notwendig. Sowohl bei Rampen als auch bei Treppen sollte keine Pflicht für einen visuellen Kontrast des Handlaufs zum Hintergrund in die Qualitätsbewertung integriert werden. Es geht keine Gefahr davon aus, wenn ein Handlauf erst später gesehen und erstattet werden kann. Auch eine Messung des Kontrasts kann je nach Tages- oder Jahreszeit sowie Witterung im Gegensatz zu Innenräumen sehr unterschiedlich ausfallen.

### **Aufzüge**

Der Aufzug des Typs 2 laut DIN 81-70 sollte in die Bewertung eines Fußverkehrsnetzes integriert werden. Die Komponenten Kabinengröße und Türbreite sind mindestens zu betrachten. Komponenten für visuell eingeschränkte Personen sollten auf ein Minimum reduziert werden oder vollständig entfallen, denn in der Regel ist eine Alternative (Treppen, Rampen) zu Aufzügen vorhanden, die von dieser Bedürfnisgruppe im Gegensatz zu vielen motorisch eingeschränkten Personen grundsätzlich begangen werden kann. Zehnertastaturen als Befehlsgeber in einem Aufzug im öffentlichen Verkehrsraum sind laut Expertise der Fachleute nicht relevant.

### **Ausgenommene Einflussfaktoren**

Die Fachleute stimmen zu, die möglichen weiteren Einflussfaktoren, wie Fahrtreppen, Beschilderung, Sitzmöglichkeiten, Sanitär- und Notrufanlagen sowie Baustellen im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit nicht weiter zu berücksichtigen. Die Begründungen hierfür sind im Kapitel 2.1.1 näher ausgeführt.

### **Bewertungsverfahren**

Ein Bewertungsverfahren sollte laut Expertise der Fachleute einfach und schnell anwendbar sowie leicht verständlich sein. Auch der Erhebungsaufwand sollte überschaubar sein. Hierfür ist u.a. die Angabe der Komponenten, aus denen beispielsweise eine Treppe besteht und was konkret zu erheben ist, relevant. Vorlagen zur Datenerfassung sind wünschenswert. Kommunen haben meist kein systematisches Vorgehen bei der Bewertung ihrer Fußverkehrsnetze in Bezug auf die Barrierefreiheit.

Die Gewichtung von Bestandteilen und deren Komponenten wird als sinnvoll erachtet, um ihnen eine unterschiedliche Bedeutung zuzuteilen. Eine Reihenfolge zu kennen, ist für eine mögliche Priorisierung von Maßnahmen zum Abbau von Barrieren wichtig und zielführend. Ausschluss- bzw. K.O.-Kriterien, stellen Situationen im öffentlichen Verkehrsraum dar, die nicht selbstständig von Bedürfnisgruppen

genutzt werden können, sondern diese in diesen Situationen auf fremde Hilfe angewiesen sind. Hierzu zählen laut Expertise der Fachleute u.a. Gefahren für blinde/seheingeschränkte Personen, wie Absturzstellen ohne Markierungen sowie Mischverkehrsflächen mit ausschließlich Nullabsenkungen ohne Bodenindikatoren (Gehwege nicht getrennt von Fahrbahnen). Für motorisch eingeschränkte Personen ist das ausschließliche Vorhandensein von Treppen ein Ausschlusskriterium, wenn es keine Umfahrmöglichkeit gibt. Für nahezu alle Personen ist es ein K.O.-Kriterium, wenn eine lichte Höhe nicht eingehalten wird, wenn Einbauten in den Gehbereich ragen, wenn Engstellen unter 0,90 m breit sind oder, wenn Handläufe bei Treppen fehlen.

## **5.2 Online-Befragungen**

Neben den zuvor beschriebenen Interviews mit Fachleuten wurden zusätzlich zwei Online-Befragungen mit dem Online-Umfrage-Programm LimeSurvey durchgeführt. Diese richteten sich einerseits an unterschiedliche Bedürfnisgruppen und andererseits an weitere Fachleute.

Das wesentliche Ziel der Befragungen war es, die Höhe der Erschwernisse bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen (Gehbereiche, Überquerungsstellen, Treppen, Rampen, Aufzüge) durch verschiedene Bedürfnisgruppen im öffentlichen Raum zu identifizieren, wenn deren Komponenten nicht den Vorgaben der Technischen Regelwerken entsprechen. Jede Komponente kann unterschiedlich ausgeführt sein und damit das Bewegen im öffentlichen Verkehrsraum erleichtern oder erschweren. Je nach Höhe der Erschwernisse kann so sowohl eine Gewichtung der Komponenten als auch ein Qualitätsverlust beim Bewegen im öffentlichen Verkehrsraum bzw. in einem Fußverkehrsnetz abgeleitet werden. Die zu beurteilenden verschiedenen Fußverkehrsanlagen und die dazugehörigen Komponenten wurden im Kapitel 4.3 vorgestellt.

### **5.2.1 Stichprobengewinnung und Laufzeit**

Die Online-Befragung der Bedürfnisgruppen wurde per E-Mail über verschiedene Verbände und Vereine auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene, die sich mit dem Thema Behinderung und Barrierefreiheit beschäftigen, verbreitet. Die Befragung war von April bis Juni 2022 online.

Die Befragung von Fachleuten wurde über einen Verteiler an den Arbeitskreis 2.14.2 „Barrierefreie Verkehrsanlagen“ der FGSV verteilt. Dieser arbeitet aktuell an der Überarbeitung der H BVA. Eine Weitergabe an weitere Fachleute durch den Arbeitskreis war explizit gewünscht. Die Befragung wurde parallel zur ersten Befragung von Bedürfnisgruppen von April bis Juni 2022 durchgeführt.

Bei beiden Befragungen wurde für blinde und seheingeschränkte Personen, die nicht unterstützt werden können oder auch Personen, die sich mit der selbstständigen Durchführung einer Online-Befragung nicht wohl fühlen, als Alternative angeboten, die Befragungen telefonisch durchzugehen. Dabei wurden die Antworten parallel zur Fragenstellung online eingegeben. Dieses Angebot wurde insbesondere von den seheingeschränkten und blinden Bedürfnisgruppen genutzt.

### **5.2.2 Aufbau**

Der Fragebogen der Bedürfnisgruppen mit allen Fragen, Fotos sowie Zuordnung der Fragen je Bedürfnisgruppe sowie der Fragebogen der Fachleute sind im Anhang 5 aufgeführt. Die Befragungen lassen sich nach einer einleitenden Beschreibung zum Ziel (Identifikation der Höhe der Erschwernisse bei der

Nutzung von nicht barrierefrei gestalteten Fußverkehrsanlagen) und zum Vorgehen bei der Befragung in verschiedene Abschnitte unterteilen. Näheres hierzu wird im Folgenden, getrennt nach den Fragen an die Bedürfnisgruppen und an die Fachleute, näher beschrieben. In Klammer werden die Fragennummern angegeben, sodass diese im Anhang nachvollzogen werden können.

### **Bedürfnisgruppen**

Die Befragung hatte vorrangig das Ziel, die Erschwernisse bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen im öffentlichen Raum aus Sicht der Bedürfnisgruppen zu identifizieren. Die Befragung unterteilte sich hierfür in drei Abschnitte und ist vollständig im Anhang 5.1 aufgeführt:

- Abschnitt 1: Angaben zur Person (Teil A der Befragung)
- Abschnitt 2: Bestimmung der Erschwernisse bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen (Teil B bis G der Befragung)
- Abschnitt 3: Verschiedene Fragestellungen zur Höhenüberwindung, Orientierung und zu Umwegen (Teil H bis I)

### **Abschnitt 1: Angaben zur Person (Teil A der Befragung)**

Der erste Abschnitt (Teil A) beschäftigte sich mit Angaben zur Person. Hierzu zählten das Alter (Frage A1), das Geschlecht (Frage A2) und die Mobilitätseinschränkung der befragten Personen (Fragen A3 und A4), um die Stichprobe im Vergleich zur Grundgesamtheit einordnen zu können (Näheres hierzu in Kapitel 5.2.4). Die Befragung bezog 15 verschiedene Bedürfnisgruppen ein. Die Mobilitätseinschränkungen wurden unterschieden nach motorischen und visuellen Einschränkungen sowie nach der Benutzung von Hilfsmitteln beim Bewegen im öffentlichen Raum:

1. geheingeschränkt ohne Hilfsmittel
2. Bein-(Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel
3. kleinwüchsig ohne Hilfsmittel
4. geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig)
5. geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig)
6. geheingeschränkt mit Rollator
7. hand-/muskelbetriebener Rollstuhl
8. elektrisch angetriebener Rollstuhl
9. zu schiebender Rollstuhl
10. armbehindert ohne Hilfsmittel
11. handbehindert ohne Hilfsmittel
12. sehbehindert (Sichtfeldeinschränkung) ohne Hilfsmittel
13. sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel
14. blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock
15. blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund

Bei multiplen oder nicht aufgelisteten Behinderungen wurde darum gebeten, wenn möglich die Einschränkung auszuwählen, die die größten Erschwernisse beim Bewegen im öffentlichen Raum verursachen. War dies nicht möglich, so konnte in einem Freitextfeld die fehlende Mobilitätseinschränkung eingetragen werden.

Außerdem wurde nach einer persönlichen Einschätzung gefragt (Frage A5), wie gut (schlechter, gleich/ähnlich, besser) sie sich im öffentlichen Raum im Vergleich zu Personen, die eine gleiche oder ähnliche Mobilitätseinschränkung haben, bewegen können (z.B. aufgrund Ihrer Erfahrung mit der Einschränkung, Körper-/Muskelkraft, Ausdauer, Kondition, Beweglichkeit). Diese Frage hatte das Ziel, festzustellen, ob eine möglichst große Bandbreite an sowohl schwächeren als auch erfahreneren Personen innerhalb derselben Bedürfnisgruppe bzw. ein Querschnitt jeder Bedürfnisgruppe erreicht werden konnte. Die letzte Frage dieses Blocks beschäftigte sich mit Einschränkungen, die grundsätzlich durch eine nicht barrierefreie Gestaltung des öffentlichen Raums entstehen. Beispielsweise wurde nach der Einschränkung beim Steigen bzw. Überwinden von Treppenstufen, beim Begehen/Befahren von Steigungen oder beim Passieren von kurzen Engstellen (z.B. zwischen zwei Pollern, schmaler als 90 cm) gefragt. Bei den Antwortmöglichkeiten konnte zwischen „keine Einschränkung“, „erschwert, aber ohne fremde Hilfe möglich“, „möglich mit fremder Hilfe“ und „unmöglich trotz fremder Hilfe“ unterschieden werden. Die befragten Personen wurden zusätzlich darauf hingewiesen, dass übliche oder leichte Anstrengungen nicht als Erschwernis zu werten sind. Hiermit sollte die Abgrenzung zu Erschwernissen der Vergleichsgruppe, die ebenfalls beispielsweise bei Steigungen Anstrengungen empfinden können, hergestellt werden. Bei dieser Frage handelte es sich um eine erste grobe Einordnung der Einschränkungen. Detaillierte Fragen wurden in den darauffolgenden Frageteilen behandelt.

## **Abschnitt 2: Bestimmung der Erschwernisse bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen (Teil B bis G der Befragung)**


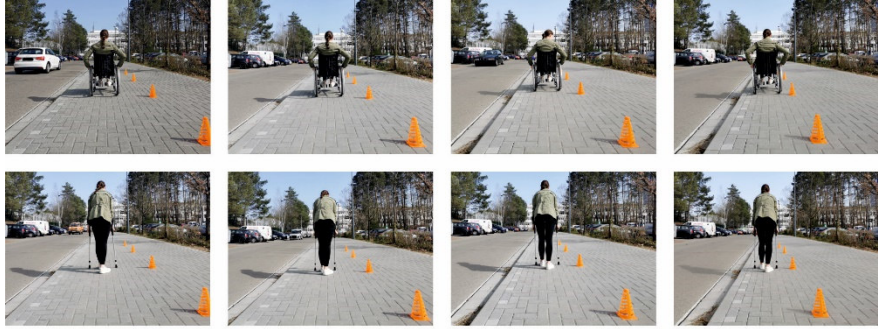
Der zweite Abschnitt (Teil B-G) beschäftigte sich mit Fragen zur Bestimmung der Erschwernisse bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen. Jeder Teil behandelte eine andere Fußverkehrsanlage und bestand aus mehreren Einzelfragen, die jeweils auf eine Komponente einer Fußverkehrsanlage näher eingegangen ist. Dabei wurden verschieden gestaltete Komponenten vorgestellt, die teilweise von den Vorgaben der Regelwerke (siehe Kapitel 4.3) abweichen. Die Erschwernisse bei der Nutzung einer Fußverkehrsanlage sollten je nach Gestaltung dieser Komponente beurteilt werden. Diese wurden für eine bessere und einheitlichere Verständlichkeit mit Fotos aus der realen Umgebung veranschaulicht (siehe Anhang 5.1). Zur Einschätzung der Höhe der Erschwernisse wurden jeweils sechs Antwortmöglichkeiten vorgegeben:

- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust
- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust
- erhöhte Erschwernis
- starke Erschwernis
- nur mit fremder Hilfe möglich
- auch mit fremder Hilfe erschwert/nicht möglich

Die Ergänzung „ggf. Komfortverlust“ bei den ersten zwei Antwortmöglichkeiten sollte verdeutlichen, dass bei der Befragung der Schwerpunkt auf die Nutzbarkeit gelegt wurde und eventuelle Komfortverluste keine oder nur in geringem Maße eine Nutzungseinschränkung bedeuten. Wie bereits bei der Frage nach grundsätzlichen Einschränkungen im öffentlichen Raum wurde auch hier der zusätzliche Hinweis gegeben, dass übliche bzw. leichte Anstrengungen nicht als Erschwernis zu beurteilen sind. Zudem bestand die Möglichkeit „keine Antwort“ bei den Antwortmöglichkeiten auszuwählen, wenn

eine Gestaltung einer Komponente, beispielsweise aufgrund fehlender Erfahrung, nicht eingeschätzt werden konnte.

Aufgrund der Vielzahl an Einzelfragen sowie Gestaltungen von Komponenten je Fußverkehrsanlage wird in der nachfolgenden Tabelle der Aufbau einer Frage beispielhaft vorgestellt.

|   |  |
|---|--|
| Fußverkehrs-<br>anlage  | Teil B: Gehwege  |
| Erläuterung   | <p>In diesem Abschnitt geht es um die Bewertung von Gehwegen. Zur Einführung sehen Sie Beispielfotos von Gehwegen und Umlaufsperrn.</p> <p>Nachfolgend werden Sie zu ausgewählten Situationen um Ihre Erfahrung gebeten.</p> <p>Hinweis: übliche/leichte Anstrengungen werden nicht als Erschwernis bewertet</p>                   |
| Fotos zu Geh-<br>wegen  |    |
| Frage   | <p>B1. Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehwegen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.</p>  |
| Fotos zu Brei-<br>ten von Geh-<br>wegen (inkl.<br>Beschreibung<br>für blinde Per-<br>sonen) |  <p>Bildbeschreibung<br/>Breite 1,80m                      Breite 1,50m                      Breite 1,20m                      Breite 0,90m<br/>Beginn Abfrage der Situationen</p>   |
| Gestaltung der<br>Komponente  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- nutzbare Breite der Fläche ist 1,80 m breit</li> <li>- nutzbare Breite der Fläche ist 1,50 m breit</li> <li>- nutzbare Breite der Fläche ist 1,20 m breit</li> <li>- nutzbare Breite der Fläche ist 0,90 m breit</li> <li>- nutzbare Breite der Fläche ist schmäler als 0,90 m</li> </ul> |



| <p>Antwortmöglichkeiten je Gestaltung der Komponente</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- Keine Antwort</li> </ul>   |  |  |  |                               |  |                                  |  |               |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |
|--|---|--|--|--|-------------------------------|--|----------------------------------|--|---------------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| <p>Matrix-Darstellung im LimeSurvey</p>                  | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</th> <th>geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</th> <th>erhöhte Erschwernis</th> <th>starke Erschwernis</th> <th>nur mit fremder Hilfe möglich</th> <th>auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</th> <th>Keine Antwort</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>nutzbare Breite der Fläche ist 1,80m breit</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input checked="" type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>nutzbare Breite der Fläche ist 1,50m breit</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input checked="" type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>nutzbare Breite der Fläche ist 1,20m breit</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input checked="" type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>nutzbare Breite der Fläche ist 0,90m breit</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input checked="" type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>nutzbare Breite der Fläche ist schmaler als 0,90m</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input checked="" type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table> |  | keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust | geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust | erhöhte Erschwernis           | starke Erschwernis                         | nur mit fremder Hilfe möglich    | auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich | Keine Antwort | nutzbare Breite der Fläche ist 1,80m breit | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | nutzbare Breite der Fläche ist 1,50m breit | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | nutzbare Breite der Fläche ist 1,20m breit | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | nutzbare Breite der Fläche ist 0,90m breit | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | nutzbare Breite der Fläche ist schmaler als 0,90m | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> |
|  | keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust  | geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust | erhöhte Erschwernis                    | starke Erschwernis                       | nur mit fremder Hilfe möglich | auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich | Keine Antwort                    |  |               |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |
| nutzbare Breite der Fläche ist 1,80m breit               | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>                    | <input type="radio"/>                  | <input type="radio"/>                    | <input type="radio"/>         | <input type="radio"/>                      | <input checked="" type="radio"/> |  |               |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |
| nutzbare Breite der Fläche ist 1,50m breit               | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>                    | <input type="radio"/>                  | <input type="radio"/>                    | <input type="radio"/>         | <input type="radio"/>                      | <input checked="" type="radio"/> |  |               |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |
| nutzbare Breite der Fläche ist 1,20m breit               | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>                    | <input type="radio"/>                  | <input type="radio"/>                    | <input type="radio"/>         | <input type="radio"/>                      | <input checked="" type="radio"/> |  |               |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |
| nutzbare Breite der Fläche ist 0,90m breit               | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>                    | <input type="radio"/>                  | <input type="radio"/>                    | <input type="radio"/>         | <input type="radio"/>                      | <input checked="" type="radio"/> |  |               |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |
| nutzbare Breite der Fläche ist schmaler als 0,90m        | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>                    | <input type="radio"/>                  | <input type="radio"/>                    | <input type="radio"/>         | <input type="radio"/>                      | <input checked="" type="radio"/> |  |               |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |  |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |   |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                                  |

Tabelle 5-1 Beispielfrage aus dem Teil B der Befragung von Bedürfnisgruppen [Eigene Darstellung]

Die weiteren Einzelfragen je Fußverkehrsanlage werden im Folgenden kurz genannt und jeweils auf eine Komponente näher eingegangen. Die weiteren Einzelfragen sind analog zum vorherigen Beispiel (siehe Tabelle 5-1) aufgebaut und können im Anhang 5.1 im Detail eingesehen werden. Nach jeder Fußverkehrsanlage wurde zusätzlich die Möglichkeit gegeben, weitere, nicht abgefragte Aspekte, die zur Nutzung der Fußverkehrsanlage notwendig sind, in einem Freitext darzustellen.

Teil B bestand aus neun Fragen zu Komponenten eines Gehwegs. Zu beurteilen war u.a. die nutzbare Breite einer Gehwegfläche. Die Breiten, die es galt nach ihrer Erschwernis bei der Nutzung eines Gehwegs zu beurteilen, reichen von 1,80 m über 1,50 m und 1,20 m bis hin zu 0,90 m sowie schmaler als 0,90 m. In den darauffolgenden Einzelfragen wurde auf Engstellen, Durchgangsflächen von Umlaufschranken, Leitlinien (sowohl taktil als auch visuell), Hindernisse (sowohl taktil als auch visuell), die Bodenbeschaffenheit sowie auf Steigungen und Gefälle eingegangen.

In Teil C wurden acht Einzelfragen zu Rampen näher betrachtet. Die Komponente „Bewegungsfläche“ bezog sich auf den Bereich vor bzw. nach einer Rampe. Die zu beurteilenden Größen der Flächen waren 1,50x1,50 m, 1,20x1,20 m, 0,90x0,90 m sowie kleiner als 0,90x0,90 m. Zusätzlich sollten die Breite der Rampe, die Länge eines Zwischenpodests, ein taktiler Feld vor steilen abwärtsführenden Rampen, der Abstand zu Treppen, die Steigung und das Gefälle sowie Radabweiser und Handläufe beurteilt werden.

Teil D beinhaltete fünf Fragen zur Gestaltung von Treppen. Hierbei sollte beispielsweise die Erschwernis beurteilt werden, wenn kein taktil ertastbares Feld zur Warnung vor einer abwärts- sowie aufwärtsführenden Treppe vorhanden ist. Weitere Komponenten einer Treppe, die befragt wurden, sind die Stufenausbildung, -markierung und -anzahl sowie der Handlauf.

Im Teil E wurden neun Fragen zu Aufzügen behandelt. Ähnlich zur Fußverkehrsanlage „Rampe“ war die Bewegungsfläche vor einem Aufzug zu beurteilen. Die abgefragten Größen der Flächen waren identisch. Zudem wurde auf die Gestaltung von Anforderungstastern außerhalb des Fahrkorbs als auch von Befehlsgebern innerhalb des Fahrkorbs näher eingegangen. Hierbei wurde jeweils zwischen taktiler, visueller sowie akustischer Erkennbarkeit unterschieden. Außerdem waren Fragen zur Höhe der Taster

als auch zum Vorhandensein eines Spiegels im Fahrkorb zur Unterstützung beim rückwärtigen Ausfahren, enthalten.

Teil F enthielt acht Einzelfragen zu Überquerungsstellen. Diese behandelten u.a. die Gestaltung von sowohl taktil als auch visuell kontrastreichen Bodenindikatoren zu bzw. an Bordsteinen. Unterschieden wurde zwischen Auffindestreifen, die zu Überquerungsstellen führen, Nullabsenkungen sowie Bordsteinen mit einer Höhe von 3 cm mit als auch ohne Kennzeichnung durch Bodenindikatoren. Hinzu kam die Abfrage der Erschwernis von Mittelinseln bei fehlenden oder vom gegenüberliegenden Gehweg abweichenden Bodenindikatoren. Die anschließenden Fragen behandelten die Überwindung von Bordsteinen mit einer Höhe von mindestens 3 cm sowie die Gestaltung von LSA, Bahnübergängen und Mittelinseln.

Teil G bestand aus einer Frage zur Beleuchtung, die ergänzend zu den zuvor behandelten Fußverkehrsanlagen zu sehen war. Hierbei wurde nach der Erschwernis bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen gefragt, wenn diese nicht durchgängig beleuchtet sind, die Beleuchtung insgesamt zu dunkel und dadurch nicht alles erkennbar ist oder die Beleuchtung blendet.

### **Abschnitt 3: Verschiedene Fragestellungen zur Höhenüberwindung, Orientierung und zu Umwegen (Teil H bis I)**

Der letzte Abschnitt (Teil H-I) befasste sich mit unterschiedlichen Fragestellungen wie die Präferenz der Höhenüberwindung mittels Rampe oder Treppe, die unterschiedliche Beschwerlichkeit beim Gehen bzw. Fahren von Steigungen oder Gefällen sowie die als Freitext gestellten Fragen zur Orientierung ohne Leitlinien, zur Abschätzung der Bereitschaft von Umwegen sowie eine Abschlussfrage, in die weitere Anmerkungen zur Befragung oder allgemein zum Thema Barrierefreiheit im öffentlichen Raum eingebracht werden konnten.


Da nicht jede Komponente für alle Bedürfnisgruppen von Relevanz ist, wurden die Fragen auf die jeweiligen Bedürfnisgruppen angepasst (siehe Anhang 5.1). Beispielsweise wurden Fragen, die das Erfordernis von taktilen Informationen behandeln, nur blinden/stark sehingeschränkten Personen, die einen Langstock nutzen oder von einem Blindenführhund begleitet werden, gezeigt. Sehingeschränkten Personen ohne Langstocknutzung wurden hingegen Fragen bezüglich visueller Informationen gestellt. Beide genannten Gruppen wurden zusätzlich zu Situationen mit mangelnden akustischen oder vibrierenden Informationen sowie zur Überwindung von Nullabsenkungen befragt. Die anderen Bedürfnisgruppen erhielten diese Fragen nicht, da anzunehmen ist, dass sie aufgrund ihrer existierenden Sehkraft darauf nicht angewiesen sind. Allen Bedürfnisgruppen, bis auf sehingeschränkten Personen ohne Langstocknutzung, wurden Fragen zum Breiten- und Flächenbedarf gestellt. Bei sehingeschränkten Personen ohne Langstocknutzung ist davon auszugehen, dass diese aufgrund ihrer Einschränkung keinen zusätzlichen Raumbedarf haben. Da anzunehmen ist, dass Personen, die einen Rollstuhl oder Rollator zur Fortbewegung nutzen, Treppen nicht selbstständig überwinden können, wurden treppenbezogene Fragen nicht angezeigt. Geheingeschränkte Personen ohne Hilfsmittel sowie sehingeschränkte Personen mit oder ohne Langstock haben in der Regel keine Einschränkungen bei der Beweglichkeit der Arme, weshalb Fragen zu Tasterhöhen beim Aufzug oder an LSA-Masten nicht gestellt wurden. Fragen zur Beleuchtung wurden blinden/stark sehingeschränkten Personen, die einen Langstock nutzen nicht angezeigt, da eine Beleuchtung aufgrund fehlenden Sehvermögens keine Notwendigkeit hat.

## Fachleute

Die Online-Befragung, die sich an die Fachleute richtete, diente als Ergänzung zur Befragung der Bedürfnisgruppen. Hierbei standen Fragen zu Erschwernissen bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen im Vordergrund, die aufgrund ihrer Detailgenauigkeit von den Bedürfnisgruppen nicht oder nur schwer eingeschätzt werden können. Die Befragung von Fachleuten unterteilte sich ebenfalls in drei Abschnitte und ist im Anhang 5.2 aufgeführt.

Der erste Abschnitt (Teil A) behandelte Fragen zur Person. Zu Beginn wurde die Institution, in der die befragte Person tätig ist, erfragt. Dies diente der anschließenden Einordnung der Bandbreite an Expertise, die bei den Ergebnissen zugrunde gelegt wird. Zusätzlich wurde die E-Mail-Adresse der Teilnehmenden abgefragt, um den befragten Fachleuten ihre eigene Antwort sowie die Antworten aller anderen Befragten anonymisiert zurück spiegeln zu können.

Im zweiten Abschnitt (Teil B-J) wurde analog zum zweiten Abschnitt der Bedürfnisgruppen auf die Erschwernisse bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen bzw. deren Komponenten eingegangen, wenn diese teilweise nicht die Vorgaben von Technischen Regelwerken einhalten. Der Aufbau der Fragen sowie die Antwortmöglichkeiten entsprach im Grundprinzip den bereits vorgestellten Fragen bzw. Antwortmöglichkeiten der Bedürfnisgruppen. Zusätzlich wurde in den Fragen angegeben, aus welcher Sicht der Bedürfnisgruppen die Fachleute die Komponenten beurteilen sollten. In der nachfolgenden Tabelle ist der Aufbau einer Einzelfrage beispielhaft dargestellt.

| Fußverkehrsanlage      | Teil B: Längsneigung bei Gehflächen und Rampen  |
|------------------------|---|
| Fotos zur Längsneigung |  <p>Steigung/Gefälle 3%, Länge 10m      Steigung/Gefälle 6%, Länge 10m      Steigung/Gefälle 10%, Länge 10m      Steigung/Gefälle 12%, Länge 5m</p> |
| Frage                  | B1. Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehflächen und Rampen für rollatornutzende Personen erschwert wird, wenn ...  |

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Gestaltung der Komponente | <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Längsneigung 3% bei einer Länge von &gt;10m beträgt.</li> <li>- die Längsneigung 6% bei einer Länge von 10m beträgt.</li> <li>- die Längsneigung 6% bei einer Länge von &gt;10m beträgt.</li> <li>- die Längsneigung 10% bei einer Länge von 6m beträgt.</li> <li>- die Längsneigung 10% bei einer Länge von 10m beträgt.</li> <li>- die Längsneigung 10% bei einer Länge von &gt;10m beträgt.</li> <li>- die Längsneigung 12% bei einer Länge von 2m beträgt.</li> <li>- die Längsneigung 12% bei einer Länge von 3m beträgt.</li> <li>- die Längsneigung 12% bei einer Länge von &gt;3m beträgt.</li> <li>- die Längsneigung &gt;12% bei einer Länge von 1m beträgt.</li> <li>- die Längsneigung &gt;12% bei einer Länge von 2m beträgt.</li> <li>- die Längsneigung &gt;12% bei einer Länge von &gt;2m beträgt.</li> </ul> |
| Antwortmöglichkeiten      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul>  |

Tabelle 5-2 Beispielfrage aus dem Teil B der Befragung von Fachleuten [Eigene Darstellung]

Der letzte Abschnitt (Teil K-L) integrierte neben den Fragen zur Höhe der Erschwernisse zwei weitere Freitextfragen. Eine der Fragen bezog sich darauf, ob im Sinne der Barrierefreiheit eine Unterscheidung bei der akzeptierten Breite der Gehfläche zwischen einem Haupt- und Nebenweg, insbesondere bei geringen Platzverhältnissen, gemacht werden kann. Bei der letzten Frage wurde die Möglichkeit gegeben, Anmerkungen zur Befragung oder zum Thema Barrierefreiheit im öffentlichen Raum zu machen.

### 5.2.3 Vorgehen bei der Auswertung

In diesem Kapitel wird auf das grundsätzliche Vorgehen bei der Auswertung der zwei Online-Befragungen eingegangen. Die Auswertung fand, bis auf die Freitext-Fragen, mit der Open-Source-Software R zur statistischen Datenanalyse statt.

#### Bedürfnisgruppen

Die Personen, die an einem Telefongespräch zur Online-Befragung teilnahmen, nannten häufig Begründungen für ihre Einschätzungen, welche separat mitgeschrieben wurden. Aufgrund dieser annähernd qualitativen und nicht mehr rein quantitativen Befragung konnten einige fundierte Interpretationen für die Ergebnisse der Befragung (siehe Kapitel 5.2.5) vorgenommen und etwaige Missverständnisse in der Auswertung der Antworten berücksichtigt werden.

Alle Fragen wurden differenziert nach den Bedürfnisgruppen betrachtet, indem die Fragen bei der Auswertung immer mit der Frage nach der Mobilitätseinschränkung (A3) kombiniert wurde. Bei den Fragen zur Person (Teil A) sowie bei den allgemeinen Fragen zu Fußverkehrsanlagen und Erschwernissen (Teil I) wurden die Anteile der jeweiligen Antworten berechnet. Bei den Freitext-Fragen wurden die meistgenannten Antworten identifiziert und die Hauptaussagen zusammengefasst. Bei den Fragen aus den Teilen B bis G wurde nach Berechnung der Anteile ein Mittelwert je Gestaltung einer Komponente

gebildet. Dieser ermöglicht zugleich eine Gewichtung zwischen den Komponenten einer Fußverkehrsanlage. Die wesentlichen Ergebnisse aus den Befragungen werden in Kapitel 5.2.5 beschrieben. Das genaue Vorgehen zur Ermittlung des Mittelwerts wird im Folgenden exemplarisch anhand einer Frage aufgezeigt. Hierzu wird auf die Einzelfrage nach der Erschwernis je nach nutzbarer Breite einer Gehwegfläche (Frage B1) eingegangen und im Speziellen wird die Breite von 0,90 m für die Bedürfnisgruppen „Personen mit Elektrorollstuhl“ und „Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl“ betrachtet.

Zunächst wurde die absolute Anzahl der Antworten, differenziert nach den Bedürfnisgruppen, ermittelt (siehe Tabelle 5-3).

|                                    | keine Erschwernis | geringe Erschwernis | erhöhte Erschwernis | starke Erschwernis | nur mit fremder Hilfe möglich | auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich | n  |
|------------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|--------------------|-------------------------------|--|----|
| elektrisch angetriebener Rollstuhl | 7                 | 12                  | 18                  | 14                 | 5                             | 6  | 62 |
| hand-/muskelbetriebener Rollstuhl  | 23                | 17                  | 12                  | 10                 | 6                             | 1  | 69 |

*Tabelle 5-3 Absolute Anzahl der Antworten zur Frage nach der Erschwernis bei der Nutzung von Gehwegen mit einer nutzbaren Breite von 0,90 m*

Aus der absoluten Anzahl wurden anschließend die prozentualen Anteile berechnet (siehe Tabelle 5-4).

|                                    | keine Erschwernis | geringe Erschwernis | erhöhte Erschwernis | starke Erschwernis | nur mit fremder Hilfe möglich | auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich |
|------------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|--------------------|-------------------------------|--|
| elektrisch angetriebener Rollstuhl | 11%               | 19%                 | 29%                 | 23%                | 8%                            | 10%  |
| hand-/muskelbetriebener Rollstuhl  | 33%               | 25%                 | 17%                 | 14%                | 9%                            | 1%   |

*Tabelle 5-4 Prozentualer Anteil der Antworten zur Frage nach der Erschwernis bei der Nutzung von Gehwegen mit einer nutzbaren Breite von 0,90 m*

Zur Bildung eines Mittelwerts wurden die Antwortmöglichkeiten normiert, indem diesen ein Wert zwischen null und eins zugeteilt wurde. Hierbei wurde angenommen, dass die Stufen der Erschwernis äquidistant sind (siehe Tabelle 5-5).

|  | Normierung |
|--|------------|
| keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust     | 0          |
| geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust   | 0,2        |
| erhöhte Erschwernis                        | 0,4        |
| starke Erschwernis                         | 0,6        |
| nur mit fremder Hilfe möglich              | 0,8        |
| auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich | 1          |

Tabelle 5-5 Normierungswerte der Antwortmöglichkeiten

Die Berechnung des Mittelwerts erfolgte anhand der nachfolgenden Formel 5-1.

$$\bar{x} = \sum \text{Anteil}_i * \text{Normierung}_i$$

mit  
 $\bar{x}$  = Mittelwert  
 Anteil<sub>i</sub> = Anteil je nach Antwortmöglichkeit  
 Normierung<sub>i</sub> = Wert der Normierung je nach Antwortmöglichkeit

Formel 5-1 Berechnung des Mittelwerts

Tabelle 5-6 zeigt den Mittelwert für die Frage nach der Erschwernis bei der Nutzung von Gehwegen mit einer nutzbaren Breite von 0,90 m.

|                                    | Mittelwert |
|------------------------------------|------------|
| elektrisch angetriebener Rollstuhl | 0,45       |
| hand-/muskelbetriebener Rollstuhl  | 0,29       |

Tabelle 5-6 Mittelwert zur Frage nach der Erschwernis bei der Nutzung von Gehwegen mit einer nutzbaren Breite von 0,90 m

Als Ergebnis des zuvor beschriebenen Vorgehens liegt der Mittelwert jeder Gestaltung der verschiedenen Komponenten von Fußverkehrsanlagen, differenziert nach den Bedürfnisgruppen, vor. Diese haben eine Wertespanne von null (keine Erschwernis) bis eins (auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich). Im nachfolgenden Kapitel wird dieser Wert als „Erschwerniszuschlag“ bezeichnet (siehe Kapitel 6.4).

### Fachleute

Die Freitext-Fragen aus den Teilen A, K und L sowie die Fragen nach den Erschwernissen bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen aus den Teilen B bis J wurden analog zu den Fragen der Bedürfnisgruppen ausgewertet. Da die Fragen der Fachleute bereits nach den Bedürfnisgruppen getrennt gestellt wurden, ist bei der Auswertung keine Kombination mit einer weiteren Frage notwendig.

Allerdings wurde den Fachleuten nach der Auswertung der Ergebnisse die eigenen Antworten sowie die Antworten aller anderen Befragten anonymisiert zugesendet. Hierbei wurde innerhalb eines fünfwöchigen Zeitraums die Möglichkeit gegeben, die eigenen Antworten zu überdenken und ggf. anzupassen. Ziel war es, einen möglichst großen Konsens zur Höhe der Erschwernisse je nach Gestaltung der Komponenten zu erhalten. Auf eine Diskussion in der Gruppe wurde bewusst verzichtet, um den „Einfluss psychologischer bzw. situativer Faktoren wie Überredung, Abneigung, den mitreißenden Einfluss einer Mehrheitsmeinung zu vermeiden“ [Ammon 2009: 459]. Ebenfalls wurden für die zweite Rückmeldung die abgefragten Gestaltungen der Komponenten teilweise angepasst, wenn sie keine festgelegten Ober- oder Untergrenzen aufwiesen. Das heißt, Angaben wie „> 12 %“ oder „< 0,65 m“ wurden die konkreten Werte „14 %“ bzw. „0,55 m“ zugeteilt. Diese Anpassung basierte auf den ersten Rückmeldungen der Fachleute, denen bei fehlender Grenzsetzung eine Einschätzung nicht möglich war (siehe 5.2.5, Freitext-Frage zur Beurteilung der Umfrage). Diese konnten bei der zweiten Rückmeldung ggf. angepasst werden.

### 5.2.4 Vorstellung der Stichprobe

Im Folgenden werden die Teilnehmenden der zwei Befragungen vorgestellt. Hierbei wird bei der Befragung der Bedürfnisgruppen zusätzlich auf das Alter und Geschlecht im Vergleich zu den Menschen mit Schwerbehinderung in Deutschland eingegangen. Zudem werden die Bedürfnisgruppen vorgestellt, die mit einer ausreichend hohen Anzahl teilgenommen haben, um belastbare Ergebnisse für den weiteren Verlauf der Arbeit ableiten zu können.

#### Bedürfnisgruppen - Alter, Geschlecht, Selbsteinschätzung

Insgesamt haben 414 Personen an der Online-Befragung für Bedürfnisgruppen teilgenommen und die Befragung vollständig ausgefüllt. Davon wurden über 20 Personen, meist blind oder seheingeschränkt, telefonisch befragt. Im Nachfolgenden wird u.a. auf die Alters- und Geschlechtsverteilung der Stichprobe im Vergleich zur Verteilung der Menschen mit Schwerbehinderung mit gültigem Schwerbehindertenausweis in Deutschland am Jahresende 2021 eingegangen (siehe Abbildung 5-1) [Destatis 2022a]. Zudem werden die Ergebnisse zur persönlichen Einschätzung, wie gut (schlechter, gleich/ähnlich, besser) sie sich im öffentlichen Raum im Vergleich zu Personen, die eine gleiche oder ähnliche Mobilitätseinschränkung haben, bewegen können vorgestellt.

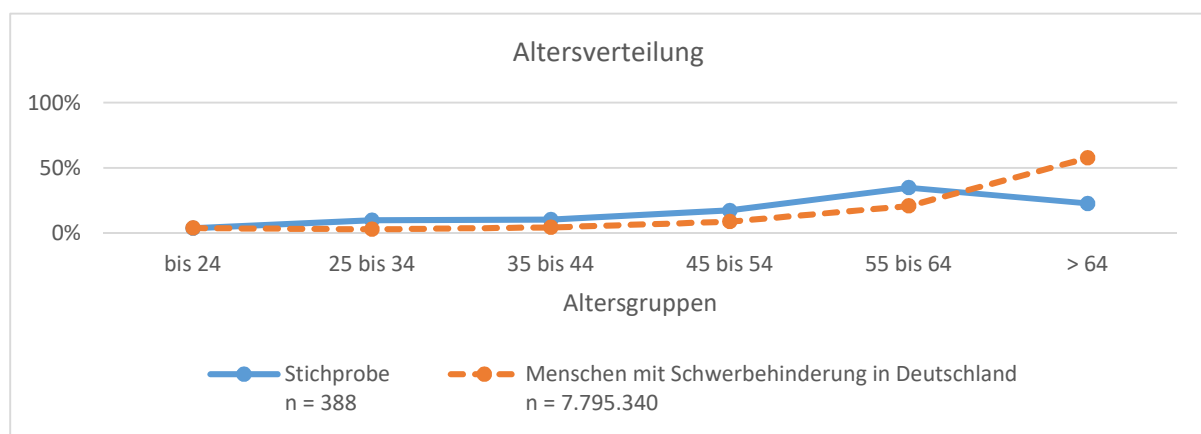


Abbildung 5-1 Altersverteilung der Stichprobe und der Menschen mit Schwerbehinderung in Deutschland [Eigene Darstellung und Statistisches Bundesamt 2022a]

Die Altersverteilung der Stichprobe entspricht annähernd der Verteilung der Menschen mit Schwerbehinderung in Deutschland (siehe Abbildung 5-1). Eine Ausnahme bildet die Gruppe der Personen, die älter sind als 64 Jahre. Allerdings ist zu ergänzen, dass sich die Befragung nicht ausschließlich an Personen mit einem Schwerbehindertenausweis gerichtet hat, womit zum Teil Abweichungen von der Statistik zu begründen sind. Sowohl in der Stichprobe als auch bei den Menschen mit Schwerbehinderung in Deutschland sind etwa die Hälfte der Personen weiblich bzw. männlich. Zur Einhaltung der Anonymität der Daten wird an dieser Stelle nicht näher auf Personen eingegangen, die sich dem Geschlecht „divers“ zugeordnet haben.

Neben der Abfrage des Geschlechts und des Alters wurden die Befragten ebenfalls um eine Einschätzung der eigenen Fähigkeiten beim Bewegen im öffentlichen Raum im Vergleich zu anderen Personen mit einer gleichen oder ähnlichen Mobilitätseinschränkung gebeten. Hierbei ergab sich das Bild, dass sich etwa die Hälfte der Teilnehmenden (48 %) gleich oder ähnlich wie andere Personen einschätzten. 24 % bzw. 28 % schätzten ihre Fähigkeiten besser bzw. schlechter als die Fähigkeiten anderer Personen ein. Diese annähernde Gleichverteilung zeigt, dass eine möglichst große Bandbreite von Personen mit unterschiedlichen Fähigkeiten erreicht und befragt werden konnte.

### Bedürfnisgruppen - Einteilung

Eine umfassende Gewichtung der einzelnen Bedürfnisgruppen, um die Gesamtbevölkerung wiedergeben zu können, ist aufgrund fehlender Sekundärstatistiken und der Heterogenität innerhalb der Gruppen nicht möglich. Dies ist jedoch aufgrund der separierten Betrachtung der einzelnen Gruppen nicht notwendig; eine Aussage zur Höhe der Erschwernisse über alle Gruppen hinweg, wird nicht getroffen. Ziel war eine große Bandbreite an Teilnehmenden zu erreichen, die nicht zwingend schwerbehindert sein mussten, um möglichst viele verschiedene Bedürfnisse in die Auswertung integrieren zu können.

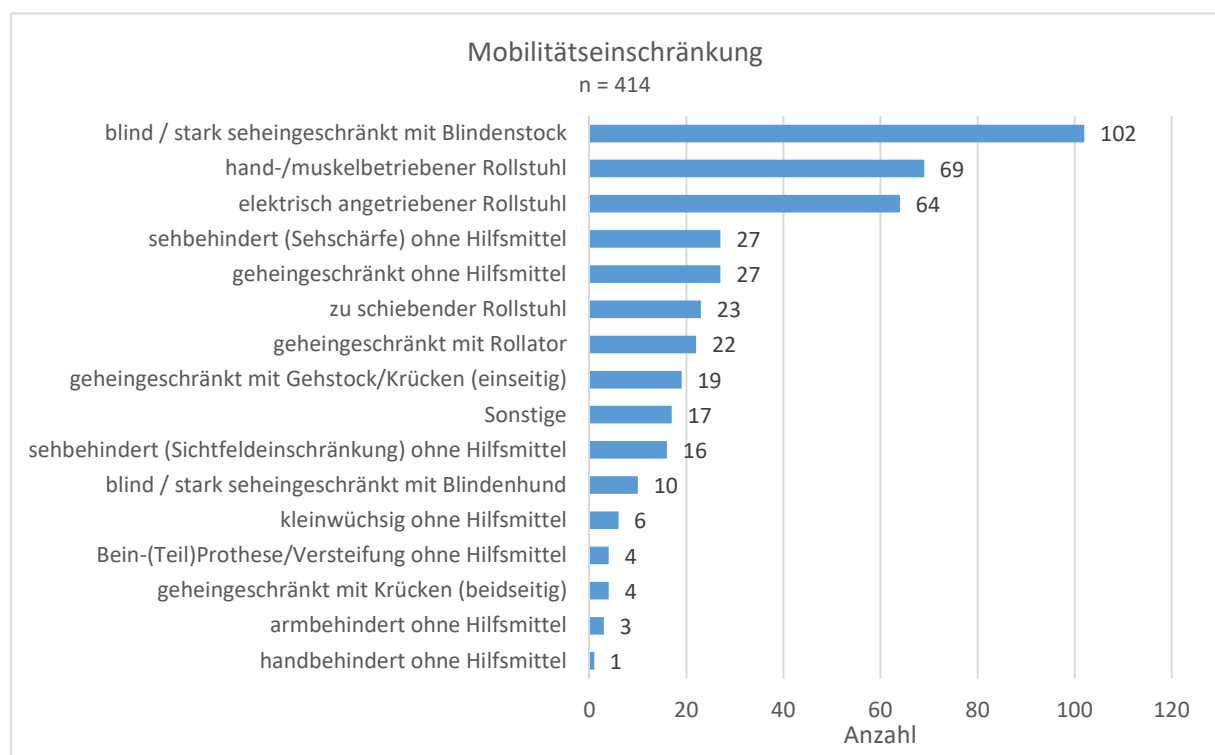


Abbildung 5-2 Mobilitätseinschränkungen der Stichprobe [Eigene Darstellung]



Die Bedürfnisgruppen „blind/stark sehingeschränkt mit Langstock“, „elektrisch angetriebener Rollstuhl“ sowie „hand-/muskelbetriebener Rollstuhl“ sind mit einer hohen Anzahl an Teilnehmenden vertreten, weshalb davon auszugehen ist, dass die Ergebnisse belastbar sind. Die anderen Bedürfnisgruppen wurden zur besseren Belastbarkeit der Ergebnisse für die weiteren Betrachtungen anhand von Gemeinsamkeiten zu übergeordneten Gruppen zusammengefasst.

Aufgrund der sehr ähnlichen körperlichen Einschränkung ohne Nutzung von Gehhilfen und der damit einhergehenden vergleichbaren Bedürfnisse wurden die Gruppen „geheingeschränkt ohne Hilfsmittel“ (n = 27) und „Bein-(Teil) Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel“ (n = 4) zur Gruppe „geheingeschränkt ohne Hilfsmittel“ (n = 31) zusammengefasst. Ebenfalls wurden die zwei Gruppen der sehbehinderten Personen (Sehschärfe und Sichtfeldeinschränkung) ohne Nutzung eines Langstocks zusammen betrachtet (n = 43). Dies liegt in der Auswertung der Freitext-Fragen begründet. Hierbei hat sich gezeigt, dass einige Personen sowohl Sichtfeldeinschränkungen als auch Einschränkungen bei der Sehschärfe haben. Diese hatten sich zu Beginn zu einer der zwei Gruppen zugeordnet, was jedoch nicht mehr valide in eine dritte separate Gruppe zu differenzieren ist. Um keine Schiefe bei der Auswertung zu erhalten, werden die zwei Gruppen gemeinsam betrachtet.

Auf Grundlage der Anzahl an Teilnehmenden wurden einzelne Bedürfnisgruppen aus der weiteren Betrachtung herausgenommen. Dies trifft u.a. die zwei Gruppen der geheingeschränkten Personen, einerseits mit einer einseitigen Gehhilfe (n = 19) und andererseits mit Rollator (n = 22). Zur Ergänzung wurde versucht Kontakt zu Altenheimen aufzunehmen, um die Stichprobe zu vergrößern. Aufgrund fehlender Rückmeldung konnte jedoch keine Erhöhung der Teilnehmenden erreicht werden. Eine Zusammenfassung ist nicht sinnvoll, da sich die Einschränkungen beim Bewegen im Verkehrsraum stark differenzieren, was die Einschätzung der Erschwernisse bei den abgefragten Situationen ergeben hat. Dies betrifft ebenfalls die Bedürfnisgruppen der arm- und handbehinderten (n = 4), geheingeschränkten mit beidseitigen Hilfsmitteln (n = 4) sowie kleinwüchsigen (n = 6) Personen. Bei diesen Gruppen war es nicht möglich die unterschiedlichen Ausprägungen der Bedürfnisgruppen ausreichend und belastbar abzubilden. Außerdem gibt es bezüglich der jeweiligen Anforderungen keine vergleichbare Gruppe, derer sie sinnvoll zugeordnet werden konnten. Geheingeschränkte Personen mit zwei Krücken ähneln zwar sowohl geheingeschränkten Personen mit einer Gehhilfe (Treppen überwinden) als auch Personen mit einem Rollator (beidseitige Stützen beim Gehen), jedoch kann keine eindeutige Zuordnung getroffen werden, da sowohl eindeutige Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede zu nennen sind. Aus diesem Grund werden diese Gruppen im Folgenden nicht weiter berücksichtigt.

Personen, die von einem Blindenführhund begleitet werden (n = 10), haben ebenfalls nur in geringer Anzahl teilgenommen und haben andere Anforderungen als die anderen Gruppen. Deshalb kann auch diese Gruppe im weiteren Verlauf nicht näher betrachtet werden.

Ebenfalls ist die Gruppe der Personen, die einen Rollstuhl schieben, nur gering vertreten (n = 23). Zudem haben sich bei der Auswertung zwei Missverständnisse herausgestellt. Einerseits wurde bei den Antworten überproportional oft angegeben, dass fremde Hilfe bei der Bewältigung der genannten Situationen in Anspruch genommen werden muss. Dies führt zur Annahme, dass die Fragen teilweise aus Sicht der Person beantwortet wurden, die im Rollstuhl sitzt und nicht aus Sicht der schiebenden Person, was jedoch die Absicht der Befragung war. Andererseits lässt die Auswertung der Freitext-Fragen die Vermutung zu, dass einige Teilnehmende, die einen hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl

nutzen, fälschlicherweise die Option des zu schiebenden Rollstuhles ausgewählt haben. Aus den genannten Gründen kann diese Gruppe im weiteren Verlauf der Betrachtung nicht berücksichtigt werden.

Zusätzlich konnten sich 17 Personen keiner zur Auswahl stehenden Gruppe zuordnen. Nach Auswertung der Freitext-Frage, welche sonstige Mobilitätseinschränkung vorliegt, konnte festgestellt werden, dass sechs Personen multiple oder andere Behinderungen haben. Hierzu gehören eine Kombination aus Geh-, Arm- und Handbehinderung, Hörbehinderung, Gleichgewichtsstörungen, Reizüberflutung und Desorientierung sowie die gleichzeitige Nutzung mehrerer Hilfsmittel. Elf weitere Personen haben entweder keine Aussage getroffen oder hatten zum Zeitpunkt der Befragung keine Behinderung.

### Bedürfnisgruppen - Alter, Geschlecht, Selbsteinschätzung differenziert nach Bedürfnisgruppen

Im Nachfolgenden werden die Altersverteilung, das Geschlecht sowie die Selbsteinschätzung beim Bewegen im öffentlichen Raum der zuvor festgelegten Bedürfnisgruppen im Vergleich zur Gesamtheit der festgelegten Bedürfnisgruppen aufgezeigt.

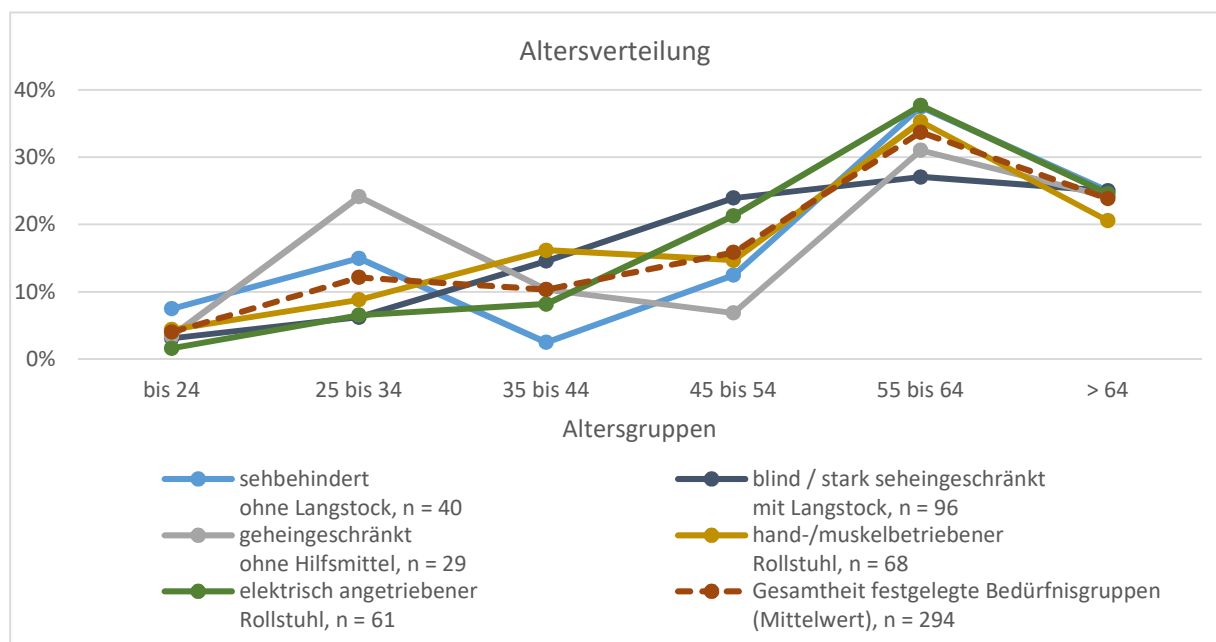


Abbildung 5-3 Altersverteilung der Bedürfnisgruppen und der gesamten Stichprobe [Eigene Darstellung]

Auffallend ist, dass wenige Personen einen elektrischen Rollstuhl (16 %) in den jüngeren Altersgruppen bis 44 Jahre nutzen. Dahingegen ist der Anteil der geheingeschränkten Personen ohne Hilfsmittel bis 44 Jahre mit 38 %, im Vergleich zu den weiteren Bedürfnisgruppen, erhöht.

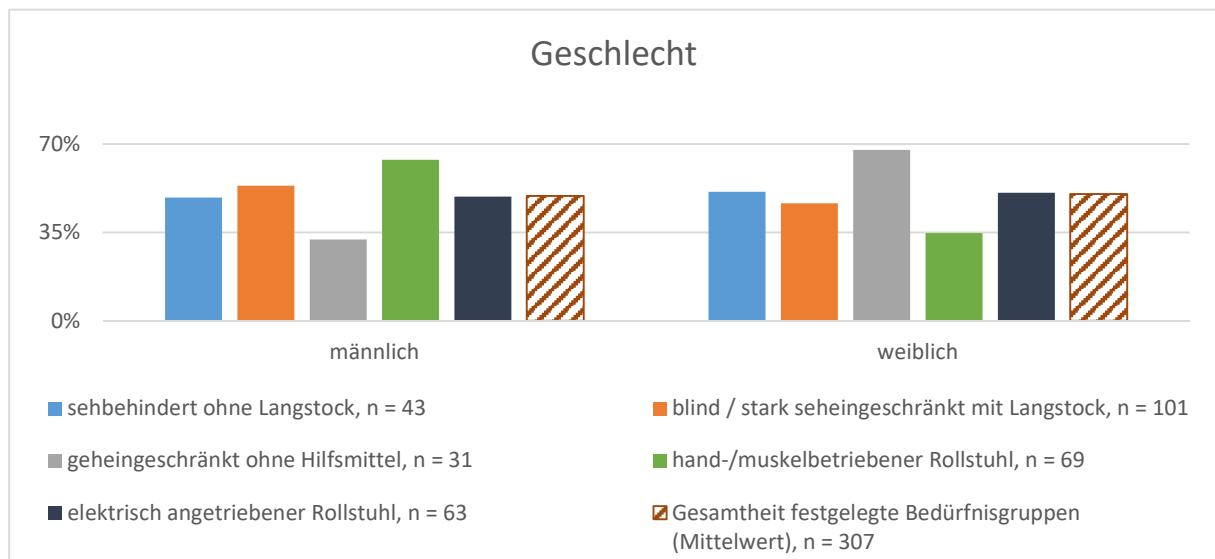


Abbildung 5-4 Geschlecht der Bedürfnisgruppen und der gesamten Stichprobe [Eigene Darstellung]

Die Verteilung des Geschlechts ist bei den meisten Bedürfnisgruppen, wie im Mittelwert der gesamten festgelegten Bedürfnisgruppen, relativ ausgeglichen. Allerdings sind in der Gruppe „geheingeschränkt ohne Hilfsmittel“ weniger männliche als weibliche Personen vertreten. Umgekehrt verhält sich dies bei der Gruppe der Personen, die einen hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl nutzen.

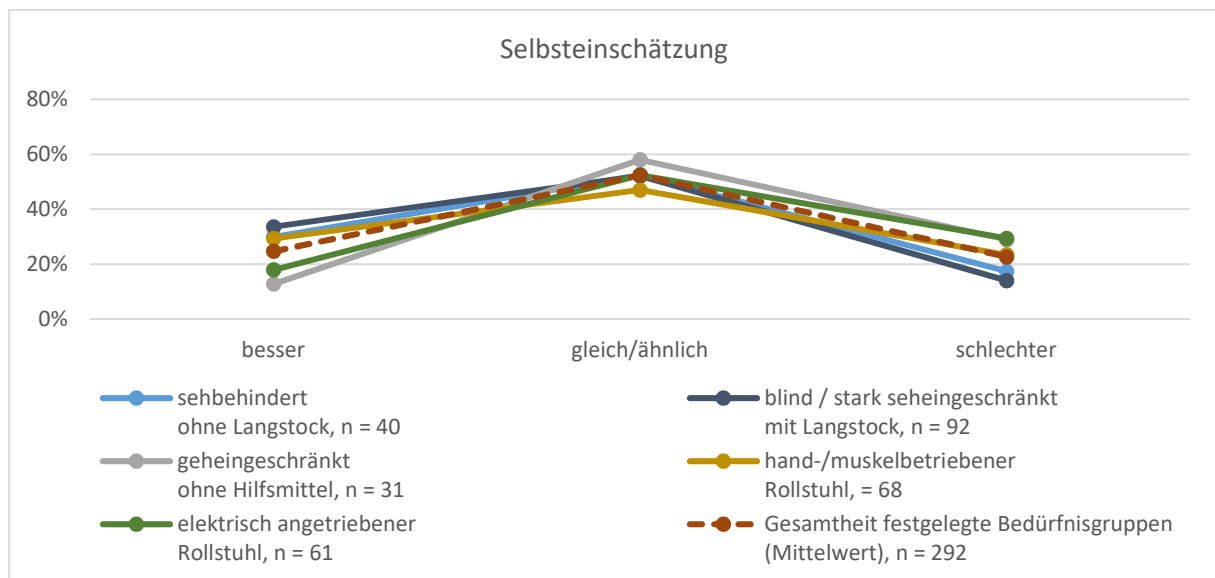


Abbildung 5-5 Selbsteinschätzung: Erfahrung beim Bewegen im öffentlichen Raum im Vergleich zu Personen mit gleicher oder ähnlicher Mobilitätseinschränkung der Bedürfnisgruppen und der gesamten Stichprobe [Eigene Darstellung]

In allen Bedürfnisgruppen schätzen sich die meisten Personen gleich oder ähnlich gut wie andere vergleichbare Personen beim Bewegen im öffentlichen Raum ein. Die Grafik zeigt, dass eine große Bandbreite an sowohl schwächeren als auch erfahreneren Personen teilgenommen hat.

Auf die Frage, welche grundsätzlichen Einschränkungen durch eine nicht barrierefreie Gestaltung des öffentlichen Raums bestehen (siehe Frage A6 im Anhang), wird im Rahmen dieser Arbeit nicht näher eingegangen. Die in dieser Frage integrierten Situationen wurde laut Aussagen der Befragten zu allgemein formuliert, weshalb die Antworten nicht belastbar sind. Dies hat sich einerseits durch die Telefongespräche mit Befragten einzelner Bedürfnisgruppen ergeben und andererseits durch einen Vergleich der Einschätzungen zwischen den allgemeinen und nachfolgend konkreter gestellten Situationen.

### **Fachleute**

Insgesamt haben zehn Personen an der Online-Befragung von Fachleuten teilgenommen. Die Möglichkeit der Anpassung der eigenen Antworten nach Rückspiegelung der eigenen Antworten sowie der Antworten der weiteren Fachleute haben zwei von zehn Personen genutzt. Da bei den Fachleuten weder Alter noch Geschlecht von Relevanz ist, wurde dies nicht abgefragt. Erreicht werden konnte eine große Bandbreite an Expertise aus verschiedenen Bereichen, die bei den Ergebnissen zugrunde liegt. Hierzu zählen Fachleute aus der Bundesfachstelle Barrierefreiheit, aus Stadtverwaltungen und von Ingenieur-/Planungsbüros als auch aus Verbänden, Vereinen sowie ehrenamtlich Tätige.

### **5.2.5 Wesentliche Ergebnisse**

Im nachfolgenden Abschnitt werden wesentliche Ergebnisse aus den Befragungen mit den Bedürfnisgruppen und den Fachleuten zusammengefasst. Komponenten, die bei verschiedenen Fußverkehrsanlagen vorhanden sind, werden für eine übersichtliche Ergebnisdarstellung zusammen betrachtet. Die Erkenntnisse werden anhand der berechneten Mittelwerte vergleichend dargestellt. Zusätzlich wird die Höhe des Anteils der Teilnehmenden beschrieben, die angegeben haben, fremde Hilfe bei der abgefragten Gestaltung der Komponente zu benötigen. Wird von der Notwendigkeit fremder Hilfe gesprochen bzw. Werte hierzu angegeben, so zählt hierzu die Summe der zwei Antwortmöglichkeiten „nur mit fremder Hilfe möglich“ und „auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich“. Diese Darstellung verdeutlicht, im Gegensatz zu einer alleinigen Nennung des Mittelwerts, die Grenze der selbstständigen Nutzbarkeit der Fußverkehrsanlagen je nach Gestaltung der Komponenten. Die Fragenummer wird jeweils in der Überschrift kenntlich gemacht, sodass die genauen Formulierungen der dargestellten Fragen im Anhang 5 aufgefunden werden können.

#### **Breite, Tiefe, Fläche (Befragung Bedürfnisgruppen: B1-B3, C1-C3, E1, F8; Befragung Expertise: keine)**

Die Komponente „Breite“ ist sowohl bei Gehwegen, Engstellen als auch bei Rampen von Relevanz. Bei Zwischenpodesten von Rampen sowie bei Mittelinseln ist die Komponente „Tiefe“ vorhanden. Die Komponente „Flächenbedarf“ ist bei Umlaufsperrern sowie vor Rampen und Aufzügen relevant. In den nachfolgenden Abbildungen sind die Ergebnisse der Bedürfnisgruppen zur Komponente „Breite“ zu sehen. Die x-Achse unterscheidet hierbei die Bedürfnisgruppen, die die Frage zugeordnet bekommen haben sowie die jeweiligen Maße. Die y-Achse zeigt im oberen Bereich die Höhe des jeweiligen Mittelwerts der Gestaltung der Komponente an und im unteren Bereich den Anteil der Teilnehmenden, die angegeben haben, bei der jeweiligen Gestaltung der Komponente auf fremde Hilfe angewiesen zu sein.

## 5 Empirische Erhebungen

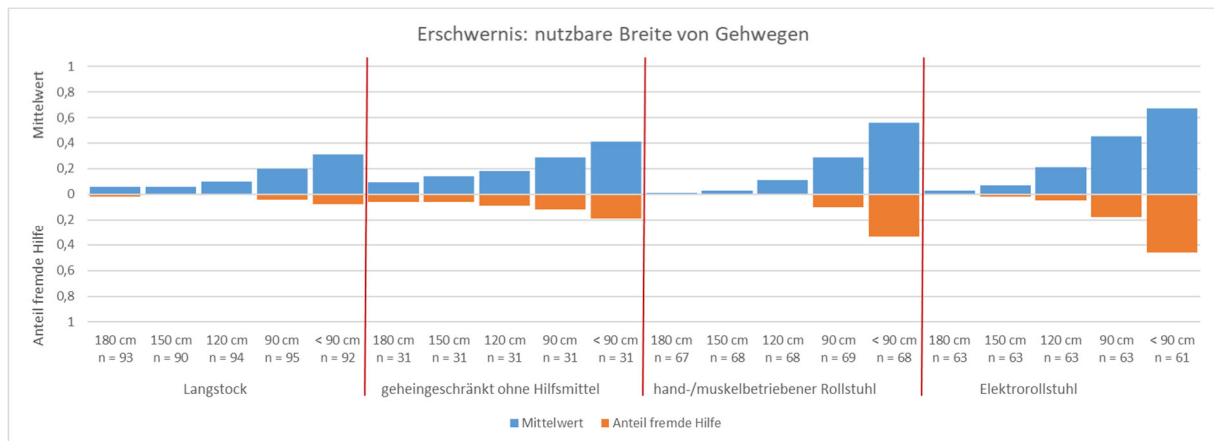


Abbildung 5-6 Erschwernis je nach nutzbarer Breite von Gehwegen, Frage B1 Bedürfnisgruppen [Eigene Darstellung]

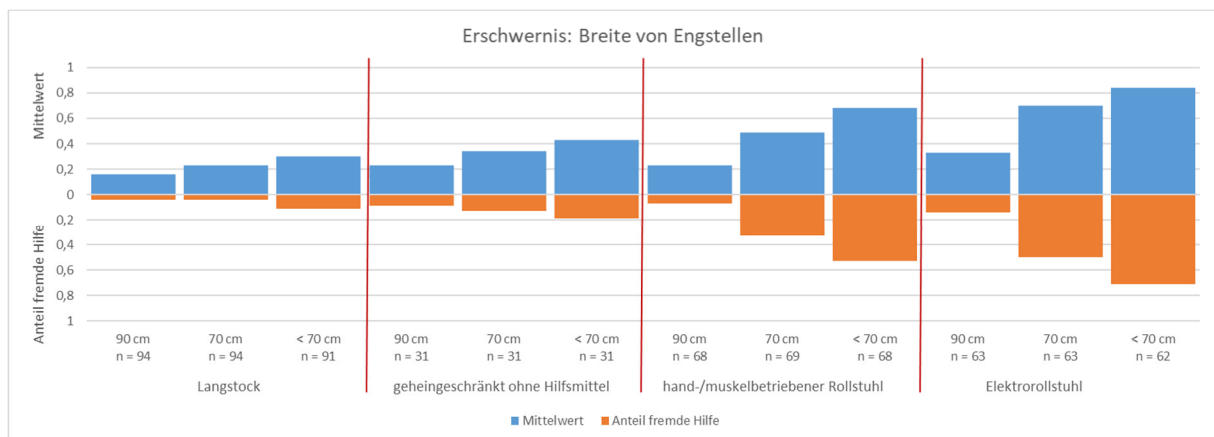


Abbildung 5-7 Erschwernis je nach Breite der Engstelle, Frage B2 Bedürfnisgruppen [Eigene Darstellung]

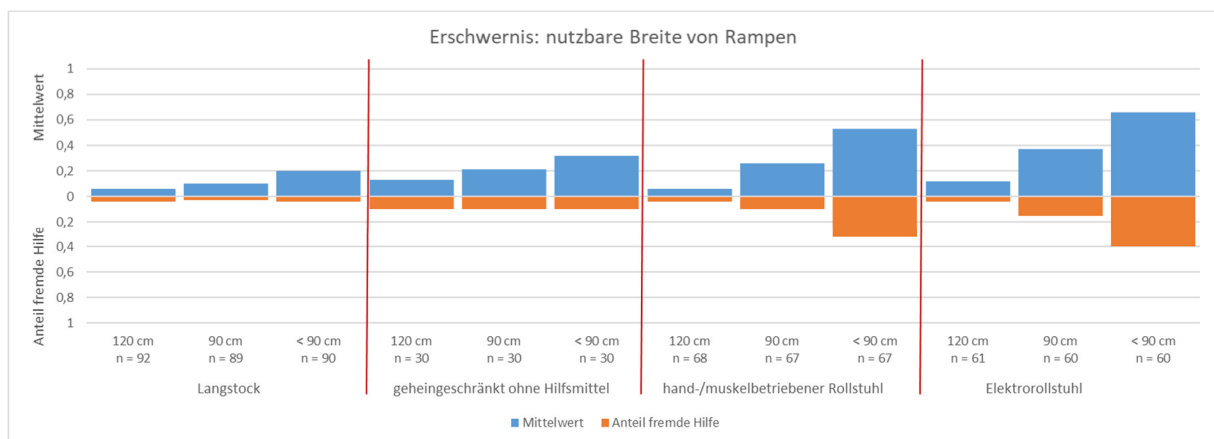


Abbildung 5-8 Erschwernis je nach nutzbarer Breite von Rampen, Frage C2 Bedürfnisgruppen [Eigene Darstellung]

Die Ergebnisse der Komponente „Breite“ zeigen, dass sich für alle befragten Bedürfnisgruppen die Erschwernis erhöht, je schmaler die Fußverkehrsanlage ist. Die Höhe der Erschwernis von Personen mit einem Langstock ist bei geringen Breiten im Vergleich zu den anderen betrachteten Bedürfnisgruppen am niedrigsten. Der höchste Mittelwert dieser Gruppe liegt bei 0,31 und der Anteil, der fremde Hilfe benötigt bei maximal 11 %. Der Mittelwert der Erschwernis bzw. der Anteil „fremde Hilfe“ von geheingeschränkten Personen ohne Hilfsmittel liegt bei maximal 0,43 bzw. 19 % und sind damit höher als bei blinden Personen. Die größte Erschwernis haben die Personen, die einen Rollstuhl zur Fortbewegung nutzen. Hier haben vor allem Personen mit einem Elektrorollstuhl erhöhte Schwierigkeiten. Während der maximale Mittelwert bzw. der Anteil „fremde Hilfe“ bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl bei 0,68 bzw. 53 % liegt, liegt der Wert von Personen mit einem Elektrorollstuhl mit 0,84 bzw. 71 % nochmals deutlich höher. Die maximalen Werte beziehen sich auf Breiten, die schmaler als 70 cm sind. Es wird angenommen, dass sich dies mit der Breite der Hilfsmittel, der relativ starken körperlichen Einschränkung und der fehlenden Kraft für motorisch feine Bewegungen, um sich auf Gehwegen mit dieser Breite sicher bewegen zu können, begründen lässt (siehe auch Kapitel 3.5.2). Bei allen Mittelwerten und den Anteilen der Personen, die angeben auf fremde Hilfe angewiesen zu sein, fällt auf, dass der Wert bei Engstellen und Rampen geringer ist als bei den nutzbaren Breiten von Gehwegen. Eine Begründung hierfür kann sein, dass eine Engstelle in der Befragung als ein kurzer Abschnitt mit einer maximalen Länge von einem Meter definiert wurde und auch eine Rampe im Vergleich zum Verständnis von Gehwegen in der Regel eine geringere Länge aufweist. Dies ist für einige Personen eher selbstständig zu bewältigen als ein durchgehender schmaler Gehweg.

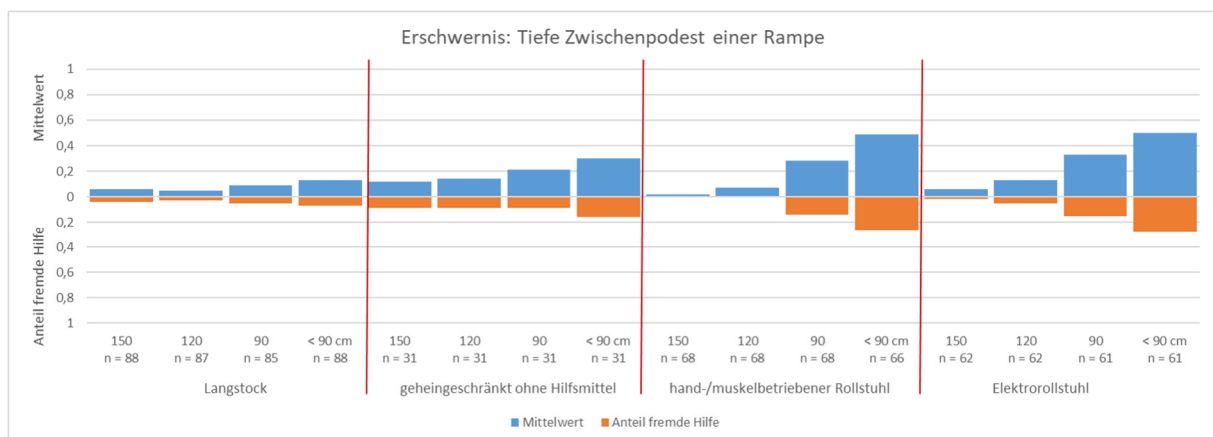


Abbildung 5-9 Erschwernis je nach Tiefe des Zwischenpodests einer Rampe, Frage C3 Bedürfnisgruppen [Eigene Darstellung]

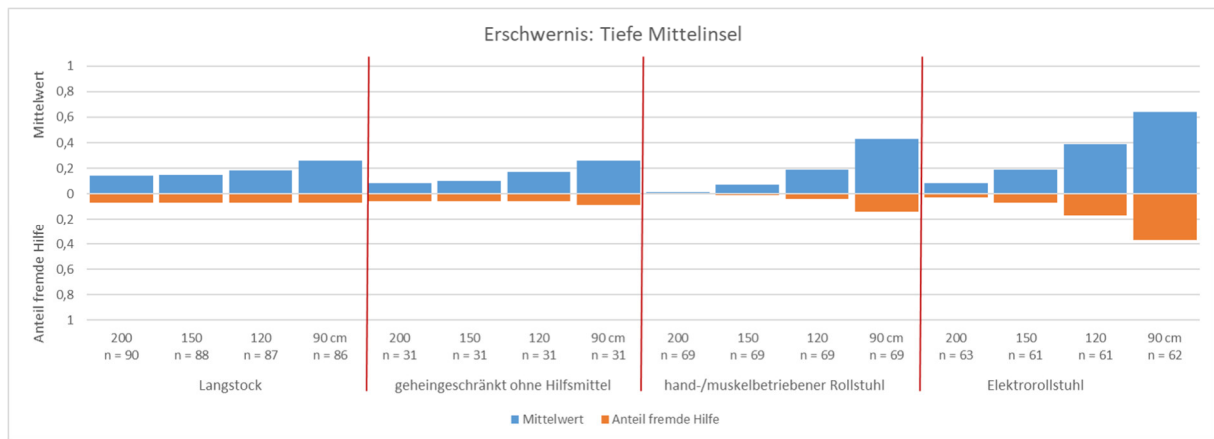


Abbildung 5-10 Erschwernis je nach Tiefe einer Mittelinsel, Frage F8 Bedürfnisgruppen [Eigene Darstellung]

Bei der Tiefe von Zwischenpodesten und Mittelinseln verhält sich die Entwicklung der Erschwernis ähnlich wie bei den Breiten von Gehwegen, Engstellen und Rampen. Zu erwähnen ist jedoch, dass für alle Bedürfnisgruppen die Tiefe bei Mittelinseln im Vergleich zur selben Tiefe bei einem Zwischenpodest einer Rampe eine höhere Erschwernis aufweist. Dies könnte damit begründet werden, dass im Gegensatz zur Tiefe eines Zwischenpodests einer Rampe beim Überlaufen der Mittelinsel oder bei einer zu geringen Platzverfügbarkeit für Rollstühle eine erhöhte Gefahr durch den Verkehr auf der Fahrbahn ausgeht, wenn die Tiefe zu gering ist. Hinzukommt, dass für blinde Personen mit Langstock, die laut Mustertyp (siehe Kapitel 3.5.2) nicht geheingeschränkt sind als auch für Elektrorollstuhlnutzende der Zweck eines Zwischenpodests, sich zwischen den Längsneigungen auszuruhen, weniger bedeutend ist.

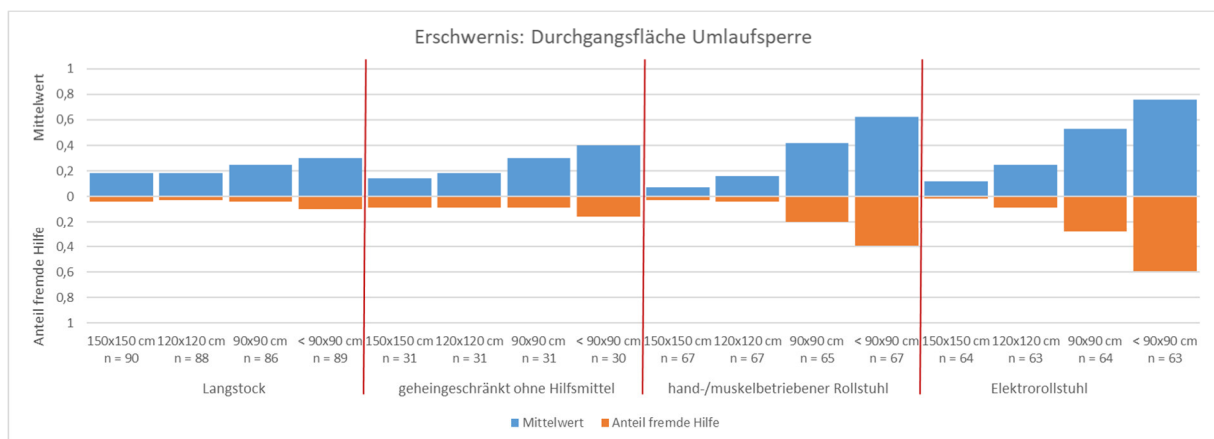


Abbildung 5-11 Erschwernis je nach Größe der Durchgangsfläche einer Umlaufperre, Frage B3 Bedürfnisgruppen [Eigene Darstellung]

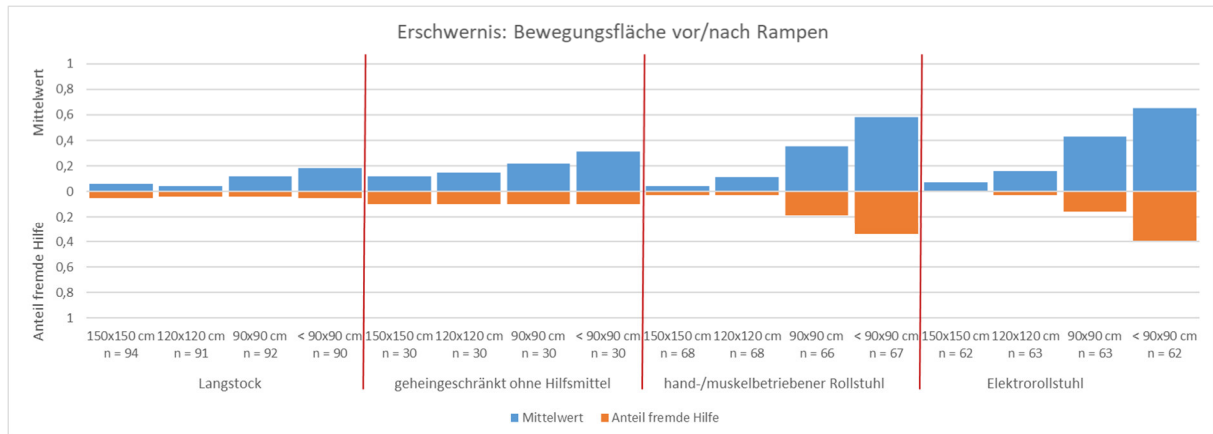


Abbildung 5-12 Erschwernis je nach Größe der Bewegungsfläche vor/nach einer Rampe, Frage C1 Bedürfnisgruppen [Eigene Darstellung]

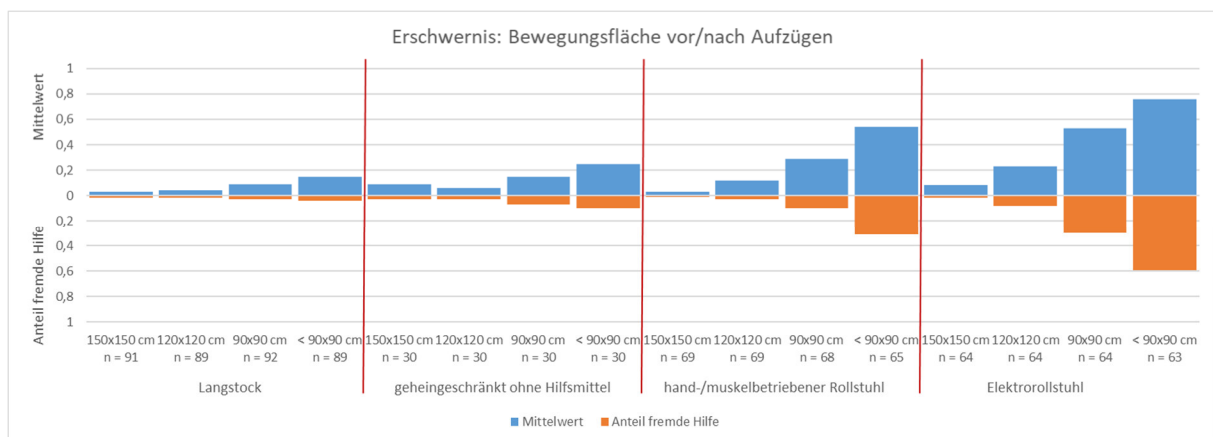


Abbildung 5-13 Erschwernis je nach Größe der Bewegungsfläche vor/nach einem Aufzug, Frage E1 Bedürfnisgruppen [Eigene Darstellung]

Die Entwicklung der Höhe der Erschwernisse je nach Flächenverfügbarkeit zwischen Umlaufschranken oder vor bzw. nach Rampen und Aufzügen sind den zuvor beschriebenen Angaben zu Breiten und Tiefen sehr ähnlich. Als Besonderheit kann genannt werden, dass die Erschwernis bei Umlaufschranken bei allen Bedürfnisgruppen am höchsten ist, was mit der Begrenzung der Schranken begründet werden kann im Gegensatz zu offenen Bewegungsflächen vor Rampen oder Aufzügen.

### Längs- und Querneigung (Befragung Bedürfnisgruppen: B7, C6; Befragung Expertise: B1-B3, C1-C4, D1- D4)

Die Längs- und Querneigung ist sowohl bei Gehwegen als auch bei Rampen und deren Zwischenpodesten von Relevanz. Zur Längsneigung bei Zwischenpodesten sowie zur Querneigung wurden aufgrund der Detailgenauigkeit nur die Fachleute befragt. Wurden sowohl die Bedürfnisgruppen als auch die Fachleute zu einer Komponente befragt, so werden die höheren Werte in den nachfolgenden Grafiken dargestellt.



## 5 Empirische Erhebungen

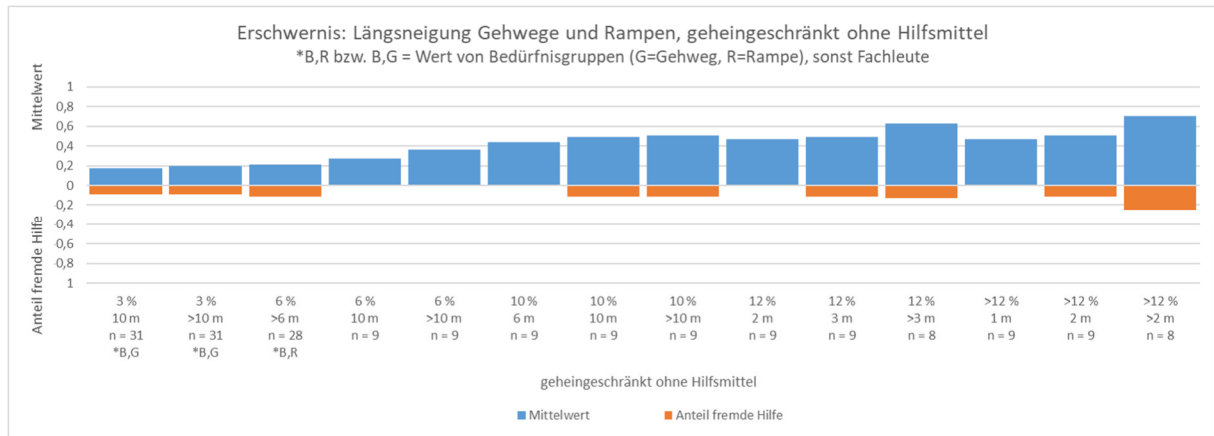


Abbildung 5-14 Erschweris je nach Längsneigung in Abhängigkeit der Länge des Gehwegs, Fragen B7 und C6 Bedürfnisgruppe, Fragen B2 und B3 Fachleute, geheingeschränkt ohne Hilfsmittel [Eigene Darstellung]

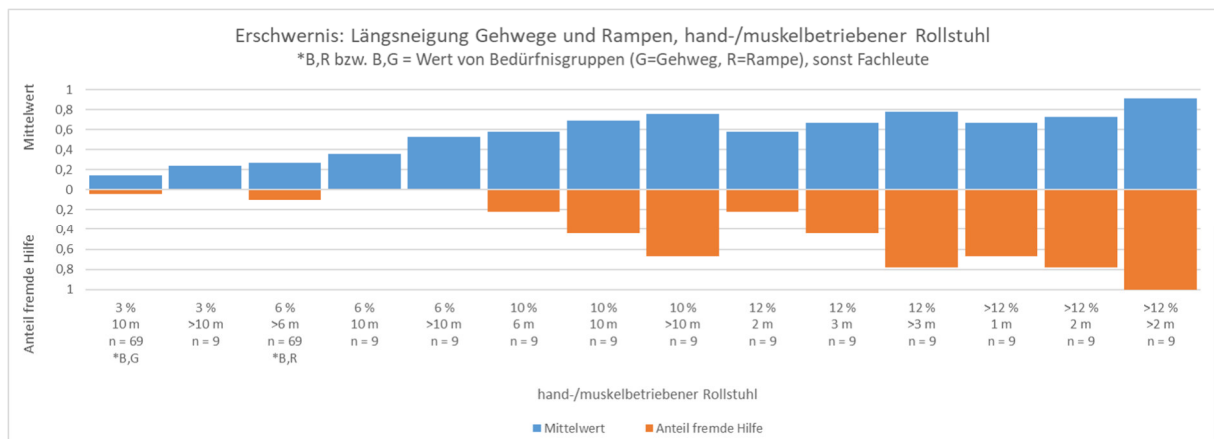


Abbildung 5-15 Erschweris je nach Längsneigung in Abhängigkeit der Länge des Gehwegs, Fragen B7 und C6 Bedürfnisgruppe, Fragen B2 und B3 Fachleute, hand-/muskelbetriebener Rollstuhl [Eigene Darstellung]

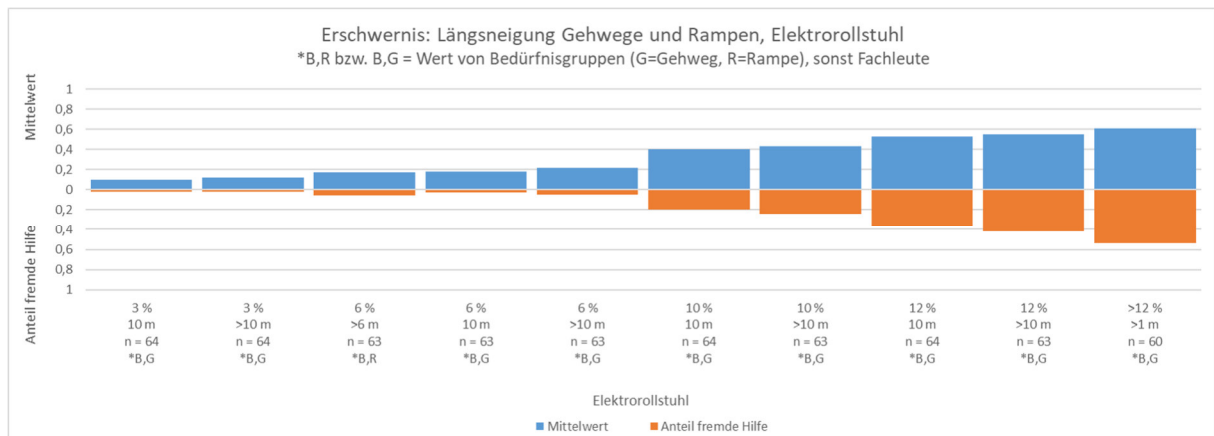


Abbildung 5-16 Erschweris je nach Längsneigung in Abhängigkeit der Länge des Gehwegs, Fragen B7 und C6 Bedürfnisgruppe, Fragen B2 und B3 Fachleute, Elektrorollstuhl [Eigene Darstellung]

Die Mittelwerte steigen bei allen Bedürfnisgruppen, je höher die Längsneigung in Verbindung mit der Länge des Gehwegs bzw. der Rampe ist. Aufgrund der elektrischen Unterstützung, wodurch kein eigener Kraftaufwand notwendig ist, sind die Mittelwerte als auch der Bedarf an fremder Hilfe bei Personen mit einem Elektrorollstuhl geringer als bei den anderen zwei betrachteten Bedürfnisgruppen. Bei beiden Gruppen mit einem Rollstuhl wird jedoch deutlich, dass ab einer Längsneigung von 10 % der Anteil an benötigter fremder Hilfe deutlich ansteigt, während er bei geheimeschränkten Personen ohne Hilfsmittel durchgehend relativ gering bleibt.

Zu erkennen ist zudem, dass häufig größere Längen mit einer geringeren Längsneigung besser zu bewältigen sind als geringere Längen mit einer höheren Längsneigung. So weist beispielsweise ein Gehweg oder eine Rampe mit einer Länge von mehr als 10 m und einer Längsneigung von 3 % einen geringeren Mittelwert auf (Mittelwert von 0,20) als eine Länge von 10 m mit einer Längsneigung von 6 % (Mittelwert von 0,27). Vergleichbar verhält sich dies bei Längen von 6 m und einer Längsneigung von 10 % (Mittelwert von 0,44) im Vergleich zu Längen mit mindestens 1 m und einer Längsneigung von mindestens 12 % (Mittelwert mindestens 0,47). Einzig bei Längen von mindestens 10 m und einer Längsneigung von 10 % ist der Mittelwert höher (Mittelwert mindestens 0,49) als bei einer Länge von 1 m mit einer Längsneigung größer 12 % bzw. einer Länge von 2 m und einer Längsneigung von 12 % (Mittelwert von jeweils 0,47).

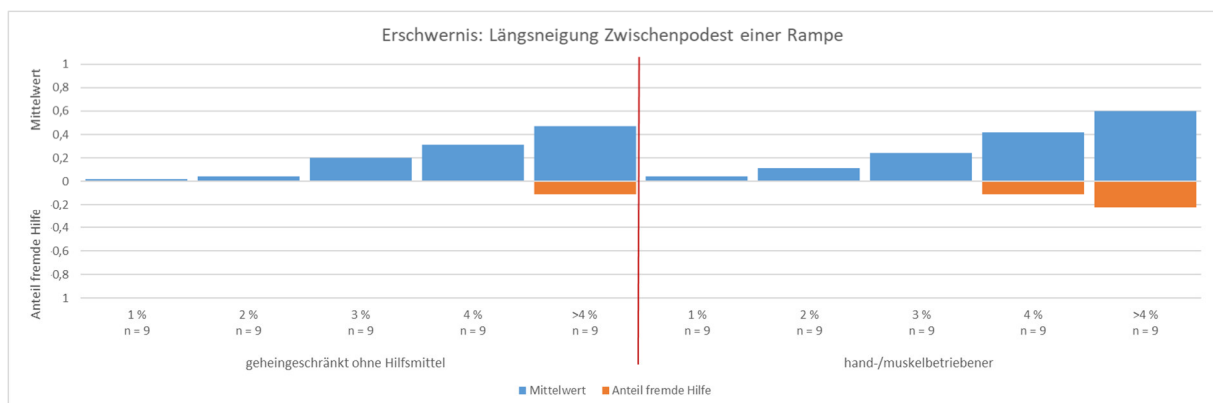


Abbildung 5-17 Erschwernis je nach Längsneigung des Zwischenpodests einer Rampe, Frage D2 und D3 Fachleute [Eigene Darstellung]

Bei der Längsneigung von Zwischenpodesten ist zu erkennen, dass für geheimeschränkte Personen ohne Hilfsmittel sowie für Personen mit hand-/muskelbetriebenen Rollstühlen eine Neigung bis zu 4 % bzw. 3 % ohne fremde Hilfe zu bewältigen bzw. zum Ausruhen möglich ist. Die Erschwernis einer Längsneigung von 3 % ist bei Zwischenpodesten bei beiden Personengruppen höher als bei Gehwegen und Rampen. Dies kann mit dem Zweck des Zwischenpodests begründet werden. Ein Zwischenpodest dient dem kurzen Ausruhen nach der Überwindung eines Rampenlaufs. Dementsprechend sollte hier die Neigung geringer sein, um sich zum Ausruhen zu eignen.

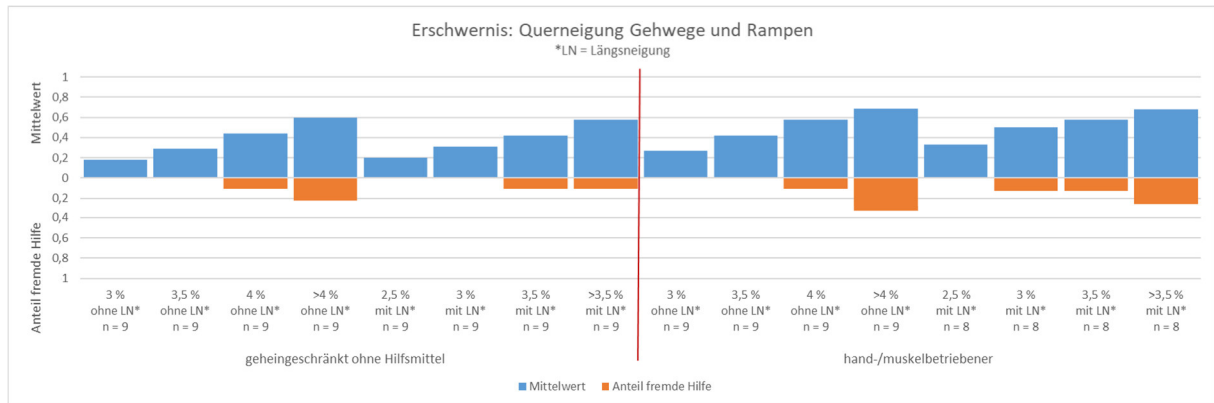


Abbildung 5-18 Erschwernis je nach Querneigung in Abhängigkeit der Längsneigung des Gehwegs oder der Rampe, Frage C1 und C3 Fachleute [Eigene Darstellung]

Während die Bewältigung einer Querneigung bis zu 3,5 % ohne Längsneigung und bis zu 3 % mit Längsneigung für geheingeschränkte Personen ohne Hilfsmittel ohne fremde Hilfe möglich ist, so besteht der Bedarf bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenem Rollstuhl bereits bei einer Querneigung von 3 % mit gleichzeitigem Vorhandensein einer Längsneigung. Der Anteil der Personen, die angeben fremde Hilfe zu benötigen, liegt bei bis zu 33 % und damit bei Personen mit einem Rollstuhl höher.

**Taktile, visuelle und akustische Leit-, Orientierungs-, Warn- sowie Bedienelemente (Befragung Bedürfnisgruppen: B4, B5, B8, B9, C4, D1, D3, E2-E7, F1-F2, F4-F6; Befragung Expertise: F1, J1, J2)**

Leit-, Orientierungs- und Warnelemente sind beim Fortbewegen auf Gehwegen sowie vor bzw. an Treppen und Straßenüberquerungen für blinde Personen mit Langstock als auch seheingeschränkte Personen ohne Hilfsmittel von Relevanz. Taktile, visuelle und akustische Bedienelemente sind Komponenten von Aufzügen und LSA-Masten.

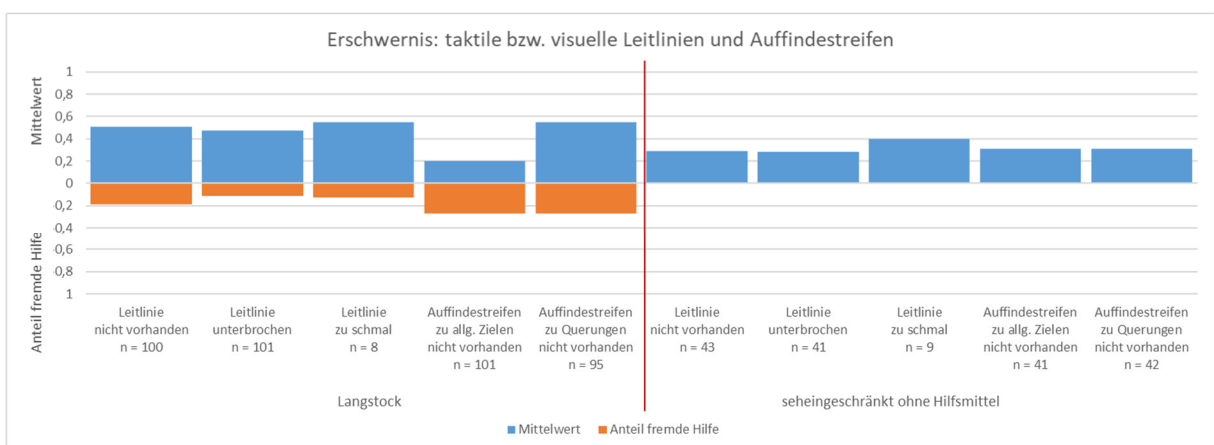


Abbildung 5-19 Erschwernis je nach Gestaltung von Leitlinien und Auffindestreifen, Fragen B4 und B8 Bedürfnisgruppe, Fragen J1 und J2 Fachleute [Eigene Darstellung]

Unterbrochene Leitlinien können beispielsweise durch Laternen, Werbung oder Außengastronomie entstehen. „Zu schmale Leitlinien“ bedeutet, dass Bodenindikatoren 30 cm schmaler sind als nach DIN-

Normen vorgegeben. Auffindestreifen zu allgemeinen Zielen wie Treppen oder Haltestellen werden mittels Rippenplatten parallel zum Bord gekennzeichnet, während Auffindestreifen zu Überquerungsstellen mit Noppenplatten kenntlich gemacht werden. Aus diesem Grund wurde dies bei der Befragung unterschieden. Zu erkennen ist, dass insbesondere blinde Personen mit Langstock auf taktile Leitlinien angewiesen sind. Seheingeschränkte Personen haben bei keiner der vorgestellten Gestaltungen der Komponenten angegeben, fremde Hilfe zu benötigen. Auffällig ist dennoch, dass der Mittelwert dieser Bedürfnisgruppe bei der Komponente „Auffindestreifen zu allgemeinen Zielen“ höher ist als bei blinden Personen. Die geringeren Mittelwerte und der nicht vorhandene Bedarf an fremder Hilfe kann damit begründet werden, dass diese Bedürfnisgruppe ein Restsehvermögen besitzt. Bei blinden Personen mit Langstock wird in Bezug auf das Auffinden von allgemeinen Zielen oder Überquerungsstellen aufgrund vorhandener Ortskenntnisse ein geringerer Anteil vermutet, wenn es sich um Routen handelt, die im Alltag regelmäßig genutzt werden.

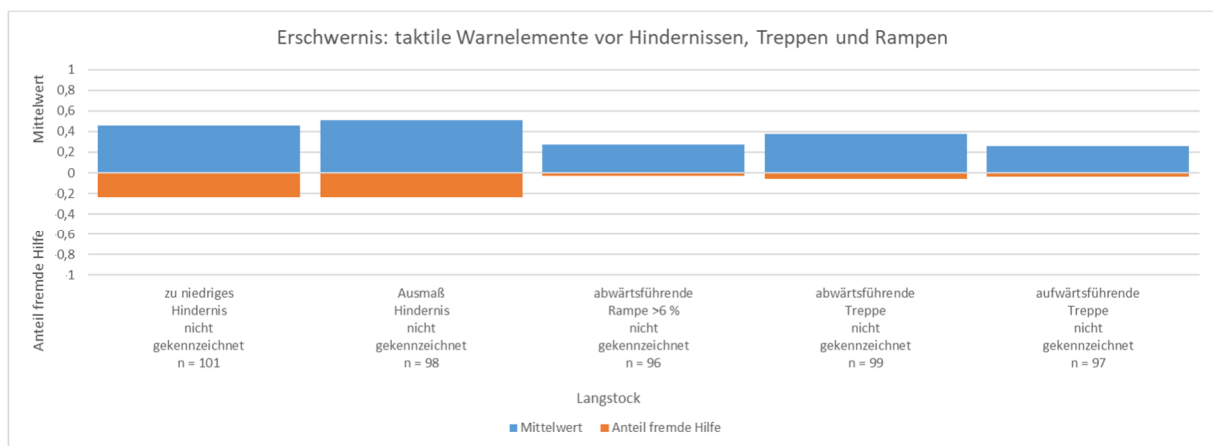


Abbildung 5-20 Erschweris je nach Gestaltung von taktilen Warnelementen vor Hindernissen, Treppen und Rampen, Fragen B5 und D1 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung]

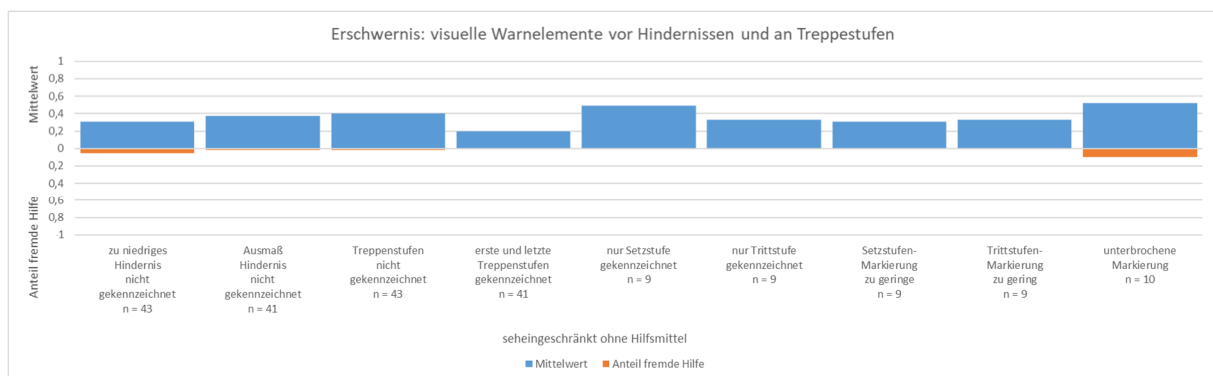


Abbildung 5-21 Erschweris je nach Gestaltung von visuellen Warnelementen vor Hindernissen und an Treppenstufen, Fragen B9 und D3 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung]

Unter nicht taktil oder visuell gekennzeichneten Hindernissen sind u.a. unterlaufbare Treppen zu verstehen oder Informationstafeln, die in den Gehweg hineinragen und damit nicht auf dem Boden zu ertasten oder visuell zu erkennen sind. In den meisten Situationen geben seheingeschränkte Personen, im Gegensatz zu blinden Personen mit Langstock an, nicht auf fremde Hilfe angewiesen zu sein.

Deutlich wird, dass die Beurteilung bei fehlenden Aufmerksamkeitsfeldern vor abwärtsführenden Treppen schlechter ist als bei Rampen oder aufwärtsführenden Treppen. Dies liegt daran, dass bei einer abwärtsführenden Treppe keine Kante vorhanden ist, die eine Treppe signalisiert, was bei aufwärtsführenden Treppen durch die erste Stufe der Fall ist. Bei Rampen ist der Wert niedriger, da die Stolper- bzw. Sturzgefahr geringer ist als bei Treppen.

Bezüglich der visuellen Stufenmarkierung weisen die Gestaltung den höchsten Mittelwert auf, wenn nur an der Setzstufe eine Markierung vorhanden ist oder die Markierung nicht durchgehend ist (beispielsweise Punkte in einem regelmäßigen Abstand).

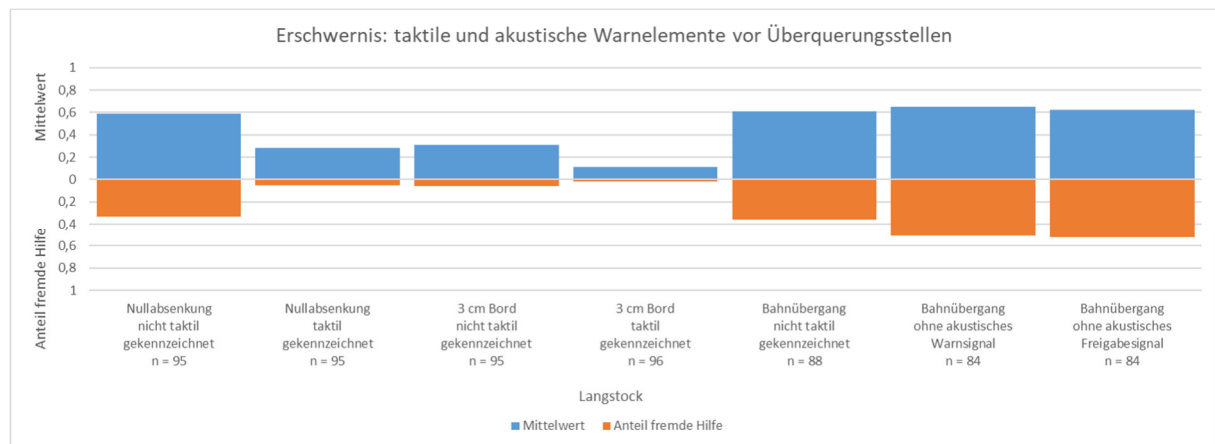


Abbildung 5-22 Erschwernis je nach Gestaltung von taktilen und akustischen Warnelementen vor Überquerungsstellen, Fragen F1 und F5 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung]

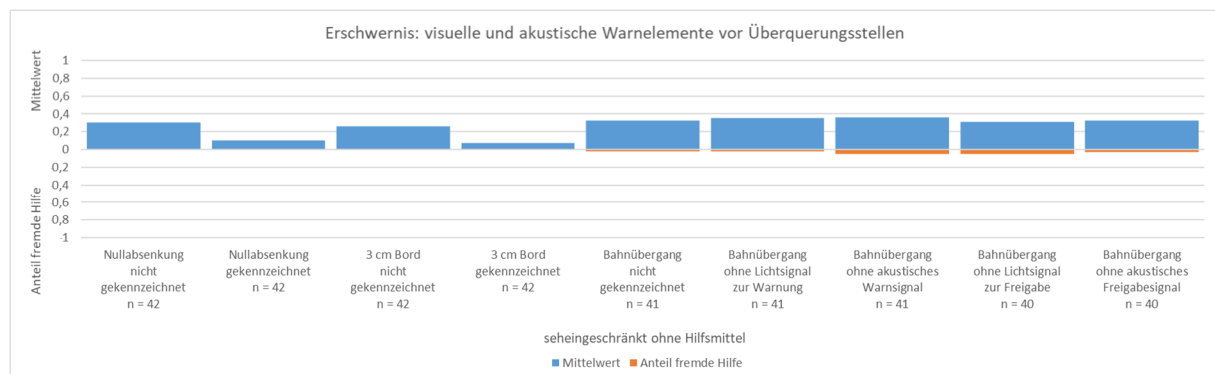


Abbildung 5-23 Erschwernis je nach Gestaltung von visuellen und akustischen Warnelementen vor Überquerungsstellen, Fragen F2 und F6 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung]

Für blinde Personen mit einem Langstock stellen Überquerungsstellen ohne taktile Kennzeichnung der Nullabsenkung sowie ohne taktile und akustische Kennzeichnung der Bahnübergänge die Situationen mit den höchsten Mittelwerten bzw. den höchsten Anteilen „fremde Hilfe“ dar. Am besten werden Überquerungsstellen mit einem taktilel durch Bodenindikatoren abgesicherten Bordstein mit einer Höhe von 3 cm beurteilt. Ähnlich verhält sich dies bei sehingeschränkten Personen. Hier liegen jedoch die Mittelwerte und Anteile „fremde Hilfe“ niedriger.

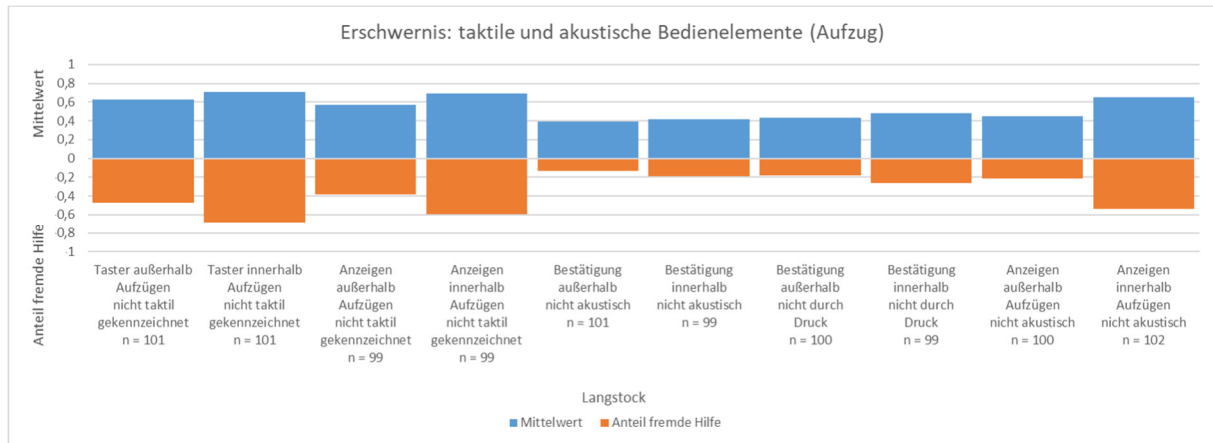


Abbildung 5-24 Erschwernis je nach Gestaltung von taktilen und akustischen Bedienelementen (Aufzug), Fragen E4, E5, E6 und E7 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung]

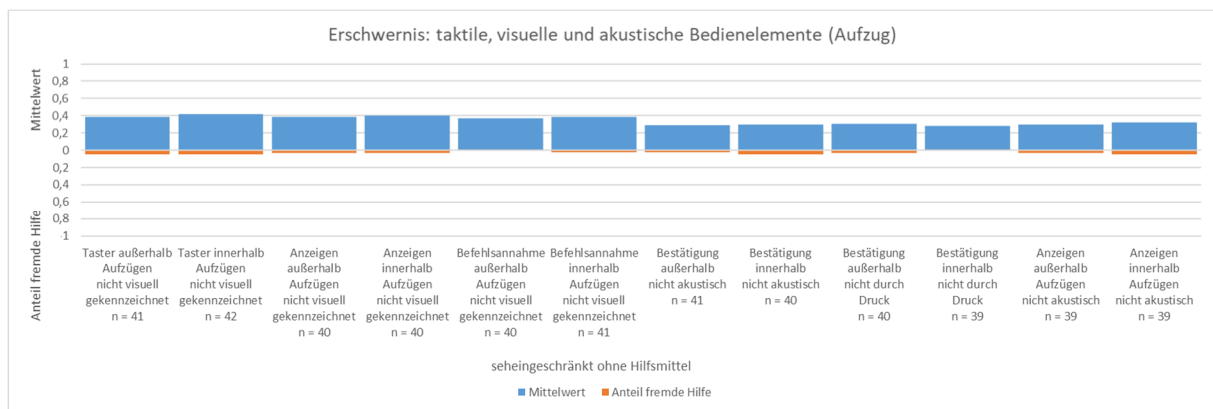


Abbildung 5-25 Erschwernis je nach Gestaltung von taktilen, visuellen und akustischen Bedienelementen (Aufzug), Fragen E2, E3, E6 und E7 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung]

Wie bereits bei den vorherigen Komponenten sind die Mittelwerte und die Anteile „fremde Hilfe“ auch bei der notwendigen Kennzeichnung von Bedienelementen innerhalb und außerhalb der Fahrkörbe von Aufzügen bei sehingeschränkte Personen ohne Hilfsmittel geringer als bei Personen mit Langstock. Zudem fällt auf, dass sowohl der Mittelwert auch der Unterstützungsbedarf bei blinden Personen innerhalb eines Fahrkorbs höher ist als außerhalb. Ist sowohl inner- als auch außerhalb des Aufzugs keine akustische Bestätigung oder kein spürbarer Druck vorhanden, dass der Aufzug gerufen wurde, so ist der Bedarf an fremder Hilfe geringer als beim nicht Vorhandensein von taktilen bzw. visuellen Bedienelementen. Eine mögliche Begründung hierfür ist, dass zumindest der Taster gefunden wurde und in der Regel auch ohne Ton- oder Drucksignal davon ausgegangen werden kann, dass der Befehl angenommen wurde.

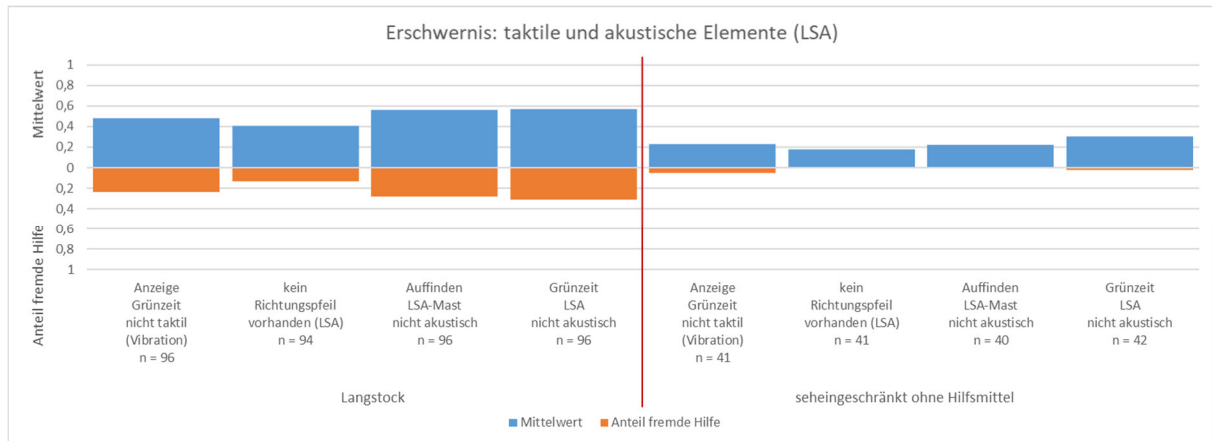


Abbildung 5-26 Erschwernis je nach Gestaltung von taktilen und akustischen Elementen (LSA), Frage F4 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung]

Blinde Personen mit einem Langstock sind auf fremde Hilfe angewiesen, wenn der LSA-Mast kein Orientierungs- und Freigabesignal besitzt sowie nicht über einen taktilen und vibrierenden Taster verfügt, der die Grünphase anzeigt. Lediglich beim Fehlen des Richtungspfeils auf dem Anforderungstaster ist der Bedarf geringer. Bei seheingeschränkten Personen sind die Mittelwerte und der Anteil „fremde Hilfe“ niedriger. Das Fehlen eines Freigabesignals zur Anzeige der Grünphase wird von dieser Bedürfnisgruppe im Vergleich am schwersten eingeschätzt.

**Höhe von Tastern und Bordsteinkante (Befragung Bedürfnisgruppen: E8, F3, F7; Befragung Expertise: H2, I2)**

Die Komponenten „Höhe von Tastern“ ist sowohl bei lichtgesteuerten Überquerungsstellen als auch bei Aufzügen für rollstuhlnutzende Personen von Relevanz. Zur Höhe von Tastern wurden aufgrund der Detailgenauigkeit neben den Bedürfnisgruppen auch die Fachleute befragt. In den nachfolgenden Grafiken werden die Mittelwerte und Anteile „fremde Hilfe“ aus der Befragung der Fachleute dargestellt, da diese Werte höher lagen. Die Höhen von Bordsteinen ist sowohl für rollstuhlnutzende als auch für geheingeschränkte Personen ohne Hilfsmittel eine notwendige Komponente.

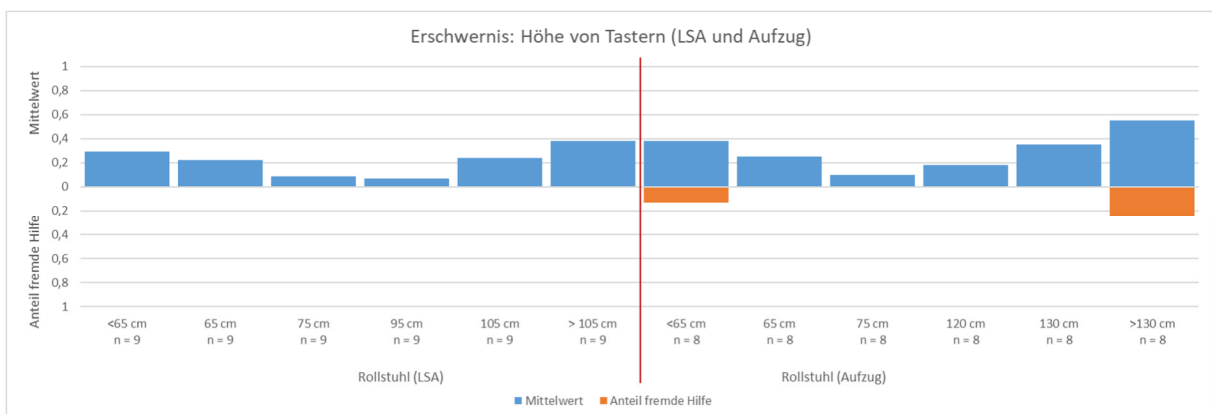


Abbildung 5-27 Erschwernis je nach Höhe der Taster (LSA, Aufzug), Fragen H2 und I2 Fachleute [Eigene Darstellung]

Bei der Analyse der Antworten zur Höhe von Tastern (LSA-Anforderungstaster sowie Taster eines Aufzugs) fällt auf, dass Höhen ab 65 cm bis zu 130 cm ohne fremde Hilfe möglich sind zu bedienen. Ebenso fällt auf, dass je näher die Höhen an die Vorgaben der DIN-Normen reichen, d.h. 85 cm bei LSA-Tastern und 110 cm (Obergrenze) bzw. 85 cm (Untergrenze), die Höhe der Erschwernis abnimmt. Niedrigere Höhen weisen tendenziell geringere Mittelwerte auf als größere Höhen.

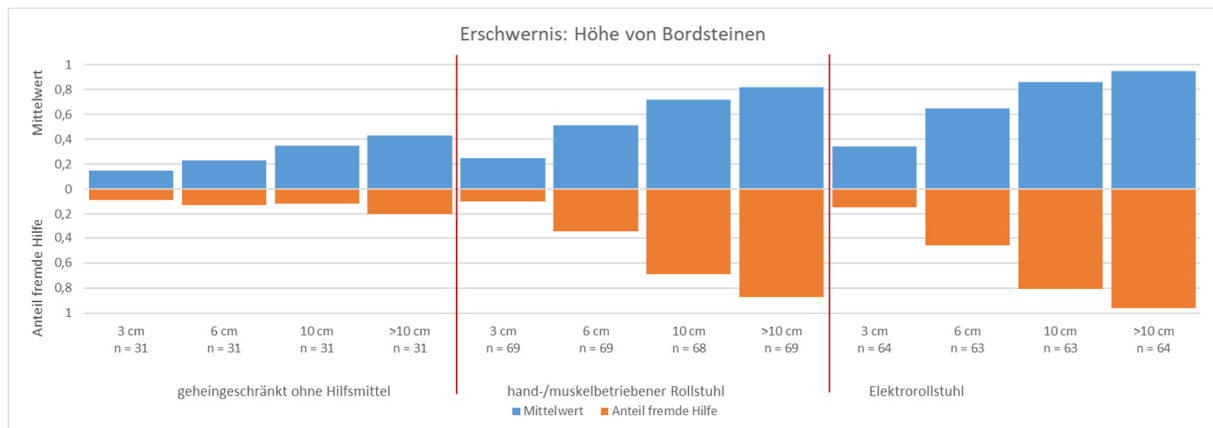


Abbildung 5-28 Erschwernis je nach Höhe der Bordsteine, Frage F3 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung]

Bordsteinhöhen bis 3 cm können von allen befragten Bedürfnisgruppen größtenteils ohne fremde Hilfe überwunden werden. Geheingeschränkte Personen haben im Vergleich die geringsten Mittelwerte und Anteile „fremde Hilfe“. Am meisten Unterstützung benötigen Personen in Rollstühlen, wobei die Erschwernis mit Elektrorollstühlen nochmals höher ist als bei Personen in hand-/muskelbetriebenen Rollstühlen. Eine Begründung kann das Gewicht der Rollstühle als auch die meist bessere Kondition von Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl sein (siehe Kapitel 3.5.2).

### Handlauf (Befragung Bedürfnisgruppen: C8, D5; Befragung Expertise: G3)

Betrachtet werden im Zusammenhang mit Handläufen die Lage, Form, erforderliche Höhen sowie das Herausragen der Handlaufenden.

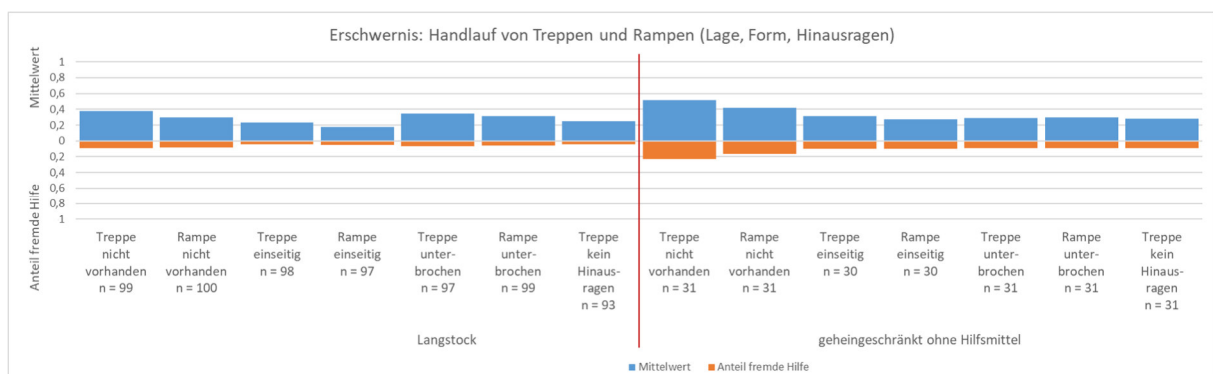


Abbildung 5-29 Erschwernis je nach Lage, Form, Herausragen von Handläufen an Treppen und Rampen, Fragen C8 und D5 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung]



Für geheingeschränkte Personen ohne Hilfsmittel sind fehlende oder einseitige Handläufe eine höhere Erschwernis als für blinde Personen mit Langstock. Dies kann am unsicheren Gehen ohne Hilfsmittel liegen, sodass sie einen Handlauf als Unterstützung benötigen im Gegensatz zu blinden Personen, die keine Probleme mit dem Gehen an sich haben. Sind die Handläufe unterbrochen ist die Erschwernis jedoch bei blinden Personen höher, was an der Unterbrechung der Orientierung und dem erschwerten erneuten Auffinden des Handlaufs liegen kann. Grundsätzlich ist zu erkennen, dass das Fehlen oder das einseitige Vorhandensein eines Handlaufs bzw. ein unterbrochener Handlauf bei Treppen eine höhere Erschwernis darstellt als bei Rampen. Dies kann an der erhöhten Stolpergefahr bei Treppen im Gegensatz zu Rampen liegen.

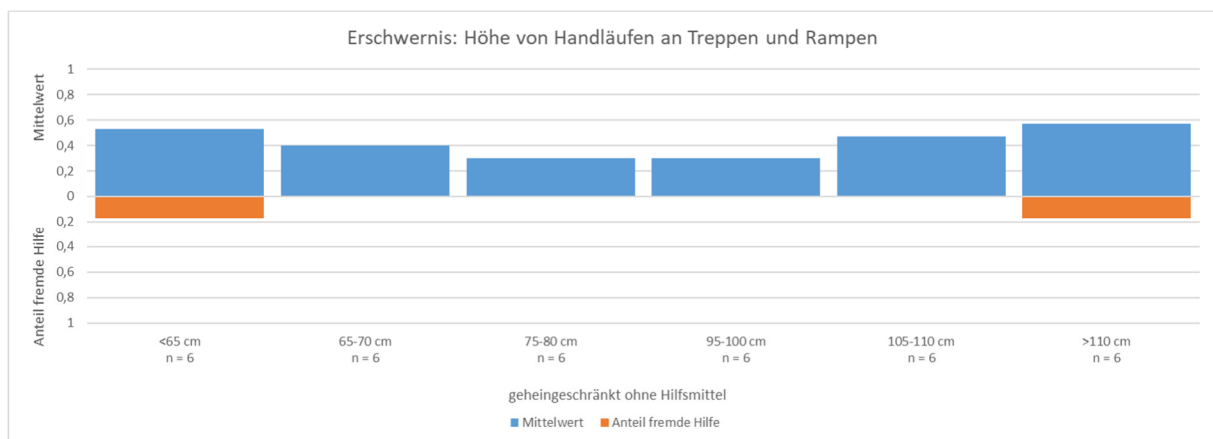


Abbildung 5-30 Erschwernis je nach Höhe von Handläufen an Treppen und Rampen, Frage G3 Fachleute [Eigene Darstellung]

Sind die Handläufe niedriger als 65 cm oder höher als 110 cm ist die Erschwernis für geheingeschränkte Personen ohne Hilfsmittel am höchsten, was sowohl die Mittelwerte als auch die Anteile „fremde Hilfe“ zeigen.

**Weitere Situationen (Befragung Bedürfnisgruppen: B6, C5, C7, D2, D4, E9, G1; Befragung Expertise: E1, E2)**

Unter weiteren Situationen werden alle sonstigen Situationen dargestellt, die thematisch nicht zu einem größeren Block zusammengefasst werden können. Hierzu zählen die Bodenbeschaffenheit, Beleuchtung, Ausbildung von Treppenstufen sowie der Abstand zu Treppen in Verlängerung von abwärtsführenden Rampen, die Radabweiser an Rampen und der Spiegel zum Rückwärtsfahren aus einem Aufzug.

Bei einem unebenen Bodenbelag im Gehbereich (z.B. große Fugen oder Kopfsteinpflaster) auf einer Länge von mehr als einem Meter gaben mit ca. 21 % insbesondere Personen in hand-/muskelbetriebenen Rollstühlen an, dass sie fremde Hilfe benötigen.

Blendet die Beleuchtung oder ist sie bei Gehwegen, Treppen, Rampen oder Überquerungsstellen unterbrochen oder zu dunkel, so ist die Erschwernis für seheingeschränkte Personen ohne Hilfsmittel am höchsten, was die Mittelwerte bis zu 0,48 zeigen.

Die Anteile „fremde Hilfe“ sind bei den Komponenten der Stufenausbildung bei Treppen als auch bei der Anzahl der Treppenstufen relativ gering (maximal 8 %). Die Mittelwerte liegen bei Personen mit Langstock bei maximal 0,35, bei seheingeschränkten Personen ohne Hilfsmittel bei 0,27 und bei gehingeschränkten Personen ohne Hilfsmittel bei 0,32. Die Mittelwerte bei den Komponenten „Abstand zu Treppen in Verlängerung von abwärtsführenden Rampen“ sowie „Höhe von Radabweisern an Rampen“ liegen bei maximal 0,20 bzw. 0,27.

Befindet sich kein Spiegel in einem schmalen Aufzug, aus dem rückwärts herausgefahren werden muss, so liegt der Mittelwert von Personen mit einem Elektrorollstuhl höher (0,38) als von Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl (0,20). Dies könnte an der fehlenden Beweglichkeit bei vielen Personen, die einen Elektrorollstuhl benutzen, liegen (siehe auch Kapitel 3.5.2).

**Ergänzende Erkenntnisse aus den Freitext-Fragen zu den Fußverkehrsanlagen (Befragung Bedürfnisgruppen: B10, C9, D6, E10, F9, G2; Befragung Expertise: keine)**

In den sogenannten Freitext-Fragen konnten die Teilnehmenden weitere Anmerkungen ohne festgelegte Antwortkategorien eingeben. Die wesentlichen Erkenntnisse aus den über tausend darin angegebenen Hinweisen werden im Folgenden dargestellt. Bei den Freitext-Fragen war es möglich, Aspekte zu ergänzen, die zur Nutzbarkeit von Gehbereichen, Treppen, Rampen und Überquerungsstellen benötigt werden, aber in den genannten Situationen nicht berücksichtigt wurden. In diesem Zusammenhang wird nicht auf Anmerkungen näher eingegangen, die entweder in einem anderen Abschnitt der Befragung befragt wurden, nicht im Rahmen der Arbeit behandelt werden (z.B. Witterung, Unachtsamkeit anderer Personen, Innenräume, Bahninfrastruktur, falsch verlegte Bodenindikatoren, Rolltreppen, Sitzmöglichkeiten oder mobile Hindernisse wie E-Scooter und Baustellen sowie Handbikes), oder aufgrund von DIN-Vorgaben bereits Berücksichtigung in der Arbeit finden (z.B. getrennte Überquerungsstellen, Leitsysteme, taktile Abgrenzung zu parallelen Flächen/Zonierung).

Häufig wurde erwähnt, dass gemeinsame Geh- und Radwege für viele Bedürfnisgruppen ein Problem darstellen. Begründet wurde dies u.a. durch die Gefahr von zum Teil zu schnell fahrenden Radfahrern, die jedoch nicht gehört werden können und einer zusätzlichen Verengung von teilweise bereits zu schmalen Gehbereichen. Von mobilitätseingeschränkten Personen wird bevorzugt, dass der Radverkehr auf der Fahrbahn fährt. Ist dies nicht möglich, soll der Geh- und Radweg getrennt geführt werden und eine ausreichende taktile und visuelle Trennung aufweisen. Als Gefahr wird außerdem, insbesondere von blinden Personen, die Überquerung von Radwegen benannt.

In Fußgängerzonen sind Bodenindikatoren für Personen mit einem Langstock nicht zwingend notwendig, wenn zumindest Rinnen oder Gitterroste für eine Orientierung vorhanden sind. Auch Kleinpflaster zur Kenntlichmachung von beispielsweise Hausvorsprüngen oder Ausstattungselementen im Seitenraum können die Orientierung verbessern. Des Weiteren wurde ergänzt, dass auch visuelle Kontraste für einen Teil der blinden Personen mit Langstock relevant sind, wenn ein Restsehvermögen vorhanden ist. Bei Umlaufschranken, aber auch weiteren unterlaufbaren Elementen, sollten Tastkanten in Bodennähe angebracht sein, allerdings können Rollstuhlnutzende dann die Unterfahrbarkeit bei engen Verhältnissen nicht mehr zum Wenden nutzen. Bei diesen gegensätzlichen Anforderungen wird deutlich, dass eine ausreichende Durchgangsbreite unerlässlich ist.

In Bezug auf Radabweiser bzw. Handläufe wurde ergänzt, dass sie für Langstocknutzende verzichtbar sind, wenn ein seitliches Verlassen beispielsweise durch Handläufe bzw. Wände nicht möglich ist. Aus diesem Grund wurde, auch von weiteren Bedürfnisgruppen, ebenfalls erwähnt, dass zwischen Rampen und Treppen eine Abgrenzung vorhanden sein soll und keine Lücke zwischen einer Treppe und der seitlichen Wand vorhanden sein darf. Auch stellen querverlaufende Regenrinnen im Verlauf von Rampen eine Erschwernis dar, insbesondere für rollstuhlnutzende Personen. Bei Treppen dürfen Handläufe nicht bereits vor der letzten Stufe enden, da dies sehingeschränkten Personen das Ende der Rampe zu früh signalisiert und für geheingeschränkte Personen die Stütze bei der letzten Stufe fehlt. Außerdem sollen Treppen eine ausreichende Auftrittfläche und Rampen eine kontinuierliche Neigung aufweisen und nicht lediglich im Durchschnitt den DIN-Vorgaben entsprechen. Auch sind für blinde Personen Rampen schwierig zu begehen, die nicht geradlinig, sondern spiralförmig oder abgerundet verlaufen, da hierbei die Orientierung erschwert wird.

Zur Bodenbeschaffenheit sowohl in Gehbereichen als auch bei Rampen und Treppen wurde ergänzt, dass unbefestigte Bodenbeläge, beispielsweise Schotter oder Metall bzw. Metallgitter, für alle Bedürfnisgruppen eine Erschwernis darstellen. Jedoch ist nicht nur das Material, sondern auch der Zustand für ein angenehmes Bewegen von hoher Relevanz. Im Zusammenspiel mit einer Steigung oder Hindernissen, wie Bordsteinkanten oder der Beleuchtung, steigt die Bedeutung von einem geeigneten Bodenbelag in gutem Zustand. Auch die Kombination aus einem zu überwindenden Bordstein und einer darauffolgenden Neigung, Regenrinnen oder zu schmalen Mittelinseln erhöht die Erschwernis insbesondere für Rollstuhl- und Rollatornutzende zusätzlich. Außerdem sollte auf eine Beleuchtung, die nachts abgeschaltet oder reduziert wird (bis auf ggf. Beleuchtung mit Bewegungsmeldern), verzichtet werden.

Ähnlich verhält sich dies in Bezug auf das Orientierungs- und vor allem Freigabesignal an LSA, die nachts abgeschaltet werden. In der Nacht kommt hinzu, dass ein geringeres Verkehrsaufkommen als am Tag herrscht. Die Motor- und Abrollgeräusche von stehenden oder fahrenden Kfz ermöglichen für sehingeschränkte und blinde Personen eine Abschätzung, wann die Fahrbahn sicher überquert werden kann. Diese Orientierungsmöglichkeit ist in der Nacht eingeschränkt. Bei starken Verkehrsaufkommen am Tag sollten die Lautstärken dementsprechend angepasst werden. Häufig wurde von allen Bedürfnisgruppen erwähnt, dass eine ausreichend lange Grünphase selten gegeben, aber für eine sichere Überquerung notwendig ist. Vor allem stellt dies für blinde und sehingeschränkte Menschen eine Gefahr dar, wenn das Freigabesignal ausgeht, während sich die Person noch auf der Fahrbahn befindet. Hierdurch werden die Orientierung und das Auffinden der gegenüberliegenden Seite erschwert, wenn einer Person das Geradeausgehen schwerfällt. Ergänzt wurde außerdem, dass auf einen vibrierenden Taster verzichtet werden kann, wenn ein Tonsignal vorhanden ist. Bei einer Fahrbahnquerung, die durch eine Mittelinsel geteilt wird, ist es für sehingeschränkte und blinde Personen notwendig, dass diese durch einen mindestens 3 cm hohen Bordstein ertastbar und visuell kontrastreich gestaltet ist. Ist dies der Fall, dann kann auf weitere Bodenindikatoren verzichtet werden.

Bei Bahnübergängen ist es unbedingt notwendig, dass nicht nur ein Tonsignal, sondern auch Schranken vorhanden sind. Die Schranken sollten über die gesamte Breite der Überquerungsstelle reichen, Halbschranken sind nicht ausreichend, da daran vorbeigegangen werden kann. Insbesondere für blinde Personen stellen diese Situationen eine große Gefahr dar. Zusätzlich stellen die Schienen aufgrund ihrer Unebenheit eine Erschwernis für rollstuhl- und rollatornutzende Personen dar. Allerdings sind sie

auch für blinde und sehingeschränkte Personen ein Hindernis, insbesondere, wenn sie schräg verlaufen, da dadurch die Orientierung erschwert wird.

Die Nutzung eines Aufzugs wird insbesondere für Rollstuhl- und Rollatornutzende erschwert, wenn vor dem Fahrkorb zunächst eine Tür zu öffnen ist. Für sehingeschränkte und blinde Personen ist eine zusätzliche Sprachausgabe neben Tonsignalen hilfreich sowie eine ausreichende Schriftgröße und taktile Schriften. Ein ausschließliches Vorhandensein von Touchscreens ist zu vermeiden. Jedoch ist die taktile Kennzeichnung nicht zwingend auf dem Taster anzubringen. Eine Unterstützung ist bereits gegeben, wenn sie direkt daneben zu finden ist. Für alle Bedürfnisgruppen ist es von Vorteil, wenn ein versehentliches Auslösen der Taster durch Anlehnen vermieden wird, indem beispielsweise eine erhöhte Umrandung um die Taster angebracht ist.

**Freitext-Frage zum Thema Bevorzugung von Treppen oder Rampen bzw. die Erschwernis bergauf oder bergab (Befragung Bedürfnisgruppen: H1, H2; Befragung Expertise: keine)**

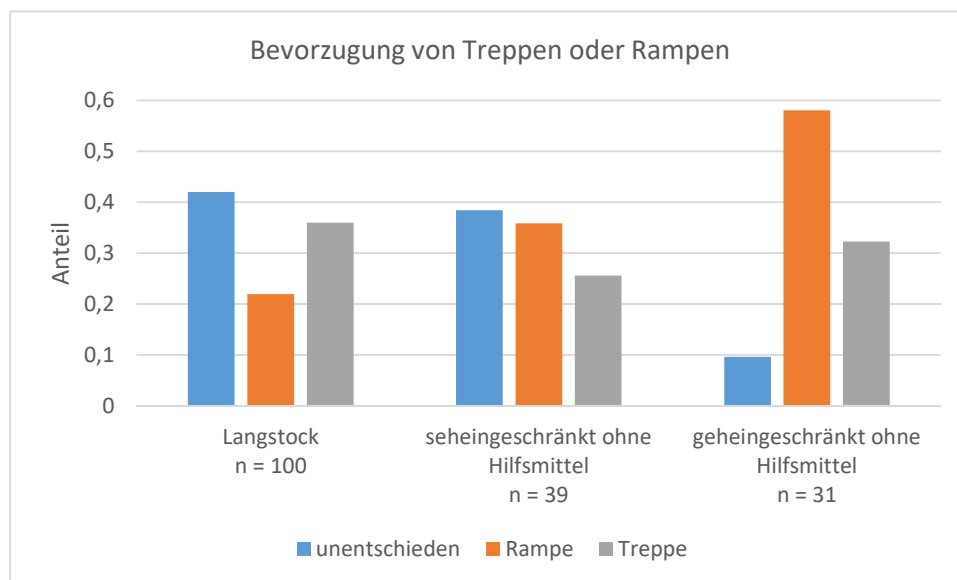


Abbildung 5-31 Bevorzugung von Treppen oder Rampen, Frage H1 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung]

Blinde Personen mit einem Langstock bevorzugen mit etwa 36 % eher die Nutzung einer Treppe. Allerdings ist die Mehrheit mit ca. 42 % unentschieden. Sehingeschränkte Personen ohne Hilfsmittel sind ebenfalls mehrheitlich (38 %) unentschieden, allerdings liegt hier die Bevorzugung von Rampen höher als bei blinden Personen. Bei geheingeschränkte Personen ohne Hilfsmittel ist eine deutlichere Tendenz zu erkennen, denn ca. 58 % bevorzugen eine Rampe zur Überwindung von Höhenunterschieden.

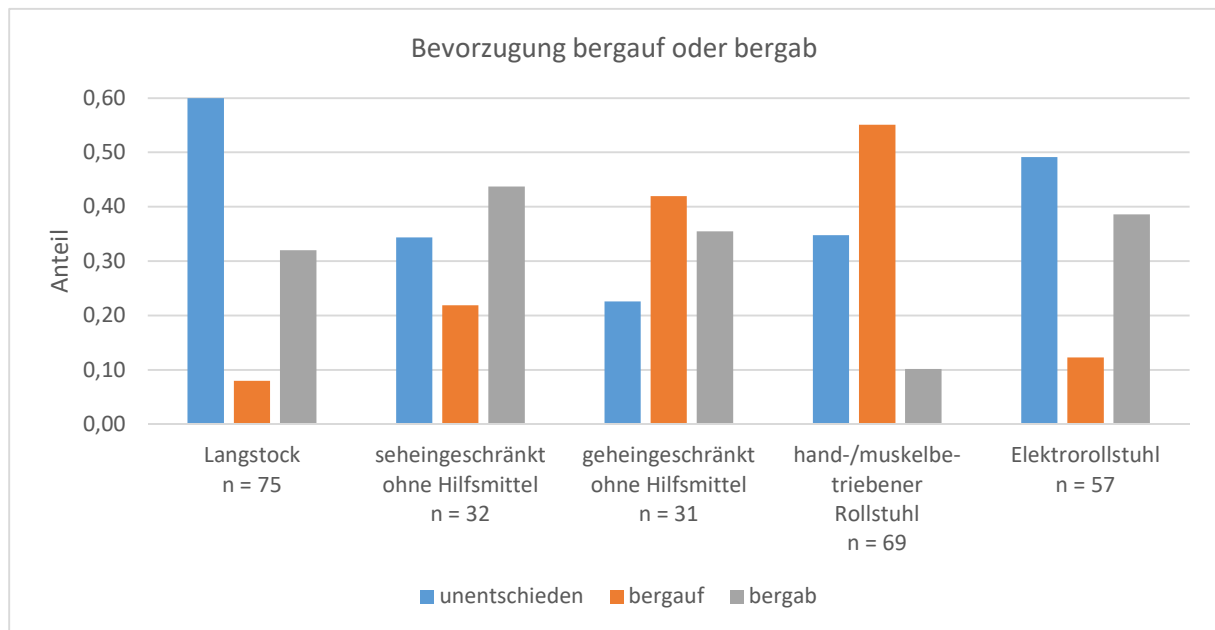


Abbildung 5-32 Bevorzugung Bergauf- oder Bergabgehen/fahren, Frage H2 Bedürfnisgruppe [Eigene Darstellung]

Bei der Frage, ob bergauf oder bergab gehen bzw. fahren beschwerlicher ist, stellt sich ebenfalls kein einheitliches Bild dar. Während blinde Personen mit Langstock (60 %) und Elektrorollstuhlnutzende (49 %) mehrheitlich keine Unterscheidung treffen, ist das Bergaufgehen bzw. -fahren für Personen mit einer Geheinschränkung ohne Hilfsmittel (42 %) sowie in hand-/muskelbetriebenen Rollstühlen (55 %) beschwerlicher. Für Seheingeschränkte ohne Langstock (44 %) ist das Bergabgehen beschwerlicher.

### Freitext-Frage zum Thema Orientierung von stark seheingeschränkten und blinden Personen (Befragung Bedürfnisgruppen: H3; Befragung Expertise: keine)

Eine weitere Freitext-Frage wurde blinden sowie seheingeschränkten Personen mit oder ohne Langstock gestellt (Frage H3). Hierdurch sollte herausgefunden werden, wie diese Personen sich bei ihren alltäglich genutzten Routen orientieren, wenn weder visuelle noch taktile Leitlinien vorhanden sind. Häufig wurde auf diese Frage damit geantwortet, dass das Gehör bzw. die umgebende Akustik, wie Verkehrsgeräusche und Schallreflexionen, oder sich verändernde Bodenbeläge zur Orientierung genutzt werden. Dies ist vor allem möglich, wenn bekannte Routen begangen werden und dadurch auf die eigene Erfahrung zurückgegriffen werden kann. Jedoch wird die eigene Gehgeschwindigkeit in diesen Fällen zur Sicherheit angepasst. Auch fremde Hilfe wird in diesen Situationen angenommen, entweder durch direktes Nachfragen bei Passanten, bei einer Begleitperson oder durch das Folgen von Personenmengen, beispielsweise in Bahnhöfen. Personen mit einem Blindenführhund lassen sich durch diesen leiten, um die richtige Route zu finden. Eine weitere häufig genannte Lösung ist das Nutzen von digitalen Hilfsmitteln, wie Navigationsapps auf einem Smartphone. In seltenen Fällen wurde angegeben, dass bei fehlenden Orientierungsmöglichkeiten der öffentliche Verkehr genutzt oder ein Umweg gegangen wird, um solche Situationen zu vermeiden.

**Freitext-Frage zum Thema Umweg (Befragung Bedürfnisgruppen: H4; Befragung Expertise: keine)**

Aus den Antworten zur Freitext-Frage nach einem möglichen akzeptierten Umweg können keine konkreten Werte abgeleitet werden, da die meisten befragten Personen entweder eine Meter- oder eine Zeitangabe gemacht haben, jedoch ohne Bezug zu einer definierten Gesamtlänge einer Route (Frage H4). Als Fazit kann jedoch genannt werden, dass zum Teil gar kein Umweg akzeptiert wird oder das Längenverhältnis zwischen einer direkt geführten Treppe und einer entsprechend längeren Rampe akzeptiert wird.

**Freitext-Frage zum Thema Unterscheidung von Haupt- und Nebenwegen (Befragung Bedürfnisgruppen: keine; Befragung Expertise: K1)**

Bei der Befragung der Fachleute wurde lediglich eine Freitext-Frage gestellt. Hierbei sollte herausgefunden werden, ob im Sinne der Barrierefreiheit eine Unterscheidung bei der akzeptierten Breite der Gehfläche zwischen einem Haupt- und Nebenweg, insbesondere bei geringen Platzverhältnissen, gemacht werden kann. In diesem Zusammenhang wurde darauf verwiesen, dass die DIN-Vorgaben bereits Abweichungen von der nutzbaren Regelbreite einer Gehfläche (180 cm) zulassen. Nutzbare Gehflächenbreiten von mindestens 90 cm sind sowohl bei punktuellen Engstellen als auch bei Abschnitten mit einer Länge von maximal 18 m akzeptierte Lösungen, wenn sich danach die nutzbare Breite wieder auf 180 cm verbreitert. In beiden Fällen sind jeweils die Sicherheitsräume hinzuzurechnen. Ergänzend wurde der Hinweis gegeben, dass bei Nebenwegen und geringerem Fußverkehrsaufkommen auch Einfahrten oder Seitenräume, die nicht im Sinne der Barrierefreiheit befestigt sind, als Ausweichflächen dienen könnten.

**Freitext-Frage zur Beurteilung der Umfrage (Befragung Bedürfnisgruppen: I1; Befragung Expertise: L1)**

Abgeschlossen wurde die Bedürfnisgruppen- als auch Fachleute-Befragung mit einer offenen Frage, bei der alle befragten Personen weitere Hinweise oder Kritik zur Umfrage selbst äußern konnten (Frage I1, L1). Viele genannte Hinweise wurden bereits in gleicher oder ähnlicher Weise in vorherigen Freitexten genannt oder haben keinen direkten thematischen Bezug zur vorliegenden Arbeit, weshalb hierauf an dieser Stelle nicht weiter eingegangen wird. Lediglich auf die Hinweise der Fachleute, dass die Eingrenzung präziser hätte sein sollen, wird an dieser Stelle eingegangen. Angemerkt wurde, dass sowohl „größer als“ als auch „kleiner als“ Angaben zu ungenau sind und die Körpergröße der Personen, aus deren Sicht die Komponenten beurteilt werden sollten, von Relevanz ist, um genaue Angaben machen zu können. Aus diesem Grund wurden bei der Rückspiegelung der eigenen Antworten sowie der Antworten der anderen Fachleute die Angaben sowie die anzunehmende Körpergröße präzisiert.

### 5.3 Zwischenfazit

Im Rahmen der empirischen Erhebung wurden sowohl zwei qualitative Interviews als auch zwei quantitative Befragungen durchgeführt. Bei den Interviews wurden die relevanten Einflussfaktoren besprochen. Ebenso wurden offene Fragen und der Umfang der Komponenten je Fußverkehrsanlage zur Abfrage in einem Fragebogen bestimmt. Im Ergebnis wurden bauliche Fußverkehrsanlagen im öffentlichen Verkehrsraum (Gehwege, Rampen, Treppen, Aufzüge, Überquerungsstellen und Beleuchtung) festgelegt. Weitere Ausstattungselemente oder mobile Hindernisse, wie Sitzmöglichkeiten, Beschilderung sowie Baustellen, wurden in Abstimmung mit den Fachleuten im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht betrachtet.

Ziel der sich ergänzenden Online-Befragungen von Bedürfnisgruppen und Fachleuten war, die Höhe der Erschwernis bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen (Gehbereiche, Überquerungsstellen, Treppen, Rampen, Aufzüge) durch verschiedene Bedürfnisgruppen im öffentlichen Raum zu identifizieren und quantifizieren, wenn deren Komponenten nicht den Vorgaben der Technischen Regelwerken entsprechen. Hierfür wurden verschieden gestaltete Komponenten von Fußverkehrsanlagen beschrieben, die nach ihrer Erschwernis bei der Nutzung beurteilt werden sollten. An den Befragungen haben 414 Personen mit einer Mobilitätseinschränkung sowie zehn Fachleute teilgenommen.

Die Befragungen haben sich auf die folgenden, motorisch und visuell eingeschränkten Personen konzentriert:

- geheingeschränkte Personen ohne oder mit Hilfsmittel (Gehhilfen ein- oder beidseitig, Rollator)
- Personen, die auf einen hand-/muskelbetriebenen oder elektrisch angetriebenen Rollstuhl angewiesen sind
- (stark) seheingeschränkte Personen (u.a. Sichtfeldeinschränkung, Sehschärfe) ohne Hilfsmittel
- blinde oder stark seheingeschränkte Personen mit Langstock oder Blindenführhund

Ergänzend wurde in den Befragungen auf kleinwüchsige Personen, Personen, die einen Rollstuhl schieben sowie auf arm-/handeingeschränkte Personen eingegangen. Aufgrund einer zu geringer Teilnehmerszahl und damit fehlender Belastbarkeit der Ergebnisse konnten die Antworten jedoch nicht näher analysiert werden. Dies gilt ebenfalls für geheingeschränkte Personen mit ein- oder beidseitigen Hilfsmitteln oder Rollatoren sowie für Personen, die einen Blindenführhund mit sich führen. Multiple Behinderungen sowie auditiv und kognitiv eingeschränkte Personen wurden aufgrund der Vielfältigkeit nicht berücksichtigt, weshalb hier weiterer Forschungsbedarf besteht.

Eine wesentliche Erkenntnis der Datenanalyse ist, dass sich seheingeschränkte Personen ohne Langstock am sichersten und meist ohne Inanspruchnahme fremder Hilfe im öffentlichen Verkehrsraum bewegen können. Die schwierigsten Situationen für diese Bedürfnisgruppen sind das vollständige Fehlen von visuell kontrastreichen Stufenmarkierungen, Befehlsgebern und Anzeigen innerhalb eines Aufzugs sowie eine unterbrochene, zu dunkle oder blendende Beleuchtung.

Bei blinden Personen mit Langstock ist der Anteil, der angibt, fremde Hilfe zu benötigen, höher. Die größte Erschwernis erleben diese Personen bei der Nutzung von Aufzügen, wenn weder die Taster noch die Anzeigen (z.B. Etagennummer) außerhalb oder innerhalb des Fahrkorbs taktil zu ertasten sind

bzw. akustisch wiedergegeben werden. Ebenfalls stellen Bahnübergänge ohne akustisches Warn- und Freigabesignal eine erhebliche Erschwernis dar.

Geheingeschränkte Personen ohne Gehhilfen haben bei Steigungen von mehr als 12 % auf einer Länge von mehr als 10 m die größten Probleme. Außerdem stellen (Gehweg-)Breiten unter 90 cm sowie fehlende Handläufe bei Treppen und Bordsteinkanten, die über 10 cm hoch sind, eine erhöhte Erschwernis dar.

Während für Elektrorollstuhlnutzende Breiten unter 90 cm problematisch sind, sind für Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl Steigungen ab 10 % schwer zu bewältigende Situationen. Für beide Bedürfnisgruppen stellen zusätzlichen Bordsteinhöhen über 3 cm ein großes Hindernis dar.

Abschließend kann festgehalten werden, dass die abgefragten Gestaltungen von Komponenten, die mit Vorgaben aus Technischen Regelwerken übereinstimmen, eine relativ geringe Erschwernis für alle Bedürfnisgruppen bedeuten. Sowohl bei Breiten, Längsneigungen als auch Bordsteinhöhen besteht bei den bekannten Gestaltungsvorgaben kein oder nur ein geringer Bedarf an fremder Hilfe. Jedoch stellen die nach Technischen Regelwerken akzeptierte Lösungen, wie Breiten von 90 cm bei Engstellen sowie eine Längsneigung von 6 % mit einer maximalen Länge von 10 m, eine erhöhte Erschwernis dar. Auch eine 3 cm hohe Bordsteinkante ist vor allem für Rollstuhl- und Rollatornutzende eine Erschwernis. Zusammenfassend kann angenommen werden, dass auch weiterhin die bekannten Regelwerke angewendet werden können und kein dringender Anpassungsbedarf besteht.





## 6 Bewertungsverfahren für Fußverkehrsnetze

### 6.1 Einführung und Ziel

In diesem Kapitel werden die gewonnen Erkenntnisse aus den vorangegangenen Kapiteln zu einem Verfahren zur Bewertung von Fußverkehrsnetzen weiterentwickelt. Ziel ist, verantwortlichen Personen u.a. aus der Planung, Politik und Verwaltung ein Verfahren zur Bewertung der Qualität von Fußverkehrsanlagen, Routen, Verbindungen und damit dem Fußverkehrsnetz zur Verfügung zu stellen und somit eine Hilfestellung für einen gezielten Abbau von Barrieren sowie eine Priorisierung bei der Auswahl von Umgestaltungsmaßnahmen zu geben.

Das entwickelte Verfahren bewertet den öffentlichen Verkehrsraum unter dem Aspekt der Barrierefreiheit für mobilitätseingeschränkte Personen. Ausgangspunkt bildet die Betrachtung des Bestands. Fehlende Gehbereiche oder Überquerungsstellen bzw. ungeeignete Arten der Überquerungsstellen und ähnliches werden indirekt miteinbezogen, wenn eine Verbindung in Bezug auf die Umwegigkeit bewertet wird. Das Ergebnis der Bewertung ist eine von sechs Qualitätsstufen zwischen A bis F (Qualitätsstufe der Barrierefreiheit, QSB). Diese Stufen bilden die Erschwernisse beim Bewegen im öffentlichen Raum aus Sicht der jeweiligen Bedürfnisgruppe ab. Je höher die Erschwernisse in einem Fußverkehrsnetz sind, desto schlechter ist dessen Qualität. Die Stufe A stellt dabei die beste Qualität und die Stufe F die schlechteste Qualität dar.

### 6.2 Anforderungen an Fußverkehrsanlagen, Routen, Verbindungen und Netze

Im Rahmen dieses Kapitels werden Anforderungen an das Verfahren formuliert, die als Grundlage zur Einhaltung von Aspekten der Barrierefreiheit, Umwegigkeit und zu Erschwernissen beim Bewegen im öffentlichen Raum von Bedürfnisgruppen für das Bewertungsverfahren dienen. Diese sind zur abschließenden Validierung des Bewertungsverfahrens zu erfüllen. Die Anforderungen werden aus den Erkenntnissen der vorherigen Kapitel abgeleitet. Werden konkrete Werte benannt, dienen diese zur Verdeutlichung der Anforderungen und gelten auch für Werte, die in einem gleichen Verhältnis zu diesen stehen. Die Anforderungen aus Abbildung 6-1 bis Abbildung 6-4 werden zudem unter der Prämisse beschrieben, dass die nicht genannten Komponenten der Fußverkehrsanlagen keinen negativen Einfluss auf die Erschwernis haben.

#### **Fußverkehrsanlagen**

Bauliche Fußverkehrsanlagen, die neben Gehbereichen explizit zur Höhenüberwindung errichtet werden, sind Rampen und Treppen. Sind Rampen nach Technischen Regelwerken errichtet, dann stellen diese keine bzw. nur eine geringe Erschwernis dar. Da Treppen u.a. von Personen mit Rollstuhl nicht genutzt werden können, ist für diese Bedürfnisgruppen die Nutzung einer weiteren Fußverkehrsanlage als Alternative zur Höhenüberwindung zu errichten. Ist keine Rampe vorhanden, eignet sich ein Aufzug als technisch-bauliche Fußverkehrsanlage. Aufgrund ggf. auftretender technischer Störungen sollte diese Fußverkehrsanlage jedoch nur als Alternative für Bedürfnisgruppen gelten, die keine Treppen überwinden können.

Fußverkehrsanlagen, die Sicherheitsdefizite in einzelnen Komponenten aufweisen, sollen nicht die beste Qualitätsstufe erreichen. Bei Überquerungsstellen für blinde Personen mit Langstock sollten

normentsprechende Fußgängerfurten mit LSA der besten Qualitätsstufe entsprechen, FGÜ sollten in der Qualität aufgrund erhöhter Gefahr zum Erkennen der Freigabe (kein Kfz-Verkehr quert) abgestuft werden. Dementsprechend sind ungesicherte Überquerungsstellen nochmals in der Qualität abzustufen. Allerdings soll eine barrierefreie ungesicherte Überquerungsstelle nicht der schlechtesten Stufe entsprechen, um der Realität zu entsprechen, in der es nicht möglich und nicht sinnvoll ist, alle Überquerungsstellen als gesicherte Fußverkehrsanlagen zu gestalten.

## Routen

Zur Bewertung einer Route sollte ihre Gesamtlänge berücksichtigt werden. Ziel sollte sein, den Zustand des Bestands einzelner Fußverkehrsanlagen ins Verhältnis zur Gesamtlänge einer Route setzen zu können. So ist nicht die qualitativ schlechteste Fußverkehrsanlage für die Bewertung der Route maßgeblich, sondern ausschlaggebend ist die Gesamtheit aller Fußverkehrsanlagen im Verhältnis zur Gesamtlänge der Route. Hiermit ist eine Unterscheidung zwischen einer Route mit nur einer qualitativ schlechten Fußverkehrsanlage und einer weiteren Route mit gleicher Länge, jedoch mehreren qualitativ schlechten Fußverkehrsanlagen möglich. Das Verfahren sollte dabei auf Routenlängen von 1,1 bis 1,6 km anwendbar sein, da dies der Tagesstrecke zu Fuß bzw. der mittleren Entfernung von Wegen zu Fuß entspricht [Nobis 2019: 63]. Hinzukommt, dass linienhafte (Gehbereich) und punktuelle Fußverkehrsanlagen (Überquerungsstellen, Rampen, Treppen, Aufzüge) innerhalb von Routen in Bezug auf ihre Längen unterschiedlich zu bewerten sind. Um einen vergleichbaren Einfluss auf die gesamte Route zu erreichen, sollten punktuelle Fußverkehrsanlagen, mit meist geringeren Längen als linienhafte Fußverkehrsanlagen, in ein entsprechendes Verhältnis gesetzt werden. Ebenfalls sollten die verschiedenen punktuellen Fußverkehrsanlagen, welche alle eine ähnlich geringe Länge aufweisen, einen ähnlichen Einfluss auf das Bewertungsergebnis haben.

Die Erschwernis bei der Nutzung von Gehbereichen mit Längsneigung und Rampen sollte in Bezug auf Personen mit hand-/muskelbetriebenen Rollstühlen zueinander in einem begründbaren Verhältnis stehen. So sollte ein Gehbereich mit durchgehender Längsneigung von 6 % eine höhere Erschwernis bei der Nutzung aufweisen als Rampen mit gleicher Länge und einer Längsneigung von 6 % sowie zusätzlichen Zwischenpodesten mit 0 % Längsneigung nach einer Länge von 6 m (Anforderung 1, siehe Abbildung 6-1).

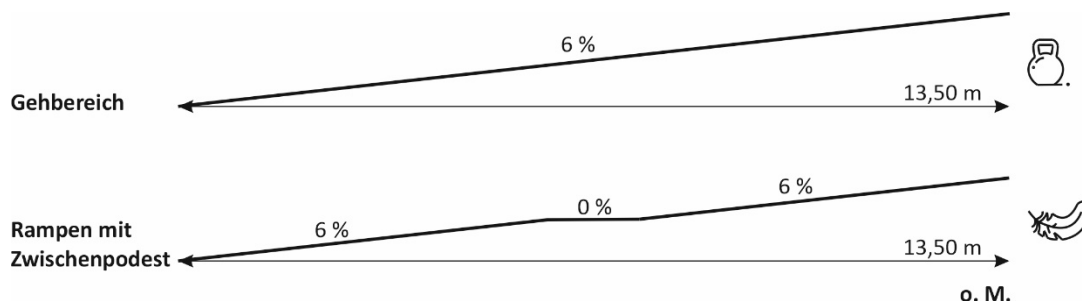


Abbildung 6-1 Anforderung 1 Längsneigung [Eigene Darstellung]

Ebenfalls sollte eine Rampe, welche aus drei Steigungen mit jeweils 6 m Länge, einer Längsneigung von 6 % und Zwischenpodesten mit 0 % Längsneigung besteht, die gleiche Erschwernis für rollstuhlnutzende Personen aufweisen wie drei unabhängige Rampen (beispielsweise befinden sich Gehbereiche

mit 0 % Längsneigung zwischen den Rampen) mit jeweils einer Steigung mit 6 m Länge und einer Längsneigung von 6 % (Anforderung 2, siehe Abbildung 6-2).

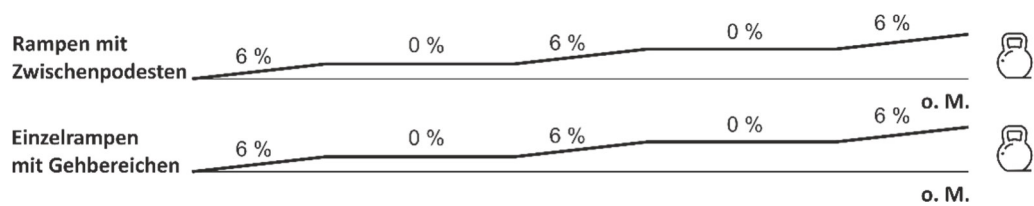


Abbildung 6-2 Anforderung 2 Längsneigung für rollstuhlnutzende Personen [Eigene Darstellung]

Im Gegensatz zur Gleichbewertung der Abschnitte von Rampen für rollstuhlnutzende Personen sollte es sich jedoch bei Aufzügen sowie für blinde Personen bei Treppen und Rampen anders verhalten. So sollten zwei getrennte Aufzüge oder Treppen und Rampen für blinde Personen eine höhere Erschwernis darstellen als ein zusammenhängender Aufzug bzw. eine zusammenhängende Rampe oder längere Treppe ohne Unterbrechung von Gehbereichen. Bei getrennten Aufzügen bzw. Treppen und Rampen müssen sich die Personen erneut auf die neue Fußverkehrsanlage einstellen und die Nutzung wie das Rufen und Bedienen des Aufzugs erneut durchführen können bzw. blinde Personen müssen sich auf ggf. neue Gegebenheiten der Treppe oder Rampe einstellen.

Eine weitere Anforderung ist, dass eine Verbindung, die aus zwei möglichen Routen besteht, die dieselbe Höhe überwinden, beispielsweise eine längere Route mit 3 % Längsneigung und eine kürzere Route mit mehreren Rampen mit jeweils 6 % Längsneigung und Zwischenpodesten ohne Längsneigung, eine ähnliche Erschwernis aufweisen (Anforderung 3, siehe Abbildung 6-3).

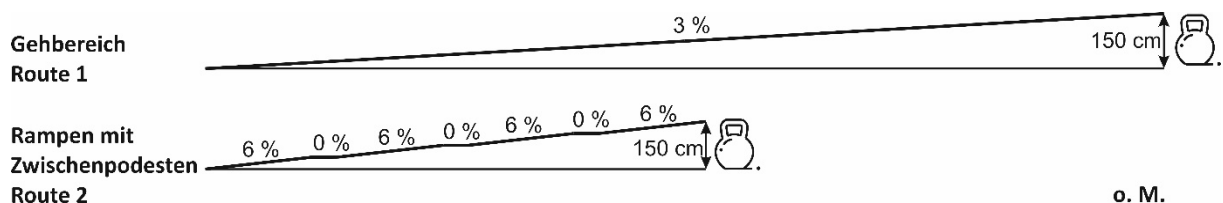


Abbildung 6-3 Anforderung 3 Längsneigung [Eigene Darstellung]

Besteht eine Verbindung aus zwei gleich langen Routen, eine mit einer durchgehenden Längsneigung von 3 % und eine Route, die zur Hälfte eine Längsneigung von 6 % und zur anderen Hälfte keine Längsneigung aufweist, sollte die erstgenannte Route eine geringere Erschwernis aufweisen (Anforderung 4, siehe Abbildung 6-4). Diese Anforderung ergibt sich aus den Ergebnissen der Befragungen (siehe Kapitel 5.2.5).

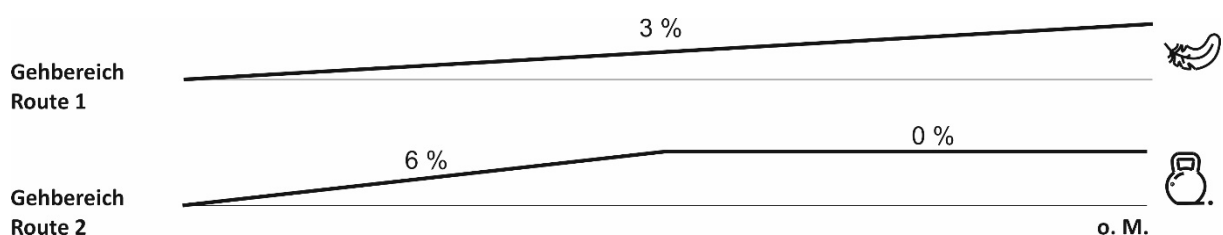


Abbildung 6-4 Anforderung 4 Längsneigung [Eigene Darstellung]

Wichtig ist zudem, dass für eine gezielte Verbesserung der Qualität auch die einzelnen Fußverkehrsanlagen, aus denen eine Route besteht, einer Qualitätsstufe zugeordnet werden. Hierbei ist zu ergänzen, dass eine Route, welche nur eine Fußverkehrsanlage mit einer schlechten Qualität aufweist, in eine bessere Qualitätsstufe einzuordnen ist als eine, in Bezug auf die Länge vergleichbare Route mit mehreren Fußverkehrsanlagen in schlechter Qualität. Aus diesem Grund darf von der einzelnen Fußverkehrsanlage noch kein Rückschluss auf die gesamte Route gezogen werden. Auch darf eine kurze Route mit mehreren qualitativ guten Fußverkehrsanlagen aufgrund der Anzahl nicht in eine schlechtere Qualitätsstufe als die schlechteste Fußverkehrsanlage eingeordnet werden. Zusammenfassend bedeutet dies, dass die ausschließliche Anzahl an Fußverkehrsanlagen keinen Einfluss auf die Qualität einer Route haben soll.

### Verbindungen, Netze

Abschließend sollten verschiedene Routen auf derselben Verbindung miteinander vergleichbar sein. Das heißt, dass die Qualität der Routen mit dem Umwegfaktor, welcher aus der Luftlinienentfernung berechnet werden kann (siehe Kapitel 4.2), zu kombinieren und bewerten ist. So sollte das Verhältnis der finalen Verbindungsqualität zwischen einer kurzen qualitativ schlechten Route (siehe Abbildung 6-5, Route 1) und einer langen Route, aber mit guter Qualität (siehe Abbildung 6-5, Route 2), nachvollziehbar sein. Abschließend sollte sich aus der Qualität der Verbindungen eine Netzqualität ableiten lassen.



Abbildung 6-5 Anforderung Verbindung [Eigene Darstellung]

## 6.3 Verfahrensablauf (Schritt 1 bis 4)

Die Grundidee des Bewertungsverfahrens besteht darin, Erschwernisse von Bedürfnisgruppen beim Bewegen im öffentlichen Verkehrsraum in eine nachvollziehbare Größe zu übersetzen. Die Qualitätsstufen drücken damit die Schwere von Defiziten in Hinblick auf die Barrierefreiheit einer Fußverkehrsanlage, Route, Verbindung und eines Netzes aus. Diese basieren auf gefühlten Routenlängen, die von der tatsächlichen Routenlänge aufgrund erschwerter Nutzung von Fußverkehrsanlagen abweicht, sowie auf Umwegfaktoren. Das heißt, die Fußverkehrsanlage, Route, Verbindung bzw. das Netz sind durch die Erschwernisse der einzelnen Komponenten gefühlt und durch Umwege tatsächlich länger. Der grundsätzliche Ablauf des Verfahrens ist für alle Bedürfnisgruppen gleich und besteht aus vier wesentlichen Schritten, die sich in Teilschritte unterteilen lassen (siehe Abbildung 6-6). Das genaue Vorgehen sowie die dazugehörigen Formblätter werden in den Kapitel 6.4 bis 6.8 vorgestellt. Zum besseren Verständnis wird an dieser Stelle auf vier Begriffe, die innerhalb des Verfahrens in Bezug auf Längen verwendet werden, näher eingegangen:

- gefühlte zusätzliche Länge: aufgrund von Erschwernissen beim Bewegen im öffentlichen Verkehrsraum von den Nutzenden zusätzlich wahrgenommene Länge, welche auf die tatsächliche Länge hinzuzurechnen ist
- fiktive Länge einer punktuellen Fußverkehrsanlage: pauschale Länge, die von der tatsächlichen Länge punktueller Fußverkehrsanlagen abweicht, um deren tatsächlich kürzeren Längen für einen vergleichbaren Einfluss auf die Qualität ins Verhältnis zu linienhaften Fußverkehrsanlagen setzen zu können
- fiktive Gesamtlänge: Summe aus der tatsächlichen Länge von linienhaften Fußverkehrsanlagen und der fiktiven Länge von punktuellen Fußverkehrsanlagen
- fiktive gefühlte Gesamtlänge: Summe aus der fiktiven Gesamtlänge und Summe der gefühlten zusätzlichen Längen aller Fußverkehrsanlagen einer Route

Beim Verfahren werden zunächst die einzelnen Fußverkehrsanlagen eines gesamten Netzes oder einer festgelegten Route anhand der Gestaltung ihrer Komponenten bewertet und einer von sechs Qualitätsstufen für Fußverkehrsanlagen zugeordnet (Schritt 1). Dies ist notwendig, um die Defizite einzelner Routen als auch von Verbindungen und dem Netz zu identifizieren. Darauf aufbauend werden die Erschwernisse einer Route in eine fiktive gefühlte Gesamtlänge übersetzt, mit der fiktiven Gesamtlänge der Route ins Verhältnis gesetzt und in eine von sechs Qualitätsstufen eingeordnet (Schritt 2). Danach wird eine Route abhängig von ihrer Verbindungsfunktion anhand der Kombination aus dem Ergebnis der Bewertung von Routen mit dem Berechnungsfaktor „Umweg je nach Verbindungsfunktion“ bewertet und einer Qualitätsstufe für Routen je nach Verbindungsfunktion zugeordnet. Die Route, abhängig von der Verbindungsfunktion, mit der besten Qualität ist maßgeblich für die Qualitätsstufe der Verbindung (Schritt 3). Abschließend kann das gesamte Fußverkehrsnetz in einem abgegrenzten Planungsraum anhand der Verbindung mit der schlechtesten Qualitätsstufe bewertet werden (Schritt 4). In diesem Zusammenhang wird zum besseren Verständnis nochmals auf das Kapitel 3.4, welches den Aufbau bzw. die Zusammensetzung eines Fußverkehrsnetzes erläutert, verwiesen. In den nachfolgenden Kapiteln wird auf die genannten vier Schritte näher eingegangen.

Die zu bewertenden Komponenten sind den jeweiligen Bedürfnisgruppen anzupassen. In den anschließenden Kapiteln werden die verschiedenen Schritte detailliert erläutert und für die zwei Bedürfnisgruppen „blinde Person mit Langstock“ sowie „Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl“ angewendet.

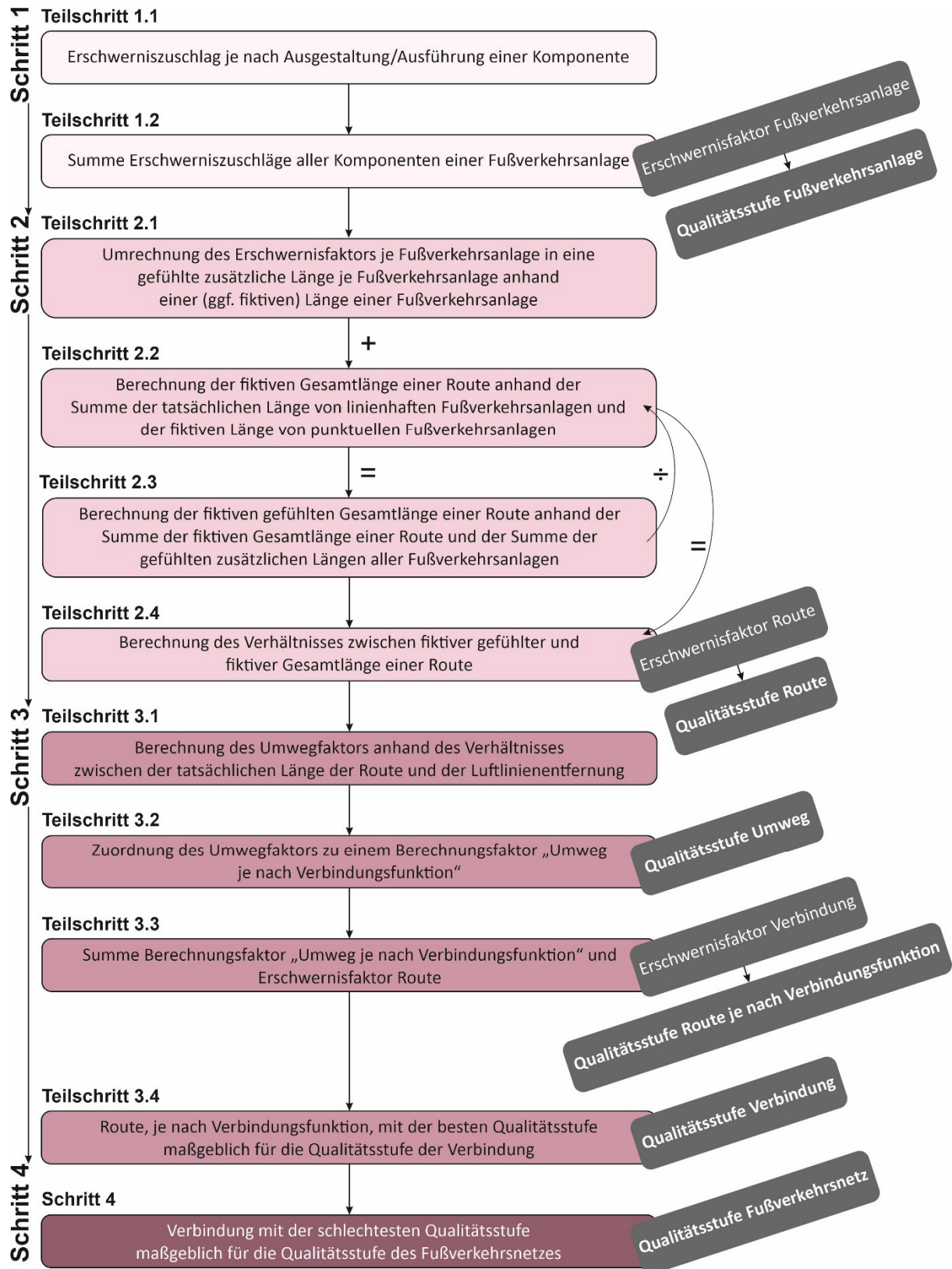


Abbildung 6-6 Verfahrensablauf [Eigene Darstellung]

Um dem zu Beginn festgelegten Leitbild (siehe Kapitel 1.4), sich an in der Praxis bewährten Ergebnisdarstellungen anzulehnen, gerecht zu werden, hat jeder Schritt eine von sechs Qualitätsstufen der Barrierefreiheit (QSB) zum Ergebnis. Die Bewertung orientiert sich dabei an den in Kapitel 2.2.2.1 und Kapitel 2.2.2.2 vorgestellten Stufen A bis F des HBS und der RIN. Während der Buchstaben „A“ für die beste Qualitätsstufe steht, entspricht der Buchstaben „F“ der schlechtesten Stufe.

Wie im HBS und in den RIN beschrieben, stellt der Übergang von der Stufe D zur Stufe E dar, ob die Grenze der Funktionsfähigkeit bzw. der Kapazität erreicht bzw. überschritten wird. Dies wird ebenfalls für die Bewertung der Barrierefreiheit übernommen. Es wird festgelegt, dass bei Erreichen der Stufe E die Grenze der Selbstständigkeit für die Mehrheit der betrachteten Bedürfnisgruppen überschritten ist und fremde Hilfe in Anspruch genommen werden muss. Dabei sollte bewusst sein, dass es aufgrund der Individualität der Fähigkeiten, ebenfalls innerhalb derselben Bedürfnisgruppe, Personen geben könnte, die sich auch bei einer Qualitätsstufe E oder F selbstständig fortbewegen können. Zur Verdeutlichung der Bedeutung der Grenze werden beispielhaft für den fließenden Verkehr, den wartenden Verkehr sowie den Fußverkehr die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) D und E vorgestellt [FGSV 2015a: 7-8, S9-4/5].

#### *Fließender Verkehr*

„QSV D: Die individuelle Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer ist deutlich beeinträchtigt. Der Verkehrsfluss ist noch stabil.“

QSV E: Die individuelle Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer ist nahezu ständig beeinträchtigt. Der Verkehrsfluss ist instabil. Die Grenze der Funktionsfähigkeit wird erreicht.“ [FGSV 2015a: 7]

#### *Wartender Verkehr*

„QSV D: Die Wartezeiten sind für die Verkehrsteilnehmer beträchtlich.“

QSV E: Die Wartezeiten sind für die Verkehrsteilnehmer lang und streuen erheblich. Die Grenze der Funktionsfähigkeit wird erreicht.“ [FGSV 2015a: 8]

#### *Fußverkehr*

„QSV D: Die Geschwindigkeitswahl ist deutlich eingeschränkt. Fußgänger sind häufig zu Geschwindigkeits- und Richtungsänderungen gezwungen. Die freie Bewegung ist stark behindert. Die mittlere Geschwindigkeit sinkt erkennbar ab.“

QSV E: Die Fußgänger haben keine freie Geschwindigkeitswahl. Gegenverkehr ist erheblich erschwert. Es kommt zu erheblichen Behinderungen. Die Kapazität wird erreicht. Sicherheitskritische Situationen sind nicht auszuschließen.“ [FGSV 2015a: S9-4/5]

Die schlechteste von sechs Qualitätsstufen entspricht in der vorliegenden Arbeit der Stufe E/F. Die zwei letzten Stufen werden im Rahmen dieser Arbeit zusammengefasst, da unter Barrierefreiheit ein selbstständiges Bewegen zu verstehen ist, was sowohl bei „nur mit fremder Hilfe möglich“ als auch bei „mit fremder Hilfe erschwert / unmöglich“ nicht gegeben ist.



## 6.4 Bewertung von Fußverkehrsanlagen (Schritt 1)

Für ein einheitliches Grundverständnis sowie zur Berechnung und Einordnung der Qualitätsstufen werden zunächst Festlegungen zu Fußverkehrsanlagen getroffen (siehe Kapitel 6.4.1). Anschließend wird der erste Teil des Verfahrensablaufs anhand von zwei Teilschritten (siehe Kapitel 6.4.2) sowie die Zuordnung zu den Qualitätsstufen vorgestellt (siehe Kapitel 6.4.3). Danach wird das gewählte Vorgehen anhand einer methodischen Abgrenzung begründet (siehe Kapitel 6.4.4).

### 6.4.1 Festlegungen

Fußverkehrsanlagen, die die Vorgaben aus den Technischen Regelwerken (siehe Kapitel 4.3) erfüllen, stellen keine Erschwernisse dar. Bei Gehbereichen und Rampen wird im Hinblick auf die Erschwernis nicht unterschieden, ob es sich um eine Steigung oder ein Gefälle handelt. Weder in der Literatur noch aus der Befragung (siehe Kap. 5.2.5) lassen sich zur Unterscheidung eindeutige Aussagen treffen. Wurden bei den Befragungen sowohl die Bedürfnisgruppen als auch die Fachleute zu denselben Gestaltungen von Komponenten (Längsneigung, Radabweiser, Tasterhöhen bei Aufzug und LSA-Mast) befragt, so wird für das vorliegende Verfahren der Wert gewählt, der die höhere Erschwernis ausdrückt. Hierfür wurde sich entschieden, um die höchste Erschwernis abzubilden und nicht beispielsweise mit einem Mittelwert die Erschwernis abzumildern.

Sollten in Summe mehr als 15 % der befragten Personen angegeben haben, dass sie fremde Hilfe benötigen (Auswahl der Antwortmöglichkeiten „nur mit fremder Hilfe möglich“ oder „auch mit fremder Hilfe erschwert/nicht möglich“), dann wird dieser Gestaltung der Komponente direkt die schlechteste Qualitätsstufe und damit auch der gesamten Fußverkehrsanlage diese Stufe zugeordnet. Der Hintergrund ist, dass die Mittelwerte nicht zwingend eine Aussage darüber treffen, ob fremde Hilfe benötigt wird. Die 15 %-Grenze wird von den Angaben zur Überwindung von Engstellen mit einer Breite von 90 cm abgeleitet. Diese Breite wird in der Norm als schmalster akzeptierter Grenzwert bei Engstellen angegeben und soll deshalb bei der Bewertung nicht zur schlechtesten Qualitätsstufe führen. Bei dieser Abfrage hat ein maximaler Anteil von 15 % angegeben, fremde Hilfe in solch einer Situation zu benötigen. Würde die Fußverkehrsanlage hier bereits der schlechtesten Qualitätsstufe zugeordnet werden, so wären Engstellen, die nach Norm gestaltet sind, nicht mehr akzeptabel. Weitere abgefragte normentsprechende Komponenten weisen geringere Anteile „fremde Hilfe“ auf. Einer Komponente die schlechteste Qualitätsstufe zuzuordnen, wenn lediglich eine Person angegeben hat, dass sie fremde Hilfe benötigt, wird nicht als zielführend eingeschätzt. Dies wird einerseits damit begründet, dass auch Personen mit weiteren Einschränkungen als die, die sie angegebenen, an der Befragung teilgenommen haben (multiple Behinderungen). Andererseits konnte ggf. nicht jede Komponente in der Befragung ausreichend beurteilt werden, da sie nicht in der Praxis ausprobiert wurden. Aus diesem Grund wird ein Grenzwert von 15 % der befragten Personen, die angegeben haben, fremde Hilfe zu benötigen, toleriert.

Der Antwortmöglichkeit „auch mit fremder Hilfe erschwert/nicht möglich“ wird bei der Normierung der maximale Wert von 1 zugeordnet (siehe Kapitel 5.2.3, Tabelle 5-5), da sie die größtmögliche Unterstützung beim Bewegen im öffentlichen Raum darstellt. Dahingegen stellt die Antwortmöglichkeit „starke Erschwernis“ die höchste Erschwernis bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen dar, wenn sie noch selbstständig ohne fremde Hilfe genutzt werden kann. Dieser Antwort wird bei der Normierung der Wert 0,6 zugeordnet (siehe Kapitel 5.2.3, Tabelle 5-5). Angenommen 15 % der befragten Personen

geben an, dass die Nutzung auch mit fremder Hilfe erschwert ist (maximal möglicher Anteil bevor die Komponente direkt der schlechtesten Qualitätsstufe zugeordnet wird) und weitere 85 % sagen, dass die Nutzung stark erschwert ist (Anteil mit höchster Erschwernis bei selbstständiger Nutzbarkeit), dann ergibt sich aus der 15 %-Grenze ein maximaler Wert von 0,66, der noch für eine selbstständige Nutzbarkeit einer Fußverkehrsanlage steht (siehe nachfolgende Gleichung).

$$0,6 * 0,85 + 1 * 0,15 = 0,66$$

*Formel 6-1 Berechnung des maximalen Werts für selbstständige Nutzbarkeit*

Folglich ergeben Kombinationen, bei denen weniger Personen der Komponente eine starke Erschwernis zuweisen, einen niedrigeren Wert und Kombinationen, bei denen mehr als 15 % fremde Hilfe (Summe beider Antwortmöglichkeiten) benötigen, werden direkt der schlechtesten Qualitätsstufe zugeordnet. Der Erschwerniszuschlag von 0,66 stellt somit die höchste, noch selbstständig zu bewältigende Erschwernis dar. In der Praxis, d.h. in den Befragungen, wird dieser Wert jedoch nie erreicht, in der Regel liegen die Erschwerniszuschläge unter 0,66 oder werden auch mit geringeren Werten aufgrund der 15 %-Grenze direkt der schlechtesten Qualitätsstufe zugeordnet.

Gaben mindestens 90 % der befragten Personen an, keine Erschwernis bei der genannten Gestaltung der Komponente zu haben, so wird der Erschwerniszuschlag auf null gesetzt, um, wie zuvor bei der 15 %-Grenze beschrieben, Personen mit weiteren Einschränkungen zu relativieren. Die Grenze wird anhand den Ergebnissen für einen 180 cm breiten Gehbereich gebildet. Diese Breite (ohne ggf. Sicherheitsabstand) ist ausreichend für die Begegnung zweier Rollstühle. Etwa 90 % der Nutzenden von Elektrorollstühlen gaben hierbei an, keine Erschwernisse bei der genannten Breite zu haben. Aus diesem Grund wurde angenommen, dass die weiteren Personen (ca. 10 %) weitere Beeinträchtigungen haben, weshalb eine Breite von 180 cm erschwert ist. Diese Annahme wurde für die weiteren Bedürfnisgruppe und Komponenten übernommen.

Grundsätzlich spiegeln die Erschwernisse je nach Gestaltung der Komponente die Erschwernisse in einem sogenannten unbelasteten Netz, ohne weiteren Fuß-, Rad- oder Kfz-Verkehr, wider. Das bedeutet, dass beispielsweise Breitenzuschläge bei Gehwegen aufgrund von weiteren Personen vor Schaufenstern oder auf Warteflächen an Überquerungs- oder Haltestellen nicht berücksichtigt werden. Voraussetzung ist dennoch, dass die Begegnung zwischen zwei Personen mit einem Rollstuhl gegeben sein sollte. Die Bewertung ist außerdem unabhängig von der Kfz-Verkehrsstärke, was beispielsweise an Überquerungsstellen von Relevanz sein kann. Bei gemeinsamen Geh- und Radwegen wird lediglich in Bezug auf die Breite pauschal von der maximal möglichen Anzahl an Radfahrenden ausgegangen, da in einem unbelasteten Netz sonst nie Erschwernisse vorhanden wären. Eine Zählung ist im Rahmen der Erhebung zur Anwendung des Bewertungsverfahrens mit Bezug zur Barrierefreiheit nicht leistbar. Sollten Daten vorliegen, können diese jedoch individuell integriert werden.

#### **6.4.2 Vorgehen**

In einem ersten Teilschritt (Teilschritt 1.1) werden die Fußverkehrsanlagen anhand der Erschwernis ihrer Komponenten bewertet. Die verschiedenen Fußverkehrsanlagen und die dazugehörigen Komponenten wurden bereits im Kapitel 4.3 vorgestellt. Je nach Gestaltung der Komponenten wird ihnen ein sogenannter Erschwerniszuschlag zugeordnet, welcher aus dem Mittelwert der Befragungen von Fach-

leuten und Bedürfnisgruppen (siehe Kapitel 5.2), Literaturrecherchen, Analogierschlüssen und einzelnen Annahmen resultiert. Dadurch ist es möglich, eine Gewichtung je Komponente zu erhalten und nicht alle mit gleicher Bedeutung in eine Bewertung einfließen zu lassen. Die Summe der Erschwerniszuschläge (= Erschwernisfaktor „Fußverkehrsanlage“) ausgewählter Komponenten einer linienhaften oder punktuellen Fußverkehrsanlage bildet die Grundlage für die Qualitätsbewertung einzelner Fußverkehrsanlagen (Teilschritt 1.2). Je nach Höhe der Summe der Erschwerniszuschläge wird die Fußverkehrsanlage anhand der Tabelle im nachfolgenden Kapitel 6.4.3 einer Qualitätsstufe zugeordnet. Folgende Formel zur Bestimmung des Erschwernisfaktors „Fußverkehrsanlage“ wird angewendet:

$$EF_{FA} = \sum_{i=1}^n EZ_i$$

mit

$EF_{FA}$  = Erschwernisfaktor „Fußverkehrsanlage“

$EZ_i$  = Erschwerniszuschlag der Komponente  $i$

$i$  = betrachtete Komponente

$n$  = Anzahl der betrachteten Komponenten der Fußverkehrsanlage

*Formel 6-2      Berechnung des Erschwernisfaktors „Fußverkehrsanlage“ (Teilschritt 1.2)*

Diese Vorgehensweise basiert auf der Annahme, dass sich die Erschwernisse summieren, sobald eine weitere erschwert gestaltete Komponente hinzukommt. Sollten sich zwei Komponenten gegenseitig ausschließen und nicht gleichzeitig vorhanden sein oder betrachtet werden (beispielsweise sind entweder keine Setzstufen vorhanden oder die Trittstufe kann hervorragen) oder treffen weitere Restriktionen zu, wird dies bei der Berechnung (siehe Kapitel 6.8.1) berücksichtigt.

### 6.4.3 Definition von Qualitätsstufen

Für die Bewertung von Fußverkehrsanlagen je nach Höhe des Erschwernisfaktors „Fußverkehrsanlage“ werden folgende Qualitätsstufen (siehe Tabelle 6-1) festgelegt.

| QSB | Beschreibung  | EF <sub>FA</sub>  |
|-----|---|---|
| A   | Die Fußverkehrsanlage kann selbstständig von der Bedürfnisgruppe ohne bedeutende Erschwernisse genutzt werden.  | ≤ 0,25  |
| B   | Die Fußverkehrsanlage kann selbstständig von der Bedürfnisgruppe genutzt werden. Die Erschwernisse bei der Nutzung sind gering.   | > 0,25 - 0,91   |
| C   | Die Fußverkehrsanlage kann selbstständig von der Bedürfnisgruppe genutzt werden. Die Erschwernisse bei der Nutzung sind hoch.   | > 0,91 - 1,57   |
| D   | Die Fußverkehrsanlage kann selbstständig von der Bedürfnisgruppe genutzt werden. Die Erschwernisse bei der Nutzung sind sehr hoch.  | > 1,57 - 2,23   |
| E/F | Die Fußverkehrsanlage kann nicht selbstständig von der Bedürfnisgruppe genutzt werden. Die Grenze der Selbständigkeit und damit der Barrierefreiheit ist erreicht. Bei der Nutzung ist die Bedürfnisgruppe auf fremde Hilfe angewiesen. | > 2,23 oder Angabe Notwendigkeit von fremder Hilfe bei Befragung ist > 15 % |

Tabelle 6-1 Qualitätsstufen für Fußverkehrsanlagen

Die Obergrenze von 0,25 für die Qualitätsstufe A resultiert aus der Festlegung, dass Komponenten, die ein Sicherheitsdefizit aufweisen, nicht der besten Qualitätsstufe zugeordnet werden dürfen (siehe Kapitel 6.2). Hinzukommt, dass für verantwortliche Personen trotz möglicher Gefahren kein Anreiz zur barrierefreien Umgestaltung vorhanden wäre, wenn diese Gestaltungen dennoch eine sehr gute Qualität aufweisen. Bei Komponenten mit Sicherheitsdefizit handelt es sich für blinde Personen mit Langstock u.a. um das vollständige Fehlen von Handläufen bei Treppen und Rampen, das Fehlen von Bodenindikatoren bei 3 cm hohen Bordsteinen an Überquerungsstellen oder um unterbrochene Leitlinien. Bei Personen in hand-/muskelbetriebenen Rollstühlen können als Beispiel 8 m lange Rampen mit einer Steigung von 6 % oder 150 cm nutzbare Breiten von Gehbereichen über 18 m Länge genannt werden. Bei Überquerungsstellen ist die Kompromisslösung von 3 cm hohen Bordsteinen (ohne Bodenindikatoren) sowohl für blinde Personen mit Langstock als auch für Rollstuhlnutzende ebenfalls der Stufe B zuzuordnen.

Die weiteren Stufen ergeben sich aus der Addition des Werts 0,66. Dieser steht für eine maximal mögliche Erschwernis einer einzelnen Komponente. Es wird festgelegt, dass bei Überschreiten dieser Grenze aufgrund einer einzelnen Komponente mit dem Wert 0,66 oder aufgrund der Summe von 0,66 mehrerer Komponenten, die Fußverkehrsanlage in Bezug auf die Erschwernisse jeweils um eine Qualitätsstufe schlechter wird.

### 6.4.4 Methodische Abgrenzung

Durch das beschriebene Vorgehen ist nicht die schlechteste Komponente oder die durchschnittliche Erschwernis einer Fußverkehrsanlage ausschlaggebend für die Qualität, sondern es fließen alle relevanten Komponenten gewichtet (anteilig mit ihren absoluten Wert) ein. Zudem hat das beschriebene

Vorgehen im Vergleich zu bestehenden Vorgehen, die bei einer normentsprechenden Fußverkehrsanlage von 100 % Erfüllungsgrad ausgehen, den Vorteil, dass weitere Komponenten individuell berücksichtigt werden können. So haben fünf Komponenten beispielsweise jeweils einen Einfluss von 20 %, werden jedoch weitere Komponenten berücksichtigt, so reduziert sich das jeweilige Gewicht. Beim vorliegenden Verfahren bleibt das Gewicht jedoch immer gleich, da keine Obergrenze gesetzt wird. Das Gewicht wird durch die Erschwernisse bestimmt und nicht durch die Anzahl der vorhandenen Komponenten. Nicht alle Komponenten, die in Normen zu finden sind, werden aufgrund der Praktikabilität berücksichtigt. Auf Grundlage der Interviews mit Fachleuten (siehe Kapitel 5.1) beschränkt sich das Verfahren auf wesentliche Komponenten, die jedoch den Großteil der Normen abdecken. Aufgrund ggf. zukünftiger Forschungsarbeiten können jedoch weitere Komponenten in die Bewertung flexibel integriert werden.

## **6.5 Bewertung von Routen (Schritt 2)**

In diesem Kapitel wird auf den zweiten Schritt des Verfahrensablaufs näher eingegangen. Zunächst werden Festlegungen, für ein einheitliches Verständnis von Routen, getroffen (siehe Kapitel 6.5.1). Anschließend werden das Vorgehen anhand von vier Teilschritten (siehe Kapitel 6.5.2) sowie die Qualitätsstufen von Routen erläutert (siehe Kapitel 6.5.3). Abgeschlossen wird das Kapitel mit einer methodischen Abgrenzung (siehe Kapitel 6.5.4).

### **6.5.1 Festlegungen**

Fußverkehrsanlagen werden in linienhafte (Gehbereich) und punktuelle Fußverkehrsanlagen (Überquerungsstelle, Treppe, Rampe, Aufzug) unterteilt. Eine Route beginnt und endet mit einer linienhaften Fußverkehrsanlage und enthält dazwischen alle 75 m eine punktuelle Fußverkehrsanlage. Diese Festlegung resultiert einerseits aus der Literatur, die besagt, dass eine gute Konnektivität im Netz (siehe Kapitel 4.2) u.a. bedeutet, dass alle 100 m Länge ein Knotenpunkt für eine neue mögliche Richtungsänderung vorhanden ist. Andererseits wird diese Festlegung mit der Tatsache kombiniert, dass in der vorliegenden Arbeit nicht ausschließlich Knotenpunkte als punktuelle Fußverkehrsanlagen betrachtet werden, sondern auch Überquerungsstellen im Verlauf eines Gehbereichs zur gegenüberliegenden Straßenseite sowie Treppen, Rampen und Aufzüge, die häufiger als alle 100 m vorkommen können. Aus diesem Grund werden Abstände von 75 m bei Routen festgelegt.

Häufig weisen punktuelle Fußverkehrsanlagen nur eine geringe (Überquerungsstelle, Rampe, Treppe) oder keine tatsächliche Länge (Aufzug) auf. Diese sollten dennoch mit einem ausreichend großen Gewicht in die Routenberechnung miteinfließen. Würde die tatsächliche Länge genutzt werden, haben die punktuellen Fußverkehrsanlagen bei Routenlängen von mindestens 150 m kaum Einfluss auf die Qualität, weshalb die Gefahr besteht, dass verantwortliche Personen diese Fußverkehrsanlagen nicht prioritär umgestalten und somit die tatsächliche Barrierefreiheit kaum verbessert wird. Aus diesem Grund wird bei punktuellen Fußverkehrsanlagen nicht die tatsächliche Länge der Fußverkehrsanlage für die Berechnung genutzt, sondern eine fiktive Länge von 75 m festgelegt. Dieser Wert entsteht aus der Gleichsetzung der Erschwernis von punktuellen Fußverkehrsanlagen mit einer linienhaften Fußverkehrsanlage von 75 m Länge.

Bei Rampen wird aufgrund des punktuellen und baulichen Charakters (explizit zur Höhenüberwindung errichtete Fußverkehrsanlage) sowie der Mehrzahl an vorhandenen Komponenten nicht wie bei Gehbereichen die tatsächliche Länge genutzt. Rampen sind Gehbereichen zwar in Bezug auf die Neigung ähnlich, jedoch ist die Erschwernis bei explizit zur Höhenüberwindung errichteten baulichen Fußverkehrsanlagen höher zu gewichten. Nur so ist es möglich, den Anforderungen, weshalb sie errichtet wurden, gerecht zu werden.

### 6.5.2 Vorgehen

Eine Route setzt sich aus den verschiedenen aufeinanderfolgenden Fußverkehrsanlagen von einem Quell- zu einem Zielpunkt zusammen. Zur Bewertung einer Route wird aufbauend auf dem in Schritt 1 berechneten Erschwernisfaktor „Fußverkehrsanlage“ die Erschwernisse je Fußverkehrsanlage in eine gefühlte zusätzliche Länge übersetzt (Teilschritt 2.1). Eine gefühlte Länge spiegelt die Erschwernisse wider, indem sie länger ist als die tatsächliche Länge. Hierfür werden die Längen von linienhaften und die fiktiven Längen von punktuellen Fußverkehrsanlagen mit einem Zehntel des Erschwernisfaktors „Fußverkehrsanlage“ multipliziert (siehe Formel 6-3). Dieser Faktor wird als geeignet angesehen, um die Erschwernisse in eine gefühlte Länge realitätsnah zu übersetzen.

$$L_g = L_{FA} * \frac{EF_{FA}}{10}$$

mit

$L_g$  = gefühlte zusätzliche Länge einer Fußverkehrsanlage

$L_{FA}$  = (fiktive) Länge der Fußverkehrsanlage

$EF_{FA}$  = Erschwernisfaktor „Fußverkehrsanlage“

*Formel 6-3 Berechnung gefühlte zusätzliche Länge von linienhaften und punktuellen Fußverkehrsanlagen (Teilschritt 2.1)*

Im nächsten Teilschritt 2.2 wird die Gesamtlänge einer Route berechnet. Allerdings wird hierzu nicht die tatsächliche Gesamtlänge genutzt, sondern eine fiktive Gesamtlänge. Diese setzt sich zusammen aus der tatsächlichen Gesamtlänge der linienhaften Fußverkehrsanlagen und der fiktiven Länge von 75 m je punktueller Fußverkehrsanlage (siehe Formel 6-4).

$$L_f = \sum_{LFA=1}^n L_{LFA} + p * 75m$$

mit

$L_f$  = fiktive Gesamtlänge einer Route

$L_{LFA}$  = Länge der linienhaften Fußverkehrsanlage

$p$  = Anzahl der punktuellen Fußverkehrsanlagen

$LFA$  = linienhafte Fußverkehrsanlage

$n$  = Anzahl der linienhaften Fußverkehrsanlagen

*Formel 6-4 Berechnung fiktive Gesamtlänge einer Route (Teilschritt 2.2)*

Nachdem sowohl die gefühlte zusätzliche Länge je linienhafter und punktueller Fußverkehrsanlage (Teilschritt 2.1) als auch die fiktive Gesamtlänge der Route bekannt sind (Teilschritt 2.2) folgt im nächsten Teilschritt 2.3 die Ermittlung der fiktiven gefühlten Gesamtlänge der Route, indem die Ergebnisse der ersten zwei Teilschritte summiert werden. Zu beachten ist, dass aus dem Teilschritt 2.1 die Summe der gefühlten Längen aller Fußverkehrsanlagen benötigt wird. Das Ergebnis ist die fiktive gefühlte Gesamtlänge (siehe Formel 6-5). Dieses Vorgehen wird damit begründet, dass jede punktuelle Fußverkehrsanlage dieselbe fiktive Ausgangslänge erhält und somit vergleichbar wird. Würden diese Längen nicht in der Gesamtlänge berücksichtigt werden, besteht der Nachteil, dass eine Route aufgrund vieler, aber qualitativ gut gestalteter punktueller Fußverkehrsanlagen ein negatives Ergebnis für die Route erhält.

$$L_{fg} = L_f + \sum_{i=1}^n L_{g,i}$$

mit

$L_{fg}$  = fiktive gefühlte Gesamtlänge einer Route

$L_f$  = fiktive Gesamtlänge einer Route

$L_g$  = gefühlte zusätzliche Länge einer Fußverkehrsanlage

$i$  = Fußverkehrsanlage

$n$  = Anzahl der Fußverkehrsanlagen

*Formel 6-5 Berechnung fiktive gefühlte Gesamtlänge einer Route (Teilschritt 2.3)*

Im letzten Teilschritt 2.4 wird die fiktive gefühlte Gesamtlänge einer Route ins Verhältnis zur fiktiven Gesamtlänge einer Route gesetzt (siehe Formel 6-6). Das Ergebnis ergibt den Erschwernisfaktor der Route, welcher einer Qualitätsstufe zugeordnet werden kann (siehe Kapitel 6.5.3). Zudem wird die Fußverkehrsanlage mit der schlechtesten Qualitätsstufe im Verlauf der Route zur weiteren Differenzierung der Qualität zusätzlich angegeben, um ggf. einzelne Fußverkehrsanlagen mit hohen Erschwernissen bei einer insgesamt guten Qualitätsstufe identifizieren zu können.

Durch das beschriebene Vorgehen ist nicht die schlechteste Fußverkehrsanlage einer Route maßgeblich für die Qualität, sondern es fließen alle Fußverkehrsanlagen entsprechend ihrer gefühlten Länge ein. Verantwortliche Personen können so die Routen zuerst betrachten, die eine schlechte Qualität aufweisen. Anschließend ist es ihnen dennoch möglich gezielt die Fußverkehrsanlagen zuerst umzubauen, die die schlechtesten Qualitäten aufweisen.

$$EF_R = \frac{L_{fg}}{L_f}$$

mit

$EF_R$  = Erschwernisfaktor „Route“

$L_{fg}$  = fiktive gefühlte Gesamtlänge einer Route

$L_f$  = fiktive Gesamtlänge einer Route

*Formel 6-6 Berechnung des Erschwernisfaktors für Routen (Teilschritt 2.4)*

Da es sich um eine Bewertung in Hinblick auf die Erschwernisse pro Gesamtlänge einer Route handelt, können Routen mit wenigen Fußverkehrsanlagen und hohen Erschwernissen von Routen mit vielen

Fußverkehrsanlagen und hohen Erschwernissen unterschieden werden. Hervorgehoben werden soll an dieser Stelle außerdem, dass aufgrund dieses Vorgehens Abschnitte von Routen eine schlechtere Qualität erhalten können als die gesamte Route, da die Erschwernisse in Bezug auf die Länge ins Verhältnis gesetzt werden. Deshalb sollten nur Routen mit ähnlicher Länge bzw. auf derselben Verbindung verglichen werden (siehe auch Kapitel 7.1, Route 13 und 15).

### Beispielrechnung des Erschwernisfaktors für eine Route

Zur Veranschaulichung wird im Folgenden ein Rechenbeispiel für eine Route, die eine Person mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl nutzen kann, aufgezeigt:

Route 1 besteht aus einem Gehbereich, einer nachfolgenden Rampe, welche aufgrund von Zwischenpodesten in vier Abschnitte unterteilt wird, danach nochmals einem Gehbereich mit anschließender Überquerungsstelle, welche aufgrund einer Mittelinsel in zwei Abschnitte geteilt wird und einem abschließenden Gehbereich. Die Erschwerniszuschläge werden vorab anhand der Formblätter für Fußverkehrsanlagen berechnet. Die Längen der punktuellen Fußverkehrsanlagen (Rampen und Überquerungsstellen) entsprechen den zuvor beschriebenen fiktiven Längen von 75 m.

| Route 1      |  |       |      |      |      |      |       |      |       |       |           |
|--------------|--|-------|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|-----------|
| von Quelle 1 |  |       |      |      |      |      |       |      |       |       |           |
| nach Ziel 1  |  |       |      |      |      |      |       |      |       |       |           |
| 4            | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  | G1    | R1   | R2   | R3   | R4   | G2    | Q1   | Q1    | G3    |           |
| 5            | Länge Gehbereich   | 200   |      |      |      |      | 200   |      |       | 200   | 600,00 m  |
| 6            | Länge punktuellen Fußverkehrsanlage [je 75 m]  |       | 75   | 75   | 75   | 75   |       | 75   | 75    |       | 450,00 m  |
| 7            | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                | 0,86  | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 1,05 | 0,86  | 1,21 | 1,97  | 0,86  |           |
| 8            | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder<br>Tabelle 1] | B     | C    | C    | C    | C    | B     | C    | D     | B     |           |
| 9            | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   | 17,20 |      |      |      |      | 17,20 |      |       | 17,20 | 51,60 m   |
| 10           | gefühlte zusätzliche Länge punktuellen Anlagen<br>[Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                   |       | 7,88 | 7,88 | 7,88 | 7,88 |       | 9,08 | 14,78 |       | 55,35 m   |
| 11           | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage<br>[Nr. 9 + Nr. 10]   |       |      |      |      |      |       |      |       |       | 106,95 m  |
| 12           | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |       |      |      |      |      |       |      |       |       | 1050,00 m |
| 13           | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |       |      |      |      |      |       |      |       |       | 1156,95 m |
| 14           | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]  |       |      |      |      |      |       |      |       |       | 1,1019    |
| 15           | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |       |      |      |      |      |       |      |       |       | D         |
| 16           | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |       |      |      |      |      |       |      |       |       | C         |

Abbildung 6-7 Beispielrechnung des Erschwernisfaktors für eine Route

Die gefühlte zusätzliche Länge des Gehbereichs 1 berechnet sich, indem die 200 m Länge mit einem Zehntel des Erschwerniszuschlags, welcher sich aus den Formblättern für Fußverkehrsanlagen ablesen lässt, multipliziert wird (siehe Formel 6-3):  $200 \text{ m} * 0,86 / 10 = 17,20 \text{ m}$ . Die weiteren Fußverkehrsanlagen werden analog berechnet. Die Summe der gefühlten zusätzlichen Länge aller Fußverkehrsanlagen ist 106,95 m. Anschließend wird die fiktive Gesamtlänge der Route berechnet ( $600 \text{ m} + 450 \text{ m} = 1050 \text{ m}$ ; siehe Formel 6-4) und zur gefühlten zusätzlichen Längen aller Fußverkehrsanlagen (106,95 m) addiert (= 1.156,95 m; siehe Formel 6-5).

Als letzten Schritt wird dann der Erschwernisfaktor „Route“ berechnet, indem die fiktive gefühlte Gesamtlänge der Route (1.156,95 m) durch die fiktive Gesamtlänge der Route (1.050,00 m) geteilt wird



(siehe Formel 6-6). Der Erschwernisfaktor „Route“ entspricht 1,1019 und wird damit der Qualitätsstufe C zugeordnet. Die Grenzen der Qualitätsstufen für Routen werden im Folgenden näher erläutert. Die Fußverkehrsanlage mit der schlechtesten Qualitätsstufe ist der zweite Abschnitt der Überquerungsstelle (Q2) mit der Stufe D.

### 6.5.3 Definition von Qualitätsstufen

Wie bereits im Kapitel 6.4.3 beschrieben, orientiert sich auch die Einstufung der Routen an sechs Qualitätsstufen. Die Grenzen werden auf Grundlage der Festlegungen (siehe Kapitel 6.5.1) bestimmt. Hierfür werden linienhaften sowie punktuellen Fußverkehrsanlagen einer Route jeweils die Obergrenze des Erschwernisfaktors „Fußverkehrsanlage“ je Stufe zugeordnet. Geprüft wurde das Verfahren für Routenlängen zwischen 150 und 1.600 m (siehe Kapitel 3.5.1 und 6.2).

#### Beispielrechnung zur Identifikation der Grenzen der Qualitätsstufen für Routen

Eine Route mit einer Gesamtlänge von 300 m weist laut Festlegungen drei punktuelle Fußverkehrsanlagen auf. Wird nun sowohl dem Gehbereich (Länge 270 m; 300 m abzüglich Länge punktueller Fußverkehrsanlagen unter der Annahme, dass jede punktuelle Fußverkehrsanlage eine Länge von 10 m aufweist) als auch den punktuellen Fußverkehrsanlagen jeweils der Erschwernisfaktor „Fußverkehrsanlage“ von 0,25 (maximaler Wert für die Qualitätsstufe A) zugewiesen, so ergibt sich für den Erschwernisfaktor „Route“ die Grenze 1,025 für eine Route mit der Stufe A.

| Route 1   |      |      |      |      |          |       |      |      |      |          |  |
|---|------|------|------|------|----------|-------|------|------|------|----------|--|
| von Quelle 1  |      |      |      |      |          |       |      |      |      |          |  |
| nach Ziel 1   |      |      |      |      |          |       |      |      |      |          |  |
|   | G1   | R1   | R2   | R3   |          | G1    | R1   | R2   | R3   |          |  |
| 4 Bezeichnung Fußverkehrsanlage                                       |      |      |      |      |          |       |      |      |      |          |  |
| 5 Länge Gehbereich  | 270  |      |      |      | 270,00 m | 270   |      |      |      | 270,00 m |  |
| 6 Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]                        |      | 75   | 75   | 75   | 225,00 m |       | 75   | 75   | 75   | 225,00 m |  |
| Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage                                   |      |      |      |      |          |       |      |      |      |          |  |
| 7 [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                  | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |          | 0,91  | 0,91 | 0,91 | 0,91 |          |  |
| <b>Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage</b>                               |      |      |      |      |          |       |      |      |      |          |  |
| 8 [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1]   | A    | A    | A    | A    |          | B     | B    | B    | B    |          |  |
| 9 gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]          | 6,75 |      |      |      | 6,75 m   | 24,57 |      |      |      | 24,57 m  |  |
| 10 gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10] |      | 1,88 | 1,88 | 1,88 | 5,63 m   |       | 6,83 | 6,83 | 6,83 | 20,48 m  |  |
| 11 gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]      |      |      |      |      | 12,38 m  |       |      |      |      | 45,05 m  |  |
| 12 fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]                            |      |      |      |      | 495,00 m |       |      |      |      | 495,00 m |  |
| 13 fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]                     |      |      |      |      | 507,38 m |       |      |      |      | 540,05 m |  |
| 14 Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]                          |      |      |      |      | 1,0250   |       |      |      |      | 1,0910   |  |
| 15 Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route                       |      |      |      |      | A        |       |      |      |      | B        |  |
| 16 <b>Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]</b>                            |      |      |      |      | A        |       |      |      |      | B        |  |

Abbildung 6-8 Beispielrechnung zur Identifikation der Grenzen der Qualitätsstufe A und B für Routen

Analog wird zur Identifikation der Grenzen der Stufen C bis D vorgegangen. In der nachfolgenden Tabelle werden die entsprechenden Erschwernisfaktoren je Stufe aufgezeigt.

| QSB | Beschreibung  | EF <sub>R</sub>   |
|-----|---|---|
| A   | Die Route kann selbstständig von der Bedürfnisgruppe ohne bedeutende Erschwernisse genutzt werden.  | ≤ 1,025   |
| B   | Die Route kann selbstständig von der Bedürfnisgruppe genutzt werden. Die Erschwernisse bei der Nutzung sind gering.   | > 1,025 - 1,091   |
| C   | Die Route kann selbstständig von der Bedürfnisgruppe genutzt werden. Die Erschwernisse bei der Nutzung sind hoch.   | > 1,091 - 1,157   |
| D   | Die Route kann selbstständig von der Bedürfnisgruppe genutzt werden. Die Erschwernisse bei der Nutzung sind sehr hoch.  | > 1,157 - 1,223   |
| E/F | Die Route kann nicht selbstständig von der Bedürfnisgruppe genutzt werden. Die Grenze der Selbständigkeit und damit der Barrierefreiheit ist erreicht. Bei der Nutzung ist die Bedürfnisgruppe auf fremde Hilfe angewiesen. | > 1,223 sowie Angabe der Qualitätsstufe E/F einer Fußverkehrsanlage |

Tabelle 6-2 Qualitätsstufen für Routen

#### 6.5.4 Methodische Abgrenzung

Im Folgenden wird auf weitere mögliche Methoden bzw. Verfahren eingegangen, die zur Bewertung einer Route herangezogen werden können. Diese werden kurz beschrieben. Außerdem wird erläutert, weshalb sie zur Bewertung von Routen für den Fußverkehr nicht herangezogen werden.

Zur Einordnung der Routen in bestimmte Qualitätsstufen wird die gefühlte Entfernung und nicht die Gehgeschwindigkeit herangezogen. Dies ist damit zu begründen, dass die Ausgangsgeschwindigkeiten selbst innerhalb derselben Bedürfnisgruppen je nach Kondition stark variieren und deshalb keine allgemeinverständliche Geschwindigkeit angegeben werden kann. Dahingegen ist anzunehmen, dass das Verständnis für Entfernungen gleich und damit für die Bedürfnisgruppen selbst, aber vor allem für eine barrierefreie Umgestaltung verantwortliche Personen, nachvollziehbar und übertragbar ist.

Angelehnt an das HBS kann die Fußverkehrsanlage einer Route, die die schlechteste Qualität aufweist, maßgeblich für die Qualitätsstufe für die Route sein. Um Routen mit nur wenigen qualitativ schlechten Fußverkehrsanlagen von Routen mit vielen Fußverkehrsanlagen von schlechter Qualität unterscheiden zu können und somit den verantwortlichen Personen eine bessere Priorisierung von Maßnahmen zu ermöglichen, wird dieses Verfahren nicht angewendet. Allerdings wird zur weiteren Differenzierung zusätzlich die Qualitätsstufe der Fußverkehrsanlage mit der schlechtesten Qualität angegeben.

Eine reine Zuordnung der gefühlten zusätzlichen Länge zu einer Qualitätsstufe ist nicht zielführend, da dadurch lange Routen mit vielen qualitativ guten Fußverkehrsanlagen schlechter bewertet werden könnten als eine kürzere Route mit einer qualitativ sehr schlechten Fußverkehrsanlage.

Ähnlich dem Verfahren der vorliegenden Arbeit kann der Erschwernisfaktor auch anhand der tatsächlichen Routenlänge anstelle der fiktiven Länge berechnet werden. Allerdings erhalten dann kürzere Routen mit mehreren qualitativ guten punktuellen Fußverkehrsanlagen eine schlechtere Qualitätsstufe als längere Routen mit weniger punktuellen Fußverkehrsanlagen, die eine schlechtere Qualität

aufweisen. Dies liegt daran, dass die punktuellen Fußverkehrsanlagen pauschal mit 75 m Länge berücksichtigt werden, welche jedoch in der tatsächlichen Länge nicht enthalten sind.

Eine Berechnung eines Mittelwerts der Erschwernisfaktoren aller Fußverkehrsanlagen ist eine weitere mögliche Methode. Dagegen spricht jedoch, dass allen Fußverkehrsanlagen dieselben Erschwernisse zugeordnet werden würden, unabhängig der Länge der Fußverkehrsanlage. Dadurch werden unterschiedlich lange linienhafte Fußverkehrsanlagen gleichgesetzt, was verantwortlichen Personen eine Priorisierung von Umgestaltungsmaßnahmen erschwert. Eine lange und qualitativ schlechte Fußverkehrsanlage hat eine höhere Erschwernis und damit einen größeren negativen Einfluss auf die Bewertung einer Route als eine gleich lange, jedoch qualitativ gute Fußverkehrsanlage.

Des Weiteren ist es möglich, die Qualitätsstufen der Fußverkehrsanlagen zu normieren. Jedoch wird auch in diesem Falle die Länge der linienhaften Fußverkehrsanlagen nicht berücksichtigt. In Bezug auf die gefühlten zusätzlichen Längen kann sich sowohl auf den absoluten Wert als auch, wie es in der vorliegenden Arbeit der Fall ist, auf den Anteil bezogen werden. Der Anteil hat den Vorteil, dass kürzere und längere Routen mit selber Qualität der Fußverkehrsanlagen gleichgesetzt werden. Währenddessen bedeutet eine Grenzsetzung mit Hilfe absoluter Werte, dass bei längeren Routen geringere Erschwerniszuschläge zu einer guten Qualität führen als bei kürzeren Routen. So entspricht eine linienhafte Fußverkehrsanlage mit einer Länge von 150 m mit dem Erschwerniszuschlag von 0,5 einer gefühlten zusätzlichen Länge von 7,50 m, während dies bei 1.500 m 75 m sind. Würde die Grenze zu einer nächsten Qualitätsstufe bei pauschalen absoluten Werten wie beispielsweise 15 m liegen, so erhält die kurze Route trotz gleicher Erschwernisse eine bessere Qualitätsstufe als die längere Route. Ziel ist jedoch, dass eine Route mit ausschließlichen Fußverkehrsanlagen der Stufe B auch die Stufe B erreicht und nicht einer schlechteren Stufe zugeordnet wird.

## **6.6 Bewertung von Verbindungen (Schritt 3)**

In einem dritten Schritt werden die Routen für den Fußverkehr nochmals auf Ebene der Verbindungen betrachtet, um die verbindungsbezogene Angebotsqualität zu bewerten (angelehnt an die RIN [FGSV 2008: 20]). Verbindungen bestehen aus verschiedenen Routen, die jeweils denselben Ziel- und Quellpunkt haben, jedoch unterschiedliche Längen und Qualitäten besitzen können. In diesem Schritt werden zudem Haupt- und Nebenverbindungen unterschieden. Um den Aufwand bei einer Erhebung zu reduzieren, empfiehlt es sich, zunächst die Hauptverbindungen mit den dazugehörigen Haupttrouten zwischen den Quell- und Zielpunkten zu erheben und anschließend relevante Nebenrouten zu ergänzen.

Ziel der Bewertung von Verbindungen ist, nicht nur einzelne bestehende Routenverläufe ohne Vergleich mit anderen Routen einer Verbindung und ohne Bezug zur Direktheit der Route in ihrer Qualität zu bewerten, sondern zusätzlich eine Aussage zur Umwegigkeit zu treffen. Eine Möglichkeit besteht darin, eine Vergleichbarkeit zwischen den Längen und Qualitäten der Routenalternativen einer Verbindung zu schaffen. Dies stellt einen zentralen Punkt in Bezug auf die Barrierefreiheit dar, denn ein Umweg ist ein wichtiger Aspekt in Bezug auf die Teilhabe. Sollte er zu lang sein, kann er die Erschwernis über den baulichen Aspekt hinaus erhöhen. Aus diesem Grund wird für die Bewertung von Verbindungen der Umwegfaktor (Verhältnis zwischen der tatsächlichen Routenlänge und der Luftlinienentfernung) herangezogen, um die Konnektivität der Routen miteinzubeziehen und diese miteinander ver-

gleichen zu können (siehe Kapitel 4.2). In diesem Zusammenhang wird der Umwegfaktor mit dem Erschwernisfaktor einer Route, welcher das Ergebnis aus der Routenbewertung darstellt, verrechnet und anschließend einer Qualitätsstufe für eine Verbindung zugeordnet.

Im Folgenden wird auf Festlegungen zu Verbindungen (siehe Kapitel 6.6.1) sowie auf das Vorgehen (siehe Kapitel 6.6.2) und die Definition von Qualitätsstufen (siehe Kapitel 6.6.3) eingegangen. Anschließend wird eine methodische Abgrenzung durchgeführt (siehe Kapitel 6.6.4).

### 6.6.1 Festlegungen

Bei der Bewertung wird zusätzlich die Verbindungsfunktion, d.h. die Bedeutung bzw. Relevanz bestimmter Quellen und Ziele, berücksichtigt, indem die Grenzen der Qualitätsstufen je nach Bedeutung der Routen angepasst werden. Anhand dieses Vorgehens ist es möglich, beispielsweise kurze, jedoch qualitativ schlechte Routen mit längeren, aber qualitativ guten Routen auf derselben Verbindung zu vergleichen. Je Bedürfnisgruppe kann der akzeptierte Umweg abweichen, jedoch wird im Rahmen dieser Arbeit ein einheitliches Vorgehen angewendet. Eine qualitativ gute Verbindung bzw. ein qualitativ gutes Netz besteht aus Routen mit einer guten Qualität und einem geringen Umwegfaktor.

Sollten auf einer Verbindung sowohl Rampen als auch Treppen für blinde Personen mit Langstock bzw. Rampen und Aufzüge für Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl nutzbar sein, dann sind diese Routen getrennt zu erheben.

### 6.6.2 Vorgehen

Anhand des vorangegangenen Schritts 2 ist es möglich, Routen in Bezug auf ihre bauliche Qualität zu bewerten. In diesem Schritt ist zusätzlich die tatsächliche Länge und Luftlinienentfernung von Relevanz, um das Thema „Umwege“ in die Bewertung zu integrieren. Zunächst wird der Umwegfaktor anhand nachfolgender Formel 6-7 berechnet (Teilschritt 3.1).

$$Uf = \frac{L_R}{L_L}$$

mit

Uf = Umwegfaktor

$L_R$  = tatsächliche Länge der Route

$L_L$  = Luftlinienentfernung

*Formel 6-7 Berechnung des Umwegfaktors (Teilschritt 3.1)*

Je nach Höhe des Umwegfaktors wird diesem ein Wert (Berechnungsfaktor Umweg je nach Verbindungsfunktion) zugeordnet, der auf den Erschwernisfaktor der Route addiert wird, um diesen ggf. zu erhöhen und somit die zusätzliche Erschwernis aufgrund der Länge des Umwegs darzustellen. Hierbei wird nach Haupt- und Nebenverbindungen unterschieden (Teilschritt 3.2). Als Grenzen für einen Umweg werden die Qualitätsstufen nach Knoflacher herangezogen, der die Umwegfaktoren für den Fußverkehr bereits in Qualitätsstufen eingeteilt hat [Knoflacher 1995: 54] (siehe Tabelle 6-3 und Tabelle 6-4).

### Nebenverbindungen

Der Ausgangswert für den Berechnungsfaktor Umweg auf Nebenverbindungen bildet der Umwegfaktor von 1,2. Dieser wird in der Literatur als akzeptierter Umwegfaktor für mobilitätseingeschränkte Personen benannt (siehe Kapitel 4.2). Unter der Annahme, dass dieser Wert die maximale Erschwernis in Bezug auf Umwege bedeutet, ist diesem Umwegfaktor der Berechnungsfaktor von 0,66 zuzuordnen (siehe Kapitel 6.4.1). Von diesem Berechnungsfaktor ausgehend werden die darüber und darunterliegenden Berechnungsfaktoren linear interpoliert. Da bei der Berechnung des Erschwernisfaktors „Route“ die Länge der Fußverkehrsanlagen mit einem Zehntel der Erschwerniszuschläge multipliziert wurde, wird ebenfalls ein Zehntel des Berechnungsfaktors genutzt. In nachfolgender Tabelle wird dargestellt, welcher Umwegfaktor welcher Qualitätsstufe und welchem Berechnungsfaktor „Umweg auf Nebenverbindungen“ entspricht.

| Qualitätsstufe | Umwegfaktor | Berechnungsfaktor Umweg auf Nebenverbindungen |
|----------------|-------------|---|
| A              | 1-1,1       | 0,000   |
| B              | > 1,1-1,15  | 0,033   |
| C              | > 1,15-1,2  | 0,066   |
| D              | > 1,2-1,25  | 0,100   |
| E              | > 1,25-1,3  | 0,133   |
| F              | > 1,3       | 0,166   |

Tabelle 6-3 Qualitätsstufe je nach Umwegfaktor und Berechnungsfaktor Umweg auf Nebenverbindungen (Teilschritt 3.2)

### Hauptverbindungen

Bei Routen mit einer bedeutenden Verbindungsfunktion aufgrund von wichtigen Quellen und Zielen (siehe Kapitel 3.4) haben größere Umwege einen größeren Einfluss als bei Nebenverbindungen, da direkte Routen hier eine hohe Relevanz aufweisen. Aus diesem Grund werden die Abstände zwischen den Stufen vergrößert, um den Einfluss des Umwegs zu erhöhen. Je höher der Umwegfaktor ist, desto höher ist der Einfluss. So beträgt der Abstand zwischen Stufe A und B 0,05, zwischen Stufe B und Stufe C bereits 0,066 und zu den jeweils nächsten Stufen 0,099 (siehe Tabelle 6-4).

| Qualitätsstufe „Umweg“ | Umwegfaktor | Berechnungsfaktor Umweg auf Hauptverbindungen |
|------------------------|-------------|---|
| A                      | 1-1,1       | 0,000   |
| B                      | > 1,1-1,15  | 0,050   |
| C                      | > 1,15-1,2  | 0,116   |
| D                      | > 1,2-1,25  | 0,215   |
| E                      | > 1,25-1,3  | 0,314   |
| F                      | > 1,3       | 0,413   |

Tabelle 6-4 Qualitätsstufe je nach Umwegfaktor und Berechnungsfaktor Umweg auf Hauptverbindungen (Teilschritt 3.2)

Zur Berechnung der Verbindungsqualität wird zum Erschwernisfaktor jeder Route einer Verbindung der entsprechende Berechnungsfaktor Umweg je nach Verbindungsfunktion addiert (Teilschritt 3.3, siehe Formel 6-8).

$$EF_V = EF_R + BF_U$$

mit

$EF_V$  = Erschwernisfaktor „Verbindung“

$EF_R$  = Erschwernisfaktor „Route“

$BF_U$  = Berechnungsfaktor Umweg je nach Verbindungsfunktion

*Formel 6-8 Berechnung des Erschwernisfaktors Verbindung (Teilschritt 3.3)*

Die Zuordnung des Ergebnisses aus dieser Berechnung (Erschwernisfaktor „Verbindung“) zur jeweiligen Qualitätsstufe „Route je nach Verbindungsfunktion“ wird im nachfolgenden Kapitel 6.6.3 vorgestellt.

### 6.6.3 Definition von Qualitätsstufen

Wie bereits für die Fußverkehrsanlagen und Routen werden zur Bewertung von Verbindungen sechs Qualitätsstufen gebildet. Je nach Höhe des Erschwernisfaktors „Verbindung“ (Summe aus Erschwernisfaktor Route und Berechnungsfaktor Umweg je nach Verbindungsfunktion) wird die Route einer entsprechenden Qualitätsstufe „Routen je nach Verbindungsfunktion“ zugeordnet. Die Grenzen werden anhand spezifischer Anforderungen festgelegt, die die Kombination aus Erschwernisfaktor „Route“ und Berechnungsfaktor „Umweg je nach Verbindungsfunktion“ erfüllen müssen. Die Grenzen werden je nach Verbindungsfunktion der Route gebildet.

#### Nebenverbindungen

Die Obergrenze der Stufe A für Routen auf Nebenverbindungen ergibt sich aus der Festlegung, dass die Kombination aus dem maximalen Erschwernisfaktor „Route“ der Stufe A (maximal 1,025) mit dem Berechnungsfaktor „Umweg auf Nebenverbindungen“ der Stufe B (0,033) der Qualitätsstufe A für Routen auf Nebenverbindungen entsprechen soll. Entsprechen sowohl der maximale Erschwernisfaktor „Route“ als auch der Berechnungsfaktor „Umweg auf Nebenverbindungen“ der Stufe B, so soll die Route auf Nebenverbindungen die Stufe B erhalten. Begründet wird dies damit, dass beides eine ausreichend gute Qualität darstellt, weshalb keine qualitative Abstufung für die Verbindung notwendig ist. Dahingegen wird davon ausgegangen, dass die Kombination aus dem maximalen Erschwernisfaktor „Route“ der Stufe C und dem Berechnungsfaktor „Umweg auf Nebenverbindungen“ der Stufe C eine Abstufung in der Qualität der Verbindung bedeutet. Hieraus ergibt sich die Grenze der Stufe C für Routen auf Nebenverbindungen. Die Obergrenze für die Stufe D wird aus der Annahme begründet, dass die Kombination aus dem maximalen Erschwernisfaktor „Route“ der Stufe D mit dem Berechnungsfaktor „Umweg auf Nebenverbindungen“ der Stufe B noch dem Erschwernisfaktor Verbindung der Stufe D entsprechen soll. Hinzukommt, dass Personen längere Routen akzeptieren und ggf. sogar bevorzugen, wenn die Qualität dementsprechend sehr gut ist [Meeder 2019: 91]. Aus diesem Grund wird der Kombination aus dem maximalen Erschwernisfaktor „Route“, der der Stufe A zugeordnet wird und dem Berechnungsfaktor „Umweg auf Nebenverbindungen“, der der Stufe F entspricht, eine akzeptable

Stufe D für Routen auf Nebenverbindungen zugeordnet. Kombinationen mit qualitativ schlechteren Berechnungsfaktoren „Umweg auf Nebenverbindungen“ lassen vermuten, dass diese Routen nur mit fremder Hilfe begangen werden können. Die weiteren Kombinationen ergeben sich aus den zuvor vorgestellten Festlegungen.

Die genauen Anforderungen, von denen die Grenzen für den Erschwernisfaktor Verbindung abgeleitet werden, können Tabelle 6-5 entnommen werden. Tabelle 6-6 zeigt die Qualitätsstufen für Routen auf Nebenverbindungen je nach Erschwernisfaktor „Verbindung“. Maßgeblich zur Bewertung einer Nebenverbindung ist die beste Qualitätsstufe „Route auf Nebenverbindungen“.

|                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $A + A = A$     | $A + B = A$     | $A + C = B$     | $A + D = C$     | $A + E = C$     | $A + F = D$     |
| $B + A = B$     | $B + B = B$     | $B + C = C$     | $B + D = D$     | $B + E = D$     | $B + F = E/F$   |
| $C + A = C$     | $C + B = C$     | $C + C = D$     | $C + D = E/F$   | $C + E = E/F$   | $C + F = E/F$   |
| $D + A = D$     | $D + B = D$     | $D + C = E/F$   | $D + D = E/F$   | $D + E = E/F$   | $D + F = E/F$   |
| $E/F + A = E/F$ | $E/F + B = E/F$ | $E/F + C = E/F$ | $E/F + D = E/F$ | $E/F + E = E/F$ | $E/F + F = E/F$ |

Tabelle 6-5 Ableitung der Grenzen für den Erschwernisfaktor Verbindung: Summe aus Erschwernisfaktor „Route“ und Berechnungsfaktor „Umweg auf Nebenverbindungen“

| QSB | Beschreibung   | EF <sub>v</sub>   |
|-----|--|-------------------|
| A   | Die Verbindung kann selbstständig von der Bedürfnisgruppe ohne bedeutende Erschwernisse genutzt werden.  | $\leq 1,058$      |
| B   | Die Verbindung kann selbstständig von der Bedürfnisgruppe genutzt werden. Die Erschwernisse bei der Nutzung sind gering.   | $> 1,058 - 1,124$ |
| C   | Die Verbindung kann selbstständig von der Bedürfnisgruppe genutzt werden. Die Erschwernisse bei der Nutzung sind hoch.   | $> 1,124 - 1,190$ |
| D   | Die Verbindung kann selbstständig von der Bedürfnisgruppe genutzt werden. Die Erschwernisse bei der Nutzung sind sehr hoch.  | $> 1,190 - 1,256$ |
| E/F | Die Verbindung kann nicht selbstständig von der Bedürfnisgruppe genutzt werden. Die Grenze der Selbstständigkeit und damit der Barrierefreiheit ist erreicht. Bei der Nutzung ist die Bedürfnisgruppe auf fremde Hilfe angewiesen. | $> 1,256$         |

Tabelle 6-6 Qualitätsstufen für Routen auf Nebenverbindungen

### Hauptverbindungen

Bei Hauptverbindungen sollte die Stufe A erreicht werden, wenn sowohl der maximale Erschwernisfaktor „Route“ als auch der Berechnungsfaktor „Umweg auf Hauptverbindungen“ der Stufe A entsprechen. Aus diesem Grund wird der Wert für die Stufe A reduziert. Ebenfalls sollte, wie bereits bei Nebenverbindungen beschrieben, die Stufe B erreicht werden, wenn beide Faktoren der Stufe B entsprechen. Die Begründungen der weiteren Kombinationen aus dem Erschwernisfaktor „Route“ und dem Berechnungsfaktor „Umweg auf Hauptverbindungen“ sind analog zu denen der Nebenverbindungen.

|                 |                 |                 |                 |                 |                 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| $A + A = A$     | $A + B = B$     | $A + C = B$     | $A + D = D$     | $A + E = E/F$   | $A + F = E/F$   |
| $B + A = B$     | $B + B = B$     | $B + C = C$     | $B + D = E/F$   | $B + E = E/F$   | $B + F = E/F$   |
| $C + A = C$     | $C + B = C$     | $C + C = D$     | $C + D = E/F$   | $C + E = E/F$   | $C + F = E/F$   |
| $D + A = D$     | $D + B = D$     | $D + C = E/F$   | $D + D = E/F$   | $D + E = E/F$   | $D + F = E/F$   |
| $E/F + A = E/F$ | $E/F + B = E/F$ | $E/F + C = E/F$ | $E/F + D = E/F$ | $E/F + E = E/F$ | $E/F + F = E/F$ |

Tabelle 6-7 Ableitung der Grenzen für den Erschwernisfaktor Verbindung: Summe aus Erschwernisfaktor „Route“ und Berechnungsfaktor „Umweg auf Hauptverbindungen“

| QSB | Beschreibung   | EF <sub>v</sub>   |
|-----|--|-------------------|
| A   | Die Verbindung kann selbstständig von der Bedürfnisgruppe ohne bedeutende Erschwernisse genutzt werden.  | $\leq 1,025$      |
| B   | Die Verbindung kann selbstständig von der Bedürfnisgruppe genutzt werden. Die Erschwernisse bei der Nutzung sind gering.   | $> 1,025 - 1,141$ |
| C   | Die Verbindung kann selbstständig von der Bedürfnisgruppe genutzt werden. Die Erschwernisse bei der Nutzung sind hoch.   | $> 1,141 - 1,207$ |
| D   | Die Verbindung kann selbstständig von der Bedürfnisgruppe genutzt werden. Die Erschwernisse bei der Nutzung sind sehr hoch.  | $> 1,207 - 1,273$ |
| E/F | Die Verbindung kann nicht selbstständig von der Bedürfnisgruppe genutzt werden. Die Grenze der Selbständigkeit und damit der Barrierefreiheit ist erreicht. Bei der Nutzung ist die Bedürfnisgruppe auf fremde Hilfe angewiesen. | $> 1,273$         |

Tabelle 6-8 Qualitätsstufen für Routen auf Hauptverbindungen

Die zuvor dargestellten Berechnungen und Anforderungen, die zur Entstehung der Grenzen der Qualitätsstufen für Routen je nach Verbindungsfunktion führen, werden anhand der maximal möglichen Erschwernis- und Berechnungsfaktoren Qualitätsstufe (Obergrenzen) gebildet. Aus diesem Grund ist es möglich, dass das Ergebnis aus der Summe aus Erschwernisfaktor „Route“ und Berechnungsfaktor „Umweg je nach Verbindungsfunktion“ (Erschwernisfaktor Verbindung) auch eine bessere Qualitätsstufe erreichen kann, als die, die in den Tabelle 6-5 und Tabelle 6-7 gezeigt werden. Dies ist der Fall, wenn die Werte unterhalb der Obergrenzen liegen.

Zur Bewertung der Verbindung (Qualitätsstufe „Verbindung“) ist die Route maßgeblich, die die beste Qualitätsstufe „Route je nach Verbindungsfunktion“ erhält (Schritt 3.4). Die qualitativ schlechteste Route des Betrachtungsraums sollte in Hinblick auf die Netzbewertung zusätzlich angegeben werden. Diese Zuordnung ermöglicht einerseits das Aufzeigen von Routen je nach Verbindungsfunktion, die ggf. qualitativ gut zum Bewegen im öffentlichen Verkehrsraum genutzt werden können. Andererseits sollten jedoch die qualitativ schlechten Routen bzw. Fußverkehrsanlagen innerhalb der Routen je nach Verbindungsfunktion prioritär umgestaltet werden.



#### **6.6.4 Methodische Abgrenzung**

Beim vorliegenden Verfahren wird der Umwegfaktor als Verhältnis zwischen der tatsächlichen Länge einer Route und der Luftlinienentfernung als zusätzliche Erschwernis zu einer Route hinzugerechnet. Weitere mögliche Längen, die in unterschiedlicher Konstellation ins Verhältnis gesetzt werden können, sind die kürzest mögliche (ggf. barrierefreie) Route einer Verbindung oder die gefühlte fiktive Gesamtlänge. Ersteres Längenverhältnis ist für verantwortliche Personen nicht trivial und eindeutig zu bestimmen. Zudem können sie sich nach einer barrierefreien Umgestaltung stetig verändern. Das zweitgenannte Längenverhältnis würde ein verfälschtes Ergebnis liefern, da hier fiktive 75 m je punktueller Fußverkehrsanlage integriert werden, die in der tatsächlichen Luftlinienentfernung nicht abgebildet werden können.

### **6.7 Bewertung von Fußverkehrsnetzen (Schritt 4)**

Ein Fußverkehrsnetz ist die Summe aller Verbindungen in einem festgelegten Planungsraum. Im nachfolgenden wird auf das Vorgehen und die Definition von Qualitätsstufen eingegangen (siehe Kapitel 6.7.1). Abschließend findet eine methodische Abgrenzung statt (siehe Kapitel 6.7.2).

#### **6.7.1 Vorgehen und Definition von Qualitätsstufen**

Für die Übertragbarkeit auf ein festgelegtes und eingegrenztes Fußverkehrsnetz sind die Verbindungen, aus denen das Netz besteht, zu betrachten. In Bezug auf das gesamte Fußverkehrsnetz ist die Verbindung mit der schlechtesten Qualität für das Netz ausschlaggebend (Schritt 4). Dies ermöglicht eine Priorisierung zur Schaffung einer Barrierefreiheit von schlechten Verbindungen. Zunächst sollten Hauptverbindungen und anschließend die Nebenverbindungen näher betrachtet werden. Sollten bereits die Hauptverbindungen im gesamten Netz eine gute Qualität aufweisen, beispielsweise Stufe B, dann können im nächsten Schritt die Routen auf Nebenverbindungen näher betrachtet werden. Verbinden diese dieselben Quellen und Ziele wie die Hauptverbindungen, weisen aber eine schlechte Qualitätsstufe auf (beispielsweise D) so ist eine Abwägung sinnvoll, die ggf. eine prioritäre Verbesserung der Nebenverbindung empfiehlt.

#### **6.7.2 Methodische Abgrenzung**

Ein weiteres denkbare Vorgehen für die Netzbewertung wäre, dass die Summe der Routenbewertungen als Grundlage herangezogen werden. Hieraus wäre es möglich die Anteile der Qualitätsstufen „Route“ oder „Route je nach Verbindungsfunktion“ zu berechnen und davon eine Bewertung für das Netz abzuleiten. Allerdings wären bei erstgenannter Qualitätsstufe die Erschwernisse durch Umwege nicht berücksichtigt. Bei der zweiten Variante käme der Bewertung einer Verbindung keine Bedeutung mehr zu. Die Netzbewertung, wie zuvor beschrieben, bezieht jedoch indirekt die Anteile der Qualitätsstufen von Routen ein.

## 6.8 Exkurs: Leitfaden zur Anwendung der Formblätter für Fußverkehrsanlagen, Routen, Verbindungen und Netze

Die vier Schritte des Verfahrens (siehe Kapitel 6.4 bis 6.7) wurden für eine einfache Handhabbarkeit in Form von Formblättern und entsprechenden Tabellen übersetzt. Die Formblätter sowie Tabellen sind im Anhang 6 und 7 zu finden. Die dazugehörigen Erläuterungen zur Anwendung der Formblätter und Auswahl der Erschwerniszuschläge werden in diesem Exkurs behandelt.

### 6.8.1 Formblätter für Fußverkehrsanlagen

Die Formblätter sind Tabellen, die mit Excel erstellt wurden (siehe Anhang 6 und Download-Link <https://bauing.rptu.de/ags/imove/publikationen/gruene-reihe>). Sie sind zur besseren Verständlichkeit und zum einfachen Eintragen nach dem Aufkommen der Komponenten im Verlauf der Fußverkehrsanlage aufgebaut. Bei der Erhebung sind die Fußverkehrsanlagen ggf. zweimal, je nachdem welche Laufrichtung erhoben wird, zu betrachten. So ist beispielsweise bei Treppen für blinde Personen nur das Aufmerksamkeitsfeld vor der zuerst genutzten Stufe relevant und nicht die Bodenindikatoren nach der letzten Stufe. Ebenfalls unterscheiden sich in diesem Fall die Erschwerniszuschläge, da ein fehlendes Aufmerksamkeitsfeld vor einer abwärtsführenden Treppe eine höhere Erschwernis darstellt als bei einer aufwärtsführenden Treppe. Bei einer aufwärtsführenden Treppe kann diese auch an der ersten Stufenhöhe ertastet werden. Beleuchtung wird in die Formblätter für blinde Personen mit Langstock und Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl nicht integriert, da dies keine höhere Erschwernis gegenüber der Vergleichsgruppe darstellt.

Farbige Felder im Formblatt werden von Excel aufgrund einer hinterlegten Formel automatisch berechnet. Weiße Felder sind durch eine Erhebung auszufüllen (siehe Kapitel 8.1). Dennoch ist auch ohne die Excel-Datei ein manuelles Ausfüllen anhand der beschriebenen Verweise im Formblatt möglich. Ist eine Komponente nicht vorhanden und ist diese für eine barrierefreie Nutzung nicht notwendig, so wird dies mit einem „nv“ gekennzeichnet. Fehlen Komponenten, wodurch die Erschwernis erhöht wird, so sind die vorgegebenen Antwortmöglichkeiten zu nutzen (beispielsweise „nein“ für „kein Handlauf vorhanden“).

Die ausgewählten Komponenten innerhalb der Formblätter je nach Bedürfnisgruppe orientieren sich an den im Kapitel 3.5.2 festgelegten Mustertypen. Aus diesem Grund entfallen teilweise Komponenten, die die Bedürfnisgruppen in den Befragungen beurteilen sollten. Hier ist beispielsweise die Längs- und Querneigung bei blinden Personen mit Langstock zu nennen. Wertespannen in den Tabellen, wie beispielsweise > 3 % bis 6 % oder 150 cm bis < 180 cm, sind analog zu den Fragestellungen bei den Befragungen gewählt. Auf eine Interpolation wird verzichtet, da keine Grundlagen vorhanden sind, ob sich die Werte linear oder anderweitig verändern. Ebenfalls lassen sich in der Realität häufig exakte Werte, insbesondere bei Neigungen, nur mit hohem Aufwand messen.

Alle Fußverkehrsanlagen können die Qualitätsstufe A erreichen, wenn sie der Norm entsprechen, da sich dann die Erschwernis gegenüber der Vergleichsgruppe nicht erhöht. Dieses Vorgehen dient einer realitätsnahen Bewertung, wenn bestehende Bauwerke normentsprechend errichtet wurden.

### 6.8.1.1 Gehbereich

Unter Gehbereiche fallen alle Fußverkehrsanlagen, die bereits im Kapitel 4.3.2 vorgestellt wurden. Gehbereiche sind linienhafte Fußverkehrsanlagen für den Fußverkehr, die zwischen zwei punktuellen Fußverkehrsanlagen liegen können. Zur Erhebung ist es sinnvoll, diese Fußverkehrsanlagen anhand verschiedener Kriterien in Abschnitte zu unterteilen und für jeden Abschnitt ein neues Formblatt auszufüllen. Dabei sollte es sich jedoch um wesentliche Veränderungen handeln; mögliche Kriterien zur Abschnittsbildung werden am Ende des Absatzes aufgezeigt. Gegen eine Annahme, dass die qualitativ schlechteste Gestaltung einer Komponente für die gesamte Fußverkehrsanlage maßgeblich ist, spricht, dass die Abschnittsbildung den Umgestaltungsbedarf für verantwortliche Personen schneller bzw. präziser erkennbar macht. Das heißt, es liegt für jeden Abschnitt anstelle für die gesamte Fußverkehrsanlage eine Bewertung vor, wodurch eine gezielte Umgestaltung ermöglicht wird. Nicht alle Kriterien zur Einteilung eines Gehbereichs sind für alle Bedürfnisgruppen relevant. Im Nachfolgenden werden in Klammern die Hilfsmittel der Bedürfnisgruppen ergänzt, für die die Kriterien von Relevanz sind. Es empfiehlt sich jedoch, die Abschnitte für eine bessere Nachvollziehbarkeit und Erhebung für alle betrachteten Bedürfnisgruppen gleichermaßen einzuteilen. Kriterien zur Abschnittsbildung sind:

- Richtungsänderung, z.B. bei Kreuzungen oder sonstigen Überquerungsmöglichkeiten (Langstock, Rollstuhl)
- Trennung des Gehbereichs durch Treppen, Rampen, Aufzüge oder Umlaufschranken (Langstock, Rollstuhl)
- Haltestellen als Zielpunkt (Langstock, Rollstuhl)
- wesentlicher Änderung der Breite um mindestens 30 cm, ansonsten schmalste Breite maßgeblich (Rollstuhl)
- Änderungen der Breite der Sicherheitsräume (beispielsweise im Seitenraum folgt nach Gebäuden eine Grünfläche oder Parkplätze am Fahrbahnrand werden eingeführt) (Rollstuhl)
- wesentlichen Änderungen der Hindernisse (keine, punktuelle, durchgehende, einseitige, gegenüberliegende Hindernisse) (Langstock, Rollstuhl)
- wesentlicher Änderungen des Bodenbelags (Material oder Zustand) (Langstock, Rollstuhl)
- wesentlicher Änderung der Längs- und/oder Querneigung um mindestens 3 %, ansonsten höchste Neigung maßgeblich (Rollstuhl)

#### Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl

Das Formblatt für Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl setzt sich aus sieben als wesentlich selektierte Komponenten für den Gehbereich zusammen. Diese sind sowohl die nutzbare Breite der für den Fußverkehr vorgesehenen Fläche, das Material und der Zustand des Bodenbelags, die Längs- sowie Querneigung der Gehbereiche als auch ggf. Umlaufschranken oder Rahmensperren, welche aus drei Komponenten bestehen. Dieses Formblatt ist sowohl für die Hin- als auch für die Rückrichtung identisch und ist deshalb bei einer Erhebung nur einmal auszufüllen.

#### Nutzbare Breite

Die Bewertung der nutzbaren Breite richtet sich nach der Möglichkeit, dass sich zwei Rollstuhlnutzende begegnen können, d.h. die Breite muss mindestens 180 cm ohne Nutzung der Sicherheitsräume und

150 cm unter Nutzung der Sicherheitsräume betragen. Ist die Breite geringer, so wird dieser Fußverkehrsanlage direkt die Qualitätsstufe E/F zugeordnet. Sollte ein Abschnitt jedoch maximal 18 m lang sein, dann sind auch schmalere Breiten möglich (siehe Kapitel 4.3.2). Aus diesem Grund ist die Länge des Abschnitts von Relevanz. Ist zu erwarten, dass einzelne Abschnitte kürzer sind als 18 m, ist jedoch dazwischen keine Begegnungsfläche vorhanden, dann wird im Formblatt die Länge bis zur nächsten Fußverkehrsanlage oder möglichen Richtungsänderung eingetragen und nicht die Länge des einzelnen Abschnitts.

Die nutzbare Breite (siehe Anhang 1 Glossar) ist die gesamte, für den Fußverkehr vorgesehene Fläche abzüglich möglicher Sicherheitsräume sowie Hindernisse. Aus diesem Grund ist hierfür sowohl die Gesamtbreite zu messen als auch mögliche punktuelle und/oder durchgehende Hindernisse. Parkstände in Längsaufstellung, die teilweise den Gehweg mitbenutzen dürfen, stellen keine Fläche für den Fußverkehr dar. Sicherheitsräume zur Fahrbahn, zum ruhenden Verkehr, zum Radverkehr oder zu Gebäuden, Einfriedungen, Baumscheiben, Verkehrseinrichtungen oder sonstigen Einbauten, die die Technischen Regelwerke vorgeben, können der Tabelle 1 des Formblatts (siehe Anhang 6.1) entnommen werden. Außerdem ist zu berücksichtigen, ob ein gemeinsamer Geh- und Radweg vorhanden ist. Hier hat die Länge des Gehbereichs keinen Einfluss, da auch bei kurzen Abschnitten mit erhöhten Geschwindigkeiten des Radverkehrs zu rechnen ist und dementsprechend geringere Breiten nicht vertretbar sind. Bei getrennten Geh- und Radwegen ist nur die für den Fußverkehr vorgesehene Fläche für die Bewertung von Relevanz. Etwaige Trenn- bzw. Begrenzungstreifen werden der Fläche für den Fußverkehr zugerechnet. Bodenbeläge wie Rasengittersteine, die offensichtlich verlegt werden, um die Breite für den Kfz-Verkehr zu vergrößern, werden nicht der Fläche für den Fußverkehr zugerechnet, jedoch ist hier ein Sicherheitsabstand zu vernachlässigen.

Für punktuelle Hindernisse wird im Rahmen dieser Arbeit festgelegt, dass sie, aus Gehrichtung betrachtet, maximal 100 cm lang sind und danach eine Begegnungsfläche von mindestens 180x180 cm zzgl. Sicherheitsraum vorhanden ist. Durchgehende Hindernisse hingegen sind über 100 cm lang oder die Begegnungsfläche zwischen einzelnen Hindernissen ist kleiner als 180x180 cm.

Unterschieden wird, ob keine, einseitige oder gegenüberliegende Hindernisse vorhanden sind. Liegen keine Beeinträchtigungen durch Hindernisse vor, dann ist die Breite zwischen den ggf. vorhandenen Sicherheitsräumen für die Bewertung der nutzbaren Breite maßgeblich. Einseitig bedeutet, dass auf der gegenüberliegenden Gehbereichsseite keine Hindernisse vorhanden sind und somit die Differenz zwischen Hindernis und ggf. Sicherheitsraum maßgeblich ist. Bei gegenüberliegenden Hindernissen ist die Breite zwischen diesen maßgeblich.

Bei durchgehenden Hindernissen, außer Geländer und Handläufe, die dem Festhalten dienen, wird außerdem der DIN entsprechend ein Sicherheitsraum von 20 cm von der nutzbaren Breite abgezogen. Bei punktuellen Hindernissen wird darauf verzichtet. Begründet wird dies mit der geringen Länge und der Aussagen aus den Interviews mit den Fachleuten. Diese sind der Meinung, dass Mobiliar, wie Straßenlaternen, im Sicherheitsraum akzeptabel sind. Sollten gegenüber von durchgehenden Hindernissen punktuelle Hindernisse vorhanden sein, dann wird dies entsprechend im Formblatt eingetragen. Dies hat zur Folge, dass lediglich beim durchgehenden Hindernis ein Sicherheitsraum von 20 cm berücksichtigt wird, während beim punktuellen Hindernis kein Sicherheitsabstand notwendig ist.

Sollte ein Gehbereich seine Breite im Verlauf kontinuierlich ändern, so sind hier sinnvolle Abschnitte zu bilden (Beispiel siehe Abbildung 6-9). Empfohlen werden Abschnitte bis zu einer Änderung der gesamten Breite von 30 cm und die Bewertung des Abschnitts anhand der schmalsten Breite.



Abbildung 6-9 Gehbereich mit sich verändernder Breite im Verlauf [Eigene Darstellung]

Zusätzliche Hindernisse, wie Straßenlaternen in Abbildung 6-9, die die nutzbare Breite, unter Beachtung von Sicherheitsräumen, nicht schmaler machen als die schmalste Stelle des Gehbereichs können vernachlässigt werden. Gebäude-, Treppenvorsprünge oder ähnliche Bauteile, die in den Gehbereich ragen und Verengungen des Gehbereichs verursachen, sind als Hindernisse zu bewerten (siehe Abbildung 6-10). Die Gesamtbreite richtet sich hier nach der Gebäudekante.



Abbildung 6-10 Gebäudevorsprünge als Hindernis im Gehbereich [Eigene Darstellung]

Hervorgehoben werden soll an dieser Stelle, dass der Erschwerniszuschlag der nutzbaren Breite davon abhängig ist, ob ein gemeinsamer Geh- und Radweg vorhanden ist. Je nachdem ist zur Auswahl des Zuschlags Tabelle 2 oder 3 des Formblatts (siehe Anhang 6.1) zu nutzen. Tabelle 2 (siehe Anhang 6.1) unterscheidet zusätzlich die Länge des Gehbereichs sowie die Art der Hindernisse.

Angemerkt werden soll an dieser Stelle, dass bei punktuellen Hindernissen bei gemeinsamen Geh- und Radwegen die nutzbare Breite zwischen den möglichen Sicherheitsräumen angenommen wird, d.h. die Hindernisse haben keinen negativen Einfluss. Begründet wird dies mit der Definition von punktuellen Hindernissen. Ist nach einzelnen Hindernissen keine Begegnungsfläche von mindestens 180x180 cm vorhanden, dann werden diese als durchgehend betrachtet. Ist diese Fläche vorhanden, so erhält der gemeinsame Geh- und Radweg laut Tabelle 3 (siehe Anhang 6.1) einen höheren Erschwerniszuschlag als punktuelle Hindernisse, die die nutzbare Breite auf bis zu 90 cm verschmälern (siehe Tabelle 2 des Anhangs 6.1). Ist die Fläche dazwischen größer, so würde der Erschwerniszuschlag für die nutzbare Breite eines gemeinsamen Geh- und Radwegs erst ab einer Breite von 300 cm niedriger sein. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass bei mindestens 300 cm breiten Geh- und Radwegen keine punktuellen Hindernisse vorhanden sind, die die Breite auf unter 120 cm verschmälern.

Ist kein gemeinsamer Geh- und Radweg vorhanden, so ist die Länge des Gehbereichs ebenfalls bei Vorhandensein von punktuellen Hindernissen nicht relevant, da die Definition, wie im vorherigen Absatz beschrieben, voraussetzt, dass eine Begegnungsfläche von mindestens 180x180 cm vorhanden ist und somit bereits nach maximal 100 cm Länge ausreichend Fläche ohne Erschwerniszuschlag vorhanden wäre.

Abschließend werden relevante Erläuterungen zu den Tabellen und Erschwerniszuschlägen, die sich nicht direkt aus den Befragungen oder der Literatur ableiten lassen, gegeben. Bei Tabelle 1 (siehe Anhang 6.1) wird der Sicherheitsabstand zum Verkehrsraum des Radverkehrs abgeleitet aus dem zusätzlichen Sicherheitsraum bei Radverkehrsanlagen zu Verkehrsräumen des Fußverkehrs. Es wird angenommen, dass der genannte Sicherheitsraum für den Fußverkehr zu Radverkehrsanlagen ebenfalls zutreffend ist. Die Werte aus der Befragung zur notwendigen Breite werden den Gehbereichslängen bis zu 18 m in Tabelle 2 (siehe Anhang 6.1) zugeordnet, da bei der Befragung davon ausgegangen wurde, dass keine Begegnungsfälle vorhanden sind. Bei Längen über 18 m wird bei nutzbaren Breiten von 180 cm keine Erschwernis angenommen, da dies ebenfalls laut DIN 18040-3 [DIN 18040-3:2014-12: 8] die Begegnung zweier Rollstühle ermöglicht. Jedoch wird bei nutzbaren Breiten von 150 bis kleiner 180 cm die höchstmögliche Erschwernis angenommen, da hier bei Begegnung die Sicherheitsräume in Anspruch genommen werden müssten. Schmalere nutzbare Breiten erhalten direkt die Qualitätsstufe E/F, da hier die Wahrscheinlichkeit hoch ist, dass bei Begegnung kein Sicherheitsabstand mehr vorhanden ist. Bei punktuellen Hindernissen werden die Werte zu den Fragen aus der Befragung herangezogen, bei denen nach der Erschwernis bei Engstellen gefragt wurde.

Für Tabelle 3 (siehe Anhang 6.1) wird von einer maximal verträglichen Seitenraumbelastung (Summe aus 150 Zufußgehenden und Radfahrenden in der Spitzenstunde) ausgegangen, da eine Zählung im Rahmen der Erhebung für barrierefreie Fußverkehrsanlagen nicht zu leisten ist. Dies entspricht dem maximalen Wert für gemeinsame Geh- und Radwege laut den RAST [FGSV 2006b: 82]. Aus diesem Grund wird nutzbaren Breiten von mehr als 400 cm keine Erschwernis zugeordnet. Bei nutzbaren Breiten bis zu 250 cm wird angenommen, dass die Erschwernis kontinuierlich mit abnehmbarer Breite steigt. Dies entspricht der mindestens empfohlenen Breite von gemeinsamen Geh- und Radwegen laut den RAST [FGSV 2006b: 82]. Aus diesem Grund erhalten Breiten von 200 bis kleiner 250 cm einen deutlich höheren Erschwerniszuschlag. Breiten zwischen 150 und kleiner 200 cm bekommen den höchst möglichen Wert zugeordnet, da der Gehbereich unter Nutzung der Sicherheitsräume gerade noch

nutzbar ist. Nutzbare Breiten unter 150 cm erhalten wie auch bei Gehbereichen ohne Radverkehr direkt die Qualitätsstufe E/F. Alle Erschwerniszuschläge beruhen auf Annahmen.

### **Bodenbelag**

Die Bewertung des Bodenbelags ist abhängig vom Material und vom Zustand. Hierbei wird unterschieden zwischen geeignetem, eingeschränkt geeignetem und ungeeignetem Material sowie zwischen gutem, eingeschränktem (z.B. Schlaglöcher) und schlechtem Zustand. Die Festlegung der Eignung der Materialien (Tabelle 4b des Anhangs 6.1) beruht auf den nach [Rebstock 2016: 27–29] festgelegten berollbaren Oberflächen. Die Zuordnung von Erschwerniszuschlägen wird abgeleitet aus der Befragung nach der Erschwernis bei der Nutzung von Gehbereichen, wenn der Bodenbelag aus Kopfsteinpflaster (ungeeignetes Material in gutem Zustand) besteht. Diesem Material wird bei jedem Zustand direkt die Qualitätsstufe E/F zugeordnet. Ebenfalls wird angenommen, dass bei schlechtem Zustand von eingeschränkt geeigneten Materialien ebenfalls diese Stufe zutrifft. Bei eingeschränktem Zustand wird wie bei geeigneten Materialien in schlechtem Zustand der maximal mögliche Erschwerniszuschlag zugeordnet. Währenddessen erhalten eingeschränkt geeignete Materialien in gutem Zustand sowie geeignete Materialien im eingeschränkten Zustand einen mittleren Erschwerniszuschlag. Geeignete Materialien in gutem Zustand stellen dahingegen keine Erschwernis dar.

Zusätzlich wird berücksichtigt, ob im Verlauf des betrachteten Abschnitts des Gehbereichs der hauptsächlich vorhandene Bodenbelag mit einem anderen Bodenbelag mit einem weniger geeigneten Material unterbrochen wird (siehe Abbildung 6-11). Dies gilt jedoch nur, wenn diese Unterbrechung eine maximale Tiefe von 100 cm in Laufrichtung hat. Bei einer Tiefe von 100 cm wird angenommen, dass diese Tiefe mit leicht erhöhter Erschwernis überwunden werden kann. Dies wird mit der Länge eines hand-/muskelbetriebenen Rollstuhls begründet, der abzüglich der Bein-/Fußstützen etwa eine Länge von 120 cm aufweist [DIN 18040-1:2010-10: 7], wodurch diese Situation mit einem eingeschränkten Zustand des hauptsächlich vorhandenen Materials verglichen werden. Ist ein wechselnder Bodenbelag mit jeweiligen Tiefen von mehr als 100 cm vorhanden, ist der Bodenbelag mit dem höchsten Erschwerniszuschlag maßgebend. Alle weiteren Besonderheiten sind in Tabelle 4a (siehe Anhang 6.1) beschrieben.



*Abbildung 6-11 Unterbrechungen des hauptsächlich vorhandenen Bodenmaterials [Eigene Darstellung]*

### **Längs- und Querneigung**

Die Erschwerniszuschläge für die Längs- und Querneigung konnten aus den Befragungen abgeleitet werden (siehe Tabelle 5 und 6 des Anhangs 6.1). Bei gleichen Fragestellungen von Fachleuten und Bedürfnisgruppen wird der höhere Wert gewählt, wie bereits zu Beginn des Kapitels erläutert. Zwischenpodeste, auch seitlich gelegene, sind als neuer Abschnitt zu erfassen. Dies ist jedoch nur dann notwendig, wenn das Zwischenpodest eine maßgeblich geringere Neigung als der Gehbereich aufweist. Bei ähnlicher Neigung stellt ein Zwischenpodest keine Erleichterung dar und die maximale Neigung des Gehbereichs ist zu erfassen. Sollte die Länge maximal 10 m betragen, so ist dieser Abschnitt aufgrund der geringen Länge mit einem geringeren Erschwerniszuschlag zu bewerten. Maßgeblich unterschiedliche Neigungen vor Überquerungsstellen sollten separat erhoben werden.

### **Umlaufschranke / Rahmensperre**

Umlaufschranken bzw. Rahmensperren werden als Ende eines Abschnitts eines Gehbereichs erhoben. Eine Erschwernis besteht bei zu schmalen Ein- bzw. Ausgängen und bei Umlaufschranken zusätzlich durch eine zu kleine Durchgangsfläche. Die Werte für die Ein- bzw. Ausgänge werden aus den Werten für Engstellen bzw. punktuelle Hindernisse in Gehbereichen abgeleitet (siehe Tabelle 7 des Anhangs 6.1). Bei der Durchgangsfläche ist die schmalste Seite (Länge oder Breite) maßgeblich. Die Erschwerniszuschläge werden aus den Befragungen übernommen (siehe Tabelle 8 des Anhangs 6.1). Eine Fläche von 120x120 cm erscheint zunächst sehr knapp für einen laut DIN 18040-1 [DIN 18040-1:2010-10: 7] 130 cm langen Rollstuhl inklusive Fußstütze. Es wird angenommen, dass hierbei die Unterlaufbarkeit der Umlaufschranken miteinbezogen wurde.

### **Blinde Personen mit Langstock**

Das Formblatt für den Gehbereich besteht aus fünf Komponenten, die für blinde Personen mit Langstock als relevant erachtet werden. Dies sind das Material und der Zustand des Bodenbelags, das Vorhandensein von Leitlinien, Radverkehrsinfrastrukturen, Hindernissen sowie das Auffinden einer Haltestelle, wenn diese das Ziel der Route darstellt. Wie bereits das Formblatt „Gehbereich“ für Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl ist auch dieses sowohl für die Hin- als auch für die Rückrichtung identisch, weshalb ein einmaliges Erheben ausreicht. Die Länge des Gehbereichs hat für die Bewertung der Erschwernisse der Fußverkehrsanlage keine Relevanz, ist jedoch für die Bewertung einer Route notwendig zu erheben.

Dem Formblatt liegt die Festlegung zugrunde (siehe Kapitel 2.1), dass es sich bei der Nutzung der Fußverkehrsanlage und letztlich auch der Route um alltäglich genutzte Fußverkehrsanlagen bzw. Routen handelt. Das heißt, dass die blinde Person den Ablauf der Route bereits kennt, beispielsweise aufgrund eines vorab durchgeführten Orientierungs- und Mobilitätstrainings. Aus diesem Grund stellt das Auffinden einzelner Gehbereiche, Rampen oder Aufzüge keine Komponente dar. Lediglich bei Überquerungsstellen wird das Auffinden erfasst, da dadurch u.a. gesicherte und ungesicherte Überquerungsstellen unterschieden werden. Sollte ein Auffinden nicht möglich sein, stellt diese Fußverkehrsanlage bzw. Route für diese Bedürfnisgruppe keine Option dar und sollte nicht erhoben werden. Eine Abwertung findet bei der Bewertung der Verbindung statt, falls es sich hierbei um eine kürzere Route für eine Verbindung gehandelt hat.



### **Radverkehrsinfrastruktur**

Eine niveaugleiche Radverkehrsinfrastruktur stellt insbesondere blinde Personen vor eine große Herausforderung. Sie können die Radfahrenden nicht sehen und den genauen Standort aufgrund von Umgebungslärm sowie den höheren Geschwindigkeiten häufig schwer bestimmen. In den Befragungen wurde dieses Thema jedoch aufgrund des Umfangs nicht abgefragt, weshalb die Erschwerniszuschläge auf Annahmen beruhen. Unterschieden wird, ob es sich um einen gemeinsamen oder getrennten Geh- und Radweg handelt. Da angenommen wird, dass der Radverkehr bei einem gemeinsamen Geh- und Radweg mehr Rücksicht auf den Fußverkehr nimmt und auch die blinde Person eher mit einem Fahrrad rechnet, ist der Erschwerniszuschlag etwas geringer als bei getrennten Geh- und Radwegen ohne Trenn-/Begrenzungstreifen (siehe Tabelle 1 des Anhangs 6.2). Ohne diese taktile Trennung ist es der blinden Person nicht möglich zu erkennen, ob sie die Grenze zum Radweg überschreitet. Außerdem wird angenommen, dass Radfahrende bei getrennten Geh- und Radwegen nicht mit Fußverkehr rechnen und deshalb ggf. schneller fahren und weniger achtsam sind. Aus diesem Grund wird dieser Situation der höchstmögliche Erschwerniswert zugeordnet. Bei getrennten Geh- und Radwegen mit einem Trenn-/Begrenzungstreifen wird von keiner Erschwernis ausgegangen. Wie zuvor bereits beschrieben, wird davon ausgegangen, dass die blinde Person aufgrund alltäglicher Nutzung weiß, dass es sich an dieser Stelle um einen solchen Gehbereich handelt und die Grenze zum Radweg taktil ertasten kann.

### **Bodenbelag**

Der Bodenbelag stellt blinde Personen mit Langstock vor andere Herausforderungen als rollstuhlnutzende Personen. Während Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl eigene Kraft aufwenden müssen, um sich bei ungeeignetem Material und/oder schlechtem Zustand fortzubewegen, können blinde Personen wie sehende Personen gehen. Die Gefahr besteht im Hängenbleiben des Langstocks oder Stolpern. Dieser Unterschied wird auch beim Erschwerniszuschlag sichtbar, der sich, abgeleitet aus der Befragung, nach dem Begehen auf Kopfsteinpflaster (ungeeignetes Material in gutem Zustand) richtet. Hier liegt der Wert bei blinden Personen deutlich niedriger und die Notwendigkeit fremder Hilfe wird kaum ausgewählt. Dieser Wert stellt wie bei Rollstuhlnutzenden erneut den Ausgangswert für die Tabelle 2a und 2b (siehe Anhang 6.2) dar. Auf Basis von Annahmen werden eingeschränkt geeigneten und ungeeigneten Materialien in eingeschränktem Zustand sowie geeigneten und eingeschränkt geeigneten Materialien in schlechtem Zustand derselbe Wert zugeordnet. Den höchsten Wert erhält ungeeignetes Material in schlechtem Zustand. Von einer direkten Zuordnung zur Qualitätsstufe E/F wird abgesehen, da blinde Personen (siehe Kapitel 3.5.2) nicht gehbehindert sind. Bei eingeschränkt geeigneten Materialien in gutem sowie geeigneten Materialien in eingeschränktem Zustand wird eine geringere Erschwernis erwartet. Geeignete Materialien in gutem Zustand stellen keine Erschwernis dar.

### **Leitlinien**

Leitlinien sind taktile Elemente im öffentlichen Verkehrsraum, an denen sich blinde Personen mit einem Langstock orientieren können. Hierzu zählen nicht nur Bodenindikatoren, sondern auch zahlreiche weitere Möglichkeiten (siehe Kapitel 4.3.2). Bei Bodenindikatoren werden Begleitstreifen nicht separat bewertet. Wenn keine Begleitstreifen zur Kontrastierung vorhanden sind, ist davon auszugehen, dass die Bodenindikatoren nicht ihre Funktion erfüllen und somit als nicht vorhanden bewertet wer-

den. Im Verlauf eines Gehbereichs ist nicht immer eine durchgehende Leitlinie gegeben. Ist diese beispielsweise durch Geschäftsauslagen, Grundstückseinfahrten oder sonstige Gegenstände unterbrochen, so steigt die Erschwernis. Für mittlere Unterbrechungen wird deshalb ein Wert zwischen 150 und 650 cm, der aus der Befragung abgeleitet wird, herangezogen (siehe Tabelle 3 des Anhangs 6.2). Bis 150 cm wird angenommen, dass eine Unterbrechung kaum wahrgenommen wird und damit keine Erschwernis darstellt. Diese Länge wird mit der Pendelbewegung des Langstocks begründet, weshalb nur bei jeder zweiten Pendelbewegung die Leitlinie berührt wird. Jede Bewegung entspricht einem Schritt [Rehalehrer 2023], welcher, je nach Quelle, zwischen 59 cm [DIN 18065:2020-08: 11] und 70 cm [Scholtz 2013: 13] lang ist. Aus dieser überschlägigen Berechnung, zzgl. einer Toleranz aufgrund schneller Bewegungen, wird von keiner Erschwernis bei Unterbrechungen bis 150 cm ausgegangen.

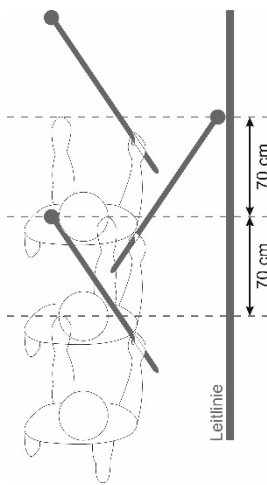


Abbildung 6-12 Prinzipskizze: Abstand Pendelbewegungen mit einem Langstock [Eigene Darstellung]

Die Länge von 650 cm wird von den typischen Entwurfssituationen laut den RAST [FGSV 2006b: 36-68] abgeleitet. Viele dort vorgestellte Querschnitte weisen eine maximale Breite von 650 cm oder 750 cm (mit Schutzstreifen für den Radverkehr) insgesamt oder bis zu einer Mittelinsel auf. Da bei diesen Querschnitten ebenfalls Überquerungsmöglichkeiten, beispielsweise ein FGÜ, vorhanden sein können und blinde Personen mit einem Langstock diese mit erhöhter Aufmerksamkeit überqueren können, wird davon ausgegangen, dass dies auch bei Unterbrechungen im Gehbereich möglich ist. Mit derselben Quelle werden auch lange Unterbrechungen bis 11,20 m begründet, dies ist eine der breitesten dargestellten Querschnitte. Diese stellen die maximal mögliche Erschwernis dar. Längere Unterbrechungen werden direkt der Qualitätsstufe E/F zugeordnet.

Da nicht nur Bodenindikatoren, sondern auch sonstige Leitelemente als Leitlinie dienen können (siehe u.a. Abbildung 6-11, dunkles Mosaikpflaster), wird auf die Einbeziehung der empfohlenen Gestaltung von Bodenindikatoren (Rippen, Noppen, Breiten) laut DIN verzichtet. Bei sonstigen Leitlinien gibt es keine genauen Vorgaben. Sollten Leitlinien jedoch zu schmal, irreführend verlegt oder beispielsweise Kanten zu niedrig sein (< 3 cm), dann sind diese so zu bewerten als wäre die Leitlinie lang unterbrochen.

## Hindernisse

Hindernisse stellen für blinde Personen mit Langstock eine Erschwernis dar, wenn sie im Radius von 120 cm seitlich der Leitlinie vorhanden sind. Dieser Wert resultiert aus den Vorgaben der DIN 32948 [DIN 32984:2020-12: 21] (siehe hierzu Kapitel 4.3.2). Die Erschwernis von Hindernissen wurde aufgrund der vielfältigen Gestaltungen bei der Befragung nicht erfragt. Wenn die in Tabelle 4 des Anhangs 6.2 beschriebenen Situationen zutreffen, wird davon ausgegangen, dass eine Erschwernis vorhanden ist. Die sogenannte „eingeschränkte“ Erschwernis umfasst u.a. niedrigere Höhen (bis 180 cm) als die DIN vorgibt (Mindesthöhe 225 cm [DIN 18040-3:2014-12: 15]), welche aus der durchschnittlichen Körpergröße von Männern (175 cm) abgeleitet wird [DIN 33402-2:2020-12: 10]. „Eingeschränkte“ Erschwernis ist auch dann vorhanden, wenn keine Tastkanten von 3 cm Höhe oder Tastleiten höher als 30 cm angebracht sind. Die Maße werden durch die DIN 18040-1 [DIN 18040-1:2010-10: 22] bestimmt. Ist ein Hindernis nicht taktil wahrnehmbar, so wird der höchstmögliche Erschwerniszuschlag angenommen, da davon ausgegangen wird, dass dennoch keine Gefahr besteht und ein Ertasten der Route weiterhin möglich ist. Umlaufschranken oder Rahmensperren, die nicht taktil gekennzeichnet sind, werden als Hindernis bewertet.

## Auffinden von Haltestellen

Das Auffinden einer Haltestelle ist nur dann notwendig zu erheben, wenn es sich um das Ziel der Route handelt. Wird nur an einer Haltestelle vorbeigelaufen, dann ist dies mit „nv“ zu kennzeichnen. Betrachtet wird, ob ein Auffindestreifen vorhanden ist, der in die Nähe des Einstiegs führt, jedoch nicht, ob die empfohlenen Bodenindikatoren (Rippen in Gehrichtung) vorhanden sind. Es wird davon ausgegangen, dass das Wahrnehmen einer alltäglich genutzten Haltestelle dennoch möglich ist. Ist der Auffindestreifen nur eingeschränkt vorhanden, d.h. 30 cm anstatt 60 cm tief, so steigt die Erschwernis. Der Wert wird aus der Befragung abgeleitet. Die maximale Erschwernis ist dann vorhanden, wenn die Haltestelle lediglich durch ein markantes Umfeld aufgefunden werden kann. Ist auch dies nicht der Fall, so ist das Auffinden der Qualitätsstufe E/F zuzuordnen.

### 6.8.1.2 Überquerungsstelle

Das Formblatt für Überquerungsstellen ist für Fahrbahn- als auch Gleisüberquerungen anzuwenden. Gehwegüberfahrten werden hierunter nicht verstanden, da dort der Fußverkehr Vorrang hat. Sollte jedoch ein Vergleich zwischen einer Bestandsroute und einer Planung stattfinden, in der die Gehwegüberfahrt zur einer Überquerungsstelle oder umgekehrt umgestaltet wird, dann ist auch im Bestand diese Überquerungsstelle zu erheben bzw. bei der Planung die Gehwegüberfahrt zu berücksichtigen. Eine Gehwegüberfahrt stellt jedoch per se keine Erschwernis dar.

Ist eine Überquerungsstelle durch eine oder mehrere Mittel-/Dreiecksinseln oder Mittelstreifen unterteilt, so entspricht dies bei der Erhebung mehreren Überquerungsstellen und das Formblatt ist dementsprechend mehrmals auszufüllen. Die Komponenten der Mittel-/Dreiecksinsel oder des Mittelstreifens stellt dann das Ende einer Überquerung bzw. eines Formblatts dar (siehe Abbildung 6-13).

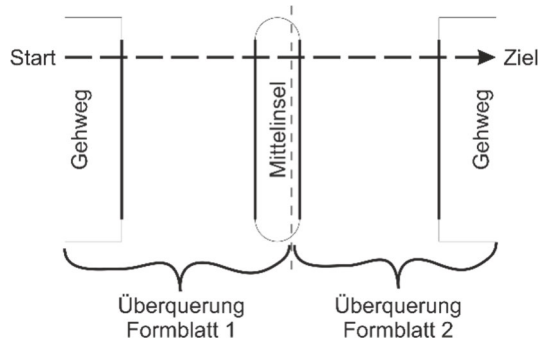


Abbildung 6-13 Prinzipskizze: Abgrenzung zur Trennung der Nutzung von Formblättern [Eigene Darstellung]

Das Formblatt für Überquerungsstellen ist ebenfalls für blinde Personen mit Langstock beim Ein-/ Abbiegen auf Flächen mit anderen Verkehrsteilnehmenden, z.B. auf/von Mischverkehrsflächen, anzuwenden (siehe Abbildung 6-14). Dies gilt nicht, wenn der Fußverkehr bevorrechtigt ist, beispielsweise von einer Gehwegüberfahrt aus kommend. Der Hintergrund ist, dass blinde Personen mit einem Langstock erkennen müssen, z.B. durch einen erhöhten Bordstein oder das Ende einer Leitlinie, dass sie die rein für den Fußverkehr vorgesehene Fläche verlassen, da andere Verkehrsteilnehmende ggf. dem Fußverkehr keinen Vorrang einräumen. Ist eine Grenze zu erkennen, so ist es der blinden Person möglich, höhere Aufmerksamkeit beim Ein-/Abbiegen aufzubringen. Ein-/Abbiegevorgängen von blinden Personen mit einem Langstock auf reine Fußverkehrsflächen oder von einer Fläche, auf der der Fußverkehr bevorrechtigt ist, stellt keine Erschwernis dar. In diesen Fällen sind entweder keine weiteren Verkehrsteilnehmenden zu erwarten oder die anderen Verkehrsteilnehmenden erwarten aufgrund des Vorrangs den Fußverkehr, weshalb auch das Ein-/Abbiegen als gefahrlos eingestuft wird. Für Rollstuhlnutzende kann bei Ein-/Abbiegemöglichkeiten mit einem erhöhten Bord auch stattdessen das Formblatt „Treppe/Stufe“ genutzt werden, da lediglich die Bordsteinhöhe relevant ist, welcher bei der Stufenhöhe der gleiche Erschwerniszuschlag zugeordnet wird.

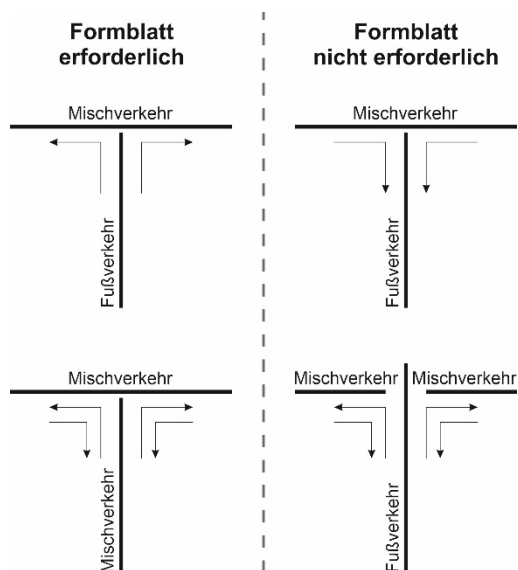


Abbildung 6-14 Prinzipskizze: Notwendigkeit des Formblatts „Überquerungsstelle“ für Ein-/Abbiegevorgänge [Eigene Darstellung]

### **Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl**

Das Überqueren einer Fahrbahn oder eines Gleises kann in fünf Schritte aufgeteilt werden (siehe nachfolgende Beschreibung) und besteht aus insgesamt zwölf Komponenten. Es wird empfohlen die Gehrichtungen getrennt zu erheben, insbesondere, wenn lichtgesteuerte Fußverkehrsanlagen (Anforderungstaster nur von Startseite aus relevant) oder Mittel-/Dreiecksinseln oder Mittelstreifen vorhanden sind.

Das Formblatt enthält zusätzlich eine Kopfzeile, in der der Start und die Art der Überquerungsstelle sowie der zu überquerende Verkehrsträger mit einem „x“ zu kennzeichnen ist. Je nach Auswahl werden einige nachfolgende Felder in der Excel-Tabelle des Formblatts automatisch berechnet oder aus der Berechnung herausgelassen. So wird beispielsweise die Freigabe der Überquerungsstelle nur bei Auswahl „LSA“ miteinbezogen. Sollte fälschlicherweise hier ein Wert eingetragen werden, so wird dieser in der Excel dennoch nicht berücksichtigt.

### **Umlaufschranken/Rahmensperre vor einer Überquerungsstelle**

Umlaufschranken und Rahmensperren werden analog zur Beschreibung in Abschnitt „Gehbereich“, bewertet (siehe Tabellen 1 und 2 des Anhangs 6.3).

### **Freigabe der Überquerungsstelle**

Diese Komponente ist nur bei lichtsignalgesteuerten Überquerungsstellen von Relevanz. Ist die Fußverkehrsanlage mit einer LSA versehen, die automatisch regelmäßig eine Grünphase für den Fußverkehr freigibt oder es sich um eine ungesicherte Überquerungsstelle oder einen FGÜ handelt, so ist die Notwendigkeit der Freigabe und die Höhe des Anforderungstasters nicht zu beachten. Es kann dann ein „nein“ bzw. „nv“ eingetragen werden. Die Höhen richten sich nach der Höhe der Unterkante des Anforderungstasters. Die Erschwerniszuschläge werden aus den Befragungen abgeleitet (siehe Tabelle 3 des Anhangs 6.3).

### **Übergang Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen zur Fahrbahn bzw. Gleis**

Der Übergang bezieht sich bei Rollstuhlnutzenden auf die Bordsteinhöhe. Die Werte für die Erschwernis je nach Höhe werden aus den Befragungen abgeleitet und sind der Tabelle 4 (siehe Anhang 6.3) zu entnehmen. Bei unterschiedlich hohen Bordsteinen ist die niedrigste Höhe maßgeblich, wenn die Breite mindestens 90 cm beträgt. Wird dieses Formblatt für Ein-/Abbiegevorgänge verwendet, so ist diese Komponente nur notwendig auszufüllen, wenn die bisherige Fläche über einen Bordstein verlassen und auf eine Fläche mit anderen Verkehrsteilnehmenden gefahren wird. Beispielsweise wird ein Gehweg verlassen, um seitlich auf eine Mischverkehrsfläche (u.a. Parkplatz) zu fahren.

### **Bodenbelag Fahrbahn bzw. Gleis**

Bei dieser Komponente wird unterschieden, ob es sich um eine Fahrbahn- oder Gleisüberquerung handelt. Der Bodenbelag der Fahrbahn wird anhand der Bewertung von Bodenbelägen in Gehbereichen bewertet (siehe Tabellen 5a und 5b des Anhangs 6.3). Bei Gleisüberquerungen wird der Wert angenommen, der die Erschwernis eines geeigneten Bodenbelags in einem eingeschränkten Zustand wiedergibt (siehe Tabelle 6 des Anhangs 6.3).

### **Übergang Fahrbahn bzw. Gleis zu Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen**

Ähnlich zum beschriebenen Übergang zur Fahrbahn bzw. zum Gleis wird auch der Übergang zum Gehweg bzw. Mittelstreifen oder zur Mittel-/Dreiecksinsel bewertet (siehe Tabelle 4 des Anhangs 6.3). Der einzige Unterschied liegt in der Nutzung des Formblatts für Ein-/Abbiegevorgänge. Dann wird diese Komponente nur ausgefüllt, wenn eine Fläche mit weiteren Verkehrsteilnehmenden über einen Bordstein verlassen wird. Beispielsweise wird aus einem Parkplatz kommend auf einen Gehweg aufgefahren.

### **Umlaufschranken/Rahmensperre nach einer Überquerungsstelle**

Diese Komponente wird identisch zur zuvor beschriebenen Komponente „Umlaufschranken/Rahmensperre vor einer Überquerungsstelle“ bzw. zu Umlaufschranken und Rahmensperren bei Gehbereichen bewertet (siehe Tabellen 1 und 2 des Anhangs 6.3).

### **Mittel-/Dreiecksinsel, Mittelstreifen**

Für ein einheitliches Vorgehen wird festgelegt, Mittel-/Dreiecksinseln und Mittelstreifen als Ende einer Überquerung bewertet werden und nicht als Beginn einer Überquerungsstelle, wie bereits an der Reihenfolge im Formblatt zu erkennen ist. Bei Mittel-/Dreiecksinsel und Mittelstreifen werden zwei Aspekte bewertet. Der Bodenbelag, d.h. das Material und der Zustand, wird wie bei Gehbereichen bewertet (siehe Tabellen 5a und 5b des Anhangs 6.3). Darüber hinaus ist die Tiefe der Insel bzw. des Streifens von Relevanz. Die Erschwerniszuschläge werden anhand der Befragung festgelegt. Allerdings wird der jeweils nächstschlechtere Wert zugeordnet. Das heißt, dass beispielsweise einer Tiefe von 150 cm der Zuschlag von 120 cm zugeordnet wird. Der Grund hierfür ist, dass 120 cm und 90 cm noch als machbar eingeschätzt werden. Da aber ein Rollstuhl eine Länge von ca. 130 cm [DIN 18040-1:2010-10: 7] aufweist, wird davon ausgegangen, dass eine Tiefe von 120 cm nur bei schrägem Auffahren und unter erhöhter Erschwernis ein Aufenthalt erlaubt und Tiefen < 120 cm bereits keine Sicherheit mehr gewährleisten.

### **Blinde Personen mit Langstock**

Eine Überquerungsstelle besteht aus neun Komponenten. Das Formblatt ist anhand des Ablaufs des Überquerens einer blinden Person mit Langstock aufgebaut und kann sowohl für klassische Überquerungsstellen als auch für Überquerungsstellen an Kreisverkehren oder zum Ein-/Abbiegen angewendet werden. Je nach Gehrichtung sollte es mehrfach ausgefüllt werden. Zunächst muss die Überquerungsstelle aufgefunden werden. Anders als bei den anderen punktuellen Fußverkehrsanlagen ist hier das Auffinden zu berücksichtigen, weil sich daran u.a. gesicherte und ungesicherte Fußverkehrsanlagen voneinander unterscheiden lassen und dies damit einen Sicherheitsaspekt darstellt. Im nächsten Schritt muss zunächst die Grenze zwischen Gehweg, Mittel-, Dreiecksinsel oder Mittelstreifen zur Fahrbahn bzw. zum Gleis erkannt werden, um anschließend die Freigabe zum Überqueren einholen zu können. Danach ist das Erkennen der Gehrichtung beim Überqueren sowie das Material und dessen Zustand der Fahrbahn bzw. des Gleises zu berücksichtigen. Abschließend muss die Grenze zum Gehweg, zur Mittel-, Dreiecksinsel oder zum Mittelstreifen erkannt werden. Ist die Ankunft auf einer Mittel-,

Dreiecksinsel oder einem Mittelstreifen, so ist hier erneut der Bodenbelag von Relevanz. Sind Umlaufschranken oder Rahmensperren zu Beginn oder am Ende der Überquerungsstelle vorhanden, wird deren Wahrnehmbarkeit bewertet.

Das Formblatt enthält, wie bereits das Formblatt für Überquerungsstellen für Rollstuhlnutzende, eine Kopfzeile. Mithilfe der darin vorkommenden Abfragen werden in der Excel-Tabelle des Formblatts bereits einige Felder automatisch ausgefüllt. Anhand der Abfragen wird selektiert,

- wo der Start der Überquerungsstelle ist (Platzflächen oder Parkplätze sind unter „Gehweg/Mischverkehrsfläche“ einzuordnen),
- wo sich die Überquerungsstelle aus Sicht der Gehrichtung befindet (darunter ist zu verstehen, ob sich die Überquerungsstelle seitlich, d.h. nicht in Gehrichtung oder geradeaus, d.h. in Gehrichtung, befindet) (siehe Abbildung 6-15),
- ob es sich um eine Haupt- oder Nebenverbindung handelt (relevant für die Bewertung von ungesicherten Überquerungsstellen),
- um welche Art der Überquerungsstelle es sich handelt (LSA kann es sowohl zur Überquerung von Fahrbahnen als auch Gleisen geben),
- welche Verkehrsträger überquert werden,
- welche akustischen Signale ggf. vorhanden sind (Orientierungs- und Freigabesignal oder Warnsignal, welches nur bei Gleisüberquerungen möglich ist) und
- wie das Bord ausgestaltet ist.

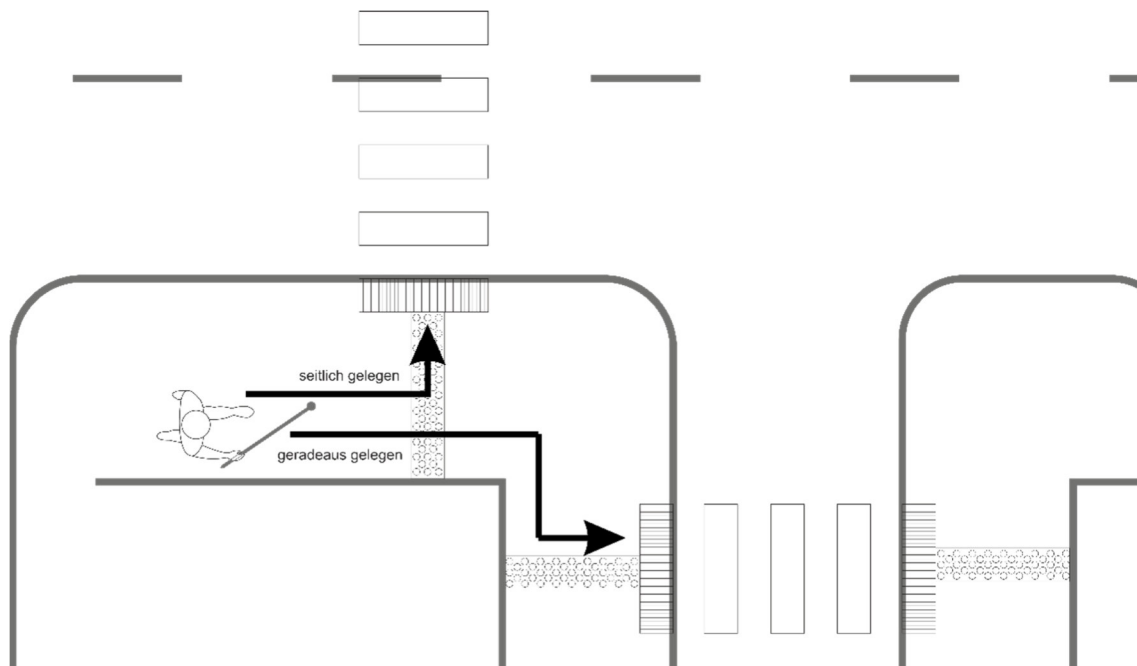


Abbildung 6-15 Prinzipskizze: Lage Überquerungsstelle aus Sicht der Gehrichtung [Eigene Darstellung]

Zusätzlich wird vorab abgefragt, ob die Mittelinsel in Gehrichtung überquert wird. Ist dies nicht der Fall, so muss die Mittelinsel parallel zur Fahrbahn bzw. dem Gleis entlanggelaufen werden (siehe Abbildung 6-16), weshalb hier das Formblatt „Gehbereich“ zu ergänzen ist.

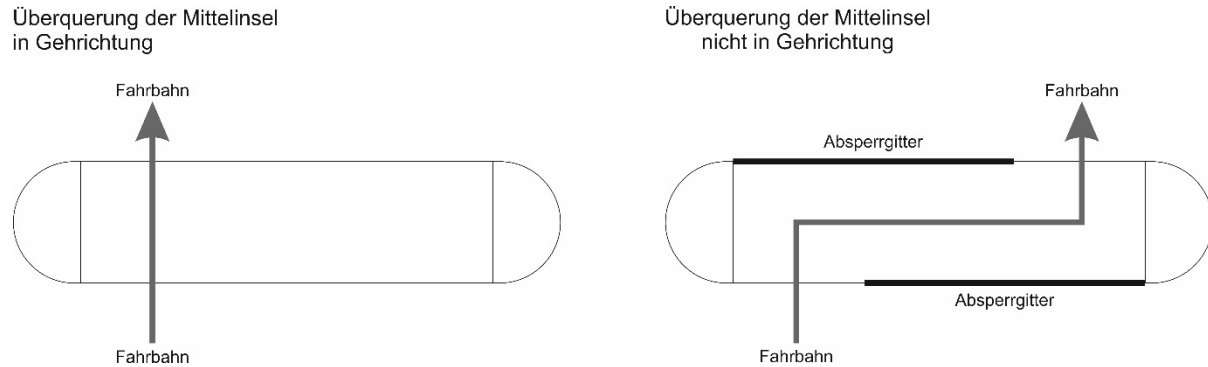


Abbildung 6-16 Prinzipskizze: Überquerungsrichtung der Mittelinsel [Eigene Darstellung]

### Umlaufschranken und Rahmensperren vor einer Überquerungsstelle

Umlaufschranken oder Rahmensperren werden genauso behandelt wie Hindernisse im Gehbereich (siehe Tabelle 1 des Anhangs 6.4). Der einzige Unterschied liegt darin, dass bei Umlaufschranken oder Rahmensperren Einschränkungen in Kopfhöhe nicht von Relevanz sind.

### Auffinden

Beim Auffinden einer Überquerungsstelle werden sechs Varianten unterschieden. Je nach Variante ist ein Aufmerksamkeitsstreifen bzw. (verkürzter) Auffindestreifen (siehe Tabelle 2 des Anhangs 6.4) oder ein akustisches Orientierungssignal (siehe Tabelle 4 des Anhangs 6.4) notwendig. Für Personen, die das Formblatt analog ausfüllen, gibt es ergänzend zu den Tabellen vier Grafiken zur Feststellung der Notwendigkeit von Aufmerksamkeitsstreifen oder Auffindestreifen vor einer Überquerungsstelle (siehe Grafiken 1-4 des Anhangs 6.4). Bodenindikatoren und akustische Signale dienen einerseits dazu, die Überquerungsstelle aufzufinden und andererseits, um zwischen einer gesicherten und ungesicherten Überquerungsstelle zu unterscheiden. Sollten sowohl Bodenindikatoren als auch akustische Signale laut Technischen Regelwerken erforderlich sein, so wird angenommen, dass eine der zwei Möglichkeiten im Alltagsverkehr zum Auffinden ausreichen, weshalb hier bei der Bewertung der geringere der zwei Erschwerniszuschläge maßgeblich ist.

- in Gehrichtung geradeaus gelegene, gesicherte Überquerungsstelle: das Auffinden ist auch ohne Bodenindikatoren bzw. akustische Signale möglich, jedoch sind sie notwendig, um die Überquerungsstelle als gesicherte Überquerungsstelle zu erkennen; zu unterscheiden sind hierbei zwei Varianten: geradeaus direkt auf eine Querung führende Gehbereiche ohne seitliche Weiterführung des Gehbereichs, z.B. aus Parkanlagen kommend (Aufmerksamkeitsstreifen notwendig, siehe auch Kapitel 4.3.3) oder geradeaus auf eine Querung führender Gehbereich mit der Möglichkeit der seitlichen Weiterführung des Gehbereichs (Auffindestreifen notwendig, siehe Abbildung 6-15)



- in Gehrichtung seitlich gelegene, gesicherte Überquerungsstelle: das Auffinden wird durch Bodenindikatoren bzw. akustische Signale ermöglicht, zusätzlich wird dadurch eine gesicherte Überquerungsstelle angezeigt
- in Gehrichtung geradeaus gelegene, ungesicherte Überquerungsstelle: das Auffinden ist ohne Bodenindikatoren bzw. akustische Signale möglich, welche aufgrund der Kennzeichnung von ungesicherten Überquerungsstelle ebenfalls nicht notwendig sind
- in Gehrichtung seitlich gelegene, ungesicherte Überquerungsstelle, aber eine Hauptverbindung: das Auffinden wird durch Bodenindikatoren ermöglicht, durch den verkürzten Auffindestreifen wird zusätzlich eine ungesicherte Überquerungsstelle angezeigt; akustische Signale werden bei ungesicherten Überquerungsstellen nicht eingesetzt, um eine Verwechslung mit einer gesicherten Überquerungsstelle zu vermeiden
- ungesicherte Überquerungsstelle nach einer Dreiecksinsel als Hauptverbindung (siehe Tabelle 3 des Anhangs 6.4): das Auffinden ist durch Bodenindikatoren oder akustische Signale nicht vorgegeben, jedoch besteht auf Dreiecksinseln eine erhöhte Erschwernis die Richtung zur Grenze der Fahrbahn bzw. zum Gleis aufzufinden, weshalb bei dieser ungesicherten Überquerungsstelle der höchste Erschwerniszuschlag zugeordnet wird, obwohl laut Technischen Regelwerken keine Bodenindikatoren notwendig sind; allerdings ist zu ergänzen, dass aus genannten Gründen der Erschwernis nach einer Dreiecksinsel keine ungesicherte Überquerungsstelle anschließen sollte; gesicherte Überquerungsstelle werden entsprechend den Tabellen bewertet
- in Gehrichtung seitlich gelegene, ungesicherte Überquerungsstelle auf einer Nebenverbindung: das Auffinden muss nicht durch Bodenindikatoren angezeigt werden; das Auffinden ist ggf. durch Kenntnisse bei alltäglichen Routen gegeben

Werden die entsprechenden Vorgaben eingehalten, so ist keine Erschwernis zu erwarten. Sind notwendige Bodenindikatoren 30 cm schmaler als nach Technischen Regelwerken vorgegeben, so steigt laut Befragung die Erschwernis. Der Wert des Erschwerniszuschlags wird aus den Befragungen übernommen. Sollten Bodenindikatoren oder akustischen Signale trotz Notwendigkeit nicht vorhanden sein, besteht die Möglichkeit das Auffinden anhand des Umfelds zu ermöglichen. Dieser Möglichkeit wird der höchste Erschwerniszuschlag zugeordnet. Unter Umfeld sind verschiedene Situationen und Mobiliare (z.B. Blumenkübel, Steine, Gullydeckel, Geschäftsauslagen) zu verstehen, mit deren Hilfe die seitlich gelegene Überquerungsstelle erkannt werden kann. In einem Orientierungs- und Mobilitätstraining [DBSV o. J.b] kann dies erlernt werden. Die Erhebung des Umfelds bedarf an Erfahrung bei der Einschätzung möglicher Hinweise zur Orientierung für blinde Personen mit Langstock, weshalb die Orientierungshinweise nicht allumfassend angegeben werden können. Ist nichts Eindeutiges vorzufinden, so ist das Auffinden direkt der Qualitätsstufe E/F zuzuordnen. Bei in Gehrichtung geradeaus gelegenen, gesicherten Überquerungsstellen ist bei fehlenden Bodenindikatoren oder akustischen Signalen immer „Umfeld“ anzugeben, da hier das Auffinden durch die Laufrichtung ermöglicht wird, das Unterscheiden der gesicherten von einer ungesicherten Überquerungsstelle jedoch erschwert wird.

Um eine signalisierte Überquerungsstelle von einem FGÜ zu unterscheiden, wäre ein akustisches Signal notwendig, um z.B. nicht die Fahrbahn in einer Rotphase zu überqueren, sobald keine Kfz-Geräusche mehr zu hören sind. Bei dieser Bewertung wird jedoch erneut davon ausgegangen, dass Betroffene bei alltäglicher Nutzung bekannt ist, ob es sich an der Überquerungsstelle um eine signalisierte Überquerungsstelle oder einen FGÜ handelt.

Die Wahl der richtigen Bodenindikatoren (Rippen/Noppen) zum Auffinden werden nicht berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass Personen, die die Überquerungsstelle alltäglich nutzen, diese auch mit falschen Bodenindikatoren auffinden können. Das Auffinden des LSA-Mastes bzw. des Anforderungstasters wird ebenfalls nicht gesondert bewertet, da davon ausgegangen wird, dass dieser in der Nähe der Bodenindikatoren vorhanden ist oder durch ein akustisches Orientierungssignal aufgefunden werden kann.

Wird dieses Formblatt zur Bewertung von Ein-/Abbiegevorgängen genutzt, dann ist die Komponente des Auffindens nicht von Relevanz. Es wird davon ausgegangen, dass die blinde Person weiß, dass sie an dieser Stelle ein- oder abbiegen möchte.

### **Erkennen der Grenze von Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen zur Fahrbahn bzw. zum Gleis**

Das Erkennen der Grenze richtet sich einerseits danach, ob es sich um eine differenzierte oder einheitliche Bordhöhe handelt und diese ertastbar ist und andererseits, ob Bodenindikatoren vorhanden sind (siehe Tabelle 5 des Anhangs 6.4). Nicht bewertet werden bei differenzierten Bordhöhen die Lage der Nullabsenkung an der kreuzungsabgewandten Seite sowie der Abstand zwischen einem Sperr- und Richtungsfeld. Diese werden nicht als maßgeblich für die Bewertung eingestuft und würden die Bewertung zu komplex gestalten.

Bei differenzierten Bordhöhen ist es von Relevanz, ob die genutzte Leitlinie am erhöhten oder am niedrigeren Bord endet und ob Bodenindikatoren vorhanden sind. Bei einheitlichen Bordhöhen ist die genutzte Leitlinie dementsprechend nicht von Relevanz. Das Ende der Leitlinie muss jedoch klar erkennbar sein, z.B. durch eine tastbare innere Leitlinie, die am Bord endet. Ein Bordstein, der eine äußere Leitlinie kennzeichnet, aber dessen Höhe sich kontinuierlich ohne Kante verringert, gilt nicht als ertastbares Ende einer Leitlinie (siehe Abbildung 6-17).



*Abbildung 6-17 innere und äußere Leitlinien [Eigene Darstellung]*

Die Erschwerniszuschläge je nach Höhe der Borde sowie das Vorhandensein von Bodenindikatoren werden aus den Befragungen abgeleitet. Wie bereits beim Auffinden beschrieben, erhalten eingeschränkt nutzbare Bodenindikatoren einen höheren Wert als nach den Technischen Regelwerken rich-

tig ausgebildete Bodenindikatoren. Bei Bordhöhen von 3 bis < 6 cm konnte der Wert für eingeschränkte Bodenindikatoren jedoch nicht genutzt werden, da dieser sonst höher liegen würde als bei vollständig fehlenden Bodenindikatoren. Hier wird daher ein mittlerer Wert gewählt. Sollten jedoch aufgrund von Platzmangel (z.B. zu schmale Gehwege) ausreichend breite Bodenindikatoren zu Missverständnissen zwischen dem Warnen und Leiten/Orientieren führen, wird in diesen Situationen angegeben, dass die Bodenindikatoren richtig ausgeführt sind. Der Wert aus der Befragung, der für 3 cm hohe Bordsteine mit Bodenindikatoren berechnet wurde, wird jedoch reduziert. Somit wird eine in Gehrichtung geradeaus gelegene, ungesicherte Überquerungsstelle nicht der schlechtesten möglichen Qualitätsstufe zugeordnet, da es nicht der Realität entspricht, dass alle Überquerungsstellen gesichert sein können (siehe Kapitel 6.2). Zur Erkennung der Grenze zur Fahrbahn bzw. dem Gleis wird das Erkennen am Umfeld nicht akzeptiert, da hier direkt auf die Fahrbahn bzw. das Gleis getreten werden könnte, was gegenüber dem Auffinden eine Gefahr und nicht rein eine Erschwernis darstellt. Bei Bordsteinen mit einer Höhe von mindestens 6 cm wird auch bei fehlenden Bodenindikatoren von keiner Erschwernis beim Erkennen der Grenze ausgegangen, da auch äußere Leitlinien laut Technischen Regelwerken 6 cm hoch sein sollen, um die Grenze zur Fahrbahn wahrzunehmen.

Beim Ein-/Abbiegen ist das Erkennen der Grenze nur dann von Relevanz, wenn eine rein für den Fußverkehr zugelassene Fläche verlassen wird. Sollte der Start eine Mischverkehrsfläche sein, so ist die Grenze nicht von Relevanz, da auch zuvor bereits Fußverkehr berücksichtigt wird und damit die Gefahr beim Wechsel nicht steigt. Die Bordhöhen werden bei der Komponente „Erkennen der Grenze Fahrbahn bzw. Gleis zu Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen“ berücksichtigt, sollte auf eine Mischverkehrsfläche gewechselt werden.

#### **Erkennen der Freigabe (Überqueren Fahrbahn/Gleis möglich)**

Freigabe bedeutet, dass anhand eines taktilen (siehe Tabelle 6 des Anhangs 6.4) oder akustischen Signalgebers (siehe Tabelle 7 des Anhangs 6.4) erkannt wird, ob die Fahrbahn bzw. das Gleis überquert werden kann. Wie bereits beim Auffinden wird davon ausgegangen, dass eines der beiden Signale ausreicht, um die Freigabe ohne Erschwernis zu erkennen. Ist jedoch lediglich ein akustisches Orientierungssignal vorhanden, so ist dies zu bewerten als wäre kein akustisches Freigabesignal vorhanden. Bei lichtgesteuerten Überquerungsstellen ist die Freigabe ohne fremde Hilfe nicht möglich zu erkennen. Bei Gleisüberquerungen kommt eine zusätzliche Erschwernis aufgrund sehr spät zu hörender Bahnen hinzu. Beide Überquerungsarten werden der Qualitätsstufe E/F zugeordnet. Bei FGÜ und ungesicherten Überquerungsstellen sind die genannten Signalgeber nicht vorhanden. Hier wird bei der Überquerung eines FGÜ aufgrund des Vorrangs des Fußverkehrs von einer mittleren Erschwernis ausgegangen. Bei ungesicherten Überquerungsstellen über Fahrbahnen wird dementsprechend aufgrund fehlender Bevorrechtigung von der maximalen Erschwernis ausgegangen. Ungesicherte Gleisüberquerungen werden aufgrund der hohen Gefahr direkt der Qualitätsstufe E/F zugeordnet.

Bei Ein- und Abbiegevorgängen, die in der Regel nur bei ungesicherten Überquerungsstellen vorkommen, ist dies dementsprechend in die Kopfzeile einzutragen.

#### **Erkennen der Gehrichtung**

Die Gehrichtung, wozu auch das Leiten über die Fahrbahn bzw. das Gleis zählt, kann an verschiedenen Faktoren erkannt werden (siehe Tabelle 8 des Anhangs 6.4). Ist ein akustisches Freigabesignal oder

eine taktil ertastbare Struktur auf der Fahrbahn bzw. auf dem Gleis vorhanden, dann ist keine Erschwernis zu erwarten. Sind Richtungspfeil, Richtungsfeld oder eine aus Gehrichtung kommend und am Bordstein endende Leitlinie vorhanden (Voraussetzungen siehe „Erkennen der Grenze Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen zur Fahrbahn bzw. zum Gleis“), so wird die Gehrichtung angezeigt, jedoch ist das Leiten über die Fahrbahn erschwert. Hier wird der Erschwerniszuschlag für unterbrochene Leitlinien angenommen. Ist lediglich ein Richtungsfeld vorhanden, welches schmaler ist als nach Technischen Regelwerken vorgegeben, so ist das Erkennen zusätzlich erschwert. Der Wert aus der Befragung für zu schmale Bodenindikatoren findet hier Anwendung. Sind keine richtungsweisen Komponenten vorhanden, aber es sich um eine aus Gehrichtung betrachtete gerade Überquerung handelt, so wird der maximal mögliche Erschwerniszuschlag angenommen. Bei schräger Überquerung wird dies direkt der Qualitätsstufe E/F zugeordnet. Richtungspfeil und Richtungsfeld sind nur dann als positiv zu bewerten, wenn sie die Richtung richtig anzeigen, ansonsten werden diese Komponenten so behandelt, als wären sie nicht vorhanden.

Ein- und Abbiegevorgänge, die im rechten Winkel stattfinden, werden einer geraden Überquerung zugeordnet, da dies vergleichbar gut erkennbar ist. Außerdem wird der Aspekt „Vorhandensein einer taktil ertastbaren Struktur am seitlichen Rand des Überquerungsbereichs“ als vorhanden bewertet, sollte nach dem Ein- oder Abbiegen direkt eine Leitlinie beginnen.

### **Bodenbelag Fahrbahn bzw. Gleis**

Der Bodenbelag wird analog zur Beschreibung von Bodenbelägen in Gehbereichen bzw. von Bodenbelägen und Gleisen bei Rollstühlen bewertet (siehe auch Tabellen 9a, 9b und 10 des Anhangs 6.4). Bei Ein- und Abbiegevorgängen ist dieser Aspekt zu vernachlässigen, da der Bodenbelag im nachfolgenden Gehbereich bewertet wird.

### **Erkennen der Grenze Fahrbahn bzw. Gleis zu Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen**

Ist das Erkennen der Grenze entweder durch einen mindestens 3 cm hohen Bordstein oder durch Bodenindikatoren möglich, wird von keiner Erschwernis ausgegangen (siehe Tabelle 11 des Anhangs 6.4). Beim Erkennen der Grenze zum Gehweg, zur Mittel- oder Dreiecksinsel oder zum Mittelstreifen wird vom niedrigsten vorhandenen Bord ausgegangen, da unklar ist, wo die blinde Person ankommt. Ausnahme bildet das Vorhandensein von taktil ertastbaren Strukturen auf der Fahrbahn bzw. dem Gleis; hier wird von der an diese Struktur angrenzende Bordsteinhöhe ausgegangen. Bei Bodenindikatoren ist die Art (Noppe oder Rippe) nicht relevant, da jede Art von Bodenindikator hilft die Grenze zu erkennen. Sollte diese jedoch schmaler sein als nach Technischen Regelwerken vorgegeben, so ist die Erschwernis erhöht. Hier wird erneut der Wert aus der Befragung für zu schmale Bodenindikatoren angenommen. Handelt es sich um eine Nullabsenkung ohne Bodenindikatoren, aber die Grenze kann aufgrund des Umfelds, wie z.B. eine gegenüberliegende Häuserkante, erkannt werden, so wird der maximal möglich Erschwerniszuschlag zugeordnet.

Ist die Ankunft auf einer Mittel-, Dreiecksinsel oder einem Mittelstreifen, dann muss diese auch erkennbar sein, weshalb bei zu niedrigen Bordsteinen oder fehlenden Bodenindikatoren von der Qualitätsstufe E/F ausgegangen wird. Sollte es sich allerdings um eine Überquerungsstelle mit akustischem Freigabesignal handeln, wodurch ein sicheres Überqueren auch ohne Erkennen der Mittel-, Dreiecksinsel oder des Mittelstreifens möglich ist, wird dies nicht als Erschwernis gewertet.

Bei Ein- oder Abbiegevorgängen ist diese Komponente nur von Relevanz, wenn von einer Mischverkehrsfläche auf eine weitere nicht rein für den Fußverkehr vorgesehene Fläche gewechselt wird. Hier ist es notwendig die Grenze zur möglichen Gefahrenfläche zu erkennen. Wird auf einer für den Fußverkehr vorgesehenen Fläche weitergegangen, so ist diese Komponente nicht von Relevanz, da keine Gefahr besteht.

### **Umlaufschranken und Rahmensperren nach einer Überquerungsstelle**

Umlaufschranken und Rahmensperren nach einer Überquerungsstelle werden identisch zu Umlaufschranken und Rahmensperren vor einer Überquerungsstelle bewertet.

### **Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen**

Bei Ankunft auf Mittel-, Dreiecksinseln und Mittelstreifen ist zusätzlich der Bodenbelag (Material und Zustand) am Ende der Überquerungsstelle zu berücksichtigen. Dies erfolgt analog zur Bewertung des Belags der Fahrbahn (siehe Tabellen 9a und 9b des Anhangs 6.4).

### **Abschließende Hinweise**

Entgegen der Empfehlungen Technischer Regelwerke wird bei der hier beschriebenen Bewertung teilweise bereits eine von zwei notwendigen Absicherungen, wie Bodenindikatoren oder akustische Signale, als ausreichend angesehen. Um dennoch den Regelwerken gerecht zu werden, ist ein Erreichen der besten Qualitätsstufe bei diesen Fußverkehrsanlagen bzw. dieser Konstellation der Komponenten nicht möglich. Bei Um- und Neubauten sind deshalb, wie in der Norm beschrieben, immer sowohl taktile als auch akustische Signale einzusetzen. So können LSA ohne akustische Signale nicht die Stufe A erreichen, auch wenn Bodenindikatoren vorhanden sind. Ebenfalls ist es bei LSA mit akustischen Signalen, aber ohne Bodenindikatoren nur dann möglich die beste Stufe zu erreichen, wenn ein mindestens 6 cm hohes Bord zur taktilen Abgrenzung zur Fahrbahn oder dem Gleis vorhanden ist. Dies liegt daran, dass sowohl Bodenindikatoren als auch akustische Signale mehrere Funktionen erfüllen und somit bei verschiedenen Komponenten Einfluss haben. So können Bodenindikatoren sowohl zum Auffinden der Überquerungsstelle dienen als auch die Grenze zur Fahrbahn und die Gehrung anzeigen. Akustische Signale dienen dem Auffinden der LSA als auch zur Freigabe und zum Leiten über die Fahrbahn. Sind nun beispielsweise keine Bodenindikatoren zum Auffinden der LSA vorhanden, sondern nur akustische Signale, würden die fehlenden Bodenindikatoren eine erhöhte Erschwernis beim Anzeigen der Grenze bewirken, sollte der Bordstein nicht mindestens 6 cm hoch sein. Sind lediglich Bodenindikatoren zum Auffinden der Grenze vorhanden, aber akustische Signale fehlen, so würde dies eine erhöhte Erschwernis beim Erkennen der Freigabe bewirken. Ein Ausschlusskriterium und damit eine Zuordnung zur schlechtesten Qualitätsstufe stellt dies jedoch nur dar, wenn noch weitere Komponenten mit hoher Erschwernis hinzukommen. Dieses Vorgehen wird alltäglich genutzten Routen gerecht. Wie bereits beschrieben, wird angenommen, dass diese Routen, u.a. durch ein Orientierungs- und Mobilitätstraining, bekannt sind.

Außerdem wird in der Bewertung berücksichtigt, dass aufgrund des Sicherheitsaspekts nur Fußgängerfurten mit LSA der Qualitätsstufe A zugeordnet werden können, wenn sie den Regelwerken entsprechen. Bei regelwerkskonformer Gestaltung von FGÜ ist maximal die Stufe B und bei ungesicherten

Überquerungsstellen die Stufe C zu erreichen. Dies erklärt sich durch die erschwerte Erkennung der Freigabe und Gehrichtung ohne akustische Signale.

### **6.8.1.3 Rampe**

Eine Rampe ist im Gegensatz zu Gehbereichen eine bauliche Fußverkehrsanlage zur Überwindung von Höhenunterschieden. Bei der Erhebung für die Bedürfnisgruppe mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl wird je Formblatt ein Abschnitt einer Rampe erhoben. Ein Abschnitt besteht aus der Bewegungsfläche vor der Rampe bis inklusive einem möglichen Zwischenpodest oder bis zur Bewegungsfläche nach der Rampe. Dieses Vorgehen ermöglicht bei der Bewertung mehrerer Routen eine Vergleichbarkeit von Rampen, indem zwei Abschnitte einer Rampe eine gleiche oder ähnliche Erschwernis aufweisen wie zwei getrennte einzelne Rampen ohne Zwischenpodest (siehe Abbildung 6-2).

Für die Zielgruppe der blinden Personen mit Langstock werden Rampen mit Zwischenpodesten als eine zusammenhängende Fußverkehrsanlage, d.h. Rampen ohne Abschnitte, erhoben. Eine Ausnahme stellen Rampen mit maßgeblich unterschiedlichen Abschnitten dar, wodurch sich blinde Personen auf eine neue Situation einstellen müssen und dadurch die Erschwernis steigt. In diesen Fällen sind die Rampen ebenfalls in Abschnitten zu erheben. Hierbei liegt die Annahme zugrunde, dass die Erschwernis für blinde Personen geringer ist, wenn sie eine lange zusammenhängende Rampe, anstatt mehrere einzelne Rampen, begehen. In diesen Fällen müssen sie sich erneut auf die neue Situation einstellen und können nicht von einer identisch weitergeführten Rampe ausgehen.

#### **Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl**

Eine Rampe setzt sich für Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl aus neun Komponenten zusammen. Je nach Laufrichtung, abwärts oder aufwärts, ist die Rampe zweimal zu erheben, da die Erschwerniszuschläge hierbei variieren. Eine Rampe für Rollstuhlnutzende kann bei einer Längsneigung von 3 % maximal 18 m und bei einer Längsneigung von 6 % maximal 12 m ohne Zwischenpodest lang sein. Eine nähere Erläuterung hierzu ist unter „Längs- und Querneigung“ zu finden.

#### **Bewegungsfläche vor der Rampe**

Diese Komponente ist dann relevant, wenn der Beginn der Rampe nicht beim Zwischenpodest ist. Die Bewegungsfläche bemisst sich anhand der schmalsten Seite. Zur vereinfachten Erhebung reicht es aus, 150 cm einzutragen, sollte die Breite und Länge wesentlich größer sein. Die Erschwerniszuschläge leiten sich aus der Befragung ab (siehe Tabelle 1 des Anhangs 6.5).

#### **Nutzbare Breite**

Die nutzbare Breite entspricht in der Regel der tatsächlichen Breite der Rampenfläche, d.h. ohne Sicherheitsabstände. Die Erschwerniszuschläge werden anhand der Befragungen zugeordnet (siehe Tabelle 2 des Anhangs 6.5).

#### **Bodenbelag**

Der Bodenbelag, sowohl die Eignung des Materials als auch dessen Zustand, wird identisch zum Bodenbelag eines Gehbereichs bewertet (siehe Tabelle 3 und 3b des Anhangs 6.5).

### **Radabweiser**

Die Höhe der Radabweiser ist relevant, um nicht vom Rampenverlauf abzukommen. Ist ein Wandabschluss vorhanden, so ist dies mit einem 10 cm hohen Radabweiser gleichzusetzen. Die Werte der Erschwerniszuschläge stammen aus den Befragungen von Fachleuten, bis auf den Wert von < 6 bis 5 cm, dieser wird aus der Befragung von Bedürfnisgruppen entnommen (siehe Tabelle 4 des Anhangs 6.5).

### **Längs- und Querneigung**

Im Gegensatz zum Gehbereich werden Rampen explizit zur Höhenüberwindung gebaut. Aus diesem Grund werden bei nicht barrierefrei errichteten Rampen höhere Erschwerniszuschläge als bei nicht barrierefreien Gehbereichen angenommen, um eine barrierefreie Umgestaltung voranzutreiben (siehe Tabelle 5 des Anhangs 6.5). Außerdem werden die möglichen Längen im Gegensatz zum Gehbereich in 2 m-Abschnitten eingeteilt. So können auch kürzere Rampen bewertet werden, während bei Gehbereichen eine Einteilung von größer oder kleiner 10 m als ausreichend detailliert eingestuft wird.

Für Rampen mit einer Länge von mehr als acht bis zehn Metern wird der Erschwerniszuschlag von Gehbereichen bis zu zehn Metern Länge angewendet. Längere Rampen mit bis zu 12 Meter Länge werden analog zu Gehbereichen mit mehr als zehn Metern bewertet. Der Wert für Rampen mit einer Länge von mehr als sechs bis acht Metern und einer Längsneigung von bis zu 6 % wird aus der Frage nach der Erschwernis bei Rampen mit einer Längsneigung von 6 % bei mehr als 6 m Länge abgeleitet. Die Werte für eine Längsneigung von 3 % für Rampen bis 6 m und bis 8 m werden durch Interpolation gebildet. Rampen mit einer Längsneigung von 6 % und einer Länge bis zu 6 m haben einen Wert zugeteilt bekommen, der eine Bewertung nach Qualitätsstufe A erlaubt. Das heißt, dass die Summe mit dem Erschwerniszuschlag einer 120 cm breiten Rampe den maximalen Erschwernisfaktor für die Qualitätsstufe A nicht überschreiten, um eine normentsprechende Rampe qualitativ nicht abzustufen. Alle weiteren Werte bei Längen über 12 m stellen Annahmen dar. Aufgrund der steigenden Erschwernis bei zunehmender Länge ist die Rampe bei über 12 m mit einer Längsneigung von 6 % und bei über 18 m bei einer Längsneigung von 3 % der Qualitätsstufe E/F zuzuordnen.

Querneigungen sind wie Querneigungen bei Gehbereichen zu bewerten (siehe Tabelle 6 des Anhangs 6.5).

### **Zwischenpodest**

Das Zwischenpodest setzt sich aus der Tiefe sowie der Längs- und Querneigung zusammen. Die Erschwerniszuschläge dieser Bestandteile werden anders als bei der Rampenneigung nicht summiert, stattdessen ist der höchste Wert maßgeblich für das gesamte Zwischenpodest. Begründet wird dies damit, dass ein Zwischenpodest eine Vereinfachung der Rampenlänge bzw. -steigung darstellen soll. Würden hier alle Werte addiert werden, so erscheint eine Rampe mit Zwischenpodest in der Endwertung ggf. schwerer als eine Rampe ohne Zwischenpodest. Ist jedoch ein Zwischenpodest vorhanden, so muss dies auch nutzbar sein.

Die Erschwerniszuschläge (siehe Tabelle 7 des Anhangs 6.5) für die Tiefe eines Zwischenpodests werden aus den Befragungen abgeleitet. Eine Tiefe von 90 cm wird als sehr kurz eingestuft, da aber in der

Regel aufgrund der Radabstände eines Rollstuhls die Räder noch komplett auf dem Podest stehen können und nur die Fuß-/Beinstütze darüber hinausragen, werden die Ergebnisse aus den Befragungen nicht angepasst.

Die Erschwerniszuschläge der Längsneigung bei Zwischenpodesten leiten sich ebenfalls aus der Befragung ab (siehe Tabelle 8 des Anhangs 6.5). Bei der Querneigung wird die bereits vorgestellte Tabelle 6 (siehe Anhang 6.5) angewendet.

### **Bewegungsfläche nach der Rampe**

Diese Komponente ist nur relevant, wenn das Ende der Rampe nicht ein Zwischenpodest darstellt. Die Bewegungsfläche nach der Rampe wird identisch zur Fläche vor der Rampe erhoben.

### **Abwärtsführende Treppe in Verlängerung der Rampe**

Abwärtsführende Treppen, aber auch Bordsteine, die in Verlängerung einer Rampe vorhanden sind, stellen eine erhöhte Erschwernis dar, insbesondere, wenn die Rampe abwärtsführt. Die Erschwerniszuschläge werden aus der Befragung abgeleitet und durch Annahmen ergänzt. Ein Abstand von ca. 200 cm nach einer abwärtsführenden Rampe wird als geringe Erschwernis eingeschätzt. Nach einer aufwärtsführenden Rampe wird die Erschwernis als geringer und damit als nicht vorhanden eingeschätzt, da die aufwärtsführende Längsneigung keine zusätzliche Beschleunigung des Rollstuhls erzeugt. Ebenso bei einer abwärtsführenden Rampe und einem Abstand von mindestens 300 cm.

Nach einer aufwärtsführenden Rampe wird der Abstand < 200 bis 150 cm zu Treppen so schwer eingestuft wie die Erschwernis bei mindestens 200 cm Abstand nach einer abwärtsführenden Rampe, da hier ein Rollstuhl mit einer Länge von ca. 130 cm noch Platz hat, aber der Schwung geringer ist. Abwärtsführend ist dieser Platz als sehr gering einzustufen, weshalb der höchstmögliche Erschwerniszuschlag zugeordnet wird. Geringere Abstände als 150 cm werden der Qualitätsstufe E/F zugeteilt, da die Gefahr, die Treppe hinabzufahren, sehr groß ist.

### **Blinde Personen mit Langstock**

Das Formblatt für blinde Personen mit Langstock unterteilt sich in vier Komponenten. Aufgrund der Voraussetzung, dass es sich um alltäglich genutzte Fußverkehrsanlagen bzw. Routen handelt, wird hier das Auffinden einer Rampe nicht bewertet. Es wird davon ausgegangen, dass der blinden Person bekannt ist, wo sie sich befindet. Je nach Laufrichtung sollte das Formblatt zweifach ausgefüllt werden.

Da bei blinden Personen mit einem Langstock die Länge und vor allem die Längs- und Querneigung keine besondere Erschwernis gegenüber der Vergleichsgruppe verursachen, werden Rampen hier als zusammenhängend betrachtet, sollten sie durch Zwischenpodeste unterbrochen sein. Es wird angenommen, dass eine zusammenhängende Rampe besser bewertet wird als mehrere einzelne Rampen, da sich auf diese immer wieder neu eingestellt werden muss.

### **Bodenbelag**

Die Bewertung des Bodenbelags findet analog zur Bewertung des Bodenbelags bei Gehbereichen statt (siehe Tabelle 1a und 1b des Anhangs 6.6).



## **Radabweiser**

Die Höhe der Radabweiser ist für Personen mit einem Langstock zur Orientierung eine Unterstützung. Die Erschwerniszuschläge werden aus den Befragungen abgeleitet (siehe Tabelle 2 des Anhangs 6.6). Bis 3 cm Höhe entstammen sie den Antworten der Fachleute. Die Frage an die Bedürfnisgruppen nach der Erschwernis bei keinen oder sehr niedrigen Radabweisern wird bei der Höhe von 2 cm eingeordnet. Sollte der Radabweiser eine geringere Höhe als 2 cm aufweisen, so wird der Wert der Fachleute für ursprünglich 2 cm übernommen. Dies wird damit begründet, dass der Wert der Bedürfnisgruppe geringer ist als der Wert der Fachleute für 2 cm und sich deshalb dafür entschieden wird, den Wert der Fachleute für eine geringere Höhe einzusetzen.

## **Handlauf**

Beim Handlauf einer Rampe wird die Lage (siehe Tabelle 3 des Anhangs 6.6) bewertet als auch, ob der Handlauf im Verlauf unterbrochen ist (siehe Tabelle 4 des Anhangs 6.6). Hierbei wird der maximale Erschwerniszuschlag aus beiden Werten als maßgeblich angesehen, da ansonsten ein unterbrochener einseitiger Handlauf eine höhere Erschwernis aufweist als ein vollständig fehlender Handlauf. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass dies nicht der Realität entspricht. Die Werte für die Erschwerniszuschläge werden aus den Befragungen abgeleitet.

## **Abwärtsführende Treppe in Verlängerung der Rampe**

Eine abwärtsführende Treppe in Verlängerung einer Rampe ist für blinde Personen mit einem Langstock eine Erschwernis, weil dies nicht erwartet wird. Bei der Befragung ist von einer Treppe ohne Bodenindikatoren mit einem Abstand von ca. 200 cm nach einer abwärtsführenden Rampe ausgegangen worden. Anders als bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl ist bei blinden Personen nicht relevant, ob die Rampe auf- oder abwärtsführt, da in beide Richtungen keine anschließende Treppe erwartet wird. Deshalb wird der Wert für beide Rampenrichtungen gleichgesetzt. Ein geringerer Abstand erhöht die Erschwernis. Bei geringeren Abständen als 150 cm wird von der maximalen Erschwernis, jedoch nicht von der Qualitätsstufe E/F ausgegangen, da blinde Personen die Treppe dennoch ertasten können und dies im Alltag bekannt sein wird. Aufgrund des Rollstuhls ist bei Rollstuhlnutzenden die Länge im Gegensatz zu einer laufenden Person begrenzt. Bei normentsprechenden Treppen mit Aufmerksamkeitsfeldern in voller Breite und mit einer Tiefe von 60 cm wird keine Erschwernis angenommen, da sie rechtzeitig erkannt wird. Sollte das Aufmerksamkeitsfeld nicht über die gesamte Breite verlaufen oder eine 30 cm geringere Tiefe aufweisen, dann ist von einer leichten Erschwernis auszugehen. Dies wird entsprechend in der Tabelle 5 (siehe Anhang 6.6) gekennzeichnet.

### **6.8.1.4 Treppe/Einzelstufe**

Treppen sind bauliche Fußverkehrsanlagen und dienen neben Rampen und Aufzügen der Höhenüberwindung. Sie können jedoch von Rollstuhlnutzenden nicht genutzt werden. Da unter bestimmten Bedingungen jedoch einzelne Stufen im Verlauf eines Gehbereichs überwunden werden können, wird im Folgenden neben Treppen ebenfalls auf einzelne Stufen eingegangen.

Treppen sind für blinde Personen mit Langstock im gleichen Prinzip zu erheben wie Rampen. Das heißt, dass sie nur in Abschnitte zu unterteilen sind, wenn sich maßgebliche Änderungen im Verlauf ergeben, wodurch sich die Personen auf eine neue Situation (Stufenausgestaltung, Handlauf) einstellen müssen

und sich dadurch die Erschwernis erhöht. So ist die Erschwernis von zwei getrennten Treppen mit jeweils drei Stufen höher als bei einer zusammenhängenden Treppe mit sechs Stufen bei gleicher Gestaltung der Komponenten.

### **Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl**

Für Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl ist die Nutzung von Treppen nicht möglich. Aus diesem Grund werden Treppen mit mehr als einer Stufe direkt der Qualitätsstufe E/F zugeordnet. Sollte nur eine einzelne Stufe im Gehbereich vorhanden sein, dann ist eine Überwindung nur möglich, wenn diese eine maximale Höhe von 3 cm aufweist (siehe Tabelle 1 des Anhangs 6.7). Der Erschwerniszuschlag wird aus der Höhe von Bordsteinen übernommen. Höhere Stufen werden ebenfalls der Qualitätsstufe E/F zugeordnet.

### **Blinde Personen mit Langstock**

Die Treppe setzt sich für blinde Personen mit einem Langstock im Wesentlichen aus den Komponenten Aufmerksamkeitsfeld vor Treppenbeginn, Stufengestaltung, Material sowie Zustand der Stufen und Handlauf zusammen. Die Treppe ist je nach Laufrichtung (aufwärts oder abwärts) zweifach zu erheben, da u.a. das Aufmerksamkeitsfeld oder die Länge des Handlaufendes nur aus einer Richtung von Relevanz sind. Aufgrund alltäglich genutzter Fußverkehrsanlagen wird bei Treppen, genauso wie bereits bei Rampen beschrieben, die Möglichkeit des Auffindens nicht bewertet. Sollte es sich nur um eine Einzelstufe handeln, so wird davon ausgegangen, dass diese ertastbar ist und keine Erschwernis darstellt, wenn diese Stufe auf eine für den Fußverkehr vorgesehene Fläche führt. Wird diese Fläche jedoch zusammen mit anderen Verkehrsteilnehmenden genutzt, z.B. Mischverkehrsflächen, so ist an dieser Stelle das Formblatt „Überquerungsstelle“ zu nutzen, um die erhöhte Erschwernis beim Erkennen der anderen Verkehrsmittel miteinbeziehen zu können.

Wie bei Rampen werden Treppen auch bei Vorhandensein von Zwischenpodesten und unabhängig der Anzahl von Stufen als eine zusammenhängende Treppe erhoben. Auch bei Treppen wird angenommen, dass mehrere einzelne Treppenverläufe aufgrund des erneuten Auffindens und Einstellens auf neue Gegebenheiten schwerer einzuschätzen sind als zusammenhängende Treppenverläufe.

### **Aufmerksamkeitsfeld**

Ein Aufmerksamkeitsfeld dient dazu, die blinde Person mit Langstock vor Treppenbeginn über die Treppe zu informieren. Beim Fehlen von Aufmerksamkeitsfeldern ist die Erschwernis erhöht (siehe Tabelle 1 des Anhangs 6.8). Die Erschwernis variiert je nachdem, ob die Treppe aufwärts- oder abwärtsführt. Sie ist bei aufwärtsführenden Treppen geringer, da die unterste Setzstufe in der Regel mit dem Langstock ertastbar ist. Sind die Aufmerksamkeitsfelder zu schmal oder nicht über die gesamte Breite der Treppe verlegt, so ist eine Erschwernis vorhanden. Auf Grundlage der Befragung würde der Wert höher liegen als der Erschwerniszuschlag einer Treppe ohne Aufmerksamkeitsfeld. Dies liegt daran, dass die Frage nicht gezielt für Treppen ausgestaltet war, sondern allgemein die Frage nach zu schmalen Bodenindikatoren gestellt wurde. Die Differenz zwischen dem maximal möglichen Erschwerniszuschlag und dem Wert aus der Frage nach zu schmalen Bodenindikatoren wurde daher bei der Bildung des Erschwerniszuschlags für ein eingeschränktes Aufmerksamkeitsfeld von dem Wert, der für ein fehlendes Aufmerksamkeitsfeld angewendet wird, abgezogen.

## **Stufenausgestaltung**

Die Komponente der Stufengestaltung wird in sechs Gestaltungsformen (Vorhandensein von Setzstufen, Vorragen von Trittstufen, ungleiche Trittstufentiefen, sich verändernde Stufenhöhe, gebogene Stufen und niedrige, aber tiefe Stufen) unterteilt (siehe Tabelle 2 des Anhangs 6.8). Diese Formen werden bei gleichzeitigem Vorhandensein summiert, da angenommen wird, dass dadurch die Erschwernis steigt und nicht die Form maßgeblich ist, die die höchste Erschwernis aufweist. Allerdings treten nicht alle Formen gleichzeitig bei einem Treppenlauf auf. So sind beispielsweise entweder keine Setzstufen vorhanden oder die Trittstufen ragen über die Setzstufen hervor. Beides ist ebenfalls nur bei aufwärtsführenden Treppen von Relevanz. Sich verändernde Stufenhöhen sind nur dann als Erschwernis zu werten, wenn diese in Laufrichtung vorhanden sind. Sollten die Höhenreduzierung erst seitlich der Gehrichtung beginnen, dann haben sie keinen Einfluss auf die Bewertung.

## **Stufenmaterial/-zustand**

Die Bewertung des Materials und dessen Zustand von Treppenstufen (siehe Tabelle 3a und 3b des Anhangs 6.8) erfolgt analog zur Bewertung des Bodenbelags von Gehbereichen.

## **Handlauf**

Zunächst ist beim Handlauf die Lage von Relevanz. Je nachdem ist die Erschwernis erhöht (siehe Tabelle 4 des Anhangs 6.8). Dabei sollte immer der Handlauf betrachtet werden, der die geringste Erschwernis aufweist. Deshalb sollte „mittig“ nur ausgewählt werden, wenn seitlich der Treppe kein ein- oder beidseitiger Handlauf vorhanden ist. Ist ein Handlauf vorhanden, so wird weiterhin betrachtet, ob er unterbrochen ist (siehe Tabelle 5 des Anhangs 6.8) und wie weit das Handlaufende waagrecht über das Stufenende hinausgeführt wird (siehe Tabelle 6 des Anhangs 6.8). Damit ein vorhandener Handlauf, der unterbrochen ist und nicht über das Stufenende hinausführt, eine höhere Erschwernis erhält als das vollständige Fehlen eines Handlaufs, fließt hier der höhere der beiden Werte in die Bewertung ein. Bei beidseitigen Handläufen mit unterschiedlicher Gestaltung ist immer die Seite maßgeblich, die die höhere Erschwernis aufweist.

Die Werte werden aus den Befragungen abgeleitet. Für Handlaufenden, die kürzer als 10 cm sind, nicht waagrecht fortgeführt werden oder vor der letzten Stufe enden, wird die Höhe des Erschwernisschlags wie bei fehlenden Handläufen angenommen, um diese aufgrund der Stolpergefahr in ihrer Erschwernis gleichzusetzen. Würde hier ein höherer Wert angenommen, so wären vorhandene Handläufe mit zu kurzen Handlaufenden schlechter zu bewerten als vollständig fehlende Handläufe.

### **6.8.1.5 Aufzug**

Ein Aufzug ist im Gegensatz zu Rampen und Treppen keine rein bauliche, sondern ebenfalls eine technische Fußverkehrsanlage. Aufgrund der ggf. technischen Unsicherheiten, die nicht bewertet werden können, wird diese Fußverkehrsanlage ausschließlich für Personen mit Rollstuhl betrachtet, um hier eine zweite Möglichkeit zur Höhenüberwindung neben Rampen bewerten zu können. Dies entspricht ebenfalls den Empfehlungen aus den Interviews mit Fachleuten (siehe Kapitel 5.1 und Anhang 4). Blinde Personen können diesen zwar ebenfalls benutzen, haben jedoch bei fehlender Rampe die Möglichkeit eine Treppe zu nutzen. Hierdurch ist die Anforderung, dass mindestens eine Möglichkeit zur Höhenüberwindung vorhanden sein sollte, erfüllt.

### **Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl**

Ein Aufzug besteht aus zehn Komponenten und ist je nach Laufrichtung zweimal zu erheben. Wie bereits bei Treppen für blinde Personen beschrieben, gilt auch für rollstuhlnutzende Personen, dass ein durchgehender Aufzug eine geringere Erschwernis aufweist als mehrere Aufzüge mit gleicher Gestaltung der Komponenten hintereinander. Dies liegt daran, dass der Aufwand dann höher ist, u.a. um einen Aufzug neu anzufordern sowie um hinein- und hinauszufahren. Aufgrund technischer Unsicherheiten werden diese nur als Alternative für rollstuhlnutzende Personen betrachtet, wenn keine Rampe vorhanden ist. Blinde Personen können zur Höhenüberwindung neben Rampen auch Treppen nutzen.

### **Bewegungs- und Wartefläche vor dem Aufzug**

Bei dieser Komponente ist die schmalste Seite (Länge oder Breite) maßgeblich. Die Erschwerniszuschläge leiten sich aus der Befragung ab (siehe Tabelle 1 des Anhangs 6.9).

### **Anforderungstaster außerhalb des Aufzugs**

Bei den Anforderungstastern außerhalb des Aufzugs wird sowohl der höchste als auch der niedrigste Taster gemessen. Der Taster mit der höchsten Erschwernis ist maßgeblich für die Bewertung, da vorab nicht bekannt ist, welcher Taster ausgewählt werden muss. Die Erschwerniszuschläge werden aus den Befragungen übernommen (siehe Tabelle 2 des Anhangs 6.9).

### **Manuelle Tür vor der Aufzugstür (Einstieg)**

Sollte vor der automatischen Schiebetür des Fahrkorbes eine manuell zu öffnende Drehtür vorhanden sein, wird aufgrund der Erschwernis diese zu öffnen bei gleichzeitigem Einfahren in den Fahrkorb die höchstmögliche Erschwernis als Annahme zugeordnet (siehe Tabelle 3 des Anhangs 6.9).

### **Aufzugstürbreite**

Die Aufzugstürbreite wird nur einmal beim Einstieg bewertet, da die Breite beim Ausstieg dieselbe bleibt. Die Ausfahrt wird unter der Komponente „Spiegel oder gegenüberliegende Aufzugstür“ bewertet. Die Erschwerniszuschläge werden den punktuellen Engstellen aus dem Gehbereich (Länge des Gehbereich  $\leq 100$  cm) entnommen (siehe Tabelle 4 des Anhangs 6.9).

### **Fahrkorbgröße**

Die Erschwernis je nach Größe des Fahrkorbs wird aufgrund des Umfangs bei den Befragungen nicht berücksichtigt. Abgeleitet werden die Erschwerniszuschläge anhand der empfohlenen Fahrkorbgröße von 110 cm Breite und 140 cm Tiefe [DIN EN 81-70:2021-06: 9]. Dieser Mindestgröße wird keine Erschwernis zugeordnet (siehe Tabelle 5 des Anhangs 6.9). Sollte eine Seite des Fahrkorbs 10 cm schmaler als die Empfehlung sein, so wird von einer mittleren Erschwernis ausgegangen, da bei 130 cm Tiefe in der Regel ein Rollstuhl gerade noch hineinpasst und bei 100 cm Breite die seitliche Bewegungsmöglichkeit noch gegeben ist. Bei kleinerer Fahrkorbfläche wird die Qualitätsstufe E/F zugeordnet.

### **Befehlsgeber innerhalb des Aufzugs**

Die Befehlsgeber innerhalb des Aufzugs werden analog zu den Anforderungstastern außerhalb des Aufzugs bewertet.

### **Spiegel oder gegenüberliegende Aufzugstür**

Ist ein Spiegel oder eine gegenüberliegende Tür vorhanden, so wird das Ausfahren aus dem Fahrkorb erleichtert. Der Wert, der sich bei der Befragung bei fehlendem Spiegel ergeben hat, wird hier auch für das Fehlen einer gegenüberliegenden Tür angewendet (siehe Tabelle 6 des Anhangs 6.9).

### **Manuelle Tür vor der Aufzugstür (Ausstieg)**

Diese Tür wird genauso bewertet wie die Drehtür vor dem Einstieg.

### **Bewegungs- und Wartefläche nach dem Aufzug**

Diese Fläche wird genauso bewertet wie die Fläche vor dem Aufzug.

### **Abstand zwischen Aufzugstür und abwärtsführenden Treppen**

Der Abstand zwischen einer Aufzugstür bei Ausfahrt aus dem Aufzug und einer anschließenden abwärtsführenden Tür wird aufgrund der vergleichbaren Situation aus den Werten einer aufwärtsführenden Rampe und einer anschließenden abwärtsführenden Treppe übernommen (siehe Tabelle 7 des Anhangs 6.9).

## **6.8.2 Formblatt für Routen**

Das Formblatt (siehe Anhang 7.1 und Download-Link <https://bauing.rptu.de/ags/imove/publikationen/gruene-reihe>) ist, wie bereits die Formblätter für Fußverkehrsanlagen, ebenfalls als Excel-Datei verfügbar. Hierbei sind lediglich die Längen der Fußverkehrsanlagen sowie die Erschwernisfaktoren je Fußverkehrsanlage einzutragen. Alle weiteren Berechnungen werden durch hinterlegte Formeln in Excel automatisch berechnet.

## **6.8.3 Formblatt für Verbindungen**

In derselben Excel Datei, wie bereits das Formblatt für Routen (siehe Anhang 7.1 und 7.2 sowie Download-Link <https://bauing.rptu.de/ags/imove/publikationen/gruene-reihe>), ist auch die Berechnung für die Bewertung von Verbindungen enthalten. Hierin werden alle Berechnungen durch hinterlegte Formeln in Excel automatisch durchgeführt. Wichtig ist, dass Hauptverbindungen nicht mit Nebenverbindungen verglichen werden sollten.

## **6.8.4 Formblatt für Fußverkehrsnetze**

Ebenfalls in der Excel Datei wie bereits das Formblatt für Routen und Verbindungen (siehe Anhang 7.3 und Download-Link <https://bauing.rptu.de/ags/imove/publikationen/gruene-reihe>) ist auch das Ergebnis für die Netzbewertung enthalten, welches durch hinterlegte Formeln in Excel automatisch dargestellt wird.

## 6.9 Zwischenfazit

Anhand des vorgestellten Verfahrens ist es möglich, Fußverkehrsanlagen, Routen, Verbindungen und letztendlich ein Fußverkehrsnetz in Bezug auf die Barrierefreiheit zu bewerten. Hierzu wurden zunächst Anforderungen für Fußverkehrsanlagen, Routen, Verbindungen und Netze definiert. Hinzukommt, dass der Umwegfaktor, welcher in Bezug auf die Teilhabe von mobilitätseingeschränkten Personen eine hohe Relevanz aufweist, integriert wurde. Angepasst auf die Mustertypen „blind mit Langstock“ sowie „hand-/muskelbetriebener Rollstuhl“ (siehe Kapitel 3.5) wurden konkrete Formblätter zur Bestimmung der Qualität von Fußverkehrsanlagen entwickelt. Weitere Formblätter für die Bewertung von Routen, Verbindungen und Netze ergänzen das Verfahren.

Das Verfahren erfüllt alle Anforderungen, die zu Beginn des Kapitels gestellt wurden. Die Barrierefreiheit wird in eine verständliche und nachvollziehbare Größe (Qualitätsstufen anhand einer gefühlten zusätzlichen Entfernung) übersetzt, die verantwortlichen Personen bereits aus Technischen Regelwerken bekannt sind. Die Höhe der Erschwernis bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen unterscheidet sich sowohl zwischen den verschiedenen Bedürfnisgruppen als auch zwischen den einzelnen Komponenten einer Fußverkehrsanlage, wodurch eine Gewichtung erreicht wird. Die einzelnen Einflussgrößen können zusätzlich bei neuen Erkenntnissen angepasst werden, während das Verfahren in seiner Grundstruktur erhalten bleibt.

Im Speziellen wurde erreicht, dass Fußverkehrsanlagen, die Sicherheitsdefizite aufweisen, keiner sehr guten Qualitätsstufe zugeordnet werden. Aus diesem Grund weisen normentsprechende Fußgängerfurten mit LSA eine bessere Qualität auf als FGÜ, welche qualitativ nochmals besser sind als ungesicherte Überquerungsstellen. Alle weiteren Fußverkehrsanlagen können bei normentsprechendem Ausbau die beste Qualitätsstufe erreichen. Hinzukommt, dass punktuelle im Vergleich zu linienhaften Fußverkehrsanlagen einen ausreichenden Einfluss auf die Gesamtqualität ausüben. Ebenfalls sind alle Anforderungen in Bezug auf die Längsneigung von Gehbereichen und Rampen für Personen mit hand-/muskelbetriebenen Rollstühlen erfüllt. Auch die für Personen mit hand-/muskelbetriebenen Rollstühlen unterschiedliche Bewertung von Rampen, die in Abschnitten zu betrachten sind und Aufzügen, die dagegen in ihrer Gesamtheit betrachtet werden, wurde umgesetzt. Das Ziel, dass zwei Rampenabschnitte genauso schwer zu begehen sind wie zwei einzelne Rampen, wurde damit erreicht. Die Unterscheidung zu blinden Personen mit Langstock wird ebenfalls berücksichtigt, indem hier Rampen und Treppen nicht in Abschnitte unterteilt wurden. Die Erschwernis besteht hier darin, sich auf neue Fußverkehrsanlagen einzustellen, weshalb zwei einzelne Rampen oder Treppen eine höhere Erschwernis aufweisen als zusammenhängende. Bei der Routenbewertung wurden die Erschwernisse in Bezug auf die Länge bewertet, wodurch Unterschiede zwischen Routen mit wenigen und Routen mit vielen qualitativ schlechten Fußverkehrsanlagen identifiziert werden können. Die Routenbewertung wurde für Längen zwischen 150 und 1.600 m geprüft.

Im Folgenden wird auf die zu Beginn genannten Anforderungen in Bezug auf die Längsneigung und Nutzbarkeit von Personen in hand-/muskelbetriebenen Rollstühlen eingegangen. Anforderung 1, dass ein Gehbereich mit durchgehender Längsneigung von 6 % eine höhere Erschwernis bei der Nutzung aufweisen sollte als Rampen mit gleicher Länge und mit einer Längsneigung von 6 % sowie zusätzlichen Zwischenpodesten mit 0 % Längsneigung nach einer Länge von 6 m wurde ebenfalls erfüllt. Gehbereiche mit durchgängiger Längsneigung von 6 % haben bei gleicher Länge eine höhere Erschwernis (Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage 0,53, Qualitätsstufe B) als zwei Rampen mit einem Zwischenpodest (Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage 0,19, Qualitätsstufe A).

Die zweite Anforderung, dass eine Rampe, welche aus drei Steigungen mit jeweils 6 m Länge, einer Längsneigung von 6 % und Zwischenpodesten besteht, die gleiche Erschwernis aufweisen sollte wie drei unabhängige Rampen mit jeweils nur einer Steigung mit 6 m Länge und einer Längsneigung von 6 % trifft ebenfalls zu. So wurde durch die Unterteilung der Rampen in Abschnitte bis zu möglichen Zwischenpodesten erreicht, dass diese mit Einzelrampen ohne Zwischenpodeste im Verlauf einer Route vergleichbar sind. Dennoch ist durch dieses Vorgehen gesichert, dass Rampenabschnitte mit 6 % Längsneigung, die die maximal mögliche Länge von 12 m aufweisen (Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage 0,53, Qualitätsstufe B) eine höhere Erschwernis bedeuten als zwei Rampenabschnitte mit jeweils 6 m und Zwischenpodest (Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage 0,19, Qualitätsstufe A), obwohl sie zweifach (zweimal 75 m) in die Bewertung eingehen.

Auch die dritte Anforderung, dass eine Verbindung, die aus zwei möglichen Routen besteht, die dieselbe Höhe überwinden, beispielsweise eine längere Route mit 3 % Längsneigung und eine kürzere Route mit mehreren Rampen mit jeweils 6 % Längsneigung und Zwischenpodesten ohne Längsneigung, eine ähnliche Erschwernis aufweisen, wurde erreicht. Bei einer Höhenüberwindung von ca. 144 cm kann eine Verbindung durch qualitativ ähnliche Routen, die sich aufgrund der Längsneigung jedoch in der Länge unterscheiden, überwunden werden. So ist beispielsweise eine Route mit einer Gehbereichslänge von ca. 48 m und einer Längsneigung von 3 % (Erschwernisfaktor Route 1,0240, Qualitätsstufe A) oder eine Route mit vier Rampenabschnitten mit Zwischenpodesten und einer Einzellänge von jeweils 6 m und einer Längsneigung von 6 % möglich (Erschwernisfaktor Route 1,0190, Qualitätsstufe A).

Zuletzt konnte auch die vierte Anforderung, dass eine Route mit einer durchgehenden Längsneigung von 3 % eine geringere Erschwernis aufweist als eine Route derselben Verbindung, die zur Hälfte eine Längsneigung von 6 % und zur anderen Hälfte keine Längsneigung aufweist, erfüllt werden. So ist einer Route mit beispielsweise einer Länge von 50 m mit durchgehender Längsneigung von 3 % eine bessere Qualitätsstufe zuzuordnen (Erschwernisfaktor Route 1,0240, Qualitätsstufe A) als einer gleich langen Route, die zur Hälfte keine und zur anderen Hälfte eine Längsneigung von 6 % aufweist (Erschwernisfaktor Route 1,0265, Qualitätsstufe B).

Ebenfalls die Anforderung bezüglich des nachvollziehbaren Verhältnisses zwischen einer kurzen, aber qualitativ schlechten Route mit einer langen, aber qualitativ guten Route wurde erfüllt. So führt eine schlechte Route (z.B. Qualitätsstufe D) in Verbindung mit einem geringen Umweg (z.B. Qualitätsstufe A oder B) entweder zu einer schlechteren oder gleichen Qualität für Routen Nebenverbindungen (Qualitätsstufe D) als eine Route mit einer guten Qualität der Route (z.B. Qualitätsstufe A oder B) und einem erhöhten Umweg (z.B. Qualitätsstufe D). Bei zweitgenannte Route wäre die Qualitätsstufe auf Nebenverbindungen bei C bzw. D (siehe auch Tabelle 6-5). Ähnlich verhält sich dies bei Routen auf Hauptverbindungen (siehe Tabelle 6-7). Auf diese Weise ist gesichert, dass ein kurzer Umweg keine bessere Qualität für Routen je nach Verbindungsfunktion bewirken kann.

Letztendlich sollte das Verfahren flexibel genug sein, um sich an sich verändernde Rahmenbedingungen, wie beispielsweise neue oder angepasste Anforderungen und Bedürfnisse oder durch praktische Anwendung neu definierte Grenzen der Qualitätsstufen, anpassen zu können. Wie die Praxisbeispiele im Folgenden zeigen (siehe Kapitel 7), wurde auch diese Anforderung erfüllt.

## 7 Kalibrierung und Validierung des Verfahrens

In diesem Kapitel finden eine Kalibrierung und Validierung des zuvor vorgestellten Verfahrens statt. Überprüft wird einerseits anhand eines Praxisbeispiels sowohl die Anwendbarkeit als auch ob die Ergebnisse die Erschwernisse in Bezug auf die Barrierefreiheit im öffentlichen Verkehrsraum realitätsnah widerspiegeln. Hierzu wird das Fußverkehrsnetz des Campus Kaiserslautern der RPTU erhoben und mit einem stellvertretenden Mitglied der Schwerbehindertenvertretung des Campus Kaiserslautern vor Ort diskutiert. Andererseits wird anhand prototypischer Fußverkehrsanlagen und Routen betrachtet, ob die Bewertung der Routen nachvollziehbar erscheint. Hierfür werden Fachleute befragt und dadurch eine Validierung ermöglicht. Aufbauend auf den dadurch gewonnenen Erkenntnissen werden Anpassungen beim Verfahrensablauf (u.a. Aufbau der Formblätter), bei der Wahl der Faktoren als auch bei den Qualitätsstufen bzw. deren Grenzen vorgenommen.

### 7.1 RPTU - Campus Kaiserslautern

Anhand des Campus Kaiserslautern der RPTU wurde das in Kapitel 6 vorgestellte Verfahren angewendet und angepasst. Hierzu wurden die Fußverkehrsanlagen auf den Hauptrouten des Campus mittels der erarbeiteten Formblätter erhoben und bewertet. In Abbildung 7-1 ist eine Übersicht des Campus sowie die erhobenen Fußverkehrsanlagen bzw. Routen (gelb markiert) zu finden. Insgesamt wurden 159 Gehbereiche, 33 Treppen (auf- bzw. abwärtsführend wurde getrennt erhoben), neun Rampen (auf- bzw. abwärtsführend wurde getrennt erhoben), 39 Überquerungsstellen (je nach Richtung getrennt erhoben) sowie zwei Aufzüge erfasst. Aufgrund des Umfangs werden die Formblätter nicht im Anhang abgedruckt, sondern sind unter dem Download-Link <https://bauing.rptu.de/ags/imove/publikationen/gruene-reihe> abrufbar. Diese entsprechen aufgrund der Kalibrierung nicht dem aktuellen Stand aus Kapitel 6.8.1 und sind nicht bereinigt. Im Folgenden werden die Schritte der Kalibrierung anhand eines Vergleich der ehemaligen und aktuellen Formblätter aufgeführt.



Abbildung 7-1 Erhobene Fußverkehrsanlagen bzw. Routen des Campus Kaiserslautern (gelb markiert) [Kartengrundlage dwg-Datei der RPTU]



Anschließend wurden ausgewählte Routen betrachtet, um den zweiten Schritt des Verfahrens zu prüfen. Abschließend wurden einzelne Routen zur Validierung mit Hilfe eines stellvertretenden Mitglieds der Schwerbehindertenvertretung der RPTU Campus Kaiserslautern begangen und deren Bewertung diskutiert.

Der Campus Kaiserslautern eignete sich aufgrund seiner Topographie, die die Erhebung von Treppen, Rampen und Aufzügen ermöglicht, in besonderem Maße zur Überprüfung des Verfahrens. Aufzüge im öffentlichen Raum sind nicht vorhanden, jedoch wurden zwei Aufzüge innerhalb von Gebäuden zu Testzwecken aufgenommen.

### **Fußverkehrsanlagen**

Nach der Anwendung der Formblätter für die Erhebung der Fußverkehrsanlagen (siehe Download-Link <https://bauing.rptu.de/ags/jmove/publikationen/gruene-reihe>) konnte festgestellt werden, dass sie sich für die Praxis eignen. Zur besseren Nachvollziehbarkeit wurde die Reihenfolge der Komponenten innerhalb der Formblätter angepasst. Diese werden, entgegen älterer Versionen, in der Reihenfolge wie sie in Gehrichtung innerhalb einer Fußverkehrsanlage vorkommen, aufgenommen.

Das Formblatt „Gehbereich“ für Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl wurde in Bezug auf die Erhebung der nutzbaren Breite vereinfacht. Während zuvor die Abschnitte bis zu einer möglichen Richtungsänderung innerhalb eines Formblatts erhoben wurden, sind jetzt separate Formblätter bei maßgeblicher Änderung im Verlauf der Fußverkehrsanlage auszufüllen. Bei Umlaufschranken und Rahmensperren werden zusätzlich die Breiten der Ein- und ggf. Ausgänge bewertet, welche vorab lediglich als Engstelle in die Bewertung eingegangen sind. Festgestellt wurde durch die praktische Anwendung ebenfalls, dass den Komponenten Längs- und Querneigung aufgrund der Erschwernisse ein höheres Gewicht zugeordnet werden sollte. Aus diesem Grund werden beide Komponenten in den Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlagen eingerechnet und nicht mehr nur der maximale Erschwerniszuschlag aus Längs- und Querneigung. Dieses Vorgehen wurde ebenfalls bei der Bewertung von Rampen angepasst. Bei Rampen wird ab 10 m Länge weiter differenziert und die maximale Länge auf 18 m reduziert, um dem Charakter einer explizit zur Höhenüberwindung errichteten Fußverkehrsanlage gerecht zu werden. Ebenso wurde angepasst, dass Rampen, die von Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl genutzt werden, in Abschnitten bis zu möglichen Zwischenpodesten zu erheben sind. Handelt es sich beim Bewegen im öffentlichen Verkehrsraum nicht um ein vollständiges Überqueren einer Fahrbahn, sondern um ein Ein- oder Abbiegen in einen weiteren Gehbereich, so kann nun statt des Formblatts „Überquerungsstellen“ auch das Formblatt „Treppe/Stufe“ genutzt werden, um den Erhebungsaufwand zu verringern. Zur Erhöhung des Gewichts der Tiefe von Mittel-/Dreiecksinseln oder Mittelstreifen aufgrund der sicherheitsrelevanten Aspekte wurde der Erschwerniszuschlag angepasst. Dieser wurde ebenfalls bei Vorhandensein einer zusätzlichen manuellen Tür vor einer Aufzugstür aufgrund der Erschwernis erhöht.

Bei allen Formblättern für blinde Personen mit Langstock wurde der Erschwerniszuschlag für einen besseren Bodenbelag als Kopfsteinpflaster erhöht, um den Schwierigkeiten beim Hängenbleiben oder Stolpern gerecht zu werden. Auch wurde das Auffinden von Gehbereichen, Rampen und Treppen entfernt, da von alltäglichen Routen ausgegangen wird, weshalb ein Auffinden vorausgesetzt wird. Sollte ein Auffinden nicht möglich sein, dann sollte diese Route nicht als mögliche Route für blinde Personen

erhoben werden. Ebenfalls wurde beim Formblatt „Gehbereich“ die Unterbrechung von Leitlinien weiter differenziert und anhand den RAST begründet. Die Wahrnehmung einer Leitlinie mit Hilfe des Umfelds, wie des ruhenden Verkehrs, wurde herausgenommen. Dies geschieht unter der Annahme, dass dies nur für sehr geübte blinde Personen möglich ist, welche aber nicht dem zuvor definierten Mustertyp entsprechen. Die Komponente „Hindernisse“ wurde zur besseren Nachvollziehbarkeit umstrukturiert und die Erschwernis bei fehlender Wahrnehmbarkeit von Hindernissen auf den maximal möglichen Erschwerniszuschlag reduziert, da angenommen wird, dass diese Hindernisse dennoch ohne fremde Hilfe umgangen werden können. Die Erhebung der Radverkehrsinfrastruktur sowie die Erhebung von Umlaufschranken bzw. Rahmensperren vor Beginn oder nach Beendigung einer Überquerungsstelle wurden als zusätzliche Komponenten ergänzt. Der Erschwerniszuschlag bei der Überquerung von Fahrbahnen mit LSA, jedoch ohne akustisches Signal, wurde auf E/F erhöht und die Überquerung von rein für den Fußverkehr vorgesehenen Fläche wurde entfernt, da dies keine Gefahr und damit auch keine Erschwernis darstellt. Bei Rampen und Treppen wurde bei der Komponente „Handlauf“ die Form herausgenommen, da diese für den Mustertyp keine Erschwernis darstellt. Ebenfalls wurde bei Rampen die Komponente der Aufmerksamkeitsfelder vor steilen abwärtsführenden Rampen entfernt, da eine Längsneigung beim Gehen für den Mustertyp keine Erschwernis bedeutet. Allerdings wurde der Erschwerniszuschlag bei der Komponente „abwärtsführende Treppen im Anschluss an Rampen“ aufgrund des Sicherheitsaspekts erhöht. Bei Treppen wurde der Aspekt von eingeschränkt vorhandenen Aufmerksamkeitsfeldern vor Treppen ergänzt. Aufgrund des Sicherheitsaspekts wurde der Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Längen der Handlaufenden erhöht.

### **Routen und Verbindungen**

Aufbauend auf der Erhebung der Fußverkehrsanlagen wurden einzelne Routen sowie Verbindungen für die zwei Bedürfnisgruppen bewertet. Hierbei wurden für blinde Personen Routen und Verbindungen zur Haltestelle Zentral (siehe Abbildung 7-2 und Abbildung 7-3) als auch zum Haupteingang des Gebäudes 30 (Mensa) (siehe Abbildung 7-4 und Abbildung 7-5) untersucht. Aufgrund der bewegten Topographie konnten für Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl nur wenige Routen bzw. Verbindungen identifiziert werden, die nicht bereits augenscheinlich der Qualitätsstufe E/F zugeordnet werden. Aus diesem Grund wurden hier lediglich Routen und Verbindungen zum Nebeneingang des Gebäudes 30 (Mensa) erhoben (siehe Abbildung 7-6 und Abbildung 7-7). Die Abbildung 7-2, Abbildung 7-4 und Abbildung 7-6 zeigen zunächst die Bewertung der einzelnen Fußverkehrsanlagen je Route, während die Abbildung 7-3, Abbildung 7-5 und Abbildung 7-7 jeweils die Qualitätsstufe der gesamten Route darstellen. Die Berechnungen der Routen sind dem Anhang 8.1 zu entnehmen oder unter dem Download-Link <https://bauing.rptu.de/ags/imove/publikationen/gruene-reihe> abrufbar.

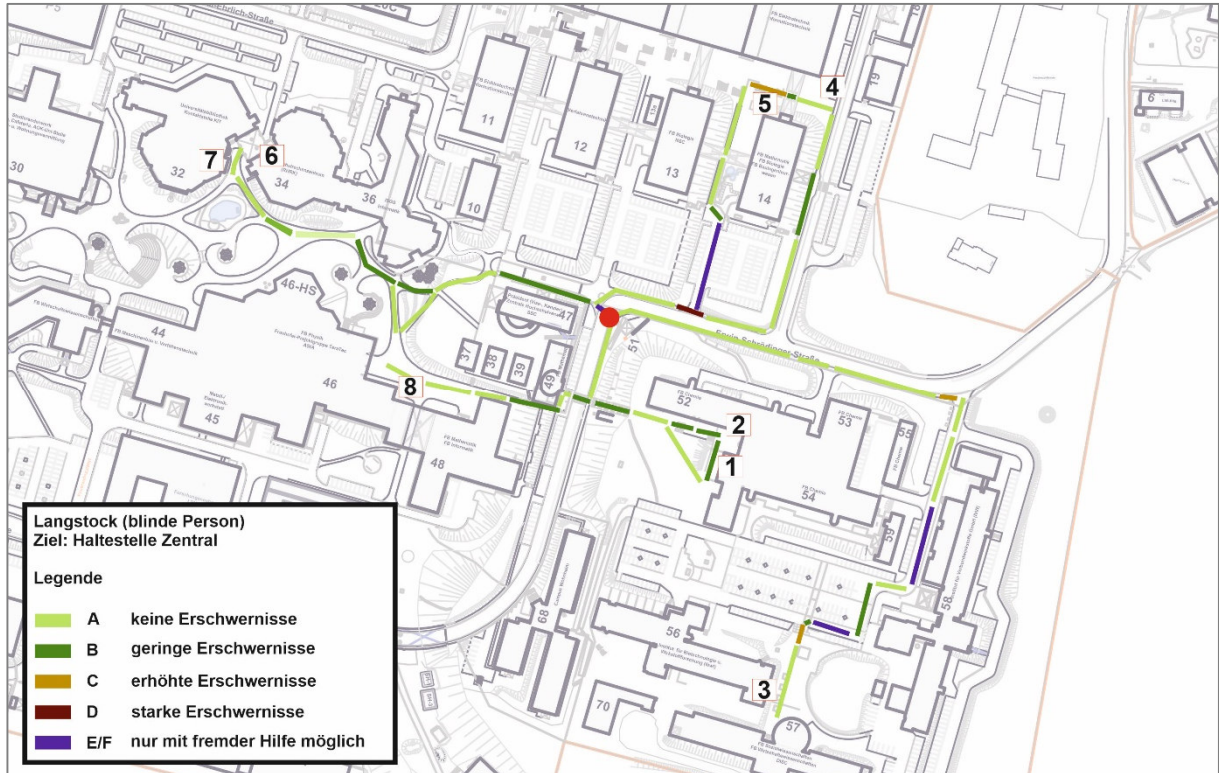


Abbildung 7-2 Fußverkehrsanlagen auf ausgewählten Routen (Nr. 1-8) zur Haltestelle Zentral (roter Punkt) für blinde Personen mit Langstock [Kartengrundlage dwg-Datei der RPTU]

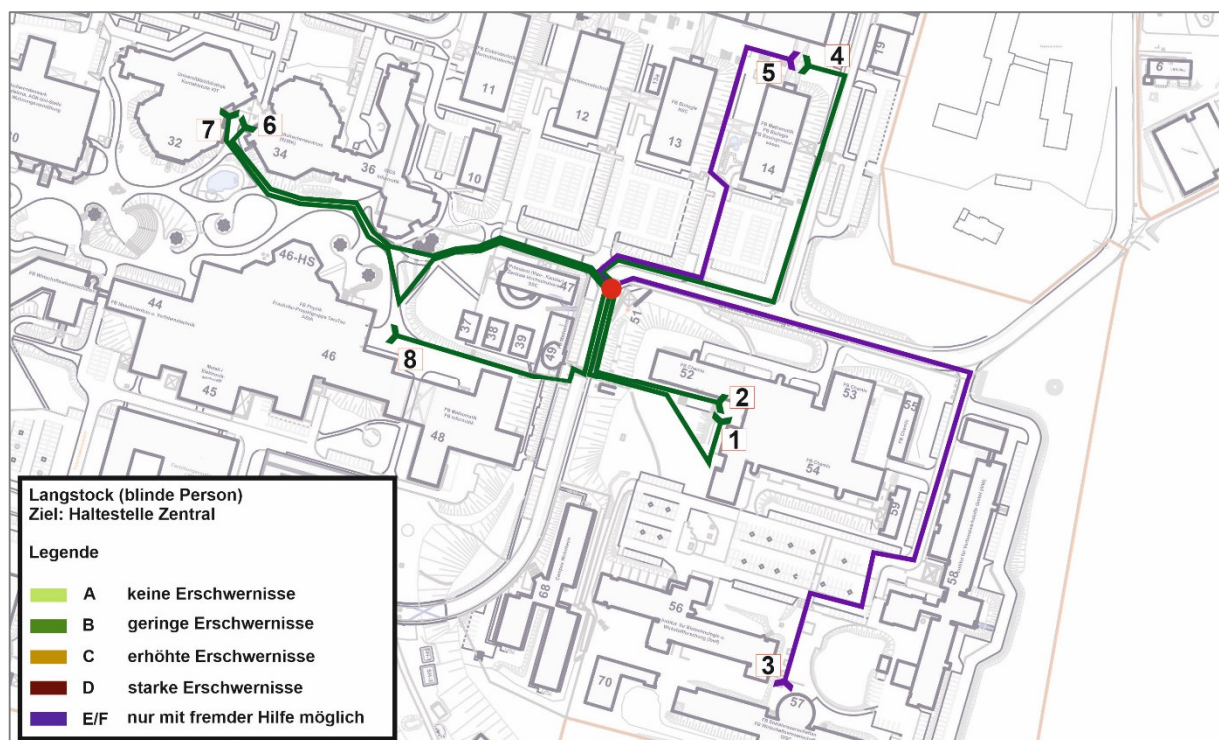


Abbildung 7-3 Ausgewählte Routen (Nr. 1-8) und Verbindungen (Nr. 1 und 2, Nr. 4 und 5, Nr. 6 und 7) zur Haltestelle Zentral (roter Punkt) für blinde Personen mit Langstock [Kartengrundlage dwg-Datei der RPTU]





Abbildung 7-4 Fußverkehrsanlagen auf ausgewählten Routen (Nr. 9-16) zum Haupteingang des Gebäudes 30 (Mensa) (roter Punkt) für blinde Personen mit Langstock [Kartengrundlage dwg-Datei der RPTU]

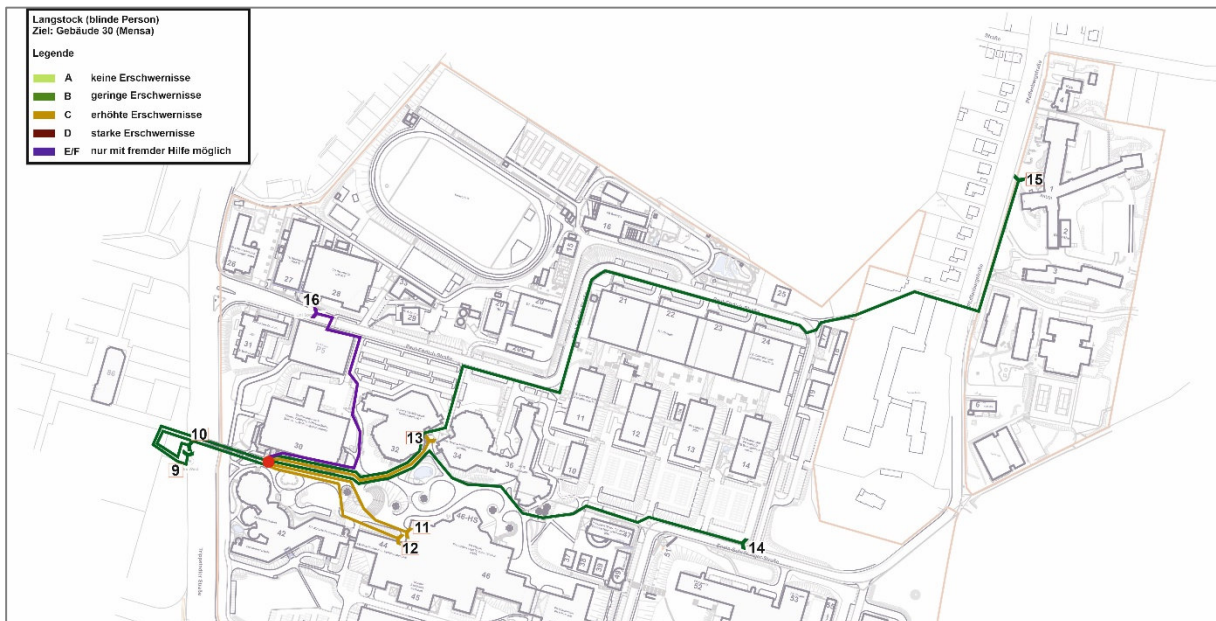


Abbildung 7-5 Ausgewählte Routen (Nr. 9-16) und Verbindungen (Nr. 9 und 10, Nr. 11 und 12) zum Haupteingang des Gebäudes 30 (Mensa) (roter Punkt) für blinde Personen mit Langstock [Kartengrundlage dwg-Datei der RPTU]

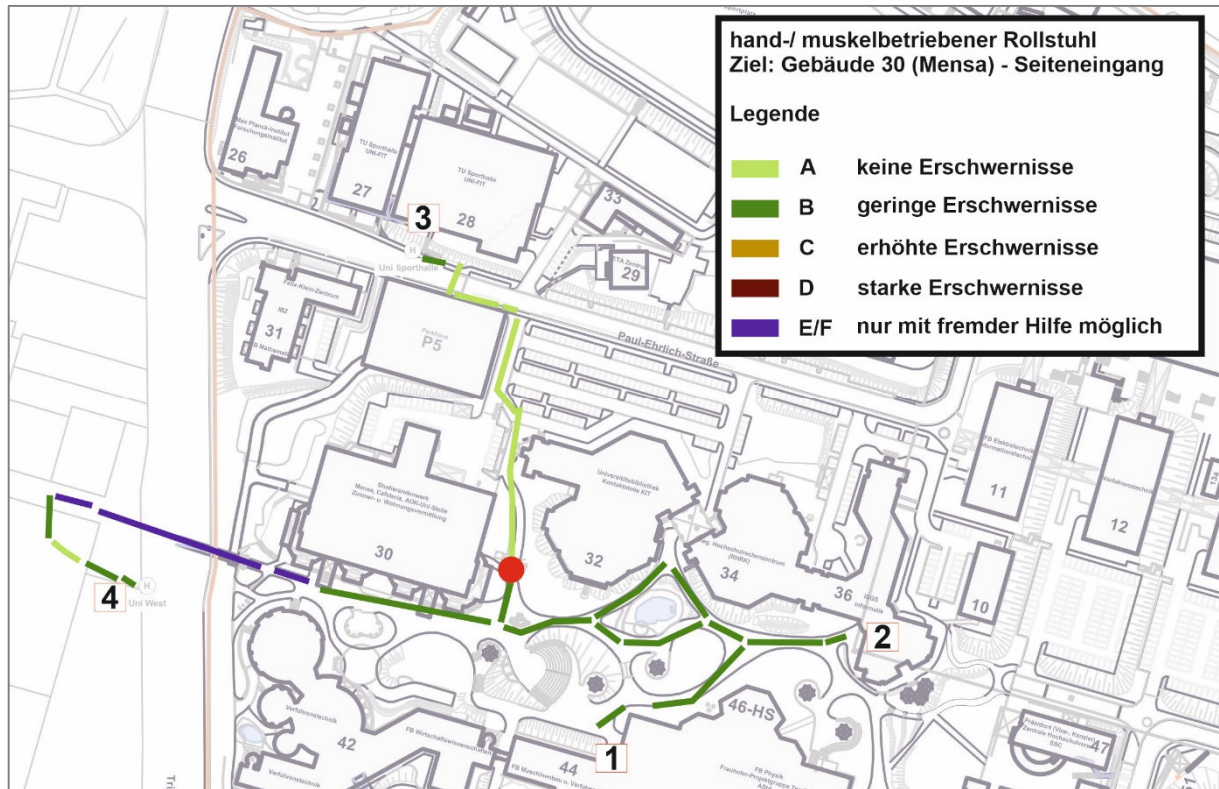


Abbildung 7-6 Fußverkehrsanlagen auf ausgewählten Routen (Nr. 1-4) zum Nebeneingang des Gebäudes 30 (Mensa) (roter Punkt) für Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl [Kartengrundlage dwg-Datei der RPTU]

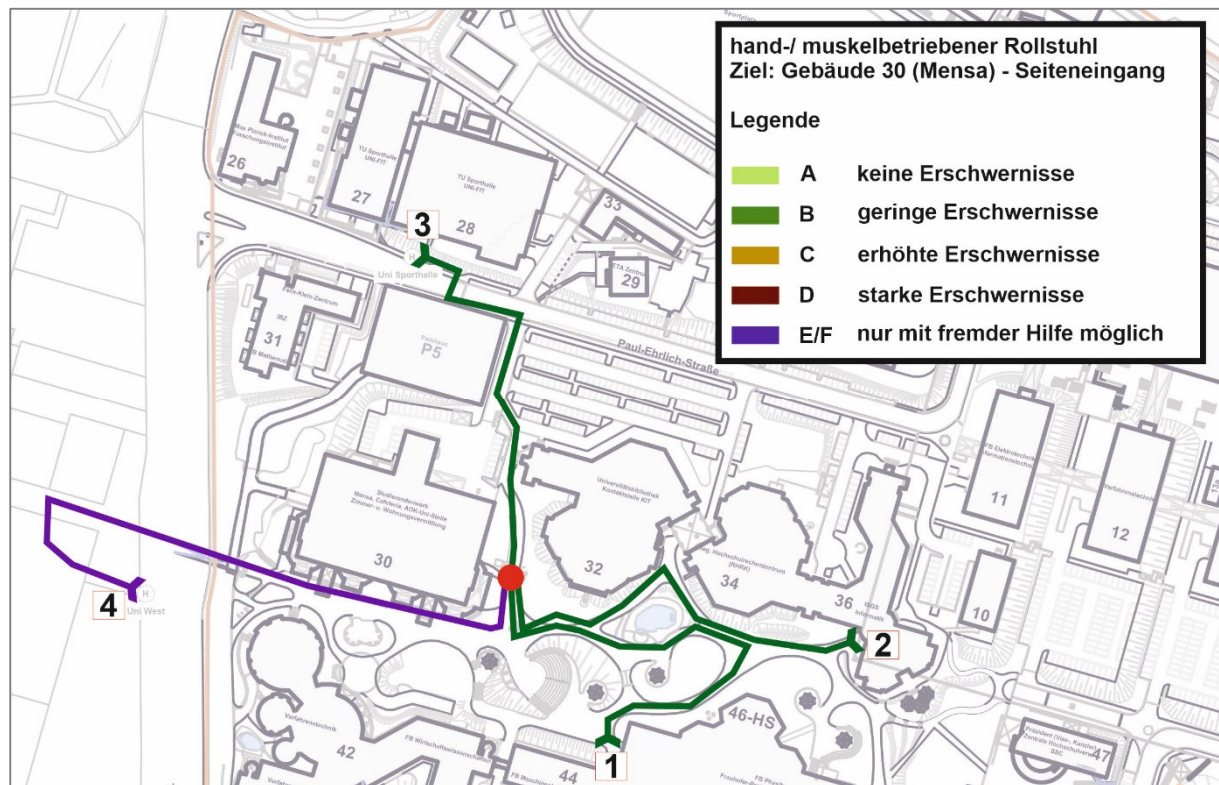


Abbildung 7-7 Ausgewählte Routen (Nr. 1-4) zum Nebeneingang des Gebäudes 30 (Mensa) (roter Punkt) für Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl [Kartengrundlage dwg-Datei der RPTU]



Die zuvor dargestellten Routen wurden mit einem stellvertretenden Mitglied der Schwerbehindertenvertretung am RPTU Campus Kaiserslautern begangen. Dieses Mitglied besitzt sowohl Kenntnisse zum Campus als auch zum Thema Barrierefreiheit. Die Begehung ergab, dass die Bewertung grundsätzlich zur Realität passt und nachvollziehbar ist. Route 3 für Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl (siehe Abbildung 7-6 und Abbildung 7-7) wurde nach der Begehung auf die Qualitätsstufe B abgestuft. Dies liegt jedoch nicht am Verfahrensablauf an sich, sondern daran, dass die Messwerte der Längsneigung nach der Begehung angepasst wurden. Ähnlich ist dies bei Route 3 für blinde Personen mit Langstock (siehe Abbildung 7-2 und Abbildung 7-3). Auch hier wurde die Qualitätsstufe auf E/F abgestuft. Dies ist damit zu begründen, dass die Leitlinien einiger Gehbereiche nicht ausreichend sind, was nach der Begehung ersichtlich wurde. Hierdurch hat eine Abstufung der Fußverkehrsanlagen stattgefunden. Bei der Begehung wurde angemerkt, dass bei Route 15 ein FGÜ mit hoher Erschwernis (Qualitätsstufe C) vorhanden ist, jedoch die Qualitätsstufe der Route ein B ist. Da diese jedoch eine der wenigen Fußverkehrsanlagen mit hoher Erschwernis auf dieser Route darstellt, stellt diese auf die Länge der Route gesehen keine hohe Erschwernis für die gesamte Route dar. Route 13 stellt einen Teil der Route 15 (siehe Abbildung 7-4 und Abbildung 7-5) dar, ist jedoch aufgrund der kürzeren Länge und damit Ballung von mehr qualitativ schlechteren Fußverkehrsanlagen einer schlechteren Qualitätsstufe zuzuordnen. Hierdurch wird ersichtlich, dass Routen verschiedener Verbindungen (unterschiedliche Quell- und Zielpunkte) nicht verglichen werden können, insbesondere, wenn eine große Längendifferenz vorhanden ist. Dies ist kein Problem des Bewertungsverfahrens, sondern verdeutlicht, dass Routen von verschiedenen Verbindungen nicht miteinander verglichen werden können. Maßgeblich ist, dass die Ergebnisse der Routen einer Verbindung Aufschluss über die Barrierefreiheit geben.

Als Ergebnis der Erhebung stellte sich heraus, dass einige Routen und Verbindungen die Qualitätsstufe E/F aufweisen. In Bezug auf Personen mit Langstock konnten nachfolgende Bewertungen der Verbindungen bzw. des Netzes identifiziert werden. Auf der Verbindung zwischen Gebäude 52 (Chemie) und Haltestelle Uni Zentral in der Gottlieb-Daimler-Straße wurden zwei Routen untersucht (siehe Nr. 1 und 2 in Abbildung 7-2 und Abbildung 7-3). In Bezug auf die Bewertung der Verbindung ergibt sich hier die Qualitätsstufe D, da dies die bessere der beiden Stufen darstellt. Die Verbindung zwischen Gebäude 14 bzw. Gebäude 32 (Zentral Bibliothek) und der Haltestelle Uni Zentral in der Gottlieb-Daimler-Straße ist aufgrund der Bewertung der Routen (siehe Nr. 4 und 5 bzw. Nr. 6 und 7 in Abbildung 7-2 und Abbildung 7-3) der Stufe E/F zuzuordnen. Dies ist ebenfalls auf der Verbindung zwischen der Haltestelle Uni West und dem Gebäude 30 (Mensa) der Fall (siehe Routen Nr. 9 und 10 in Abbildung 7-4 und Abbildung 7-5). Die Verbindung zwischen Gebäude 44 und dem Gebäude 30 (Mensa) entspricht aufgrund der Routen (siehe Nr. 11 und 12 in Abbildung 7-4 und Abbildung 7-5) der Stufe C. Wird angenommen, dass die erhobenen Routen einem zuvor festgelegten Netz mit Hauptverbindungen entsprechen, so ist diesem Fußverkehrsnetz für blinde Personen mit Langstock die Stufe E/F zuzuordnen.

Zusammenfassend kann nach der praktischen Anwendung und Kalibrierung des Verfahrens gesagt werden, dass die Anwendbarkeit im realen Umfeld bestätigt werden kann. Es konnten keine weiteren als die bereits genannten, fehlenden Komponenten oder Fußverkehrsanlagen identifiziert werden. Angemerkt werden soll an dieser Stelle, dass die Bewertungen auf einer älteren Version der Formblätter basieren, die vor der Anpassung aufgrund der Begehung mit einem stellvertretenden Mitglied der Schwerbehindertenvertretung erfolgten. Im Vergleich zu den aktuellen Formblättern können Bewertungen einzelner Fußverkehrsanlagen abweichen. Eine erneute Erhebung mit den finalen Formblättern

(siehe Kapitel 6.8.1) ist nicht erfolgt, da die Erhebung der Kalibrierung und Validierung diente, was hiermit erfolgreich stattgefunden hat.

## 7.2 Prototypische Fußverkehrsanlagen und Routen

Um neben der praktischen Erhebung auch die Expertise von Fachleuten einzuholen, wurden prototypische Fußverkehrsanlagen und Routen, für die zwei Bedürfnisgruppen „blinde Person mit Langstock“ sowie „Person mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl“ entwickelt. Hierfür wurden beispielhaft verschieden gestaltete Komponenten einer Fußverkehrsanlage zusammengestellt. Je nach Gestaltung wurde der Fußverkehrsanlage eine Qualitätsstufe zwischen A und D zugeordnet. Darauf aufbauend wurden jeweils zehn Routen zusammengestellt, die gleich lang sind, jedoch mit qualitativ unterschiedlichen Fußverkehrsanlagen ausgeführt sind. Diese Routen wurden anhand des oben aufgeführten Verfahrens bewertet und einer Qualitätsstufe zugeordnet. Befragt wurde dann, ob die Qualität der Route, resultierend aus den qualitativ unterschiedlich zusammengestellten Fußverkehrsanlagen, nachvollziehbar ist.

Ziel war eine Validierung des Verfahrens, indem eine Zustimmung zur grundsätzlichen Nachvollziehbarkeit der Qualitätsstufen von Fußverkehrsanlagen und Routen eingeholt wird. Hierzu wurden 19 Fachleute aus dem FGSV Arbeitskreis Barrierefreie Verkehrsanlagen per E-Mail kontaktiert und eine Präsentation zugesendet. Die Schwierigkeit bestand jedoch darin, dass die Verfahrensschritte sowie die exakten Berechnungen und Tabellen der Formblätter aufgrund der Komplexität nicht vorgestellt werden konnten. Allein anhand beispielhafter Fußverkehrsanlagen mit verschiedenen Qualitätsstufen und der unterschiedlich zusammengestellten Routen sollte die Nachvollziehbarkeit der Bewertung einer Route bestätigt werden. Die Rückmeldungen konnten grundsätzlich einige Hinweise und Anpassungen an das Verfahren erwirken. Jedoch war eine wichtige Aussage, dass keine detaillierten Angaben aufgrund der Abstraktheit gemacht werden können. Dennoch war die Befragung zielführend, denn einige relevante Anpassungen, wie einzelne Erschwerniszuschläge, Grenzsetzungen der Qualitätsstufen für Fußverkehrsanlagen sowie die Festlegung einer Obergrenze für die Stufe D von Fußverkehrsanlagen, konnten durchgeführt werden.

Die zugesendeten Tabellen für die prototypischen Fußverkehrsanlagen sowie die Qualitätsstufen „Fußverkehrsanlage“ je nach Erschwernisfaktor „Fußverkehrsanlage“ (siehe Anhang 9.1.1 und Anhang 9.2.1), die prototypischen Routen, Qualitätsstufen „Route“ je nach Erschwernisfaktor „Route“ sowie die zugrundeliegenden Berechnungen (siehe Anhang 9.1.2 und Anhang 9.2.2) sind im Anhang aufgeführt. Die Tabellen der prototypischen Fußverkehrsanlagen stellen die Kombination und dazugehörigen Qualitätsstufen von Fußverkehrsanlagen dar, wie sie den Fachleuten zugesendet wurden.

Aufgrund der Rückmeldungen wurde der Erschwernisfaktor „Fußverkehrsanlage“, bis zu welcher die Qualitätsstufe A zugeordnet wird, von 0,66 auf 0,25 herabgesetzt. Dies ist damit zu begründen, dass nicht normentsprechende Komponenten nicht eine sehr gute Qualität erhalten sollen. Aus dieser Anforderung heraus ergab sich zudem die Anpassung der Längsneigung bei Rampen mit 6 % und einer Länge von maximal 6 m für Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl. Hierbei wurde der Erschwerniszuschlag leicht verringert, um die Kombination dieser Komponente mit einer nutzbaren Breite von 120 cm gerecht zu werden. Diese Kombination entspricht der Norm und kann so die Qualitätsstufe A erreichen. Abschließend wurde eine Obergrenze von 2,23 für die Stufe D von Fußverkehrsanlagen festgelegt. Es wird davon ausgegangen, dass bei einer Kombination von einer gewissen

Anzahl von Komponenten, die Erschwernisse so stark zunehmen, dass diese dazu führt, dass die Fußverkehrsanlage nicht mehr selbstständig genutzt werden kann.

Die Qualitätsstufen, die den Erschwernisfaktoren nach der Anpassung entsprechen, sind jeweils unterhalb der jeweiligen Tabellen für die Fußverkehrsanlagen zu finden (siehe Anhang 9.1.1 und Anhang 9.2.1). Zusätzlich wurden Tabellen erstellt, die mögliche Kombinationen von Komponenten enthalten, die nach der Anpassung den Stufen A bis D entsprechen (siehe Anhang 9.1.3 und Anhang 9.2.3).

Anhand der Qualitätsstufen nach den vorgenommenen Anpassungen sowie anhand der dargestellten neuen Kombinationsmöglichkeiten von Komponenten wird deutlich, dass nach der Rückmeldung der Fachleute bereits geringere Erschwernisfaktoren zu schlechteren Qualitätsstufen führen. Es wird angenommen, dass dies die Erschwernisse in der Realität besser widerspiegeln.





## 8 Handlungsempfehlungen

Die nachfolgenden Handlungsempfehlungen sind als Leitfaden für eine strukturierte Erhebung und Interpretation der Daten zu verstehen. Zusätzlich werden über die zwei näher betrachteten Bedürfnisgruppen „blinde Person mit Langstock“ sowie „Person mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl“ hinaus Hinweise für die weiteren, im Rahmen dieser Arbeit berücksichtigten Bedürfnisgruppen (siehe Kapitel 2.1.2 und 3.5.2) und deren Anforderungen gegeben.

### 8.1 Empfehlungen zur Erhebung

Bei einer Erhebung der Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen sind verschiedene Schritte durchzuführen. Hierzu zählen zunächst vorbereitende Maßnahmen wie die Bestimmung eines zu untersuchenden Planungsraums sowie eine erste Begehung vor Ort mit Fotodokumentation und anschließender Einteilung des ausgewählten Netzes in die einzelnen Fußverkehrsanlagen. Nach dieser Festlegung findet die Erfassung der einzelnen Komponenten der Fußverkehrsanlagen mittels Formblättern statt. Einige Gestaltungen können anhand der zuvor angefertigten und verorteten Fotos sowie weiteren Datengrundlagen vorausgefüllt werden. Abgeschlossen wird die Erhebung mit der Auswertung anhand des Bewertungsverfahrens und der Priorisierung der Umgestaltungsmaßnahmen. Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Schritte wird im Folgenden vorgestellt. In allen Schritten sind die Öffentlichkeit bzw. betroffene Personen zu beteiligen.

#### 8.1.1 Vorbereitung

##### Planungsraum und Verbindungsklassen

Wie bereits in Kapitel zum Fußverkehrsnetz (siehe Kapitel 3.4) beschrieben, eignet sich für eine Untersuchung die Ebene eines Quartiers oder ggf. eines gut abgrenzbaren Stadtteils [FGSV 2002: 9]. Für die Festlegung konkreter Planungsräume ist es sinnvoll zunächst Bereiche zu betrachten, die aufgrund für den Fußverkehr relevanter Quell- und Zielpunkte ein allgemein hohes Fußverkehrsaufkommen aufweisen [Sweco GmbH et al. 2018: 35] (siehe Kapitel 3.4). Dies können Innenstädte mit Einrichtungen der Daseinsvorsorge wie Einkaufsmöglichkeiten, Ämter, Ärzte sowie Fußgängerzonen, Haltestellen und Bahnhöfe sein [ILS 2001: 15, 18]. Darauf aufbauend sind die umliegenden Gebiete, inkl. Überschneidungsbereiche, zu bewerten, wozu beispielsweise reine Wohngebiete zählen. Bei Barrieren durch Bahnlinien, mehrstreifigen Hauptverkehrsstraßen oder Flüsse sollte deren Überwindung Berücksichtigung finden, indem sie in den Planungsraum integriert werden [FGSV 2002: 9]. Ebenfalls sollte es Überschneidungsbereiche zu anschließenden Planungsräumen geben, um die Verbindung untereinander bewerten zu können.

Im Rahmen der Festlegung der Reihenfolge der zu erhebenden Bereiche ist ebenfalls die Größe des jeweiligen Planungsraums zu definieren. Die bereits beschriebene Tagesstrecke bzw. mittlere Entfernung von Fußwegen entspricht 1,1 bzw. 1,6 km [Nobis 2019: 63]. Abgeleitet aus einem Umwegfaktor von 1,35 entspricht dies einem Durchmesser (Luftlinie) von bis zu 1,2 km. Der Umwegfaktor 1,35 wurde gewählt, da ein Faktor  $> 1,3$  der schlechtesten Qualitätsstufe und somit relativ großen Umwegen entspricht und damit einen möglichst großen Planungsraum einschließt. Routen, die für den festgelegten Planungsraum von Relevanz sind, jedoch nicht im Planungsraum liegen, sollten als zusätzliche Routen

ebenfalls aufgenommen werden. Dies können beispielsweise längere Routen sein, die für eine barrierefreie Erreichbarkeit errichtet wurden.

Um den Aufwand zu reduzieren, empfiehlt es sich, zunächst die Hauptverbindungen mit den dazugehörigen Hauptrouten zwischen den Quell- und Zielpunkten zu erheben und anschließend relevante Nebenrouten zu ergänzen. Abschließend können weitere Nebenverbindungen untersucht werden.

Wichtig für eine mögliche Erhebung zu erwähnen ist, dass der Fußverkehr im Gegensatz zum Kfz- und meist auch Radverkehr keine (geh)richtungsbezogene Infrastruktur („Richtungsfahrstreifen“) besitzt. Zufußgehende können auf den für sie vorgesehenen Flächen in jede Richtung gehen [Meeder 2019: 123]. Aus diesem Grund ist je Route bzw. Fußverkehrsanlage sowohl die Hin- als auch die Rückrichtung zu betrachten.

### **Erstbegehung und Fotodokumentation**

Nachdem der Planungsraum und die Verbindungsklassen festgelegt wurden, findet eine Erstbegehung vor Ort statt. Hierbei werden die Grenzen des Planungsraums sowie die festgelegten Routen validiert und ggf. angepasst. Zusätzlich wird eine Dokumentation der Routen bzw. Fußverkehrsanlagen mittels Fotos und Videos, die, wenn möglich, georeferenziert sind, durchgeführt.

Anschließend werden die Routen in ihre einzelnen Fußverkehrsanlagen unterteilt, auf einer Karte gekennzeichnet und nummeriert. Hierdurch ist eine eindeutige Zuordnung der Formblätter, welche im Anschluss ausgefüllt werden, möglich. Vorlagen für Formblätter für die zwei Bedürfnisgruppen „blinde Personen mit Langstock“ sowie „Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl“ wurden im Rahmen der vorliegenden Arbeit entworfen (siehe Kapitel 6.8.1 und Anhang 6)

### **8.1.2 Erhebung und Datengrundlagen**

Zur Verringerung des Erhebungsaufwands empfiehlt sich ein zweiteiliger Ablauf. Einerseits können einige Komponenten der Formblätter anhand der zuvor durchgeführten Dokumentation als auch Luftbildern (digital), vorausgefüllt werden. Je nach Kommune stehen ggf. bereits zusätzlich Datengrundlagen durch Geoinformationssystemen und weitere Datenbanken von anderen Erhebungen zur Verfügung. Dies ist vorab zu prüfen und ggf. zu nutzen.

| Komponenten für blinde Personen mit Langstock   | Datengrundlage               |
|---|------------------------------|
| <b>Gehbereich</b>   |                              |
| Gesamtlänge des Gehbereichs   | Luftbilder z.B. Google Earth |
| Radverkehrsinfrastruktur(Art, Trennung)   | Foto-/Videodokumentation     |
| Bodenbelag (Material, Zustand)  | Foto-/Videodokumentation     |
| Vorhandensein von Leitlinien (teilweise)  | Foto-/Videodokumentation     |
| Auffinden Haltestelle (Vorhandensein von Auffindestreifen)  | Foto-/Videodokumentation     |
| <b>Überquerungsstelle</b>   |                              |
| (teilweise) Kopfzeile Formblatt Überquerungsstelle (Start, Lage der Überquerungsstelle, Verbindungsfunktion, Art Überquerungsstelle, zu überquerender Verkehrsträger)             | Foto-/Videodokumentation     |
| (teilweise) Auffinden (Vorhandensein von Auffindestreifen/Aufmerksamkeitsstreifen)  | Foto-/Videodokumentation     |
| (teilweise) Erkennen der Grenze zwischen Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen und Fahrbahn bzw. zum Gleis (Vorhandensein von Richtungsfeld, am Bord endende Leitlinie)     | Foto-/Videodokumentation     |
| (teilweise) Erkennen der Freigabe (Überqueren Fahrbahn/Gleis möglich: Art der Überquerungsstelle, zu überquerender Verkehrsträger)  | Foto-/Videodokumentation     |
| (teilweise) Erkennen der Gehrichtung (gerade/schräge Überquerung, am Bord endende Leitlinie, ertastbare Struktur am Rand des Überquerungsbereichs, Richtungspfeil, Richtungsfeld) | Foto-/Videodokumentation     |
| Bodenbelag (Fahrbahn/Gleis, Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen: Material, Zustand)  | Foto-/Videodokumentation     |
| <b>Rampe</b>  |                              |
| Bodenbelag (Material, Zustand)  | Foto-/Videodokumentation     |
| Handlauf (Vorhandensein, Unterbrechung)   | Foto-/Videodokumentation     |
| <b>Treppe</b>   |                              |
| (teilweise) Aufmerksamkeitsfeld (Vorhandensein)   | Foto-/Videodokumentation     |
| (teilweise) Stufengestaltung (Setzstufen, hervorragende Trittstufen, sich verändernde Höhe, gebogene Stufen)  | Foto-/Videodokumentation     |
| Bodenbelag der Stufen (Material, Zustand)   | Foto-/Videodokumentation     |
| (teilweise) Handlauf (Vorhandensein, Unterbrechung)   | Foto-/Videodokumentation     |

Tabelle 8-1 Komponenten für blinde Personen mit Langstock basierend auf Datengrundlagen

| <b>Komponenten für Personen mit hand-/muskelbetriebenem Rollstuhl</b>                                   | <b>Datengrundlage</b>                                    |
|---|--|
| <b>Gehbereich</b>   |  |
| (teilweise) nutzbare Breite (Gesamtlänge, Sicherheitsräume)   | Luftbilder z.B. Google Earth<br>Foto-/Videodokumentation |
| Bodenbelag (Material, Zustand)  | Foto-/Videodokumentation                                 |
| <b>Überquerungsstelle</b>   |  |
| Kopfzeile Formblatt Überquerungsstelle (Start, Art Überquerungsstelle, zu überquerender Verkehrsträger) | Foto-/Videodokumentation                                 |
| Bodenbelag (Fahrbahn/Gleis, Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen: Material, Zustand)                    | Foto-/Videodokumentation                                 |
| <b>Rampe</b>  |  |
| Bodenbelag (Material, Zustand)  | Foto-/Videodokumentation                                 |
| <b>Stufe</b>  |  |
| (teilweise) Stufe (Vorhandensein)   | Foto-/Videodokumentation                                 |
| <b>Aufzug</b>   |  |
| Manuelle Tür (Vorhandensein)  | Foto-/Videodokumentation                                 |
| Spiegel, beidseitige Türen (Vorhandensein)  | Foto-/Videodokumentation                                 |

*Tabelle 8-2 Komponenten für Personen mit hand-/muskelbetriebenem Rollstuhl basierend auf Datengrundlagen*

Beim zweiten Teil der Erhebung handelt es sich um eine zweite Begehung vor Ort. Hierbei sind Komponenten aufzunehmen, deren Maße erfasst werden müssen oder wofür Ortskenntnisse notwendig sind. Es empfiehlt sich Neigungs- und Entfernungsmesser sowie Maßband bzw. Zollstock mitzuführen. Hilfreich ist ebenfalls, wenn die fehlenden Komponenten der Formblätter mittels eines Online-Befragungstools digitalisiert werden, sodass die Erhebung mit einem Tablet oder Smartphone durchgeführt werden kann und keine analogen Blätter mitgeführt werden müssen. Eine Schulung der erhebenden Personen zur Nutzung der Formblätter sollte vorab vorbereitet und durchgeführt werden.

|  |  |
|--|--|
| <b>Komponenten für blinde Personen mit Langstock</b>   | <b>Erhebung vor Ort</b>  |
| <b>Gehbereich</b>  |  |
| Vorhandensein von Leitlinien (teilweise)   | Bestimmung des Umfelds   |
| Wahrnehmbarkeit und Abstand von Hindernissen   | Höhe/Abstand   |
| Auffinden von Haltestellen (teilweise)   | Tiefe Auffindestreifen   |
| <b>Überquerungsstelle</b>  |  |
| Kopfzeile Formblatt Überquerungsstelle (teilweise)   | Akustischer Signalgeber, Auführung der Bordhöhe  |
| Auffinden (teilweise)  | Tiefe Auffindestreifen/Aufmerksamkeitsstreifen<br>Bestimmung des Umfelds<br>Akustische Signale |
| Erkennen der Grenze zwischen Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen und Fahrbahn bzw. zum Gleis (teilweise) | Bordsteinhöhe<br>Tiefe Richtungsfeld   |
| Erkennen der Freigabe (Überqueren Fahrbahn/Gleis möglich) (teilweise)  | Taktile und akustischer Signalgeber  |
| Erkennen der Gehrichtung (teilweise)   | Tiefe Richtungsfeld<br>akustischer Signalgeber   |
| Umlaufschranke, Rahmensperre   | Höhe   |
| <b>Rampe</b>   |  |
| Radabweiser  | Höhe   |
| abwärtsführende Treppe in Verlängerung der Rampe   | Abstand  |
| <b>Treppe</b>  |  |
| Aufmerksamkeitsfeld (teilweise)  | Tiefe Aufmerksamkeitsfeld  |
| Stufengestaltung (teilweise)   | Ungleiche Trittstufentiefe<br>niedrige aber tiefe Stufen                                       |
| Handlauf (teilweise)   | Länge Handlaufenden  |

*Tabelle 8-3 Komponenten für blinde Personen mit Langstock basierend auf Erhebungen vor Ort*

| <b>Komponenten für Personen mit hand-/muskelbetriebenem Rollstuhl</b>                 | <b>Erhebung vor Ort</b>   |
|---|---|
| <b>Gehbereich</b>   |   |
| Nutzbare Breite (teilweise)   | Gesamtbreite<br>Breite von und zwischen Hindernissen                      |
| Neigung   | Längsneigung<br>Querneigung   |
| Umlaufschranke, Rahmensperre  | Breite Ein-/Ausgang<br>Größe Fläche                                       |
| <b>Überquerungsstelle</b>   |   |
| Umlaufschranke, Rahmensperre  | Breite Ein-/Ausgang<br>Größe Fläche                                       |
| Freigabe der Überquerungsstelle (Überqueren Fahrbahn/Gleis möglich)                   | Notwendigkeit der Freigabe/Grünanforderung<br>Höhe LSA-Anforderungstaster |
| Übergang zwischen Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen und Fahrbahn bzw. Gleis | Bordsteinhöhe   |
| Mittel-/Dreiecksinsel, Mittelstreifen   | Tiefe   |
| <b>Rampe</b>  |   |
| Fläche vor/nach Rampe   | Größe Fläche  |
| Nutzbare Breite   | Gesamtbreite  |
| Radabweiser   | Höhe  |
| Neigung   | Längsneigung<br>Querneigung   |
| Zwischenpodest  | Tiefe<br>Längsneigung<br>Querneigung                                      |
| abwärtsführende Treppe in Verlängerung der Rampe                                      | Abstand   |
| <b>Stufe</b>  |   |
| Stufe (teilweise)   | Höhe  |
| <b>Aufzug</b>   |   |
| Fläche vor/nach Aufzug  | Größe Fläche  |
| Anforderungstaster außen und innen  | Höhen   |
| Aufzugstür  | Breite  |
| Fahrkorb  | Größe Fläche  |
| abwärtsführende Treppen   | Abstand   |

*Tabelle 8-4 Komponenten für Personen mit hand-/muskelbetriebenem Rollstuhl basierend auf Erhebungen vor Ort*

Neben dem vorgestellten Vorgehen sind noch weitere Erhebungsmethoden denkbar, die ggf. einen geringeren Erhebungsaufwand verursachen, jedoch keine vollständige Datengrundlage erzeugen, weswegen sie für eine belastbare Qualitätsbewertung nicht herangezogen werden. Die in Kapitel 6 be-

schrieben Komponenten werden als Mindestvoraussetzung für eine belastbare Datengrundlage angesehen. Weiterhin wird erwartet, dass in Zukunft mehr digitale Möglichkeiten zur Datenbeschaffung zur Verfügung stehen, weshalb sich der Erhebungsaufwand künftig reduziert. Beispielfhaft können erste Ansätze aus ähnlichen Bereichen genannt werden wie das Forschungsprojekt OPENERnext, das an der Bereitstellung von Daten zur Barrierefreiheit von Haltestellen arbeitet [TU Chemnitz 2023] oder das Forschungsprojekt indoorRobot, welches sich mit der automatisieren Erfassung von Lageplänen in Gebäuden sowie der Aufbereitung von Daten zur Barrierefreiheit und der BIM-Integration (Building Information Modeling) zur barrierefreien Navigation befasst hat [BMDV 2023].

### **8.1.3 Auswertung und Priorisierung der Maßnahmen**

Die Auswertung erfolgt mittels der Formblätter, die als Vorlage zur Verfügung gestellt werden (siehe Kapitel 6, Anhang 6 und 7 sowie Download-Link <https://bauing.rptu.de/ags/imove/publikationen/gruene-reihe>). Darüber hinaus ist eine Visualisierung mittels Grafikprogrammen oder Geoinformationssystemen möglich.

Während bei der Erhebung der Bottom-up-Ansatz verfolgt wird, sollte die Herangehensweise bei der Priorisierung der barrierefreien Umgestaltung der Top-down-Ansatz sein. Dies bedeutet, dass abgeleitet aus der Netzbewertung zunächst die Verbindungen mit schlechtester Qualität betrachtet werden sollten. Innerhalb dieser Verbindungen sollte mindestens eine Route mit angemessener Qualität je Bedürfnisgruppe zur Verfügung gestellt werden. Welche Qualität als ausreichend angesehen wird, ist von der Verbindungsfunktion abhängig sowie mittels Beteiligung der betroffenen Personen vorab festzulegen. Aufbauend auf dieser Festlegung sind zunächst die Routen zu verbessern, die zur Bewertung der Verbindung geführt haben, d.h. mit der qualitativ besten Route einer Verbindung, da dies mit potentiell geringeren wirtschaftlichen Kosten verbunden ist. Innerhalb dieser Route sind dann die qualitativ schlechtesten Fußverkehrsanlagen bevorzugt umzubauen, welche bei der Bewertung von Routen mit angegeben werden. Dies ist je nach Bedürfnisgruppe zu unterscheiden. Dabei empfiehlt sich, zunächst die Routen bzw. Fußverkehrsanlagen umzubauen, für mehrere Bedürfnisgruppen eine schlechte Qualität aufweisen. So ist es neben der Verbesserung für die Bedürfnisgruppen selbst, möglich, Ressourcen (Personal, Finanzen) bei den verantwortlichen Kommunen zu sparen, wenn nicht an unterschiedlichen Stellen mit einer barrierefreien Umgestaltung begonnen wird. In diesem Zusammenhang ist die Empfehlung der H BVA zu berücksichtigen, keine optimalen, aber kleinräumigen Inselösungen zu schaffen, sondern die meist knappen finanziellen Ressourcen für die Herstellung durchgehend barrierefreier Routen bzw. Netze mit einer Mindestqualität einzusetzen [FGSV 2011: 26].



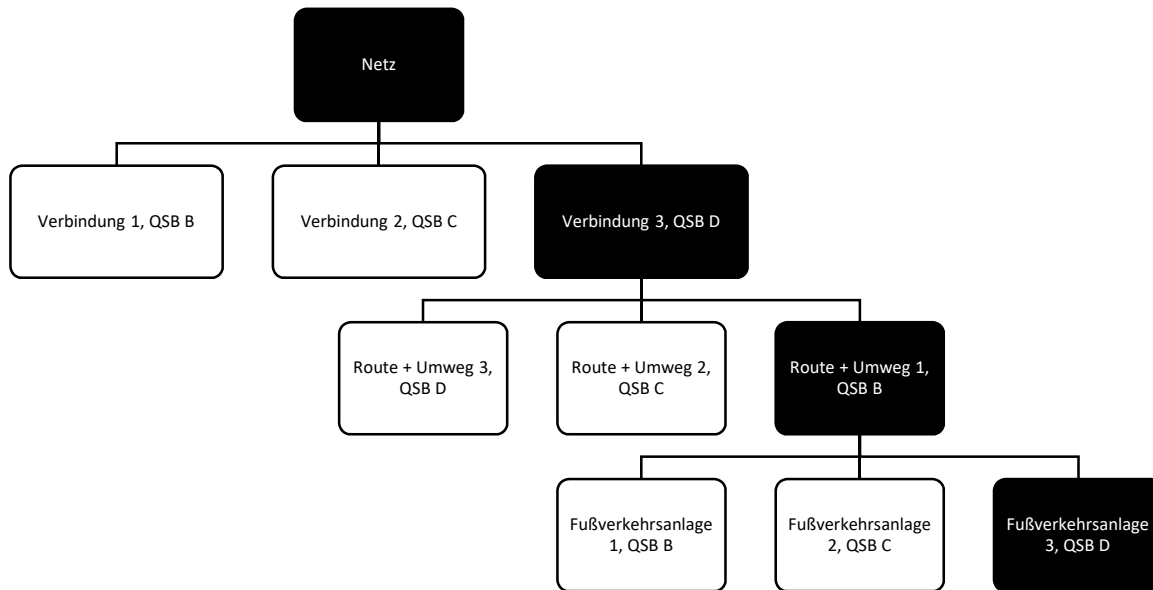


Abbildung 8-1 *Prinzipieller Ablauf für eine Priorisierung von Maßnahmen zum Abbau von Barrieren [Eigene Darstellung]*

Wichtig zu erwähnen ist an dieser Stelle, dass beim Bewertungsverfahren einzelne Komponenten toleriert wurden, die bei Um- oder Neubauten beachtet werden sollten, auch wenn sie bei einer Neubewertung keine Berücksichtigung finden. Hierunter fällt u.a. die richtige Auswahl und Ausrichtung der Bodenindikatoren sowie das Vorhandensein des Zwei-Sinne-Prinzips beispielsweise an Fußgängerfurten mit LSA. Dies bedeutet, dass mindestens zwei Sinne wie akustische, taktile und visuelle Signale vorhanden sein müssen. Des Weiteren ist die Art der Überquerungsstelle, inkl. Überquerungshilfen und fehlenden Verbindungen (werden indirekt durch den Umwegfaktor berücksichtigt) miteinzubeziehen. In Bezug auf die Wahl der Überquerungsstelle kann eine Orientierung am Kapitel 3.3.2 der EFA „Einsatzbereiche von Querungsanlagen“ erfolgen [FGSV 2002: 19-21]. In Bezug auf fehlende Verbindungen empfiehlt sich u.a. die Prüfung der Schaffung neuer Verbindungen durch Ausbau von Trampelpfaden [Vallée et al. 2021: 357], Bau von Über-/Unterführungen, Öffnung von Arkaden, Passagen, Sackgassen oder Wohnblocks [FGSV 2002: 9–10]. Sollte aufgrund bewegter Topographie oder beengten Verkehrsräumen wegen enger Bebauung keine gute Qualitätsstufe erreichbar sein, so sind mit den betroffenen Personen die Akzeptanz schlechterer Qualitätsstufen zu diskutieren sowie Alternativen abzuwägen. Alternativen können die Nutzung eines geeigneten ÖV-Angebots [FGSV 2011: 25] oder die Reduktion oder Verringerung von Park- und Fahrstreifen, die Einrichtung einer Einbahnstraße [Vallée et al. 2021: 365] sowie das Entfernen von Gehwegparken oder zu breiten Geschäftsauslagen sein [Plate et al. 2000: 5–12]. Aus den genannten Gründen ist die Barrierefreiheit immer frühzeitig und von Anfang an mitzudenken und bestmöglich zu berücksichtigen [DIN EN 17210: 59]. Hierfür ist es erforderlich, verantwortliche Personen für das Thema zu sensibilisieren und die Notwendigkeit zu verdeutlichen.

## 8.2 Empfehlungen zur Berücksichtigung weiterer Bedürfnisgruppen

Das entwickelte Verfahren zur Bewertung von Fußverkehrsnetzen kann auch für weitere Bedürfnisgruppen als für diejenigen, für die das Verfahren exemplarisch angewendet wurde, genutzt werden. Die Bewertung von Fußverkehrsanlagen, Routen, Verbindungen und dem Netz sind dabei identisch. Die Komponenten und Erschwerniszuschläge innerhalb der Formblätter sind entsprechend anzupassen.

Für die Bedürfnisgruppen „seheingeschränkte Personen ohne Langstock“, „Personen mit einem elektrisch angetriebenen Rollstuhl“ sowie für „geheingeschränkte Personen ohne Hilfsmittel“, „geheingeschränkte Personen mit einseitiger Gehhilfe“ und „geheingeschränkte Personen mit Rollator“ liegen bereits Werte für die Erschwernisse bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen vor, welche durch die Befragung erhoben wurden (siehe hierzu auch Kapitel 5.2). Im Folgenden wird für die genannten Gruppen aufgelistet, welche Komponenten relevant sind und wie diese an den Aufbau bestehender Komponenten der zwei Beispiel-Bedürfnisgruppen angelehnt werden können.

| <b>Relevante Komponenten für seheingeschränkte Personen ohne Langstock</b>   | <b>Vergleichbarkeit mit bestehenden Formblättern</b>   |
|--|--|
| <b>Formblatt „Gehbereich“</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radverkehrsinfrastruktur sowie visuelle Wahrnehmbarkeit von Hindernissen und Leitlinien</li> <li>• Bodenbelag</li> <li>• visuelle Kontraste zum Auffinden von Haltestellen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• angelehnt an die taktile Wahrnehmbarkeit bei blinden Personen mit Langstock</li> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl sowie blinden Personen mit Langstock</li> <li>• angelehnt an die taktile Wahrnehmbarkeit bei blinden Personen mit Langstock</li> </ul> |
| <b>Formblatt „Überquerungsstelle“</b>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• visuelle Wahrnehmbarkeit von Umlaufschranken oder Rahmensperren</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• angelehnt an die taktile Wahrnehmbarkeit bei blinden Personen mit Langstock</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• visuelle, akustische Kontraste zum Auffinden von Überquerungsstellen</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• angelehnt an die taktile Wahrnehmbarkeit bei blinden Personen mit Langstock</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• visuelle Erkennbarkeit der Grenze zwischen Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen und Fahrbahn bzw. zum Gleis</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• angelehnt an die taktile Wahrnehmbarkeit bei blinden Personen mit Langstock</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• visuelle, akustische Erkennbarkeit der Freigabe (Überqueren Fahrbahn/Gleis möglich)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• angelehnt an die taktile Wahrnehmbarkeit bei blinden Personen mit Langstock</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenbelag Fahrbahn bzw. Gleis sowie Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl sowie blinden Personen mit Langstock</li> </ul>   |
| <b>Formblatt „Rampe“</b>   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenbelag</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl sowie blinden Personen mit Langstock</li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handlauf</li> <li>• Abstand abwärtsführende Treppen</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei blinden Personen mit Langstock</li> <li>• angelehnt an die taktile Wahrnehmbarkeit bei blinden Personen mit Langstock</li> </ul> |
| Formblatt „Treppe“  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• visuelle Markierung der Stufen</li> <li>• Stufenausgestaltung, inkl. Material und Zustand</li> <li>• Handlauf</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• neu zu erstellen</li> <li>• Aufbau wie bei blinden Personen mit Langstock</li> <li>• Aufbau wie bei blinden Personen mit Langstock</li> </ul>   |
| Formblatt „Beleuchtung“   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchgängigkeit, Helligkeit und Blendwirkung der Beleuchtung</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• neu zu erstellen</li> </ul>   |

Tabelle 8-5 Relevante Komponenten für sehingeschränkte Personen ohne Langstock

| Relevante Komponenten für Personen mit einem elektrisch angetriebenen Rollstuhl   | Vergleichbarkeit mit bestehenden Formblättern |
|---|---|
| Formblatt „Gehbereich“  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl</li> </ul> |   |
| Formblatt „Überquerungsstelle“  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl</li> </ul> |   |
| Formblatt „Rampe“   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl</li> </ul> |   |
| Formblatt „Aufzug“  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl</li> </ul> |   |
| Formblatt „Treppe/Stufe“  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl</li> </ul> |   |

Tabelle 8-6 Relevante Komponenten für Personen mit einem elektrisch angetriebenen Rollstuhl

| Relevante Komponenten für geheingeschränkte Personen   | Vergleichbarkeit mit bestehenden Formblättern  |
|--|--|
| Formblatt „Gehbereich“   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzbare Breiten für Personen mit einseitiger Gehhilfe oder Rollator</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl</li> </ul>                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenbelag</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl sowie blinden Personen mit Langstock</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Längs-/Querneigung</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl</li> </ul>                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umlaufschranken oder Rahmensperren für Personen mit einseitiger Gehhilfe oder Rollator</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl</li> </ul>                                      |

| Formblatt „Überquerungsstelle“  |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umlaufschranken oder Rahmensperren für Personen mit einseitiger Gehhilfe oder Rollator</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl</li> </ul>                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Freigabe der Überquerungsstelle (Überqueren Fahrbahn/Gleis möglich) für Personen mit Rollator</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl</li> </ul>                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übergang zwischen Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen und Fahrbahn bzw. Gleis</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl</li> </ul>                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenbelag</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl sowie blinden Personen mit Langstock</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mittel-/Dreiecksinsel, Mittelstreifen für Personen mit Rollator</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl</li> </ul>                                      |
| Formblatt „Rampe“   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fläche vor/nach Rampe für Personen mit Rollator</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl</li> </ul>                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzbare Breite</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl</li> </ul>                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenbelag</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl sowie blinden Personen mit Langstock</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Längs-/Querneigung</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl</li> </ul>                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwischenpodest für Personen mit Rollator</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl</li> </ul>                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstand abwärtsführende Treppen für Personen mit Rollator</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl</li> </ul>                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handlauf für Personen ohne oder mit einseitiger Gehhilfe</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei blinden Personen mit Langstock</li> </ul>  |
| Formblatt „Treppe“ für Personen ohne oder mit einseitiger Gehhilfe  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stufenausgestaltung, inkl. Material und Zustand</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei blinden Personen mit Langstock</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handlauf</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei blinden Personen mit Langstock</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzahl Stufen</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• neu zu erstellen</li> </ul>   |
| Formblatt „Aufzug“ für Personen mit Rollator  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau wie bei Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl</li> </ul>                           |  |

Tabelle 8-7 Relevante Komponenten für geheingeschränkte Personen

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das in Kapitel 6 beschriebene Bewertungsverfahren sowie die erarbeiteten Grundlagen (u.a. Formblätter und Vorgehensweise) für die zwei Bedürfnisgruppen „blinde Person mit Langstock“ sowie „Person mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl“ eine geeignete Grundlage auch für weitere Bedürfnisgruppen bilden. Die zuvor vorgestellten Handlungsempfehlungen dienen für verantwortliche Personen als Erhebungsleitfaden sowie zur anschließender Priorisierung der Maßnahmen zum Abbau von Barrieren.

### **8.3 Empfehlungen zur frühzeitigen Berücksichtigung**

#### **Bewertungsverfahren**

Zur Berücksichtigung und zur Etablierung als anerkanntes Bewertungsverfahren wird empfohlen, das Verfahren in Technische Regelwerke zu integrieren. Hierbei eignet sich beispielsweise die Erweiterung des HBS, in dem bereits die Qualität des Verkehrsablaufs des Fußverkehrs Bestandteil ist (siehe Kapitel 2.2.2.1). Dieses Verfahren könnte in Hinblick auf die Barrierefreiheit erweitert werden. Anknüpfungspunkte werden in der Erfassung der nutzbaren Breiten sowie der Steigungen gesehen, die hierbei bereits erhoben und bewertet werden. Die Bedeutung dieser Erhebung ist jedoch bei der Barrierefreiheit nicht die Aufrechterhaltung des Verkehrsflusses für den Fußverkehr, sondern die Höhe der Erschwernisse bei selbstständiger Nutzbarkeit. Zudem werden die Fußverkehrsanlagen bisher nicht in ihrer Detailschärfe betrachtet, wie das Verfahren der vorliegenden Forschungsarbeit dies erfasst. Ebenso fehlt der Netzgedanke, welcher Teil eines weiteren Regelwerks, den RIN (siehe Kapitel 2.2.2.2), ist. Aus diesem Grund bietet sich alternativ zur Erweiterung bestehender Verfahren, die Integration des neuen Bewertungsverfahrens als einen zusätzlichen Teil des HBS bzw. der RIN oder die Veröffentlichung als eigenständiges Regelwerk an.

#### **Barrierefreiheit in ihrer Gesamtheit**

Die Planung und Umsetzung des Fußverkehrs und damit eines Fußverkehrsnetzes ist Aufgabe der Gemeinde. Sie kann den Fußverkehr mittels formeller und informeller Instrumente planen. Zu den formellen Planungsinstrumenten zählt der Flächennutzungsplan, in welchem indirekt Flächen für den Fußverkehr u.a. mit Hilfe von Grünflächen, die auch für Fußverkehrsrouten genutzt werden können, vorgesehen werden. Im Bebauungsplan hingegen ist es möglich konkrete Flächen für den Fußverkehr zu kennzeichnen. Formelle Instrumente sind rechtsverbindlich. Allerdings gibt es in der Regel nicht für alle Teile einer Gemeinde einen Bebauungsplan. Vor allem für ältere Quartiere liegt meist kein Bebauungsplan vor. Hier bieten sich der Einsatz informeller Instrumente an.

Informelle Planungen, wie beispielsweise Fußverkehrsstrategien, sind nicht verbindlich aufzustellen. Werden diese jedoch erstellt, dann sind sie für die Kommune selbst bindend. Allerdings hat die allgemeine Öffentlichkeit keinen rechtlichen Anspruch zur Umsetzung. Strategien und Konzepte sind zur Festsetzung der zukünftigen Entwicklung sehr relevant. Die enthaltenen Maßnahmen können priorisiert werden, sodass die Planungen schrittweise umgesetzt werden [FUSS e.V. 2021: 9].

Zudem ist es notwendig, neben der erstmaligen Herstellung der Barrierefreiheit auch den „funktionalen Erhalt, Betrieb [und] Unterhalt [sowie die] Instandhaltung und Erneuerung“ [Wulfhorst 2021: 361] zu berücksichtigen. Hierzu zählen neben Reparaturen beispielsweise auch die Räumung von Schnee und Laub zum Erhalt der Nutzbarkeit sowie die Rücksicht notwendige Breiten oder Leitlinien nicht

durch Mobiliar einzuengen bzw. zu verdecken. Laut Interview mit den Fachleuten eignen sich hierfür regelmäßige Erhebungen des Zustands und die Berücksichtigung der finanziellen Bedarfe in einer dafür vorgesehenen Position im Haushalt der Kommune. Als personelle Unterstützung der Kommune zur Beratung und Identifikation von Handlungsbedarfen können Arbeitsgemeinschaften gegründet werden. Diese können sowohl aus kommunalen, aber auch aus Vertretungen von Behindertenverbänden sowie Betroffenen bestehen und einen regelmäßigen Austausch verstetigen. Zudem sollte es ermöglicht werden, dass auch die Einwohnenden selbst, Mängel melden können.



## 9 Fazit

### 9.1 Zusammenfassung der Ergebnisse und wesentliche Erkenntnisse

Zur Förderung der Nahmobilität, insbesondere der Basismobilität „Zufußgehen“, ist die Möglichkeit zur Teilhabe im öffentlichen Verkehrsraum für alle Menschen und im Besonderen für mobilitätseingeschränkte Personen unerlässlich. Auch im Sinne des Klimaschutzes ist dies als wichtiges Ziel anzusehen. Nur mit Hilfe einer barrierefrei gestalteten Umwelt kann die Teilhabe aller erreicht werden. In diesem Zusammenhang ist es notwendig, ein durchgehend barrierefreies Fußverkehrsnetz herzustellen, indem die notwendigen Fußverkehrsanlagen, wie Gehbereiche, Überquerungsstellen, Treppen, Rampen und Aufzüge, entsprechend gestaltet werden. Ein nachvollziehbares und praxisorientiertes Verfahren zur Bewertung der Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen existiert allerdings bislang nicht. An diesem Punkt setzt die vorliegende Forschungsarbeit an. Durch die Entwicklung eines Verfahrens zur Bewertung der Barrierefreiheit von bestehenden Fußverkehrsnetzen anhand von Qualitätsstufen wird ein praktischer Anwendungstool für verantwortliche Personen u.a. aus Planung, Politik und Verwaltung geschaffen. Dieses kann als Grundlage für die zukünftige barrierefreie Gestaltung des Bestands dienen, um ein durchgehend barrierefreies Fußverkehrsnetz für verschiedene Bedürfnisgruppen im Alltagsverkehr anzubieten.

Die vorliegende Forschungsarbeit stellt eine Grundlagenforschung dar und hat durch seine Ergebnisse wesentliche Erkenntnisse für die Bewertung der Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen geschaffen. Diese werden im Folgenden zusammengefasst dargestellt.

#### Ein- und Abgrenzung der Thematik

Die Arbeit konzentriert sich auf bestehende Fußverkehrsanlagen im öffentlichen Verkehrsraum, die Teil eines innerörtlichen Fußverkehrsnetzes sind und im Alltagsverkehr genutzt werden. Die betrachteten Bedürfnisgruppen wurden dabei auf motorisch und visuell eingeschränkte Personen, die keine multiplen Behinderungen haben, eingegrenzt. Weitere Bedürfnisgruppen, wie auditiv oder kognitiv eingeschränkte Personen, wurden in der vorliegenden Arbeit nicht betrachtet, da sie beim Bewegen im öffentlichen Verkehrsraum entweder wenig eingeschränkt sind oder aufgrund ihrer Vielfalt an Einschränkungen und persönlichen Spezifika im Rahmen dieser Arbeit nicht im Kontext einer Gruppe betrachtet werden konnten. Die Ergebnisse richten sich im Wesentlichen an verantwortliche Personen, u.a. aus der Planung, Politik oder Verwaltung und wurden nicht für die Anwendung durch Bedürfnisgruppen konzipiert.

Bei der Analyse des aktuellen Stands der Technik und Wissenschaft sowie bei der Abgrenzung des Themas der vorliegenden Arbeit hatte sich herausgestellt, dass bereits erste Grundlagen vorhanden sind, die teilweise in die vorliegende Arbeit integriert wurden. Somit kann die erste Forschungsfrage, ob bereits Verfahren in Theorie und Praxis vorhanden sind, um die Barrierefreiheit zu bewerten, positiv beantwortet werden. Allerdings befasst sich keine der betrachteten Arbeiten mit einem Verfahren zur Bewertung der Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen. So kann zwischen Arbeiten differenziert werden, die sich zwar mit dem Thema Barrierefreiheit beschäftigen, jedoch keinen Schwerpunkt auf den öffentlichen Verkehrsraum setzen. In diesen werden Gebäude sowie diesen zugeordnete Außenanlagen betrachtet. Des Weiteren sind bereits erste Forschungen vorhanden, die sich konkret mit Quali-



tätsstufen befassen. Diese legen den Schwerpunkt allerdings auf den Fußverkehr allgemein, ohne konkreten Bezug zur Barrierefreiheit. Als dritten Bereich können weitere Arbeiten aus der Forschung genannt werden, die sich einerseits mit der Barrierefreiheit im öffentlichen Raum und andererseits mit Qualitätsstufen beschäftigen, allerdings nicht für den Alltagsverkehr, sondern im Rahmen von Tourismus- oder Freizeitverkehren.

### **Grundlagen zum Fußverkehr und der Barrierefreiheit**

Anhand der geschichtlichen Entwicklung konnte das heutige Verständnis sowie die Begründung zur Notwendigkeit der Entwicklung eines Bewertungsverfahrens zur Barrierefreiheit verdeutlicht werden. Bis zur Mitte des 19. Jahrhundert ist der öffentliche Raum geprägt durch den Fußverkehr. Anschließend wurden das Zufußgehen und damit auch die Barrierefreiheit lange Zeit vernachlässigt und auf schmale Gehwege am Rande von Straßen gedrängt. Dies ist insbesondere auf das Leitbild einer autogerechten Stadt aus den 1950er Jahren zurückzuführen. Seit dem 21. Jahrhundert rückt der Fußverkehr und im Speziellen die Barrierefreiheit wieder in den Fokus: Insbesondere durch das Inkrafttreten des BGG im Jahr 2002 sowie der UN-Behindertenrechtskonvention (2009) gewinnt das Thema Barrierefreiheit immer mehr an Bedeutung. Allerdings werden in den Rechtsnormen keine konkreten Angaben zur barrierefreien Gestaltung und Umsetzung gegeben. Diese sind zwar in Technischen Regelwerken, wie DIN-Normen und FGSV-Regelwerken aufgeführt, jedoch per se nicht rechtsverbindlich anzuwenden.

Anschließend wurde der Aufbau eines Fußverkehrsnetzes als Grundlage für die Entwicklung eines Bewertungsverfahrens erläutert. Ein Netz besteht aus verschiedenen Verbindungen zwischen wichtigen Quell- und Zielpunkten. Eine Verbindung kann aus verschiedenen Routen bestehen, die sich beispielsweise in ihrer Topographie oder Länge unterscheiden, jedoch jeweils denselben Quell- und Zielpunkt aufweisen. Eine Route wiederum besteht aus verschiedenen aufeinanderfolgenden Fußverkehrsanlagen, wie Gehbereichen, Überquerungsstellen, Treppen, Rampen und Aufzügen. Eine Fußverkehrsanlage setzt sich aus verschiedenen Komponenten zusammen, wie Breiten, Längs- und Querneigung oder Stufenausbildung sowie taktilen und visuellen Informationen.

Als weitere Grundlagen wurden die verschiedenen Bedürfnisgruppen mit ihren Anforderungen und möglichen Barrieren im öffentlichen Verkehrsraum vorgestellt. Hierbei wurden nicht nur motorisch und visuell eingeschränkte Personen unterschieden, sondern auch die genutzten Hilfsmittel. So gibt es u.a. geheingeschränkte Personen mit und ohne Hilfsmittel, wie Gehhilfen und Rollatoren, Personen in hand-/muskelbetriebenen Rollstühlen oder Elektrorollstühlen als auch seheingeschränkte Personen mit und ohne Hilfsmittel, wie Langstock oder Blindenführhund. Je nach Einschränkung sind beispielsweise stufenlose oder taktil und visuell gekennzeichnete Gehbereiche notwendig.

### **Einflussfaktoren zur Bewertung der Barrierefreiheit**

Zur Identifikation von wesentlichen Einflussfaktoren wurden Faktoren aus der Fußverkehrsforschung herangezogen und die Anwendbarkeit auf die Barrierefreiheit geprüft. Daraus ergab sich einerseits der Einflussfaktor auf der Makroebene „Konnektivität“, welcher sich mit dem Thema „Umweg“ beschäftigt. Andererseits ergeben sich die Einflussfaktoren auf der Mikroebene „Fußverkehrsanlagen“. Hierunter sind Gehbereiche, Überquerungsstellen, Treppen, Rampen und Aufzüge zu verstehen, die alltäglich im öffentlichen Verkehrsraum genutzt werden. Fußverkehrsanlagen bestehen aus verschiedenen

Komponenten, deren barrierefreie Gestaltung anhand der Technischen Regelwerke vorgestellt wurden. Hierunter sind die Komponenten zu verstehen, die für eine barrierefreie Gestaltung notwendig sind. Die Qualität von Fußverkehrsnetzen in Bezug auf ihre Barrierefreiheit kann demnach operationalisiert werden, was die zweite eingangs gestellte Forschungsfrage positiv beantwortet.

### **Empirische Erhebung**

Im Rahmen der empirischen Erhebung wurden sowohl zwei qualitative Interviews mit Fachleuten als auch zwei quantitative Befragungen mit Bedürfnisgruppen und weiteren Fachleuten durchgeführt. An den Befragungen haben 414 Personen mit einer Mobilitätseinschränkung sowie zehn Fachleute teilgenommen. Ziel der sich ergänzenden Befragungen von Bedürfnisgruppen und Fachleuten war, die Höhe der Erschwernisse bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen durch verschiedene Bedürfnisgruppen im öffentlichen Raum zu identifizieren, wenn deren Komponenten nicht den Vorgaben der Technischen Regelwerke entsprechen. Hierfür wurden verschieden gestaltete Komponenten von Fußverkehrsanlagen beschrieben, die je Bedürfnisgruppe nach ihrer Erschwernis bei der Nutzung bewertet werden sollten. Die sechs Antwortmöglichkeiten reichten dabei von „keine Erschwernis“ bis zu „auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich“.

Aus den Befragungsergebnissen konnte zusammenfassend festgestellt werden, dass die abgefragten Gestaltungen von Komponenten, die mit Vorgaben aus Technischen Regelwerken übereinstimmen, eine relativ geringe Erschwernis für alle Bedürfnisgruppen bedeuten. Sowohl bei Breiten, Längsneigungen als auch Bordsteinhöhen besteht bei den bekannten Gestaltungsvorgaben kein oder nur ein geringer Bedarf an fremder Hilfe. Jedoch stellen die nach Technischen Regelwerken akzeptierte Lösungen, wie Breiten von 90 cm bei Engstellen sowie eine Längsneigung von 6 % mit einer maximalen Länge von 10 m, eine erhöhte Erschwernis dar. Auch eine 3 cm hohe Bordsteinkante ist vor allem für Rollstuhl- und Rollatornutzende eine Erschwernis, jedoch akzeptabel.

Zusätzlich konnten die relevanten Komponenten aufbauend auf den Vorgaben der Technischen Regelwerke durch die Befragungen für jede Bedürfnisgruppe weiter präzisiert werden. Je nach Ergebnis wurden diese im weiteren Verfahren weiter oder nicht mehr berücksichtigt. So hat sich beispielsweise herausgestellt, dass die Breiten von Gehbereichen und Rampen für blinde Personen mit Langstock keine höhere Relevanz haben als für Personen ohne Mobilitätseinschränkung.

Für die Auswertung wurden die Antwortmöglichkeiten normiert. Hierfür wurde jeder Antwort ein Wert zwischen null und eins, in gleichmäßigen Abständen von 0,2 zugeordnet. Anschließend konnte hieraus ein Mittelwert je Komponente und je Bedürfnisgruppe berechnet werden. Dieser spiegelt die Höhe der Erschwernis wider und wird als „Erschwerniszuschlag“ bezeichnet. Er stellt eine Gewichtung der Komponenten dar und dient als Grundlage für die Entwicklung des Bewertungsverfahrens.

Hiermit ist auch die dritte Forschungsfrage nach den relevanten Einflussfaktoren und deren Gewichtung je nach Bedürfnisgruppe beantwortet.

### **Bewertungsverfahren**

Das Verfahren ist aufgrund unterschiedlicher Anforderungen und Erschwernissen getrennt nach den verschiedenen Bedürfnisgruppen anzuwenden. Der grundsätzliche Ablauf des Bewertungsverfahrens ist jedoch für alle Bedürfnisgruppen gleich. Er besteht aus vier wesentlichen Schritten und hat jeweils

eine von sechs Qualitätsstufen der Barrierefreiheit (QSB) zum Ergebnis. Dazugehörige Formblätter dienen einerseits als Grundlage für die Erhebung der Fußverkehrsanlagen und berechnen andererseits nach Eingabe der Eingangswerte automatisiert die Qualitätsstufen. Die Qualitätsstufen (Stufen von A bis F) lehnen sich an in der Praxis bewährten und bekannten Darstellungen, beispielsweise aus den Technischen Regelwerken HBS und RIN, an. Während der Buchstaben „A“ für die beste Qualitätsstufe steht, entspricht der Buchstaben „F“ der schlechtesten Stufe. Im Rahmen der Forschungsarbeit wurde festgelegt, dass der Übergang von der Stufe D zur Stufe E für die Mehrheit der betrachteten Bedürfnisgruppen die Grenze zwischen Selbstständigkeit und Notwendigkeit fremder Hilfe beim Nutzen der Fußverkehrsanlagen darstellt.

Beim Verfahren werden zunächst die einzelnen Fußverkehrsanlagen eines gesamten Netzes oder einer festgelegten Route anhand der Gestaltung ihrer Komponenten bewertet. Hierfür wird die Summe der Erschwerniszuschläge gebildet, um den Erschwernisfaktor für die Fußverkehrsanlage zu erhalten. Darauf aufbauend werden die Erschwernisse einer Route in eine gefühlte zusätzliche Länge übersetzt und mit der tatsächlichen Länge ins Verhältnis gesetzt. Danach wird eine Verbindung anhand der Kombination aus dem Ergebnis der Bewertung von Routen mit dem Umwegfaktor (Quotient von tatsächlicher Entfernung und Luftlinienentfernung) bewertet. Die Verbindungen werden zusätzlich nach ihrer Verbindungsfunktion unterschieden. Für die Bewertung des Netzes ist die qualitativ schlechteste Verbindung ausschlaggebend. Das Bewertungsverfahren übersetzt damit die Barrierefreiheit in eine verständliche und nachvollziehbare Größe. Die vierte Forschungsfrage wurde somit vollständig bearbeitet und beantwortet.

### **Praktische Anwendung**

Zur Kalibrierung und Validierung des entwickelten Bewertungsverfahrens wurde einerseits anhand eines Praxisbeispiels sowohl die Anwendbarkeit geprüft als auch ob die Ergebnisse die Erschwernisse in Bezug auf die Barrierefreiheit im öffentlichen Verkehrsraum realitätsnah widerspiegeln. Hierzu wurde das Fußverkehrsnetz des Campus Kaiserslautern der RPTU erhoben und mit einem stellvertretenden Mitglied der Schwerbehindertenvertretung des Campus Kaiserslautern vor Ort diskutiert. Andererseits wurde anhand prototypischer Fußverkehrsanlagen und Routen betrachtet, ob die Bewertung der Routen nachvollziehbar erscheint. Hierfür wurden zehn Fachleute befragt und dadurch eine Validierung ermöglicht. Aufbauend auf den dadurch gewonnenen Erkenntnissen wurden Anpassungen beim Verfahrensablauf, bei der Wahl der Einflüsse der Komponenten als auch bei den Qualitätsstufen bzw. deren Grenzen vorgenommen. Das Verfahren ist flexibel genug, um sich an sich verändernde Rahmenbedingungen, wie beispielsweise neue oder angepasste Anforderungen und Bedürfnisse oder durch praktische Anwendung neu definierte Grenzen der Qualitätsstufen, anpassen zu können.

### **Handlungsempfehlungen**

Die nachfolgenden Ausführungen dienen zugleich der Beantwortung der fünften und letzten Forschungsfrage. Bei einer Erhebung der Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen sind verschiedene Schritte durchzuführen und stets die Öffentlichkeit bzw. die betroffenen Personen zu beteiligen. Für die Festlegung konkreter Planungsräume sollten zunächst Bereiche betrachtet werden, die aufgrund für den Fußverkehr relevanter Quell- und Zielpunkte ein allgemein hohes Fußverkehrsaufkommen aufweisen. Die Größe des jeweiligen Planungsraums sollte einem Durchmesser (Luftlinie) von etwa 1.200 m entsprechen. Routen, die für den festgelegten Planungsraum von Relevanz sind, jedoch nicht

im Planungsraum liegen, sollten als zusätzliche Routen ebenfalls aufgenommen werden. Dies können beispielsweise längere Routen sein, die für eine barrierefreie Erreichbarkeit errichtet wurden. Bei Barrieren zu umliegenden Gebieten durch Bahnlinien, mehrstreifigen Hauptverkehrsstraßen oder Flüsse sollte deren Überwindung in der Planung Berücksichtigung finden. Ebenfalls sollte es Überschneidungsbereiche zu anschließenden Planungsräumen geben, um die Verbindung zwischen diesen bewerten zu können. Nach Festlegung des Planungsraums sind Haupt- und Nebenverbindungen und innerhalb dessen Haupt- und Nebenrouten zu identifizieren.

Nachdem der Planungsraum festgelegt wurde, findet eine erste Begehung zur Validierung und Fotodokumentation des Planungsraum vor Ort statt. Anschließend werden die Routen in ihre einzelnen Fußverkehrsanlagen unterteilt. Nach dieser Festlegung findet die Erfassung der einzelnen Komponenten der Fußverkehrsanlagen mittels Formblättern statt. Einige Gestaltungen können anhand der zuvor angefertigten und verorteten Fotos sowie weiteren Datengrundlagen vorausgefüllt werden. Die fehlenden Komponenten werden anhand einer zweiten Begehung vor Ort erfasst. Hierbei sind Komponenten aufzunehmen, deren Maße erfasst werden müssen oder wofür Ortskenntnisse notwendig sind. Eine Schulung der erhebenden Personen zur Nutzung der Formblätter sollte vorab vorbereitet und durchgeführt werden.

Abgeschlossen wird die Erhebung mit der Auswertung und Priorisierung von Umgestaltungsmaßnahmen. Während bei der Erhebung der Bottom-up-Ansatz verfolgt wird, sollte die Herangehensweise bei der Priorisierung der Maßnahmen zum Abbau von Barrieren der Top-down-Ansatz sein. Dies bedeutet, dass abgeleitet aus der Netzbewertung zunächst die Verbindungen mit schlechtester Qualität betrachtet werden sollten. Innerhalb dieser Verbindungen sind zunächst die Routen zu verbessern, die zur Bewertung der Verbindung geführt haben, d.h. mit der qualitativ besten Route einer Verbindung, da dies mit potentiell geringeren wirtschaftlichen Kosten verbunden ist. Innerhalb dieser Route sind dann die qualitativ schlechtesten Fußverkehrsanlagen bevorzugt umzubauen. Dies ist je nach Bedürfnisgruppe zu unterscheiden. Dabei empfiehlt sich, zunächst die Routen bzw. Fußverkehrsanlagen umzubauen, für mehrere Bedürfnisgruppen eine schlechte Qualität aufweisen. So ist es neben der Verbesserung für die Gruppen selbst, möglich, Ressourcen (Personal, Finanzen) bei den verantwortlichen Kommunen zu sparen, wenn nicht an unterschiedlichen Stellen mit einer barrierefreien Umgestaltung begonnen wird.

## **9.2 Bedeutung der Ergebnisse sowie Übertragbarkeit**

In diesem Abschnitt werden die zuvor zusammengefassten Ergebnisse nochmals reflektiert und die Bedeutung bzw. den Mehrwert der vorliegenden Arbeit herausgestellt. Ebenso werden Ansätze zur Übertragbarkeit auf weitere Bereiche gegeben.

Das entwickelte Verfahren zur Bewertung der Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen erfüllt alle Anforderungen, die zu Beginn der Arbeit gestellt wurden und kann somit die bestehende Literatur bzw. Technische Regelwerke ergänzen. Im Gegensatz zu bisherigen Arbeiten ist es mit dem vorliegenden Verfahren möglich, aufbauend auf der Bewertung von Fußverkehrsanlagen Routen, Verbindungen und letztlich ein Fußverkehrsnetz in Hinblick auf die Barrierefreiheit zu bewerten und dem Bestand Qualitätsstufen zuzuordnen.

Bei dem Verfahren werden die Erschwernisse ins Verhältnis zur Länge einer Route gesetzt und der Umwegfaktor integriert. Dadurch können im Gegensatz zur reinen Identifikation, ob eine Fußverkehrsanlage barrierefrei ist oder die Vorgaben nicht einhält, weitergehende Einflussfaktoren berücksichtigt werden.

Für das Verfahren wurde die Barrierefreiheit in eine verständliche und nachvollziehbare Größe übersetzt. Die Qualität eines Fußverkehrsnetzes in Hinblick auf die Barrierefreiheit wurde objektiv messbar gemacht, indem sie anhand empirisch messbarer Größen operationalisiert wurde. Dies sind die Komponenten der Fußverkehrsanlagen sowie der Umwegfaktor. Diese Größen wurden gewichtet, um unterschiedlichen Anforderungen gerecht zu werden. Diese Gewichtung richtet sich nach den Erschwernissen beim Bewegen bzw. Nutzen von nicht nach Technischen Regelwerken errichteten Fußverkehrsanlagen im öffentlichen Raum je nach Bedürfnisgruppe, um die Sicht der Nutzenden möglichst realitätsnah abzubilden. Hierbei wurden die unterschiedlichen Anforderungen und Bedürfnisse der verschiedenen Gruppen unterschieden, um auch gegensätzlichen Bedürfnissen gerecht zu werden. So können im Ergebnis zuerst die Fußverkehrsanlagen verbessert werden, die für mehrere Bedürfnisgruppen eine schlechte Qualität darstellen. Die Ergebnisse orientieren sich an, in der Praxis bewährten und anerkannten Darstellung der Qualitätsstufen. Letztlich ist das Verfahren flexibel genug, dass es sich an sich verändernde Rahmenbedingungen, wie beispielsweise neue oder angepasste Anforderungen und Bedürfnisse oder durch praktische Anwendung neu definierte Grenzen der Qualitätsstufen, anpassen kann.

Das Verfahren enthält verschiedene Ansatzpunkte, um individuelle Anpassungen vorzunehmen. So können die Erschwerniszuschläge nach neuen Ergebnissen durch weitreichendere Forschungsarbeiten angepasst werden. Ebenfalls können sowohl der Faktor für die Gewichtung punktueller Fußverkehrsanlagen (Überquerungsstellen, Treppen, Rampen, Aufzüge) im Gegensatz zu linienhaften Fußverkehrsanlagen (Gehbereiche) als auch die Grenzen der Qualitätsstufen kalibriert werden, sollte sich durch die Anwendung in der Praxis neue Erkenntnisse ergeben. Auch eine Erweiterung oder Reduzierung der Anzahl der Komponenten je Formblatt einer Fußverkehrsanlage ist denkbar, sollten sich wesentliche Vorgaben aus Technischen Regelwerken ändern.

Eine Übertragbarkeit des Verfahrens auf andere Anwendungsbereiche ist gegeben. Auf Basis des Verfahrens ist es möglich, die innere Erschließung von Privatgrundstücken, welche bisher nicht Teil der Betrachtung ist, ebenfalls auf ihre Qualität hin zu bewerten. Ebenfalls ist es denkbar, einzelne Verfahrensschritte auch auf die innere Erschließung von Gebäuden oder das interne Netz von (Bus-)Bahnhöfen oder U-Bahn-Stationen zu übertragen (beispielsweise Gehbereiche, Treppen, Rampen, Aufzüge). Jedoch werden Elemente wie Türen, Informationsschalter, barrierefreie WC-Fußverkehrsanlagen und viele weitere gebäude- und insbesondere nutzungsbezogene Elemente im Bewertungsverfahren bisher nicht betrachtet. Da das Verfahren jedoch anwendungsspezifisch erweiterbar ist, können auf Basis der beschriebenen Verfahrensschritte auch weitere Elemente integriert werden. Auch eine Orientierung am Ergebnis des Verfahrens bei Neubauten sowie im öffentlichen Freiraum für den Tourismus- und Freizeitverkehr ist denkbar, jedoch sind je nach Zweck die Vorgaben anzupassen. So sollte ein Neubau alle Vorgaben barrierefreier Fußverkehrsanlagen erfüllen, auch die, die im vorliegenden Verfahren aufgrund der Anwendungsorientierung vernachlässigt werden, wie beispielsweise das parallele Vorhandensein von taktilen (Bodenindikatoren, Richtungspfeil, Vibration) und akustischen Signalen für blinde Personen mit Langstock an lichtgesteuerten Überquerungsstellen. Im Gegensatz hierzu können

die Vorgaben im Tourismus- und Freizeitverkehr im öffentlichen Freiraum (z.B. Wanderwege) ausgeweitet werden. Dabei bestehen bereits Forschungsarbeiten, die zu Beginn der Arbeit beschrieben wurden. Hier ist jedoch zusätzlich zu berücksichtigen, dass Annahmen, die für den Alltagsverkehr getroffen wurden hier häufig nicht zutreffen. Hier ist beispielsweise die Annahme zu nennen, dass alltäglich genutzte Routen für blinde Personen mit Langstock bekannt sind und somit auch seitlich gelegene Treppen aufgefunden werden können.

Das entwickelte Verfahren zur Bewertung von Fußverkehrsnetzen kann auch für weitere Bedürfnisgruppen als für diejenigen, für die das Verfahren exemplarisch angewendet wurde (Personen mit Langstock sowie Personen mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl), genutzt werden. Die Bewertung von Fußverkehrsanlagen, Routen, Verbindungen und dem Netz sind dabei vergleichbar. Die Komponenten und Erschwerniszuschläge innerhalb der Formblätter sind entsprechend anzupassen.

Das Verfahren zur Bewertung der Barrierefreiheit von Fußverkehrsnetzen hat das Potenzial, in der Planungspraxis eingesetzt zu werden und die Verbesserung der bestehenden Fußverkehrsanlagen und damit barrierefreie und vor allem durchgehende Routen, Verbindungen und Fußverkehrsnetze gezielt voranzutreiben. Die Einflussfaktoren, wie Gehbereiche, Überquerungsstellen, Treppen, Rampen und Aufzüge wurden in ihre Komponenten unterteilt, wodurch bei der praktischen Anwendung die Entscheidung, welche Komponenten relevant sind, abgenommen wird. Ebenso gibt es eine Vorlage zur Datenerfassung, sodass bereits Vorgaben vorhanden sind, welche Merkmale in welcher Detaillierung zu erheben sind. Die digitalisierten Formblätter sind in einer weit verbreiteten Software (Excel) erstellt, wodurch die Nutzung erleichtert wird, da kein separates Programm benötigt wird. Der Erhebungsaufwand wird durch die Möglichkeit erleichtert, indem die Eingrenzung des Planungsraums sowie einige Komponenten anhand einer ersten Begehung mittels Foto- oder Videodokumentation erfasst werden können. Lediglich Maße, wie Breiten von Gehwegen, sind vor Ort zu erfassen.

Eine Integration in anerkannte Technische Regelwerke, wie beispielsweise in das HBS, kann zusätzlich eine größere Wirksamkeit und Akzeptanz mit sich ziehen. Die Möglichkeit der praktischen Anwendung des Verfahrens mittels digitalisierter Formblätter erleichtert zudem die Zugangsbarriere und vereinfacht die Anwendung.

### **9.3 Kritische Reflexion**

In diesem Abschnitt werden das Vorgehen und die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit kritisch hinterfragt. Hierbei wird auf die Befragung als auch auf das Bewertungsverfahren und seine Anwendbarkeit eingegangen.

#### **Befragung**

Die Befragung von Bedürfnisgruppen eignete sich, um eine erste Einschätzung in Bezug auf die Erschwernisse bei der Nutzung von Fußverkehrsanlagen, je nach Gestaltung der Komponenten, zu erhalten. In Bezug auf die Befragung gibt es verschiedene Aspekte, die an dieser Stelle kritisch diskutiert werden sollen. Zunächst bezieht die vorliegende Arbeit aufgrund der Komplexität keine Mehrfachbehinderungen ein. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass einzelne Gestaltungen von Komponenten von an der Befragung teilnehmenden Personen aufgrund einer Mehrfachbehinderung schwerer eingeschätzt wurden.

Des Weiteren ist anzumerken, dass die Online-Befragung für blinde Personen nicht vollständig barrierefrei gestaltet war. Erläuternde Abbildungsbeschriftungen sowie die schriftliche Ergänzung, wann die Antworten beginnen, waren jedoch vorhanden, sodass die Befragung bei der Nutzung von vorlesenden Programmen besser verständlich war. Ergänzend wurde angeboten die Befragung per Telefoninterview oder als E-Mail Befragung durchzuführen, was in Anspruch genommen wurde. Dieser Umstand sowie die Anzahl der Teilnehmenden lassen darauf schließen, dass die Befragung auch für blinde Personen möglich war.

Im Zuge der Befragungen wurden einzelne Komponenten digital abgefragt, die mittels Begehung ggf. hätten besser eingeschätzt werden können. Die Höhe der Erschwernisse hätten vor Ort besser validiert werden können und dadurch ggf. belastbarere Ergebnisse geliefert. Hierzu gehören insbesondere Einschätzungen mit Bezug zu Höhen, Längen oder Neigungen, wie der notwendigen nutzbaren Breite sowie die Längs- und Querneigung in Abhängigkeit der Länge als auch die Höhe von Tastern. Auch die Erschwernis je nach Länge einer möglichen Unterbrechung von Leitlinien könnte so geprüft werden. Da der Schwerpunkt der vorliegenden Arbeit jedoch auf der Entwicklung eines Bewertungsverfahrens liegt, innerhalb dessen solche Werte flexibel angepasst werden können, stellt dies keine wesentliche Einschränkung dar. Hinzukommt, dass eine erste Kalibrierung und Validierung mittels praktischer Anwendung durchgeführt wurde.

Zudem wurde festgestellt, dass einzelne Fragestellungen der quantitativen Befragungen nicht ausreichend präzise formuliert wurden, weshalb die Ergebnisse ggf. nicht ausreichend valide sind und teilweise hierfür Annahmen getroffen wurden. Hier besteht Optimierungspotential. Diese Erkenntnis ergab sich aus den per Telefon durchgeführten Interviews. Da die Gespräche hauptsächlich mit sehingeschränkten und blinden Personen durchgeführt wurden, ist davon auszugehen, dass insbesondere diese Gruppe teilweise Schwierigkeiten beim Verständnis der verschiedenen gestalteten Komponenten hatte, da sie die vorhandenen Fotos nicht oder nur schlecht sehen konnten. Eine Bildbeschreibung war zwar vorhanden, hätte jedoch ggf. zum Teil ausführlicher sein können. Hinzukommt, dass es insbesondere bei dieser Gruppe einen bedeutenden Unterschied macht, ob die Personen die Route bereits kennen und alltäglich nutzen oder ob es sich um eine unbekannte Route handelt. Ziel war die Abfrage von Alltagsrouten, dieses Ziel hätte ggf. stärker hervorgehoben werden können.

Bei den Komponenten, die die Tiefe von Zwischenpodesten bei Rampen oder die Tiefe von Mittelinseln thematisiert haben, wurde die Tiefe, welche die Länge in Gehrichtung beschreibt, von den Befragten teilweise mit der Breite verwechselt. Ähnliches lässt sich bei der Komponente von gebogenen Treppen vermuten, was häufig mit Wendeltreppen gleichgesetzt wurde. Bei der Frage nach der Notwendigkeit von Bodenindikatoren auf Mittelinseln wäre ein Zusatz hilfreich gewesen, ob die Mittelinsel eine erstastbare Kante von mindestens 3 cm aufweist. Ist dies der Fall, so sind in der Regel Bodenindikatoren eher verzichtbar.

Ein weiteres Beispiel stellt die Fragen in Bezug auf LSA dar. Hier wurde u.a. befragt, wie hoch die Erschwernis ist, wenn die LSA akustisch nicht aufgefunden werden kann. Allerdings blieb hierbei unklar, ob dennoch eine taktile Auffindbarkeit gegeben ist. Ähnlich verhält sich dies mit der Anzeige der Grünphase. Sollte kein akustisches bzw. taktiles Signal vorhanden sein, blieb unklar, ob das jeweils andere Signal dennoch vorhanden ist. Auch bei fehlendem Richtungspfeil an einem Anforderungstaster wurde

nicht ergänzend benannt, ob dennoch Bodenindikatoren vorhanden sind, die die Richtung richtig anzeigen. In Bezug auf Bahnübergänge wäre ein fehlendes Warnsignal, welches anzeigt, dass ein Zug quert, eher vertretbar, wenn der Bahnübergang beschränkt ist. Dies wurde jedoch nicht definiert.

In Bezug auf die Befragung von Fachleuten wurden zunächst keine Ober- bzw. Untergrenzen definiert, wenn nach Komponenten gefragt wurde, die Maße wie Breiten, Höhen oder Neigungen aufweisen. Bei der Rückspiegelung der eigenen Antworten sowie der Antworten aller anderen Befragten wurden jedoch die Angaben zu den Komponenten angepasst. Die Fachleute konnten daraufhin ihre bisherigen Einschätzungen ggf. korrigieren.

Gewisse Unsicherheiten und Falschinterpretationen sind seitens der Teilnehmenden bei Befragungen, die nicht vollständig persönlich durchgeführt werden, immer gegeben. Aufgrund der teilweise großen Anzahl an Teilnehmenden wird jedoch angenommen, dass sich dies über die Gesamtzahl der Antworten relativiert.

### **Bewertungsverfahren und Anwendbarkeit**

Das entwickelte Bewertungsverfahren ist komplex, weshalb Fehler bei der Anwendung nicht auszuschließen sind. Zur Unterstützung und Aufklärung bei der Erhebung werden deshalb Schulungen anhand der in dieser Arbeit beschriebenen Empfehlungen (Erhebungsleitfaden) empfohlen. Zur Fehlervermeidung bei den Berechnungen wurden Formblätter entwickelt, die automatisiert die notwendigen Berechnungen durchführen. Außerdem wird davon ausgegangen, dass die Durchführung bei vermehrter Anwendung routiniert wird.

Eine Belastbarkeit des Verfahrens wurde mittels eigenen praktischen Erhebungen geprüft. An dieser Stelle wäre auch eine Begehung mit Bedürfnisgruppen möglich gewesen, um die Qualitätsbewertung von Fußverkehrsanlagen, Routen sowie Verbindungen in der Praxis zu validieren. So könnten Begehungen von verschiedenen Verbindungen dazu führen, die berechnete Bewertung zu bestätigen oder ggf. mittels Anpassung einzelner Faktoren zu kalibrieren.

Auch bei der Validierung des Verfahrens mittels prototypischer Routen, die Fachleuten zugesendet wurden, besteht Potential zur Verbesserung. So sollte ein Workshop mit Erläuterung des Verfahrens und der Rechenschritte, die zugrunde liegen, um die Fachleute besser in das Thema einzuführen und so eine valide Meinung zu erhalten, zukünftig durchgeführt werden.

## **9.4 Weiterer Forschungsbedarf und Ausblick**

Im Folgenden werden verschiedene Themen angesprochen, die über die vorliegende Arbeit hinaus, Forschung bedürfen. Abschließend wird ein Ausblick gegeben.

### **Validierung**

Unter Validierung sind weitere Forschungsarbeiten zu verstehen, die das bestehende Verfahren noch weiter prüfen als bisher schon geschehen, um die Ergebnisse zu optimieren. Hierfür sind sowohl in der Anzahl als auch in der Vielfalt weitere Erhebungen in der Praxis vorstellbar. Neben der bisherigen Er-



hebung eines topographisch bewegten Gebiets sind Erhebungen von Innenstädten mit Daseinsvorsorgeeinrichtungen sowie Wohnviertel und weiter differenzierte Quartiere möglich. Ebenfalls sollten unterschiedliche Straßentypen und Gehbereiche Bestandteil hiervon sein.

### **Kalibrierung**

Das Verfahren bietet verschiedene Ansatzpunkte, die aufgrund weiterer Forschung kalibriert werden können. Hierzu zählt die Höhe der Erschwerniszuschläge je Komponente, die Anzahl bzw. Auswahl an Komponenten, die Gewichtung von punktuellen Fußverkehrsanlagen in Bezug auf linienhafte Fußverkehrsanlagen, die Grenzen der Qualitätsstufen, die Höhe des Umwegfaktors und der Einfluss der Verbindungsfunktion abhängig von den Anforderungen der unterschiedlichen Bedürfnisgruppen. Insbesondere beim Umwegfaktor sind höhere Werte denkbar, wenn längere Routen zur barrierefreien Höhenüberwindung notwendig sind. Auch in Bezug auf Überquerungen von Barrieren, wie Bahnlinien, mehrstreifigen, stark befahrenen Straßen sowie Flüssen, sind höhere Werte möglich, da eine linienhafte Überquerung aufgrund notwendiger Bauwerke nicht der Realität entspricht. In diesen Fällen wird angenommen, dass die Akzeptanz größer ist als bisher angenommen.

Des Weiteren sollte untersucht werden, welche Auswirkungen durchgeführte Umgestaltungen auf die Bewertung haben. So kann geklärt werden, ob die Erschwernisfaktoren sowie Grenzen der Qualitätsstufen umgestaltete Fußverkehrsanlagen bzw. Routen, Verbindungen und Netze ausreichend gut wiedergeben. Hinzukommt die Prüfung des Einflusses bei Verbesserungen des Netzes aufgrund der Ergänzung von Verbindungen und Verbesserung von Überquerungsmöglichkeiten.

Aufgrund der Modularität und Flexibilität des Bewertungsverfahrens stellt eine Anpassung der Werte kein Problem dar. Der Ablauf des Verfahrens bleibt weiterhin bestehen und kann für verschiedene Quartiere angewendet werden.

### **Ergänzung weiterer Komponenten**

Wie bereits unter „Kalibrierung“ erwähnt, ist es bei diesem Verfahren möglich weitere Komponenten miteinzubeziehen, ohne dass sich die Aussage und der Ablauf des Verfahrens ändert. Hierzu zählt beispielsweise die Berücksichtigung der Dauer einer Grünphase bei Fußgängerfurten mit LSA, welche häufig von mobilitätseingeschränkten Personen als zu kurz beurteilt wird. Ebenfalls miteinbezogen werden kann die Verlegungsweise und Art der Bodenindikatoren oder eine mögliche Rinne nach einem Bordstein, wodurch die Räder eines Rollstuhls aufgrund gegenläufiger Neigungen hängen bleiben können.

Darüber hinaus können auch Komponenten wie der Einfluss des Verkehrsaufkommens vom Fußverkehr selbst als auch vom Kfz- oder Radverkehr untersucht und integriert werden. Hier bietet sich die Verknüpfung bzw. Weiterentwicklung der HBS-Verfahren für den Fußverkehr an. Ähnlich verhält sich dies mit Randnutzungen oder Aufstellflächen an Überquerungs- und Haltestellen sowie die Entwicklung zukünftig vermehrter Nutzung von Hilfsmitteln wie Handbikes und Tandems, die ggf. einen größeren Breitenbedarf verursachen. Auch eine Minderung der Erschwerniszuschläge ist vorstellbar und sollte untersucht werden, wenn ein ausreichendes Angebot an öffentlichen Verkehrsmitteln bei ansonsten schwer barrierefrei umzugestaltenden Quartieren vorhanden ist. Dies kann u.a. bei beengten Straßenquerschnitten als auch topographisch bewegten Gebieten der Fall sein.

Ebenfalls können weitere Fußverkehrsanlagen, die bisher nicht oder nur für einzelne Bedürfnisgruppen betrachtet wurden, miteinbezogen werden, wenn sich dies durch weitere Forschungsarbeiten als sinnvoll herausstellt. Hierzu zählt u.a. die Erhebung von Aufzügen für weitere Bedürfnisgruppen neben rollstuhlnutzenden Personen, die Erfassung von Treppenschrag- und Plattformaufzügen sowie die Nutzbarkeit von Parkständen für Elektrofahrzeuge.

Letztlich sind auch zukünftige Entwicklungen wie die notwendige Straßenraumgestaltung aufgrund autonomer oder automatisierter Verkehrssysteme oder Anpassungen auf Grundlage neuer Vorgaben aus Technischen Regelwerken beispielsweise aus der E DIN 17210, aus der Überarbeitung der DIN 18040-3 oder der E BVA stetig zu prüfen und zu integrieren.

### **Forschungsbedarf abseits der thematischen Eingrenzung**

Aufgrund der Flexibilität des Verfahrens können auch Aspekte, die außerhalb der thematischen Eingrenzung liegen, berücksichtigt werden. Teilweise können gleiche oder ähnliche Werte übertragen werden. Hierzu zählen die Barrierefreiheit innerhalb von Gebäuden, privater Außenanlagen, interner Netze an Gehinfrastruktur von (Bus-)Bahnhöfen oder U-Bahn-Stationen sowie teilweise Freiräume, die touristisch genutzt werden. Hierbei sind jedoch auf Grundlage bestehender Literatur andere Grenzwerte zu erwarten, da u.a. ein weniger geeigneter Bodenbelag in beispielsweise Parkanlagen vorzufinden, aber zu akzeptieren ist sowie zusätzliche Aspekte wie notwendige Beschilderungen integriert sind.

Weiterer Forschungsbedarf wird insbesondere im Bereich Denkmalschutz sowie der exakten Messung von Beleuchtung und Kontrasten gesehen. Im Denkmalschutz sollte ein Kompromiss, der sich auch in den Erschwerniszuschlägen der Komponenten von Fußverkehrsanlagen niederschlägt, gefunden werden. Exakte Ergebnisse der Messung von Beleuchtung sind bisher außerhalb von Laboren kaum möglich. Ebenfalls einer weiteren Untersuchung bedarf das Verhältnis zwischen Längs- und Querneigung in Bezug auf die Länge des Gehbereichs bzw. der Rampe.

Bisher nicht berücksichtigt werden Mehrfachbehinderungen sowie auditiv und kognitiv eingeschränkte Personen. Auch Baustellen, mobile Hindernisse wie Mülltonnen sowie Einschränkungen durch äußere Einflüsse, wie Witterung (Schnee, Laub auf Bodenindikatoren, schmale frei geräumte Gehbereiche), Vandalismus oder technische Unsicherheiten haben bisher keinen Einfluss auf die Bewertung. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass diese aufgrund des zeitlich und räumlich flexiblen Vorhandenseins nicht in ein allgemeingültiges Verfahren eingebunden werden können.

Des Weiteren besteht weiterer Forschungsbedarf im Bereich der Implementierung in digitale Angebote. Sowohl in Bezug auf die Navigation als auch in Bezug auf ein automatisiertes Berechnungsverfahren und Entwicklung einer Software hierzu.

Darüber hinaus sollte in Zukunft auch weiter zum Thema barrierefreier Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge geforscht und in das Verfahren integriert werden. Letztlich sind auch digitalisierte und automatisierte Verkehrssysteme zu berücksichtigen. Die Fragestellung nach einer Teilhabe an diesen Systemen ist zu klären und wenn möglich ebenfalls in ein Bewertungsverfahren überführt werden.

## Schlusswort

Zusammenfassend bietet das entwickelte Verfahren eine gute Grundlage zur Bewertung von Fußverkehrsnetzen in Bezug auf die Barrierefreiheit. Aufgrund der aufgezeigten Modularität und Flexibilität ist es möglich sowohl weitere Aspekte, Fußverkehrsanlagen und Komponenten als auch weitere Bedürfnisgruppen zu integrieren. Ebenso ist eine Weiterentwicklung in Bezug auf die Digitalisierung möglich und wünschenswert. Das Ziel, verantwortlichen Personen eine Anwendung zu geben, die eine Priorisierung von Maßnahmen zum Abbau von Barrieren ermöglicht, wurde erreicht. Wichtig ist eine kontinuierliche Anwendung des Verfahrens und Berücksichtigung der Barrierefreiheit von Anfang an in jeder Planung, um ein durchgehend barrierefreies Netz zu erreichen. Ebenfalls ist eine gesetzliche Integration der barrierefreien schrittweisen Umgestaltung anhand anerkannter Technischer Regelwerke notwendig. Nur so kann es gelingen, allen Menschen, egal ob mit oder ohne Mobilitätseinschränkung, eine Teilhabe im öffentlichen Verkehrsraum ohne fremde Hilfe zu ermöglichen und somit die Nahmobilität zu fördern sowie deren Attraktivität zu steigern. Mit dieser Förderung kann erreicht werden, Menschen bei laufbaren Entfernungen vom zu Fuß gehen bzw. von der Nutzung des Rollstuhls zu überzeugen. Letztlich ist so sogar eine Minderung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes denkbar, wenn für kurze Routen kein oder seltener das Kfz genutzt wird. Das nachhaltigste und umweltschonendste Fortbewegungsmittel ist das zu Fuß gehen und ein barrierefreies Umfeld trägt schlussendlich zum Klimaschutz bei.

## 10 Literaturverzeichnis

- AB NRW, Agentur Barrierefrei NRW (2021): Leitfaden zur Barrierefreiheit. Bauen für alle im Verkehrs- und Freiraum. 2. Aufl. Wetter (Ruhr). 01/2021.
- ADAC, Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V. (2018): Barrierefreie Verkehrsinfrastruktur. Rechtliche Rahmenbedingungen, Design für Alle, Gestaltungselemente. Fachbroschüre. München, Selbstverlag.
- Adams, Christian (2008): Bewertungsverfahren für verschiedene intermodale Straßenverkehrsmaßnahmen. Dissertation. Berlin, Technische Universität Berlin.
- ADS Bund; Antidiskriminierungsstelle des Bundes (2021): Richtlinien der Europäischen Union. Online verfügbar unter <https://www.antidiskriminierungsstelle.de/DE/ueber-diskriminierung/recht-und-gesetz/richtlinien-der-eu/richtlinien-der-eu-node.html> (abgerufen am 08.06.2022).
- Aghaabbasi, Mahdi; Moeinaddini, Mehdi; Zaly Shah, Muhammad; Asadi-Shekari, Zohreh (2016): A new assessment model to evaluate the microscale sidewalk design factors at the neighbourhood level. *Journal of Transport & Health*.
- Alrutz, Dankmar; Bohle, Wolfgang (1999): Flächenansprüche von Fußgängern. Bremerhaven, Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH.
- Ammon, Ursula (2009): Delphi-Befragung. In: Stefan Kühl/Petra Strodtholz/Andreas Taffertshofer (Hg.). *Handbuch Methoden der Organisationsforschung. Quantitative und qualitative Methoden*. Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften, 458-476.
- Aslani, Sasan (2020): Bewertung der Wichtigkeit einzelner Kriterien von Wegeelementen in der Barrierefreiheit. Bachelorarbeit. Kaiserslautern, Technische Universität Kaiserslautern.
- ASTRA, Bundesamt für Strassen (2015): Fusswegnetzplanung. Handbuch. Schweiz.
- BAG ÖPNV, Bundesarbeitsgemeinschaft ÖPNV der kommunalen Spitzenverbände Arbeitsgruppen "Planung" und "Vergabe" (2014): Vollständige Barrierefreiheit im ÖPNV. Hinweise für die ÖPNV-Aufgabenträger zum Umgang mit der Zielbestimmung des novellierten PBefG.
- BAR, Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation e.V. (2012): Die 10 Gebote der Barrierefreiheit. Barrierefreiheit in 10 Kernpunkten. Frankfurt a. M., Eigenverlag.
- Barthel, Rachel (2019): Sinnvoll und kostensparend barrierefrei bauen. *Informationen zur Raumentwicklung* 46 (5), 4–13. Online verfügbar unter [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/izr/2019/5/Inhalt/downloads/kostensparend-barrierefrei-bauen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/izr/2019/5/Inhalt/downloads/kostensparend-barrierefrei-bauen.pdf?__blob=publicationFile&v=1) (abgerufen am 16.04.2021).
- BASt, Bundesanstalt für Straßenwesen; Alrutz, Dankmar; Bachmann, Carola; Rudert, Juliane; Angenendt, Wilhelm; Blase, Arne; Fohlmeister, Fabian; Häckelmann, Peter (2012): Verbesserung der Bedingungen für Fußgänger an Lichtsignalanlagen. Bergisch Gladbach. *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen V, Verkehrstechnik* 217.
- Bauer, Uta; Hertel, Martina; Buchmann, Lisa; Frehn, Michael; Spott, Merja (2018): Geht doch! Grundzüge einer bundesweiten Fußverkehrsstrategie. Dessau-Roßlau, Umweltbundesamt.
- BBSR; Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2020a): Bewertungskriterien für Außenanlagen. Online verfügbar unter <https://www.bnb-nachhaltigesbauen.de/bewertungssystem/aussenanlagen/> (abgerufen am 23.05.2022).

- BBSR; Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2020b): Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB). Online verfügbar unter <https://www.bnb-nachhaltigesbauen.de/bewertungssystem/> (abgerufen am 23.05.2022).
- BBSR; Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2020c): BNB-Bewertungsmethodik. Online verfügbar unter <https://www.bnb-nachhaltigesbauen.de/bewertungssystem/methodik-und-anwendung/> (abgerufen am 23.05.2022).
- Beckmann, Klaus J. (2019): Raum- und Stadtentwicklung. In: Konrad Zilch/Claus Jürgen Dierichs/Klaus J. Beckmann et al. (Hg.). Handbuch für Bauingenieure. Technik, Organisation und Wirtschaftlichkeit. Wiesbaden, Springer Vieweg.
- Begerow; Begerow Beratungsgesellschaft mbH & Co. KG (2022): Normenhierarchie. Online verfügbar unter <https://www.rechtswissenschaft-verstehen.de/lexikon/normenhierarchie/> (abgerufen am 08.06.2022).
- Bergner, Benjamin Sebastian; Zeile, Peter (2012): Ist Barrierefreiheit messbar. Planerin (3), 21–23.
- Bernier, Antje (2011): Multisensorische Barrierefreiheit von öffentlichen Gebäuden. Strategien zur Umsetzung der UN-Behindertenrechtskonvention in Deutschland. Dissertation. Rostock, Universität Rostock. Online verfügbar unter [http://rosdok.uni-rostock.de/file/rosdok\\_derivate\\_000000004638/Dissertation\\_Bernier\\_2011.pdf](http://rosdok.uni-rostock.de/file/rosdok_derivate_000000004638/Dissertation_Bernier_2011.pdf) (abgerufen am 16.04.2021).
- Beyel, Sven (2016): EmoMapping von Barrieren. Entwicklung eines Verfahrens zur automatisierten Auswertung von mit Sensorarmbändern ermittelten Stressmomenten im Kontext des barrierefreien Straßenraums. Bachelorarbeit. Bochum, Hochschule Bochum.
- bfb, barrierefrei bauen; Rudolf Müller (2020): 5. Fachtagung - digital bfb barrierefrei bauen, 5. Fachtagung bfb barrierefrei bauen, online, 07.-08.10.2020. Köln, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG.
- BGW, Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (2018): Das Recht auf Mobilität. arbeit & gesundheit - Das Magazin für Sicherheitsbeauftragte (5), 12–13.
- BIH, Bundesarbeitsgemeinschaft der Integrationsämter und Hauptfürsorgestellen (2012): ZB Spezial - Was heißt hier behindert? Aktiv für Inklusion. Behinderungsarten und ihre Auswirkungen. Wiesbaden, Universum Verlag GmbH.
- Blume, Dorlis (2010): Erste Eisenbahnen in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.dhm.de/lemo/rueckblick/erste-eisenbahnen-in-deutschland.html> (abgerufen am 21.04.2022).
- BMAS, Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2016a): Nationaler Aktionsplan 2.0 der Bundesregierung zur UN-Behindertenrechtskonvention (UN-BRK). „Unser Weg in eine inklusive Gesellschaft“.
- BMAS; Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2016b): Nationaler Aktionsplan 2.0. Online verfügbar unter <https://www.bmas.de/DE/Soziales/Teilhabe-und-Inklusion/Nationaler-Aktionsplan/nationaler-aktionsplan-2-0.html> (abgerufen am 01.05.2022).
- BMDV; Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2014): Umwegfaktor. Online verfügbar unter <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/438532/> (abgerufen am 25.06.2022).

- BMDV; Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2023): Erfassungssystem für hochpräzise und aktuelle Karten in Gebäuden, Datenaufbereitung zur Barrierefreiheit und BIM-Integration - indoorRobot. Online verfügbar unter <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/mfundprojekte/indoorrobot.html> (abgerufen am 24.02.2023).
- BMDV; Bundesministerium für Digitales und Verkehr; Gerike, Regine (2022a): Barrierefreie Fußgängerbereiche und Straßenseitenräume. Online verfügbar unter <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/30867/?clsId0=0&clsId1=0&clsId2=0&clsId3=0> (abgerufen am 19.09.2022).
- BMDV; Bundesministerium für Digitales und Verkehr; Gerike, Regine (2022b): Barrierefreie Mobilität. Online verfügbar unter <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/30223/?clsId0=0&clsId1=0&clsId2=0&clsId3=0> (abgerufen am 19.09.2022).
- BMI, Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (2016): Leitfaden Barrierefreies Bauen. Hinweise zum inklusiven Planen von Baumaßnahmen des Bundes. 4. Aufl. Bonn, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung.
- BMI, Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (2019a): Verkehr und Mobilität in der historischen Stadt, 27. Kongress Städtebaulicher Denkmalschutz, Dresden, 27.-28.08.2019.
- BMI, Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (2019b): Verkehr und Mobilität in der historischen Stadt. Großbeeren, ARNOLD group.
- BMUB, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2016a): Bewertungssystem für Nachhaltiges Bauen für Außenanlagen. Gewichtung und Bedeutungsfaktoren.
- BMUB, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2016b): Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) Außenanlagen. Allgemeine Vorbemerkungen.
- BMUNBR, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2016): Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB). Außenanlagen. Version 2016.
- BMVBS, Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2012): Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB). Außenanlagen von Bundesliegenschaften. Version 2012.
- BMVI; Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2021): Forschungsinformationssystem, Mobilität und Verkehr. Umwegfaktor. Online verfügbar unter <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/438532/> (abgerufen am 26.05.2021).
- BMWA, Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (2003): Ökonomische Impulse eines barrierefreien Tourismus für alle. Eine Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit - Kurzfassung der Untersuchungsergebnisse. Münster/Berlin.
- Böcker, Mone; Schneider, Andreas; Bauer, Uta (2012): Barrieren im Stadtquartier überwinden. Berlin, Laserline.
- Boenke, Dirk; Grossmann, Helmut; Piazzolla, Antonio; Rebstock, Markus; Herrnsdorf, Gisela; Pfeil, Matthias (2014): Bordsteinkanten mit einheitlicher Bordhöhe und Bodenindikatoren an Überquerungsstellen. Bericht zum Forschungsprojekt : FE 77.0500/2010. Barrierefreie Querungsstellen an Hauptverkehrsstraßen – Ausgestaltung von Bordsteinabsenkungen und Bodenindikatoren im Detail. Bremen, Fachverlag NW in der Carl Schünemann Verlag GmbH.
- Boesch, Hans (1988): Der Fussgänger als Kunde. Beobachtungen zum Komplex Bevölkerungsbewegung, Fussgängerdistanzen, Kundendichte, Parkplätze und öffentlicher Verkehr. 3. Aufl. Zürich, Verlag der Fachvereine an den Schweizerischen Hochschulen und Techniken.

- Böhringer, Dietmar (2021): Überquerungsstellen - "vollständig barrierefrei". nach der novellierten DIN 32984:2020-12, nach den H BVA und DIN 18040-3:2014-12. Straßenverkehrstechnik 65 (4), 271–284.
- Böll; VCD, Heinrich-Böll-Stiftung; Verkehrsclub Deutschland e.V. (2019): Mobilitätsatlas. Daten und Fakten für die Verkehrswende 2019. Lahr, Druckhaus Kaufmann.
- Bosina, Ernst; Meeder, Mark; Weidmann, Ulrich (2018): Defining the time component of the pedestrian LOS concept, 97th Annual Meeting of the Transportation Research Board (TRB 2018), Washington, DC, January 13-17, 2018, 2018. Online verfügbar unter <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000294202> (abgerufen am 22.12.2021).
- Brög, Werner; Erl, Erhard (1999): Kenngrößen für Fußgänger- und Fahrradverkehr. Bremerhaven, Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH.
- BSVN; Blinden- und Sehbehindertenverband Nordrhein e.V. (2022): Sehbehindert, hochgradig sehbehindert oder blind? Online verfügbar unter <https://www.bsv-nordrhein.de/rund-um-das-auge/a-z/wer-ist-sehbehindert-oder-blind.php> (abgerufen am 19.09.2022).
- Bus&Bahn; DVV Media Group GmbH (2022): PBefG: Barrierefreiheits-Ziel nicht erreicht. Online verfügbar unter <https://www.busundbahn.de/nachrichten/politik-recht/detail/news/pbefg-barrierefreiheits-ziel-nicht-erreicht.html> (abgerufen am 01.05.2022).
- Castorph, Matthias; Hollstein, Svenja; Wiens, Roman; Brand, Sandra (2020): Handbuch des Städtebaues. München, Franz Schiermeier Verlag.
- DB, Deutsche Bahn AG (2021): Kosmos Deutsche Bahn 2021. Berlin.
- DB; Deutsche Bahn AG (o. J.a): Programme zur Barrierefreiheit der Deutschen Bahn AG. Online verfügbar unter [https://www.bahn.de/service/individuelle-reise/barrierefrei/programm\\_der\\_db](https://www.bahn.de/service/individuelle-reise/barrierefrei/programm_der_db) (abgerufen am 11.05.2022).
- DB; Deutsche Bahn AG (o. J.b): Rechtsgrundlagen Barrierefreiheit. Online verfügbar unter <https://www.deutschebahn.com/de/geschaefte/infrastruktur/bahnhof/barrierefreiheit/Rechtsgrundlagen-6880110#> (abgerufen am 11.05.2022).
- DB; Deutsche Bahn AG (o. J.c): Regelwerke und Unterlagen für den Bau und die Planung von Personenbahnhöfen. Online verfügbar unter <https://www.deutschebahn.com/de/geschaefte/infrastruktur/bahnhof/Bau-und-Betrieb-Personenbahnhoeefe/Bauregelwerke-6880138> (abgerufen am 11.05.2022).
- DBSV, Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband e.V. (2006): Der Blindenführhund als Mobilitätshilfe für blinde und hochgradig sehbehinderte Menschen. München, BluePrint AG.
- DBSV; Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband e.V. (o. J.a): Kreuz & quer geht nicht mehr! E-Roller aus dem Weg! Online verfügbar unter <https://www.dbsv.org/e-roller.html> (abgerufen am 18.03.2023).
- DBSV; Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband e.V. (o. J.b): Orientierung und Mobilität (O&M). Selbständigkeit für sehbehinderte/blinde Menschen auch außer Haus. Online verfügbar unter <https://www.dbsv.org/orientierung-mobilitaet-o-m.html> (abgerufen am 17.02.2023).
- DBSV; Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband e.V. (o. J.c): Tag der Verkehrssicherheit 2020. Online verfügbar unter <https://www.dbsv.org/tag-der-verkehrssicherheit-2020.html#geh-rad-weg-trennen> (abgerufen am 18.03.2023).

- Deffner, Jutta (2011): Fuß- und Radverkehr – Flexibel, modern und postfossil. In: Oliver Schwedes (Hg.). Verkehrspolitik. Eine interdisziplinäre Einführung. Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden, 361–387.
- Deffner, Jutta (2018): Fuß- und Radverkehr. In: Oliver Schwedes (Hg.). Verkehrspolitik. Eine interdisziplinäre Einführung. 2. Aufl. Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden, 415–444.
- Destatis; Statistisches Bundesamt (2021): Bevölkerungsstand. Bevölkerung nach Nationalität und Geschlecht. Online verfügbar unter <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/deutsche-nichtdeutsche-bevoelkerung-nach-geschlecht-deutschland.html> (abgerufen am 07.06.2022).
- Destatis; Statistisches Bundesamt (2022a): Behinderte Menschen. Schwerbehinderte Menschen am Jahresende. Online verfügbar unter <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Behinderte-Menschen/Tabellen/geschlecht-behinderung.html> (abgerufen am 09.04.2023).
- Destatis; Statistisches Bundesamt (2022b): Behinderte Menschen. Schwerbehinderte Menschen in Deutschland nach Geschlecht und Altersgruppen. Online verfügbar unter <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Behinderte-Menschen/Tabellen/schwerbehinderte-alter-geschlecht-quote.html> (abgerufen am 18.03.2023).
- Destatis; Statistisches Bundesamt (2022c): Bevölkerungsstand. Bevölkerung nach Nationalität und Geschlecht (Quartalszahlen). Online verfügbar unter <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/liste-zensus-geschlecht-staatsangehoerigkeit.html> (abgerufen am 07.06.2022).
- DGNB; Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (2022a): Bewertung und Auszeichnung. Online verfügbar unter <https://www.dgnb-system.de/de/zertifizierung/bewertung/index.php> (abgerufen am 23.05.2022).
- DGNB; Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (2022b): Das DGNB Zertifizierungssystem. Online verfügbar unter <https://www.dgnb-system.de/de/system/> (abgerufen am 22.05.2022).
- DGNB; Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (2022c): Nachhaltige Quartiere planen und zertifizieren. Online verfügbar unter <https://www.dgnb-system.de/de/quartiere/> (abgerufen am 22.05.2022).
- DGNB; Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (2022d): Übersicht aller Kriterien für Quartiere. Online verfügbar unter <https://www.dgnb-system.de/de/quartiere/kriterien/> (abgerufen am 22.05.2022).
- DGNB, Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen e.V. (2020): DGNB System - Kriterienkatalog Quartiere. Version 2020. 2. Aufl. Stuttgart.
- DGNB, Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen; Lemaitre, Christine (2021): Gegenüberstellung DGNB System und Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB). Online verfügbar unter [https://static.dgnb.de/fileadmin/dgnb-ev/de/aktuell/positionspapiere-stellungnahmen/Gegeueberstellung\\_DGNB\\_System\\_und\\_Bewertungssystem\\_Nachhaltiges\\_Bauen\\_BNB.pdf?m=1629383482&](https://static.dgnb.de/fileadmin/dgnb-ev/de/aktuell/positionspapiere-stellungnahmen/Gegeueberstellung_DGNB_System_und_Bewertungssystem_Nachhaltiges_Bauen_BNB.pdf?m=1629383482&) (abgerufen am 23.05.2022).
- DIBt, Deutsches Institut für Bautechnik (2021): Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB). Berlin.



- Dieterich, Holger (2021): Mobil im Kiez – bessere Orientierung für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen online, Fachaustausch "Inklusive Mobilität", 12.05.2021.
- DIMDI, Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (2005): ICF - Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit. Köln, DIMDI.
- DIMR; Deutsches Institut für Menschenrecht (2022a): Die UN-Behindertenrechtskonvention. Online verfügbar unter <https://www.institut-fuer-menschenrechte.de/das-institut/monitoring-stelle-un-brk/die-un-brk> (abgerufen am 22.04.2022).
- DIMR; Deutsches Institut für Menschenrecht (2022b): Monitoring-Stelle UN-Behindertenrechtskonvention. Über die Monitoring-Stelle. Online verfügbar unter <https://www.institut-fuer-menschenrechte.de/das-institut/abteilungen/monitoring-stelle-un-behindertenrechtskonvention/ueber-die-monitoring-stelle> (abgerufen am 08.06.2022).
- DIN 1450:2013-04: Schriften - Leserlichkeit, 04.2013. Berlin.
- DIN 18040-1:2010-10: Barrierefreies Bauen - Planungsgrundlagen - Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude, 10.2010. Berlin.
- DIN 18040-2:2011-09: Barrierefreies Bauen - Planungsgrundlagen - Teil 2: Wohnungen, 09.2011. Berlin.
- DIN 18040-3:2014-12: Barrierefreies Bauen - Planungsgrundlagen - Teil 3: Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum, 12.2014. Berlin.
- DIN 18065:2020-08: Gebäudetreppen - Begriffe, Messregeln, Hauptmaße, 08.2020. Berlin.
- DIN 18318:2019-09: VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Pflasterdecken und Plattenbeläge, Einfassungen, 09.2019. Berlin.
- DIN 32974:2000-02: Akustische Signale im öffentlichen Bereich - Anforderungen, 02.2020. Berlin.
- DIN 32975 Berichtigung 1 (32975 Ber 1:2012-07): Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung, Berichtigung zu DIN 32975:2009-12, 07.2012. Berlin.
- DIN 32975:2009-12: Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung, 12.2009. Berlin.
- DIN 32976:2007-08: Blindenschrift - Anforderungen und Maße, 08.2007. Berlin.
- DIN 32981:2018-06: Einrichtungen für blinde und sehbehinderte Menschen an Straßenverkehrs-Signalanlagen (SVA) - Anforderungen, 06.2018. Berlin.
- DIN 32984:2020-12: Bodenindikatoren im öffentlichen Raum, 12.2020. Berlin.
- DIN 32986:2019-06: Taktile Schriften und Beschriftungen - Anforderungen an die Darstellung und Anbringung von Braille- und erhabener Profilschrift, 06.2019. Berlin.
- DIN 33402-2:2020-12: Ergonomie - Körpermaße des Menschen - Teil 2: Werte, 12.2020. Berlin.
- DIN CEN/TS 81-76:2011-10: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge - Teil 76: Personenaufzüge für die Evakuierung von Personen mit Behinderungen, 10.2011. Berlin.
- DIN; Deutsches Institut für Normung e.V. (2021): Norm zum barrierefreien Bauen veröffentlicht. Online verfügbar unter <https://www.din.de/de/din-und-seine-partner/presse/mitteilungen/norm-zum-barrierefreien-bauen-veroeffentlicht-803348> (abgerufen am 09.06.2022).

- DIN; Deutsches Institut für Normung e.V. (2022a): DIN in Europa. Online verfügbar unter <https://www.din.de/de/din-und-seine-partner/din-in-der-welt/din-in-europa> (abgerufen am 08.05.2022).
- DIN; Deutsches Institut für Normung e.V. (2022b): DIN - kurz erklärt. Online verfügbar unter <https://www.din.de/de/ueber-normen-und-standards/basiswissen> (abgerufen am 08.05.2022).
- DIN; Deutsches Institut für Normung e.V. (2022c): Internationale Normung. Online verfügbar unter <https://www.din.de/de/din-und-seine-partner/din-in-der-welt/internationale-normung> (abgerufen am 08.05.2022).
- DIN; Deutsches Institut für Normung e.V. (2022d): Rechtsverbindlichkeit von Normen. Online verfügbar unter <https://www.din.de/de/ueber-normen-und-standards/normen-und-recht/rechtsverbindlichkeit-durch-normen> (abgerufen am 08.05.2022).
- DIN EN 16165:2021-12: Bestimmung der Rutschhemmung von Fußböden - Ermittlungsverfahren, 12.2021. Berlin.
- DIN EN 17210: Barrierefreiheit und Nutzbarkeit der gebauten Umgebung - Funktionale Anforderungen, 08.2021. Berlin.
- DIN EN 81-70:2021-06: Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Besondere Anwendungen für Personen- und Lastenaufzüge - Teil 70: Zugänglichkeit von Aufzügen für Personen einschließlich Personen mit Behinderungen; Deutsche Fassung EN 81-70:2021, 06.2021. Berlin.
- DNK; Deutsches Nationalkomitee für Denkmalschutz (o. J.): Denkmalschutz national. Online verfügbar unter <https://www.dnk.de/denkmalschutz/> (abgerufen am 08.06.2022).
- Dörrzapf, Linda; Zeile, Peter; Sagl, Günther; Sudmanns, Martin; Summa, Anja; Resch, Bernd (2015): Urban Emotions - eine interdisziplinäre Schnittstelle zwischen Geoinformatik und räumlicher Planung. *Gis Science* (1), 11–19.
- Dresden (2015): Erfassung der Barrierefreiheit der Gehwege Dresden, 28.05.2015.
- DSFT, Deutsches Seminar für Tourismus Berlin e. V. (2020): Kennzeichnung von Orten und Regionen Geprüft. Verlässlich. Detailliert. Barrierefreiheit als Qualitäts- und Komfortmerkmal in Deutschland. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.reisen-fuer-alle.de/local/media/downloads/2020-Flyer/Reisen-fuer-Alle-Orte\\_2020\\_web.pdf](https://www.reisen-fuer-alle.de/local/media/downloads/2020-Flyer/Reisen-fuer-Alle-Orte_2020_web.pdf) (abgerufen am 21.05.2022).
- DSFT; Deutsches Seminar für Tourismus Berlin e. V. (2022): Geschichte des Projekts. Online verfügbar unter [https://www.reisen-fuer-alle.de/geschichte\\_des\\_projekts\\_519.html](https://www.reisen-fuer-alle.de/geschichte_des_projekts_519.html) (abgerufen am 20.05.2022).
- DSFT, Deutsches Seminar für Tourismus (DSFT) Berlin e.V. (2021): Prüfsystem zur Barrierefreiheit. Qualitätskriterien Version 3.0.
- Duden; Bibliographisches Institut GmbH, Dudenverlag (2022a): Mo-bi-li-tät. Online verfügbar unter <https://www.duden.de/rechtschreibung/Mobilitaet> (abgerufen am 14.05.2022).
- Duden; Bibliographisches Institut GmbH, Dudenverlag (2022b): Rechts-norm. Online verfügbar unter <https://www.duden.de/rechtschreibung/Rechtsnorm> (abgerufen am 08.06.2022).
- Duden; Bibliographisches Institut GmbH, Dudenverlag (2022c): Um-weg. Bedeutung. Online verfügbar unter <https://www.duden.de/rechtschreibung/Umweg> (abgerufen am 25.06.2022).

- DVR, Deutscher Verkehrssicherheitsrat (2015): Menschen mit (Mobilitäts-) Behinderung. Teilhabe und Verkehrssicherheit. Handbuch für Fachkräfte zur Förderung der Mobilitätskompetenzen von Menschen mit Behinderungen. Bonn.
- EBA; Eisenbahn-Bundesamt (2014): Neue EU-Verordnung: Bahnfahren soll für behinderte Menschen leichter werden. Fachmitteilung 29 / 2014 vom: 09.12.2014, Thema: Recht. Online verfügbar unter [https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Fachmitteilungen/DE/2014/29\\_2014\\_TSI\\_PRM.html](https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Fachmitteilungen/DE/2014/29_2014_TSI_PRM.html) (abgerufen am 08.06.2022).
- Elena (2020): Die Geschichte des Fahrrads. Online verfügbar unter [https://www.ver.de/geschichte-des-fahrrads/#Die\\_Erfindung\\_des\\_Fahrrads\\_-\\_das\\_erste\\_Rad](https://www.ver.de/geschichte-des-fahrrads/#Die_Erfindung_des_Fahrrads_-_das_erste_Rad) (abgerufen am 21.04.2022).
- Emberger, Günter; Schopf, Josef Michael (2013): Die Straße, die Fußgänger und die Stadtentwicklung. Straße als Lebensraum. *dérive* (50), 4–9.
- Engel, Teresa (2014): Der Weg ist das Ziel. Analyse und Maßnahmenempfehlungen zur barrierefreien Gestaltung des Campus der TU Kaiserslautern. Bachelorarbeit. Kaiserslautern, Technische Universität Kaiserslautern.
- Engelhardt, Lutz (2020): Baukosten und Wirtschaftlichkeit. Kostentreiber Barrierefreiheit? In: bfb (Hg.). 5. Fachtagung - digital bfb barrierefrei bauen, 5. Fachtagung bfb barrierefrei bauen, online, 07.-08.10.2020. Köln, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG.
- Erfurt, Landeshauptstadt Erfurt Amt für Stadtentwicklung und Stadtplanung (2019): Regelbauweisen zum barrierefreien Bauen. Teil Grundlegende Anforderungen.
- Everding, Dagmar; Sieger, Volker; Meyer, Simone (2015): Handbuch barrierefreies Bauen. Leitfaden zur DIN 18040 Teil 1 bis 3 ; mit Checklisten. 2. Aufl. Köln, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG.
- FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2001): Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ). Köln, FGSV Verlag GmbH.
- FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2002): Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA). Köln, FGSV Verlag GmbH.
- FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2006a): Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren. Köln, FGSV Verlag GmbH.
- FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2006b): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt). Köln, FGSV Verlag GmbH.
- FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2008): Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN). Köln, FGSV Verlag GmbH.
- FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2011): Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen (H BVA). Köln, FGSV Verlag GmbH.
- FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2013): Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs (EAÖ). Köln, FGSV Verlag GmbH.
- FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2014a): Hinweise zu Straßenräumen mit besonderem Querungsbedarf. Anwendungsmöglichkeiten des "Shared Space"-Gedankens. Köln, FGSV Verlag GmbH.

- FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2014b): Hinweise zur Nahmobilität. Strategien zur Stärkung des nichtmotorisierten Verkehrs auf Quartiers- und Ortsteilebene. Köln, FGSV Verlag GmbH.
- FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2015a): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Teil S Stadtstraßen. Köln, FGSV Verlag GmbH.
- FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2015b): Hinweise zu Mobilität und sozialer Exklusion. Forschungsstand zum Zusammenhang von Mobilitäts- und Teilhabechancen. Köln, FGSV Verlag GmbH.
- FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2015c): Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA). Köln, FGSV Verlag GmbH.
- FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2018): Grundlagen für das Erstellen von Technischen Regelwerken und Wissensdokumenten für das Straßen- und Verkehrswesen. Köln, FGSV Verlag GmbH.
- FGSV; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2019): 2.14.2 Barrierefreie Verkehrsanlagen. Online verfügbar unter <https://www.fgsv.de/gremien/strassenentwurf/214-fussverkehr/2142-barrierefreie-verkehrsanlagen.html> (abgerufen am 14.05.2022).
- FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2020a): Begriffsbestimmungen für das Straßen- und Verkehrswesen (BBSV). Köln, FGSV Verlag GmbH.
- FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2020b): Merkblatt über den Rutschwiderstand von Pflasterdecken und Plattenbelägen für den Fußgängerverkehr. 2020. Aufl. Köln, FGSV Verlag GmbH.
- FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2021a): Ad-hoc-Arbeitspapier zu sogenannten „geschützten Kreuzungen“. Köln, FGSV Verlag GmbH.
- FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2021b): Hinweise zur einheitlichen Bewertung von Radverkehrsanlagen (H EBRA). Köln, FGSV Verlag GmbH.
- FGSV; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2022a): Erstellung. Online verfügbar unter <https://www.fgsv.de/regelwerkserstellung.html> (abgerufen am 10.05.2022).
- FGSV; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2022b): Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV). Online verfügbar unter <https://www.fgsv.de/start.html> (abgerufen am 08.05.2022).
- FGSV; Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2022c): Gremien. Online verfügbar unter <https://www.fgsv.de/gremien.html> (abgerufen am 10.05.2022).
- Fisseler, Björn (2012): Barrierefreies E-Learning an Hochschulen. Eine qualitative Analyse auf Grundlage des „Contextualized Model of Accessible E-Learning Practice in Higher Education Institutions“ zur Barrierefreiheit von E-Learning-Angeboten an Hochschulen in Deutschland am Beispiel der TU Dortmund. Dissertation. Dortmund, Technische Universität Dortmund. Online verfügbar unter <https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/30107/1/Dissertation.pdf> (abgerufen am 16.04.2021).
- FM RLP; MASTD RLP, Ministerium der Finanzen Rheinland-Pfalz; Ministerium für Arbeit, Soziales, Transformation und Digitalisierung Rheinland-Pfalz (2017a): Barrierefrei Bauen. Empfehlungen für den Wohnungsbestand. W.B. Druckerei GmbH.

- FM RLP, Ministerium der Finanzen Rheinland-Pfalz (2021): Anlage zur Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (VVTB).
- FM RLP; MSAGD RLP, Ministerium der Finanzen Rheinland-Pfalz; Ministerium für Soziales, Arbeit, Gesundheit und Demografie Rheinland-Pfalz (2017b): Barrierefrei Bauen. Leitfaden für die Planung. W.B. Druckerei GmbH.
- Frey, Harald (2015): Grundlagen der Verkehrsplanung Wien, 16.03.2015.
- Friedrich, Juliane; Zeigerer, Annett; Sommer, Sebastian (2005): FreiRaum. Planungsleitfaden für die barrierefreie Gestaltung von Wanderwegen. Erfurt.
- Fürst, Franz; Himmelbach, Ursus; Potz, Petra (1999): Leitbilder der räumlichen Stadtentwicklung im 20. Jahrhundert - Wege zur Nachhaltigkeit? Berichte aus dem Institut für Raumplanung, 41. Dortmund, Universität Dortmund.
- FUSS e.V., Kisters, Milena; Riskowsky, Patrick (2021): Wegweiser durch den FUSS-Dschungel. Fußverkehr kompakt.
- Gemeinde Westoverledingen (2023): Meldungen zu defekten Strassenlaternen. Online verfügbar unter <https://www.westoverledingen.de/buergerservice/meldung-zu-defekten-strassenlaternen> (abgerufen am 03.05.2023).
- Gennaro, Marco F; Bartz, Melanie Martin; Stegemann, Martina; Feldmann, Barbara; Holz, Philipp; Wittke, Michael; Speck, Barbara; Kundel, Jona-Moritz; Rühr, Rosel; Franzen, Jörg; Wallbruch, Rainer; Heck, Helmut; Engelhardt, Stefan; Wuppermann, Thomas; Weik, Friedemann; Neugebauer, Jan (2018): Handbuch Barrierefreie Reiseketten in der Fahrgastinformation. Grundlagen und Umsetzungsempfehlungen zur Bereitstellung einheitlicher Informationen zur Barrierefreiheit im Öffentlichen Personenverkehr. Frankfurt a. M., Rhein-Main-Verkehrsverbund Servicegesellschaft mbH.
- Gerike, Regine; Vallée, Dirk (2021): Netzplanung und Netzgestaltung. In: Dirk Vallée/Barbara Engel/Walter Vogt (Hg.). Stadtverkehrsplanung Band 3. Entwurf, Bemessung und Betrieb. 3. Aufl. Berlin, Springer-Verlag GmbH, 97–124.
- Gertz, Carsten (2019): Verkehrsplanung. In: Konrad Zilch/Claus Jürgen Diederichs/Klaus J. Beckmann et al. (Hg.). Handbuch für Bauingenieure. Technik, Organisation und Wirtschaftlichkeit. Wiesbaden, Springer Vieweg.
- Gies, Jürgen; Huber, Felix; Mietzsch, Oliver et al. (2021): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Berlin/Offenbach, Herbert Wichmann Verlag.
- Grossmann, Helmut; König, Volker; Ruhe, Carsten (2008): Hinweise. Barrierefreiheit im öffentlichen Verkehrsraum für seh- und hörgeschädigte Menschen. Bremerhaven, Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH.
- Haller, Wolfgang; Stieger, Sabrina (2019): Innerstädtische Straßen. In: Konrad Zilch/Claus Jürgen Diederichs/Klaus J. Beckmann et al. (Hg.). Handbuch für Bauingenieure. Technik, Organisation und Wirtschaftlichkeit. Wiesbaden, Springer Vieweg.
- Heiden, H.-Günther (2013): Unsere Gemeinde wird inklusiv! Ein Leitfaden für die Erstellung kommunaler Aktionspläne zur Umsetzung der UN-Behindertenrechtskonvention. Mainz, Selbstverlag.
- Heidenbluth, Norbert (2010): Individualisierung statischer und dynamischer Rich Internet Applications unter besonderer Berücksichtigung von Barrierefreiheit. Dissertation. Ulm, Universität

- Ulm. Online verfügbar unter <https://oparu.uni-ulm.de/xmlui/handle/123456789/1812> (abgerufen am 16.04.2021).
- Heiserholt, Michael; Flaig, Jörn; Höhne, Darius (2005): Events für Alle. Qualitätsstufen für barrierefreie Veranstaltungen.
- Held, Michael; Anders, Christin; Kelka, Jens Uwe; Müller, Andreas (o.J.): Barrierefreies Bauen im Kostenvergleich. Eine Analyse notwendiger Mehrausgaben gegenüber konventionellen Bauweisen von TERRAGON WOHNBAU.
- Herrmann-Lobreyer, Monika (2007): Die Verbesserung des öffentlichen Personennahverkehrsangebots für mobilitätseingeschränkte Personengruppen mithilfe von Gender Planning am Beispiel der Region Stuttgart. Dissertation. Stuttgart, Universität Stuttgart.
- Herzog-Schlagk, Bernd (2018a): Fußverkehrs-Checks & Fußverkehrs-Audits. Informationen zur Durchführung von Fußverkehrs-Checks. Neustadt a.d. Aisch, Onlineprinters GmbH.
- Herzog-Schlagk, Bernd (2018b): Schritte zur Einführung einer kommunalen Fußverkehrsstrategie. Handlungsleitfaden. 2. Aufl. Neustadt a.d. Aisch, Onlineprinters GmbH.
- Herzog-Schlagk, Bernd; Thies, Mareike; Jahn, Judith; Güth, Elisabeth; Bartz, Stefan; Lohmann, Erik; Pavlidis, Erik; Klatt, Daniela; Dürr, Nikolas; Grashorn, Philipp; Schroeder, Marika (2020): Gehrechtes Planen und Gestalten. Rechtliche Planungsgrundlagen für den Fußverkehr. Neustadt a.d. Aisch, Onlineprinters GmbH.
- Hess, Stephanie; Kempen, Thomas; Krause, Hans-Jürgen; Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG (2019a): Anforderungskatalog der DIN 18040-1:2010-10 Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Öffentlich zugängliche Gebäude. Online verfügbar unter <https://www.bfb-barrierefrei-bauen.de/bf-konzept-downloads/> (abgerufen am 25.05.2021).
- Hess, Stephanie; Kempen, Thomas; Krause, Hans-Jürgen; Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG (2019b): Anforderungskatalog der DIN 18040-3:2014-12 Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum. Online verfügbar unter <https://www.bfb-barrierefrei-bauen.de/bf-konzept-downloads/> (abgerufen am 25.05.2021).
- Hoffmann-Wagner, Kerstin; Jostes, Gudrun (2021): Barrierefreie Events. Grundlagen und praktische Tipps zur Planung und Durchführung. Wiesbaden, Springer Fachmedien.
- Höger, Uwe (2021): Barrierefreie Freiraum- und Straßengestaltung für geh- und sehbehinderte Menschen. Entwicklungsplanung und städtebauliche Integration. In: Jürgen Gies/Felix Huber/Oliver Mietzsch et al. (Hg.). Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Berlin/Offenbach, Herbert Wichmann Verlag.
- Höger, Uwe (2022): Barrierefreie Wegekettten, FUSSverkehrs-Akademie, 01.09.2022.
- Holfeld, Monika (2008): Barrierefreie Lebensräume. Bauen und Wohnen ohne Hindernisse. Berlin, HUSS-MEDIEN GmbH Verlag Bauwesen.
- Höroid, Stephan (2016): Instrumentarium zur Qualitätsevaluation von Mobilitätsinformation. Wiesbaden, Springer Fachmedien.
- HSV, Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung (2006): Leitfaden. Unbehinderte Mobilität.
- HSV, Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung (2010): Unbehinderte Mobilität. Erfahrungen und Untersuchungen.

- HyperJoint; HyperJoint GmbH (o. J.a): Barrierefreies Bauen in Internationalen Standards. Online verfügbar unter <https://din18040.de/barrierefrei-bauen-international.htm> (abgerufen am 09.06.2022).
- HyperJoint; HyperJoint GmbH (o. J.b): DIN 18025-1 Wohnungen für Rollstuhlbenutzer und DIN 18025-2 Barrierefreie Wohnungen. Online verfügbar unter <https://nullbarriere.de/din18025.htm> (abgerufen am 15.05.2022).
- HyperJoint; HyperJoint GmbH (o. J.c): DIN 18040-1 Flächen, Platzbedarf. Online verfügbar unter <https://nullbarriere.de/din18040-1-flaechen.htm> (abgerufen am 04.06.2022).
- HyperJoint; HyperJoint GmbH (o. J.d): Rollstuhl, Maße, Platzbedarf, Wendekreis. Online verfügbar unter <https://nullbarriere.de/rollstuhl.htm> (abgerufen am 04.06.2022).
- HyperJoint; HyperJoint GmbH (o. J.e): Shared Space. gemeinsam genutzter Verkehrsraum nach DIN EN 17210. Online verfügbar unter <https://nullbarriere.de/shared-space.htm> (abgerufen am 12.03.2023).
- ILS (2000): Zu Fuß mobil. Praktisches, Förderliches und Forderndes zum Fußverkehr. Dortmund, ILS.
- ILS, Bräuer, Dirk; Draeger, Werner (2001): Fußverkehr. Eine Planungshilfe für die Praxis. Dortmund, ILS.
- imove, Fachgebiet Verkehrswesen, Universität Kaiserslautern (2002): mobil & barrierefrei in Stadt + Verkehr. Dokumentation einer Tagung am 14. November 2001 in Kaiserslautern, Kaiserslautern, 14.11.2001. Kaiserslautern.
- imove, Fachgebiet Verkehrswesen, Universität Kaiserslautern (2003): mobil & barrierefrei planen, bauen, nachrüsten. Dokumentation Tagungen in München und Kaiserslautern Berliner Workshop März/Juni 2003, Kaiserslautern; München, März 2003; Juni 2003. Kaiserslautern.
- infas; Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (2017): Mobilität in Tabellen (MiT 2017). Online verfügbar unter <https://www.mobilitaet-in-deutschland.de/MiT2017.html> (abgerufen am 07.06.2022).
- Juraforum; JuraforumWiki-Redaktion (2021): Normenhierarchie - Definition, Erklärung, Bedeutung vom Europarecht & dem Grundgesetz als Verfassung. Online verfügbar unter <https://www.juraforum.de/lexikon/normenhierarchie> (abgerufen am 07.05.2022).
- Kawohl, Flora (2021): Projektvorstellung OpenData2Guide ScaleUp online, Fachaustausch "Inklusive Mobilität", 12.05.2021.
- KBS; Deutsche Rentenversicherung Knappschaft-Bahn-See (2016): Öffentlicher Raum. Online verfügbar unter <https://www.bundesfachstelle-barrierefreiheit.de/DE/Fachwissen/Oeffentlicher-Raum/oeffentlicher-raum.html> (abgerufen am 17.05.2022).
- KBS; Deutsche Rentenversicherung Knappschaft-Bahn-See (o. J.a): Das Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BFSG). Online verfügbar unter [https://www.bundesfachstelle-barrierefreiheit.de/DE/Fachwissen/Produkte-und-Dienstleistungen/Barrierefreiheitsstaerkungsgesetz/barrierefreiheitsstaerkungsgesetz\\_node.html;jsessionid=BE7B4C391F833402BDF066869C0409D7](https://www.bundesfachstelle-barrierefreiheit.de/DE/Fachwissen/Produkte-und-Dienstleistungen/Barrierefreiheitsstaerkungsgesetz/barrierefreiheitsstaerkungsgesetz_node.html;jsessionid=BE7B4C391F833402BDF066869C0409D7) (abgerufen am 08.06.2022).
- KBS; Deutsche Rentenversicherung Knappschaft-Bahn-See (o. J.b): Der „European Accessibility Act“. Online verfügbar unter [https://www.bundesfachstelle-barrierefreiheit.de/DE/Fachwissen/Produkte-und-Dienstleistungen/European-Accessibility-Act/european-accessibility-act\\_node.html?https=1](https://www.bundesfachstelle-barrierefreiheit.de/DE/Fachwissen/Produkte-und-Dienstleistungen/European-Accessibility-Act/european-accessibility-act_node.html?https=1) (abgerufen am 08.06.2022).

- Knoflacher, Hermann (1995): Fußgeher- und Fahrradverkehr. Planungsprinzipien. Wien/Köln/Weimar, Böhlau.
- Knoflacher, Hermann (2012): Siedlungsplanung. Wien, Böhlau.
- Kockler, Nick (2020): Recht - Ausnahmen, Abweichungen, Befreiungen. In: bfb (Hg.). 5. Fachtagung - digital bfb barrierefrei bauen, 5. Fachtagung bfb barrierefrei bauen, online, 07.-08.10.2020. Köln, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG.
- Kohaupt, Bernhard; Kohaupt, Johannes (2015): Barrierefreie Verkehrs- und Außenanlagen. Freiraum nach DIN 18040 und weiteren Regelwerken; mit 11 Tabellen; mit Checkliste und Glossar. Köln, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG.
- Konieczny, Eva (2010): Barrierefreies Hilchenbach. Perspektive für die Teilhabe von Menschen mit Behinderungen im Gemeinwesen. Bachelorarbeit. Siegen, Universität Siegen. Online verfügbar unter <https://core.ac.uk/download/pdf/56725901.pdf> (abgerufen am 16.04.2021).
- König, Volker (2012): Verkehrs- und Freiraumgestaltung für blinde und sehbehinderte Menschen Berlin, 29.09.2012.
- Kosok, Philipp; Mayadoux, Anouk; Raudszus, Alisa; Täubert, Katja; Riegel, Elisa (2019): Zu Fuß zur Haltestelle. Leitfaden für gute Wege zur Haltestelle.
- Kossak, Andreas (2021): Gangwechsel - Eine kühne Vision für das Radfahren und das Z Fußgehen. Straßenverkehrstechnik (6), 435–440.
- Kronimus (2018): Barrierefreies Bauen. Busbordsteinsysteme, barrierefreie Querungshilfen, taktile Blindenleitsysteme und mehr. Iffezheim, Selbstverlag.
- Kubicek, Katharina (2011): „Barrierefreiheit findet Stadt!“. Behindertenpolitik und barrierefreies Bauen am Beispiel der Stadt Wien. Diplomarbeit. Wien, Universität Wien. Online verfügbar unter [http://othes.univie.ac.at/16232/1/2011-09-05\\_0404158.pdf](http://othes.univie.ac.at/16232/1/2011-09-05_0404158.pdf) (abgerufen am 16.04.2021).
- Kühl, Stefan; Strodtholz, Petra; Taffertshofer, Andreas (2009): Handbuch Methoden der Organisationsforschung. Quantitative und qualitative Methoden. Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kurbjeweit, Frieder (2021): Mobilität und Datensammlung als menschenrechtliche Herausforderung online, Fachaustausch "Inklusive Mobilität", 12.05.2021.
- Kyriakou, Kalliopi; Resch, Bernd; Sagl, Günther; Petutschnig, Andreas; Werner, Christian; Niederseer, David; Liedlgruber, Michael; Wilhelm, Frank; Osborne, Tess; Pykett, Jessica (2019): Detecting Moments of Stress from Measurements of Wearable Physiological Sensors. Sensors (Basel, Switzerland) 19 (17). <https://doi.org/10.3390/s19173805>.
- Lank, Christian; Sümmermann, Andreas; Steinauer, Bernhard; Baier, Michael M; Baier, Reinhold; Klemp-Kohnen, Alexandra (2009): Bewertungsverfahren für Verkehrs- und Verbindungsqualitäten von Hauptverkehrsstraßen. Bericht zum Forschungsprojekt FE 77.476/2003. Verkehrsqualität städtischer Hauptverkehrsstraßennetze. Bremerhaven, Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH.
- LBM RLP, Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (2020): Leitfaden für die barrierefreie Gestaltung von Verkehrsflächen.
- LDA Berlin, Landesdenkmalamt Berlin (2015): Denkmalschutz & Barrierefreiheit. Leitfaden und Studienprojekte. Berlin, Laserline.



- Loeschcke, Gerhard; Pourat, Daniela (2015): Handbuch und Planungshilfe Barrierefreie Verkehrs- und Freiräume. Kommentar zur DIN 18040-3:2014-12 Barrierefreies Bauen - Planungsgrundlagen Teil 3: Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum. Berlin, DOM publishers.
- MAGS NRW, Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen (2017): Anforderungen an die Barrierefreiheit für Menschen mit Behinderung. Kriterienkataloge. Düsseldorf, Hausdruck.
- Märtens, Jasper (2017): Analyse der Reisegeschwindigkeiten von Verkehrssystemen im urbanen Raum. Masterarbeit. Berlin, Technische Universität Berlin.
- Meeder, Mark (2016): Messung der Fußgängerfreundlichkeit von Quartieren mittels Umwegfaktoren. Straße und Verkehr (10), 22–25.
- Meeder, Mark (2018): Umwege als Mass für die Fußgängerfreundlichkeit Zürich, Verkehringenieurtag 2018, 22.03.2018.
- Meeder, Mark (2019): Level of Service Concept and Design Principles for Pedestrian Networks. Dissertation. Zürich, ETH Zürich.
- Menzel, Jörg (o. J.): Öffentliches Baurecht. Vorlesung. Karlsruher Institut für Technologie, Professur Internationaler Städtebau und Entwerfen. Online verfügbar unter <https://istb.iesl.kit.edu/downloads/01Std2012.pdf> (abgerufen am 11.05.2022).
- Mercedes-Benz; Mercedes-Benz Group AG (o.J.): 1886-1920. Anfänge des Automobils. Online verfügbar unter <https://group.mercedes-benz.com/unternehmen/tradition/geschichte/1886-1920.html> (abgerufen am 21.04.2022).
- Metlitzky, Nadine; Engelhardt, Lutz (2018-): Atlas barrierefrei bauen. Köln, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG.
- Monzert, Tobias Aiko (2020): Situationsbezogene kollektive Fahrgastinformation im Schienenverkehr. Dissertation. Darmstadt, Technische Universität Darmstadt.
- Mühlenbruch, Iris (2021): Barrierefreiheit im öffentlichen Straßenraum. In: Jürgen Gies/Felix Huber/Oliver Mietzsch et al. (Hg.). Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Berlin/Offenbach, Herbert Wichmann Verlag.
- Mühr, Wendelin (2015): Handbuch im Detail – taktiles Leitsystem im Verkehrsraum. Einheitliches Gestaltungssystem mit Bodenindikatoren für den öffentlichen Verkehrsraum, umfangreiche barrierefreie Lösungsbeispiele nach DIN und Regelwerken, Detail-Zeichnungen und Praxisbeispiele für Planung und Bauausführung, Barrierefrei nach DIN 32984 (2011-10). Fulda, Ingenieurbüro - Barrierefreies Planen und Bauen.
- MUV BW, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (1997): Leitlinien zur systematischen Verbesserung von Fußwegenetzen.
- MVI BW; IM BW, Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg; Innenministerium Baden-Württemberg (2014): Verkehrssicherheitskonzept Baden-Württemberg. Stuttgart, Druckfrisch Verlag für Druckerzeugnisse.
- MWVLW RLP, Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau (2018): Bestätigung über die Einhaltung der Mindestkriterien für eine Förderung von barrierefreien touristischen Fußwegeleitsystemen in Rheinland-Pfalz. Mainz.

- Nathusius, Frauke von (2021): Arten von Barrieren. Online verfügbar unter <https://www.barrierefreie-immobilie.de/barrierefrei-gestalten/arten-von-barrieren/> (abgerufen am 04.06.2022).
- Nobis, Claudia (2019): Mobilität in Deutschland. MiD Analysen zum Radverkehr und Fußverkehr. Bonn/Berlin.
- Pesch, Franz; Schönweitz, Horst; Allhoff, Sebastian; Everz, Holger (2015): Bayern barrierefrei 2023. Ein Leitfaden - Die barrierefreie Gemeinde. München.
- Peter, Hans-Karl; Hintzke, Annerose; Sieger, Volker; Oberheid, Gerd J; Frank, Guido (2010): Barrierefreiheit in Hotellerie und Gastronomie. Handbuch zur Zielvereinbarung für die standardisierte Erfassung, Bewertung und Darstellung barrierefreier Angebote in Hotellerie und Gastronomie. Leipzig, Merkur Druck- & Kopierzentrum GmbH.
- Pfeil, Matthias; Wünschmann, Wolfgang; Ackermann, Kurt; Eichenberg, Elke; Mütze, Jürgen; Feller, Gabriele; Schwab, Andrea; Schweigler, Mario (2001): Computergestützte Erfassung und Bewertung von Barrieren bei vorhandenen oder neu zu errichtenden Gebäuden, Verkehrsanlagen und Umfeldern des öffentlichen Bereiches. Bad Homburg v.d.H., FMS Fach Media Service Verlagsgesellschaft mbH.
- Plate, Elke; Steinberg, Gernot; Haase, Michael; Brunsing, Jürgen (2000): Förderung des Rad- und Fußverkehrs. Ein Leitfaden für die kommunale Praxis in kleineren und mittleren Kommunen. Dortmund/Dresden.
- Poskowsky, Jonas; Heißenberg, Sonja; Zaussinger, Sarah; Brenner, Julia (2018): beeinträchtigt studieren – best2. Datenerhebung zur Situation Studierender mit Behinderung und chronischer Krankheit 2016/17. Berlin, Köllen Druck + Verlag GmbH.
- Rambausek, Tonia (2017): Behinderte Rechtsmobilisierung. Eine rechtssoziologische Untersuchung zur Umsetzung von Artikel 19 der UN-Behindertenrechtskonvention. Wiesbaden, Springer Fachmedien.
- Rau, Andrea (o.J.): Seminar "Barrierefreiheit". Block A - Recht und Regelwerk - von der UN-Konvention bis zur StVO-Anordnung, o.J.
- Rau, Ulrike; Feddersen, Eckhard (2008): Barrierefrei. Bauen für die Zukunft. Berlin, Bauwerk-Verl.
- Rebstock, Markus (2016): Dörfer barrierefrei gestalten – Wege und Plätze. Wege und Plätze im Dorf barrierefrei gestalten.
- Rebstock, Markus; Sieger, Volker (2015): Barrierefreies Bauen. Band 3: Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum. Kommentar zu DIN 18040-3. Berlin, Beuth Verlag GmbH.
- Rehalehrer; Bundesverband der Rehabilitationslehrer /-lehrerinnen für Blinde und Sehbehinderte e.V. (2023): Orientierung & Mobilität. Die Schulung. Online verfügbar unter <https://www.rehalehrer.de/orientierung-mobilitaet/>.
- Richter, Michael (o.J.): Der rechtliche Rahmen zur Umsetzung von Barrierefreiheit im öffentlichen Verkehrsraum. Schulungsmaterial. Online verfügbar unter <https://www.dbsv.org/files/blindheit-sehbehinderung/beratung-reha/rechtliches/Vortrag%20Der%20rechtliche%20Rahmen%20zur%20Umsetzung%20von%20barrierefreiheit%20im%20%C3%B6ffentlichen%20Verkehrsraum.pdf> (abgerufen am 16.04.2021).
- Riskowsky, Patrick (2021): Vom Fußverkehrs-Check zur -Strategie. Nr. 4, FUSSverkehrs-Akademie, 04.03.2021.

- RM, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG (2017a): Praxiswissen zur demografiefesten Gestaltung im Neubau und Bestand. Köln, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG.
- RM, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG (2017b): Praxiswissen zur demografiefesten Gestaltung im Neubau und Bestand. Köln, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG.
- RM, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG (2018a): Praxiswissen zur demografiefesten Gestaltung im Neubau und Bestand. Köln, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG.
- RM, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG (2018b): Praxiswissen zur demografiefesten Gestaltung im Neubau und Bestand. Köln, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG.
- RM, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG (2019): Praxiswissen zur demografiefesten Gestaltung im Neubau und Bestand. Köln, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG.
- RM; Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG (2022): Was muss, das muss? – Verwendung von „muss“, „kann“, „sollte“ in DIN-Normen, Konzepten und Stellungnahmen. Online verfügbar unter <https://www.bfb-barrierefrei-bauen.de/muss-kann-sollte-din-820-2/> (abgerufen am 09.06.2022).
- Rollingplanet; Menschen, Medien und Inklusion e.V. (2021): Neue Bundesregierung verschiebt Barrierefreiheit im öffentlichen Verkehr von 2022 auf 2026. Online verfügbar unter <https://rollingplanet.de/neue-bundesregierung-verschiebt-barrierefreiheit-im-oeffentlichen-verkehr-von-2022-auf-2026/> (abgerufen am 08.06.2022).
- Schaten, Michael (2014): Barrierefreiheit 2.0. Ein neuer Ansatz zur verbesserten Zugänglichkeit zu Webinhalten für Menschen mit Lernschwierigkeiten. Dissertation. Dortmund, Technische Universität Dortmund. Online verfügbar unter <https://core.ac.uk/download/pdf/46915997.pdf> (abgerufen am 16.04.2021).
- Schmitz, Vera (2014): Barrierefrei Bauen kompakt. Die wichtigsten Anforderungen nach DIN 18040 und weiteren Regelwerken. Köln, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG.
- Schneider, Katharina (2020): Erarbeitung eines Fußverkehrskonzepts für den Campus der TU Kaiserslautern. Bachelorarbeit. Kaiserslautern, Technische Universität Kaiserslautern.
- Scholtz, Jan-Erik (2013): Modulation des menschlichen Ganges bei gesunden Kontrollen und Morbus Parkinson. Dissertation. München, Ludwig-Maximilians-Universität. Online verfügbar unter [https://edoc.ub.uni-muenchen.de/16094/1/Scholtz\\_Jan-Erik.pdf](https://edoc.ub.uni-muenchen.de/16094/1/Scholtz_Jan-Erik.pdf) (abgerufen am 18.01.2023).
- Schopf, Josef Michael (1985): Bewegungsabläufe, Dimensionierung und Qualitätsstandards für Fussgänger, Radfahrer und Kraftfahrzeugverkehr. Dissertation.
- Schüco, Schüco International KG (2015): Schüco Leitfaden zum DGNB-System. Nutzungsprofil: Neubau Büro- und Verwaltungsgebäude.
- Schwedes, Oliver (2011): Verkehrspolitik. Eine interdisziplinäre Einführung. Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften / Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH Wiesbaden.
- Schwedes, Oliver (2018): Verkehrspolitik. Eine interdisziplinäre Einführung. 2. Aufl. Wiesbaden, Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Sieger, Volker; Hintzke, Annerose; Rau, Andrea; Eckes, Susanne (2008): Handbuch Barrierefreie Verkehrsraumgestaltung. Bonn, Selbstverlag.
- spatial services; spatial services GmbH (o.J.): Humansensorik. Smart City - Analyse von Emotionen für die Stadt von morgen.

- Steeb, Carolin (2019): Vergleichbarkeit der Barrierefreiheit im Außenbereich. Bachelorarbeit. Kaiserslautern, Technische Universität Kaiserslautern.
- Straßen NRW, Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen (2012): Leitfaden 2012. Barrierefreiheit im Straßenraum.
- Sweco GmbH; Rau, Andrea (2018): Leitfaden barrierefreie touristische Fußwegeleitsysteme in Rheinland-Pfalz.
- Topp, Hartmut H. (2006): Mobil und barrierefrei in Stadt und Verkehr. *barrierefrei* (3), 26–29.
- Topp, Hartmut H. (o.J.): Konsequente Barrierefreiheit als Universelles Design. Design for All Foundation, o.J.
- Tran, Minh-Chau; Manz, Caroline; Nouri, Fatemeh (2017): Messung und Erfassung der Fußgängerfreundlichkeit von Stadträumen. Eine GIS-basierte Analyse gemischt genutzter Quartiersgebiete am Fallbeispiel Essen mit Hilfe des integrierten Walkability Audits auf Mikroebene (I-WAM). Erarbeitung im Rahmen des BMBF-Forschungsprojekts „Klimainitiative Essen – Handeln in einer neuen Klimakultur“. Essen.
- TU Chemnitz; Rektorat der TU Chemnitz (2023): OPENERnext. Online verfügbar unter <https://www.openernext.de/de/index.html> (abgerufen am 24.02.2023).
- Twele, Heike (2021): Schritte zu einer deutschlandweiten barrierefreien Auskunft im öffentlichen Verkehr online, Fachaustausch "Inklusive Mobilität", 12.05.2021.
- UN-BRK, Beauftragter der Bundesregierung für die Belange von Menschen mit Behinderungen (2018): Die UN-Behindertenrechtskonvention - Übereinkommen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen. Die amtliche, gemeinsame Übersetzung von Deutschland, Österreich, Schweiz und Lichtenstein. Bonn, Hausdruckerei BMAS.
- Vallée, Dirk; Engel, Barbara; Vogt, Walter (2021): Stadtverkehrsplanung Band 3. Entwurf, Bemessung und Betrieb. 3. Aufl. Berlin, Springer-Verlag GmbH.
- VCD; Verkehrsclub Deutschland e.V.; Klaas, Katharina; Fette, Dominik (2022): Mobilitätsgarantie. Mobilität für alle braucht Barrierefreiheit. Online verfügbar unter <https://www.vcd.org/artikel/barrierefreiheit> (abgerufen am 12.03.2023).
- VCD; Verkehrsclub Deutschland e.V. (o.J.): Shared Space. Straßenraumgestaltung mal anders. Online verfügbar unter <https://www.vcd.org/themen/verkehrsplanung/shared-space> (abgerufen am 21.04.2021).
- VDI 6008 Blatt 1: Barrierefreie Lebensräume, 12.2012. Berlin.
- VDI 6008 Blatt 4: Barrierefreie Lebensräume, 11.2017. Berlin.
- VDI 6008 Blatt 6: Barrierefreie Lebensräume, 07.2021. Berlin.
- VDI; Verein Deutscher Ingenieure e.V. (2022a): Aufbau und Organisation. Online verfügbar unter <https://www.vdi.de/ueber-uns/organisation> (abgerufen am 08.05.2022).
- VDI; Verein Deutscher Ingenieure e.V. (2022b): VDI-Richtlinien: Standards setzen – auf dem aktuellen Stand der Technik. Online verfügbar unter <https://www.vdi.de/richtlinien> (abgerufen am 08.05.2022).
- VDV, Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V. (2021): VDV-Schriften- und -Mitteilungsverzeichnis. Mai 2021. Köln.

- VDV; Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V. (2022a): Gremien im VDV. Online verfügbar unter <https://www.vdv.de/gremien.aspx> (abgerufen am 11.05.2022).
- VDV; Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V. (2022b): ÜBER UNS. Online verfügbar unter <https://www.vdv.de/ueber-uns.aspx> (abgerufen am 11.05.2022).
- Wäsche, Hagen; Panter, Lena (2017): Checkliste für Fußgängerfreundlichkeit. Wie gehfreundlich ist Ihr Wohnumfeld/Ihre Nachbarschaft? Institut für Sport und Sportwissenschaft, Karlsruher Institut für Technologie. Online verfügbar unter [https://www.quartierzukunft.de/wp-content/uploads/2017/06/Walkability-Checkliste\\_Final20171905.pdf](https://www.quartierzukunft.de/wp-content/uploads/2017/06/Walkability-Checkliste_Final20171905.pdf) (abgerufen am 28.05.2021).
- Weidmann, Ulrich (1993): Transporttechnik der Fussgänger. Transporttechnische Eigenschaften des Fussgängerverkehrs, Literatúrauswertung. 2. Aufl. Zürich, Institut für Verkehrsplanung, Transporttechnik, Strassen- und Eisenbahnbau (IVT), ETH Zürich.
- Weizenhöfer, Günther (2020): Interview: Barrierefrei bauen in Europa. Update zu DIN EN 17210 und DIN 18040: Was kommt da auf uns zu? In: bfb (Hg.). 5. Fachtagung - digital bfb barrierefrei bauen, 5. Fachtagung bfb barrierefrei bauen, online, 07.-08.10.2020. Köln, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG.
- Wulfhorst, Gebhard (2021): Nahmobilität und Fußverkehr. In: Dirk Vallée/Barbara Engel/Walter Vogt (Hg.). Stadtverkehrsplanung Band 3. Entwurf, Bemessung und Betrieb. 3. Aufl. Berlin, Springer-Verlag GmbH, 335–375.
- Yilmaz, Meltem (2018a): Public Space and Accessibility. *Iconarp International J. of Architecture and Planning* 6 (Special Issue), 1–14. <https://doi.org/10.15320/ICONARP.2018.46>.
- Yilmaz, Meltem (2018b): Public Space and Accessibility. *ICONARP International Journal of Architecture and Planning* (6), 1–14. Online verfügbar unter <https://doi.org/10.15320/ICONARP.2018.46> (abgerufen am 22.12.2021).
- Zeigerer, Annett; Sommer, Sebastian (2005a): Methodik zur Bewertung des landschaftlichen Erholungspotenzials. Erfurt.
- Zeigerer, Annett; Sommer, Sebastian; Hausenblas, Doreen (2005b): Bewertung des landschaftlichen Erholungspotenzials von großen Freiräumen – Am Beispiel der Modellregion für einen barrierefreien Tourismus für Alle" im mittleren Thüringer Wald. Erfurt.
- Zeile, Peter; Resch, Bernd; Loidl, Martin; Petutschnig, Andreas; Dörrzapf, Linda (2016): Urban Emotions and Cycling Experience – enriching traffic planning for cyclists with human sensor data. *GI\_Forum* 4 (1), 204–216. [https://doi.org/10.1553/giscience2016\\_01\\_s204](https://doi.org/10.1553/giscience2016_01_s204).
- Zilch, Konrad; Diederichs, Claus Jürgen; Beckmann, Klaus J. et al. (2019): Handbuch für Bauingenieure. Technik, Organisation und Wirtschaftlichkeit. Wiesbaden, Springer Vieweg.
- ZOEPNV, Zweckverband Öffentlicher Personennahverkehr Rheinland-Pfalz Süd (2020): ZSPNV News. Aktuelles von Bus und Bahn - Bahnhöfe spezial. 03.
- ZRN, Zweckverband Verkehrsverbund Rhein-Neckar (2016): Barrierefreie Bushaltestellen. Empfehlungen für Aus- und Umbau im Verkehrsverbund Rhein-Neckar. Mannheim, Selbstverlag.

## Rechtsnormen

Allgemeines Gleichbehandlungsgesetz (AGG) vom 14. August 2006 (BGBl. I S. 1897), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 19. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2510) geändert worden ist

Antirassismusrichtlinie, Richtlinie 2000/43/EG des Rates vom 29. Juni 2000 zur Anwendung des Gleichbehandlungsgrundsatzes ohne Unterschied der Rasse oder der ethnischen Herkunft

Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) vom 27. April 2002 (BGBl. I S. 1467, 1468), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 23. Mai 2022 (BGBl. I S. 760) geändert worden ist

Bundesfernstraßengesetz (FStrG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 1206), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist

Denkmalschutzgesetz Rheinland-Pfalz (DSchG) vom 23. März 1978 (GVBl. 1978, 159), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 28. September 2021 (GVBl. S. 543) geändert worden ist

Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) vom 8. Mai 1967 (BGBl. 1967 II S. 1563), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 5. April 2019 (BGBl. I S. 479) geändert worden ist

European Accessibility Act (EAA), Richtlinie (EU) 2019/882 des Europäischen Parlament und des Rates vom 17. April 2019 über die Barrierefreiheitsanforderungen für Produkte und Dienstleistungen

Förderung des kommunalen Straßenbaus (VV-LVFGKom/LFAG-StB) vom 20. Juni 2005 (8703), die zuletzt durch Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau vom 12. November 2019 geändert worden ist

Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. Januar 1988 (BGBl. I S. 100), das zuletzt durch Artikel 323 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland (GG) in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2478) geändert worden ist

Landesbauordnung Rheinland-Pfalz (LBauO) vom 24. November 1998 (GVBl. 1998, 365), das zuletzt durch Gesetz vom 07. Dezember 2022 (GVBl. S. 403) geändert worden ist

Landesgesetz über den öffentlichen Personennahverkehr Rheinland-Pfalz (Nahverkehrsgesetz - NVG) vom 3. Februar 2021 (GVBl. 2021, 51), das zuletzt durch § 85 des Gesetzes vom 07. Dezember 2022 (GVBl. S. 413) geändert worden ist

Landesgesetz zur Gleichstellung, Inklusion und Teilhabe von Menschen mit Behinderungen Rheinland-Pfalz (Landesinklusionsgesetz) vom 17. Dezember 2020 (GVBl. 2020, 719), das zuletzt durch § 36 des Gesetzes vom 17. Dezember 2020 (GVBl. S. 719) geändert worden ist

Landesstraßengesetz Rheinland-Pfalz (LStrG) in der Fassung vom 1. August 1977 (GVBl. 1977, 273), das zuletzt durch § 84 des Gesetzes vom 07. Dezember 2022 (GVBl. S. 413) geändert worden ist

Landesverkehrsfinanzierungsgesetz - Kommunale Gebietskörperschaften Rheinland-Pfalz (LVFGKom) vom 26. Mai 2009 (GVBl. 2009, 203), das zuletzt durch Gesetz vom 26. September 2019 (GVBl. S. 305) geändert worden ist

Musterbauordnung (MBO) in der Fassung von November 2002, die zuletzt durch Beschluss der Bauministerkonferenz am 22./23. September 2022 (ABl. L 241 vom 17.9.2015, S. 1) geändert worden ist

Neuntes Buch Sozialgesetzbuch (SGB IX) vom 23. Dezember 2016 (BGBl. I S. 3234), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 20. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2560) geändert worden ist

Personenbeförderungsgesetz (PBefG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. August 1990 (BGBl. I S. 1690), das zuletzt durch Artikel 23 des Gesetzes vom 2. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 56) geändert worden ist

Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 6. März 2013 (BGBl. I S. 367), die zuletzt durch Artikel 13 des Gesetzes vom 12. Juli 2021 (BGBl. I S. 3091) geändert worden ist

Technische Spezifikation für Interoperabilität für „Persons with Reduced Mobility“ (TSI PRM), Verordnung (EU) Nr. 1300/2014 der Kommission vom 18. November 2014 über die technischen Spezifikationen für die Interoperabilität bezüglich der Zugänglichkeit des Eisenbahnsystems der Union für Menschen mit Behinderungen und Menschen mit eingeschränkter Mobilität

Verfassung für Rheinland-Pfalz vom 18. Mai 1947, die zuletzt durch Gesetz vom 8. Mai 2015 (GVBl. 2015. S. 35) geändert worden ist

## Anhang

### Anhang 1 Glossar

**Auffindestreifen** „Fläche aus Bodenindikatoren zum Auffinden von hauptsächlich seitlich gelegenen Zielen, die über die Breite der Gehbahn oder des Gehwegs verlegt und bis zum Ziel weitergeführt wird“ [DIN 32984:2020-12: 8]

**Auffindestreifen für allgemeine Ziele** „Streifen mit Rippenstruktur zum Auffinden von in der Regel seitlich der Hauptgehrichtung gelegenen allgemeinen Zielen (z. B. Haltestellen, Treppen, Beginn von Leitstreifen oder Leitsystemen) außer Überquerungsstellen.“ [DIN 32984:2020-12: 8]

**Auffindestreifen für Überquerungsstellen** „Streifen mit Noppenstruktur zum Auffinden von in der Regel seitlich der Hauptgehrichtung gelegenen Überquerungsstellen, der in Kombination mit einem Richtungsfeld verwendet wird“ [DIN 32984:2020-12: 8]

**Aufmerksamkeitsfeld** „Fläche/ Streifen mit Noppenstruktur, die auf Niveauwechsel, das Ende des Gehbereiches, Gefahren und Hindernisse hinweist und erhöhte Aufmerksamkeit fordert“ [DIN 32984:2020-12: 8]

**Barrierefreiheit** „Barrierefrei sind bauliche und sonstige Anlagen, Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, Systeme der Informationsverarbeitung, akustische und visuelle Informationsquellen und Kommunikationseinrichtungen sowie andere gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für Menschen mit Behinderungen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe auffindbar, zugänglich und nutzbar sind. Hierbei ist die Nutzung behinderungsbedingt notwendiger Hilfsmittel zulässig.“ § 4 BGG

**Bedienelement** „überwiegend mit der Hand zu betätigende Griffe, Drücker, Schalter, Tastaturen, Knöpfe, Geldeinwürfe, Kartenschlitze u. Ä.“ [DIN 18040-1:2010-10: 5]

**Begleitstreifen** „Streifen/ Fläche aus Bodenelementen zur Herstellung des erforderlichen taktilen und/ oder visuellen Kontrastes zwischen den Bodenindikatoren und dem Umgebungsbelag“ [DIN 32984:2020-12: 8]

**Bewegungsfläche** „erforderliche Fläche zur Nutzung von für den Fußgängerverkehr vorgesehenen öffentlich zugänglichen Flächen im Verkehrs- und Freiraum, unter Berücksichtigung der räumlichen Erfordernisse insbesondere von Rollstühlen, Gehhilfen, Rollatoren“ [DIN 18040-3:2014-12: 6]

**Blindheit** „vollständiger Ausfall des Sehvermögens oder eine so minimale Lichtwahrnehmung, dass sich der Betroffene primär taktil und akustisch orientieren und informieren muss und sich in der Regel mit Hilfe des Blindenstocks oder Blindenführhundes bewegt“ [DIN 18040-1:2010-10: 5]

**Bodenindikator** „standardisiertes Bodenelement mit Rippen oder Noppenstruktur zur Information, Orientierung, Leitung und Warnung für blinde und sehbehinderte Menschen mit einem hohen taktilen, visuellen und gegebenenfalls akustischen Kontrast zum angrenzenden Bodenbelag“ [DIN 32984:2020-12: 8]



**Design für Alle** Das Design für Alle ist ein ganzheitlicher Planungsansatz, welcher alle Gesellschaftsgruppen gleichzeitig und gleichwertig miteinschließt. „[...] rein sektorale Planungsansätze wie z.B. Konzepte zur Optimierung des öffentlichen Raumes aus Sicht von Familien, Senioren, Kindern, Menschen mit Behinderungen oder Menschen mit Migrationshintergrund“ greifen zu kurz, „da diese „separierende“ Sichtweise letztlich im Einzelvorhaben [...] Gesellschaftsgruppen ausschließen kann.“ [FGSV 2011: 9–10]

**Einschränkung, kognitive** „Einschränkung der geistigen Leistungsfähigkeit“ [BMI 2016: 199]

**Einschränkung, motorische** „Einschränkung des Bewegungsvermögens, insbesondere der Arme, Beine und Hände; kann die Nutzung von Mobilitätshilfen oder Rollstühlen erfordern“ [DIN 18040-2:2011-09: 6]

**Einschränkung, sensorische** „z. B. Einschränkung des Hörsinnes oder des Sehsinnes“ [DIN 18040-1:2010-10: 6]

**Engstelle** „Punktueller Verengung des Weges [...]“ [Friedrich et al. 2005: 35]

**Gebereich** „von Fußgängern zur Fortbewegung und zum Aufenthalt zu nutzende Fläche auf z. B. Gehwegen, Bahnsteigen, Plätzen“ [DIN 32984:2020-12: 9]

**Gehwegbreite, nutzbare** „von Einbauten freie, durchgängig nutzbare Breite von Gehwegen bzw. -flächen ohne Einbeziehung von seitlichen Sicherheitsräumen“ [DIN 18040-3:2014-12: 7]

**Hörbehinderung** „Ausfall des Hörvermögens oder erheblich eingeschränktes Hörvermögen“ [DIN 18040-1:2010-10: 5]

**Kontrastierung** „Visuell, taktil und akustisch kontrastierende Gestaltung des Verkehrsraumes, Gewährleistung einer visuellen und taktilen Leit- und Warnfunktion“ [FGSV 2011: 25]

**Kontrast, akustischer** „Kontrast des Klangverhaltens unterschiedlich strukturierter Oberflächen und/oder unterschiedlicher Materialien, der beim Überstreichen mit dem Langstock wahrnehmbar ist“ [DIN 32984:2020-12: 9]

**Kontrast, taktiler** „Kontrast durch unterschiedlich strukturierte Oberflächen und/oder Materialien, der mit dem Langstock und möglichst auch mit den Füßen wahrnehmbar ist“ [DIN 32984:2020-12: 9]

**Kontrast, visueller** „Helligkeitskontrast benachbarter Oberflächen, der visuell wahrnehmbar ist und durch den Leuchtdichtekontrast definiert wird“ [DIN 32984:2020-12: 9]

**Längsneigung** „Neigung des Weges parallel zur Bewegungsrichtung.“ [Friedrich et al. 2005: 37]

**Langstock** „Hilfsmittel für blinde und sehbehinderte Personen zum Ertasten der unmittelbaren Umgebung vor den Füßen (Sicherung des nächsten Schritts) Mithilfe des Langstocks wird es möglich, unterschiedliche Bodenstrukturen und Hindernisse rechtzeitig wahrzunehmen und der Situation entsprechend zu reagieren. Der Langstock wird auch als „Blinden-“ oder „Taststock“ oder „weißer Stock“ bezeichnet.“ [Metlitzky et al. 2018-: 12]

**Leitelemente, sonstige** „Sonstige Leitelemente [...] können beispielsweise sein: Borde, bauliche Elemente wie z. B. Sockel und Absätze, Wände und Mauern, Rasenkantensteine, Geländer/Handläufe, Metallabdeckungen, Grünflächen, Pflasterstrukturen, Gehwegstrukturen mit Ober- und Unterstreifen.“ [DIN 32984:2020-12: 63]

**Leitlinie** „Orientierungslinie aus sonstigen Leitelementen, die blinde und sehbehinderte Menschen zur Wegeföhrung nutzen, wie die fahrbahnabgewandte Begrenzung der Gehbahn (**innere Leitlinie**) und die der Fahrbahn zugewandte Seite der Gehbahn (**äußere Leitlinie**)“ [DIN 32984:2020-12], Kap. 3.13

**Leitstreifen** „Bodenindikatoren zur Orientierung in Fußgängerbereichen und Verkehrsanlagen.“ [DIN 32984:2020-12: 9]

**Noppenstruktur** „Die Noppen werden in der Regel [...] als Kegelstümpfe, Kugelkalotten oder als Pyramidenstümpfe (z. B. bei Naturstein) ausgebildet.“ „Die Noppenreihen sind diagonal anzuordnen, d. h. unter 45° zur Außenkante.“ [DIN 32984:2020-12: 12]

**Querneigung** „Neigung des Weges quer zur Bewegungsrichtung.“ [Friedrich et al. 2005: 39]

**Radabweiser** „seitlich einer Rampe angebrachtes Element (z. B. Aufkantung), das das Überfahren oder Abgleiten mit dem Rollstuhl oder Rollator verhindert“ [Metlitzky et al. 2018-: 22]

**Richtungsfeld** „Fläche mit Rippenstruktur zur Anzeige der Gehrichtung an Überquerungsstellen, wobei der Verlauf der Rippen in Gehrichtung der Überquerung weist“ [DIN 32984:2020-12: 9]

**Rippenstruktur** „Oberfläche mit parallel über den Bodenindikator verlaufenden, rippenartig länglichen Erhöhungen (gem. DIN 32984:2020- 12, Abs. 4.2.1)“ [Metlitzky et al. 2018-: 19]

**Rutschhemmung** „Eigenschaft eines Oberflächenbelags (zur Unfallverhütung); wird als R-Klasse, ABC-Klasse oder SRT-Wert ausgewiesen“ [Metlitzky et al. 2018-: 19]

**Scheinstufe, auch Blindstufe** „eine Auftrittstiefe vor der Antrittsstufe“ [Metlitzky et al. 2018-: 4]

**Sehbehinderung** „erhebliche Einschränkung des Sehvermögens, wobei sich der Betroffene noch in hohem Maße visuell orientieren und informieren kann“ [DIN 18040-1:2010-10: 6]

**Sehschärfe** „Schwellenwert der Fähigkeit, feine Details eines Objektes wahrzunehmen, deren Erkennbarkeit vom Sehwinkel abhängt“ [DIN 32975:2009-12: 6]

**Setzstufe** „lotrechtes oder annähernd lotrechtes Stufenteil“ [DIN 18065:2020-08: 7]

**Sicherheitsraum** „Raum seitlich der nutzbaren Gehwegbreite“ [DIN 18040-3:2014-12: 7]

**Sperrfeld** „Fläche mit Rippenstruktur parallel zum Bord zur Absicherung eines niveaugleichen Übergangs einschließlich des gesamten Bordabschnitts unter 3 cm Höhe bei einer getrennten Überquerungsstelle mit differenzierter Bordhöhe“ [DIN 32984:2020-12: 9]

**stufenlos** „über eine ebene, mit dem Rollstuhl und Rollator berollbare Fläche, die ggf. jedoch die für den Verkehrs- und Freiraum typischen, in dieser Norm näher benannten, Neigungen sowie Schwellen und Kanten aufweisen kann“ [DIN 18040-3:2014-12: 7]. „Als stufenlos werden befahrbare Oberflächen

bezeichnet, die mit Mobilitätshilfen (z. B. Rollstuhl oder Rollator) befahrbar sind, jedoch Kanten, Schwellen und Neigungen (z. B. 3-cm-Bord an Überquerungsstellen) i. S. dieser Norm aufweisen können. Hinweis: Diese Definition gilt ausschließlich im Verkehrsraum und findet keine Anwendung innerhalb von Gebäuden nach DIN 18040-1:2010-10/ -2:2011-09“ [Metlitzky et al. 2018-: 21]

**Treppenlauf** „ununterbrochene Folge von mindestens drei Treppenstufen (drei Steigungen) zwischen zwei Ebenen“ [DIN 18065:2020-08: 6]

**Trennstreifen** (auch Begrenzungstreifen) taktile und visuelle Trennung (nicht mit Bodenindikatoren) von „Fußgängerbereiche[n], die ohne erkennbaren Bord niveaugleich an Busspuren, Gleiskörper, Radwege oder andere Fahrstreifen angrenzen.“ [DIN 32984:2020-12: 64]

**Trittstufe** „waagrechtes oder annähernd waagrechtes Stufenteil“ [DIN 18065:2020-08: 7]

**Übergang, niveaugleicher** „niveaugleicher Übergang zwischen Gehweg und Fahrbahn bzw. Gleistrasse oder Radweg, der als Stelle zur Überquerung von Fahrbahnen, Gleistrassen oder Radwegen vorrangig für Rollstuhl- und Rollatornutzer sowie Fahrräder und Kinderwagen vorgesehen ist“ [DIN 32984:2020-12: 10],

**Überquerungsstelle, gesicherte** „Fußgängerfurt (mit Lichtsignalanlage) oder Fußgängerüberweg (Zebrastrifen), gesichert nach StVO §§ 25, 26“ [DIN 32984:2020-12: 10]

**Überquerungsstelle, getrennte mit differenzierter Bordhöhe** „Stelle zur Überquerung mit einem erhöhtem Bord für blinde und sehbehinderte Menschen und einem Bereich mit niveaugleichem Übergang (Nullabsenkung) für Rollstuhl- und Rollatornutzer“ [DIN 32984:2020-12: 10]

**Überquerungsstelle, ungesicherte** „Überquerungsstelle ohne Lichtsignalanlage oder Fußgängerüberweg“ [DIN 32984:2020-12: 10]

**Zwei-Sinne-Prinzip** „gleichzeitige Vermittlung von Informationen für zwei Sinne“ [DIN 18040-1:2010-10: 6]

**Zwischenpodest** „horizontale Fläche zwischen mindestens zwei Treppen- oder Rampenläufen“ [Metlitzky et al. 2018-: 26]

## Anhang 2 Zeittafel zur Entwicklung der Bedeutung des Fußverkehrs und der Barrierefreiheit (Kapitel 3.2)

| <p><b>Entwicklung der Bedeutung des Fußverkehrs</b></p> <p><b>Wandel von Orten des Fußverkehrs über Orte des Automobils bis hin zur Stärkung der Nahmobilität</b></p>  | <p><b>Entwicklung der Bedeutung der Barrierefreiheit</b></p> <p><b>Wandel von kriegsversehrt bis hin zur Inklusion</b></p> |
|--|--|
| <p><b>Seit 1835</b>   Mit der Erfindung der Eisenbahn und dem Einsetzen der Industrialisierung in Deutschland finden erste Änderungen bei der Ortsentwicklung statt. Orte mit Anbindung zur Eisenbahn haben Lagevorteile. Jedoch wird die Dominanz des Fußverkehrs dadurch nur gering beeinflusst, da sich Änderungen nur auf den unmittelbaren Umkreis von Haltestellen beziehen [Blume 2010]; [Emberger et al. 2013: 5].</p> <p><b>Bis Mitte 19. Jahrhundert</b>   Der Fußverkehr überwiegt und prägt so die Geschwindigkeiten und damit das Verkehrsnetz eines Ortes [Emberger et al. 2013: 5].</p> <p><b>Seit 1867</b>   Das Fahrrad (Pedalrad) wird erfunden und erweitert so den Aktionsradius der Menschen. Der Fußverkehr dominiert nicht mehr allein, wird aber aufgrund geringer Verbreitung nicht von der Straße verdrängt [Elena 2020]; [Emberger et al. 2013: 5]; [Deffner 2018: 418].</p> <p><b>Seit 1886</b>   Automobile werden erfunden und verdrängen schrittweise den Fußverkehr von der Mitte zum Rand der Straße. Außerdem werden die Geschwindigkeiten innerhalb der Orte im Gegensatz zur Gehgeschwindigkeit stark erhöht [Mercedes-Benz o.J.]; [ILS 2000: 22]; [Emberger et al. 2013: 5].</p> <p><b>1920</b>   Viele Menschen können sich aufgrund der industriellen Produktion ein Fahrrad leisten. Neben der individuellen Fortbewegung zu Fuß</p> |  |

spielt das Fahrrad, insbesondere bei weiteren Distanzen, eine große Rolle [Deffner 2018: 419].

**1934** | Die Reichs-Straßenverkehrsordnung weist dem Fußverkehr bestimmte Teile der Straße zu, die genutzt werden sollen. Ein freies Bewegen ist nicht gestattet. Auch nimmt der ruhende Verkehr immer mehr Fläche ein [ILS 2000: 23]; [Emberger et al. 2013: 5].

**1953** | Die Straßenverkehrsordnung (StVO) legt gesetzlich fest, dass das Parken auf Gehwegen erlaubt ist. Hiermit wurde der Fußverkehr in seinem Bewegungsraum weiter eingeengt [ILS 2000: 23].

**ab 1959** | Aufgrund der Massenmotorisierung und der Entwicklung zu einer autogerechten Stadt nehmen erstmals die Anteile des Fußverkehrs ab [Deffner 2018: 419]; [Fürst et al. 1999: 43].

**1964** | An Fußgängerüberwegen erhält der Fußverkehr Vorrang vor dem Verkehr auf der Fahrbahn [ILS 2000: 23].

**1970** | In die Straßenverkehrsordnung wird die Möglichkeit aufgenommen, den Fußweg gemeinsam mit dem Radweg zu führen. Hierdurch wird der Raum für den Fußverkehr neben dem Kfz-Parken auch durch den Radverkehr weiter begrenzt [ILS 2000: 23].

**1972** | Das Regelwerk für Fußverkehrsanlagen des Fußgängerverkehrs wird eingeführt. Hier wird eine Gehwegbreite von 1,50 m angegeben. Allerdings wird dies ca. zehn Jahre später ohne Ersatz zurückgenommen [Wulfhorst 2021: 352] und [ILS 2000: 24].

**Seit 1960** | Der Ursprung für die Gleichstellung von Menschen mit Behinderung liegt in den USA. Die kriegsversehrten Rückkehrenden aus dem Vietnamkrieg werden gesellschaftlich benachteiligt und um dies zu ändern machen sie die Öffentlichkeit auf ihre Situation aufmerksam. Dies ist der Beginn der Gleichstellung von Menschen mit Behinderung weltweit [Rau et al. 2008: 12–13].

**1972** | Die DIN 18025-1 „Barrierefreie Wohnungen - Wohnungen für Rollstuhlbenutzer“ wird veröffentlicht [DIN 18040-2:2011-09: 3].

**1980er Jahre** | Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung sowie Sanierungsgebiete fördern und stärken durch eine ansprechende Gestaltung und Aufwertung von attraktiven Gehbereichen in innerstädtischen Gebieten den Fußverkehr [Wulfhorst 2021: 352].

**1974** | Die DIN 18025-2 „Barrierefreie Wohnungen“ und DIN 18024-1 „Barrierefreies Bauen: Straßen, Plätze, Wege, öffentliche Verkehrs- und Grünanlagen sowie Spielplätze“ werden veröffentlicht [DIN 18040-2:2011-09: 3]; [DIN 18040-3:2014-12: 4].

**1976** | Die DIN 18024-2 „Barrierefreies Bauen: Öffentlich zugängliche Gebäude und Arbeitsstätten“ wird veröffentlicht [DIN 18040-1:2010-10: 3].

**Mitte 1980** | Der Begriff „behindertengerechtes Bauen“ wird zusammen mit Neuerungen wie Niederflurbusse, Hublifte, Rampen sowie Leitsysteme mit Bodenindikatoren für eine barrierefreie Nutzbarkeit eingeführt [FGSV 2011: 11].

**1992** | Das Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) wird novelliert. Die Bewilligung von Fördermitteln ist an die „Berücksichtigung der Belange behinderter Menschen, alter Menschen und Personen mit Mobilitätsbeeinträchtigungen“ gebunden [FGSV 2011: 11].

**1992** | Das Handbuch „Bürgerfreundliche und behindertengerechte Gestaltung des Straßenraums“ wird vom Bundesverkehrsministerium veröffentlicht. Eine ausreichende Begegnungsbreite zwischen einer Person mit einem Langstock und einer Person mit Rollstuhl wird mit 1,50 m angegeben. Zusätzlich wird ein Breitenzuschlag von 0,25-0,30 m sowie ein Sicherheitsabstand von 0,50-0,60 m zum Fahrstreifen empfohlen [ILS 2000: 24].

**1992** | Die DIN 18025 „Barrierefreie Wohnungen“ wird nach Überarbeitung veröffentlicht. Die Vorgaben zur Nutzbarkeit beziehen sich insbesondere auf gehbehinderte und rollstuhlnutzende Menschen. Hilfen für hör- und seheingeschränkte Personen werden kurz erwähnt, aber nicht konkretisiert [Everding et al. 2015: 12].

**1993** | Die Empfehlungen für die Anlage von Hauptverkehrsstraßen (EAHV 93, FGSV) werden eingeführt. Zur bestehenden Mindestbreite von Gehwegen (1,50 m) wird ein Breitenzuschlag von 0,25 m sowie ein Sicherheitsabstand zum Fahrstreifen angegeben. Jedoch sind Laternen innerhalb der Breite von 1,50 m laut Zeichnungen erlaubt [ILS 2000: 25].

**2002** | Die Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA, FGSV) werden eingeführt. Sie bilden eine wesentliche Grundlage zur gleichwertigen Berücksichtigung des Fußverkehrs neben dem motorisierten Verkehr [Wulfhorst 2021: 352].

**1994** | Im Grundgesetz wird der Artikel 3, Absatz 3 als sogenanntes Benachteiligungsverbot aufgenommen. Dieser besagt, dass niemand wegen seiner Behinderung benachteiligt werden darf. Das ist der Beginn der Gleichberechtigung und Teilhabe von mobilitätseingeschränkten Personen [Wulfhorst 2021: 360]; [FGSV 2011: 11].

**1996/1998** | Die DIN 18024-1 „Barrierefreies Bauen: Straßen, Plätze, Wege, öffentliche Verkehrs- und Grünanlagen sowie Spielplätze“ (1998) sowie DIN 18024-2 „Barrierefreies Bauen: Öffentlich zugängliche Gebäude und Arbeitsstätten“ (1996) werden nach Überarbeitung veröffentlicht. Die Vorgaben zu den baulichen Fußverkehrsanlagen berücksichtigen wie bei DIN 18025 maßgeblich gehbehinderte und rollstuhlnutzende Personen [Everding et al. 2015: 12].

**2002** | Das Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen (Behindertengleichstellungsgesetz, BGG) tritt in Kraft. Im § 4 BGG wird für den öffentlichen Raum sowie für Verkehrsanlagen festgelegt, dass sie „auch für behinderte Menschen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar“ sein müssen. Der Begriff der Barrierefreiheit wird eingeführt und löst damit den Gedanken von „behindertengerechten Sonderlösungen“ ab. Im § 8 BGG wird außerdem festgelegt, dass „[...] bauliche oder andere Anlagen, öffentliche Wege, Plätze und Straßen sowie öffentlich

**2004 |** Neue Formen der Verkehrsraumgestaltung werden entwickelt, bei denen der Kfz-Verkehr keinen selbstverständlichen Vorrang mehr erhält, sondern der Schwerpunkt auf ein Miteinander mit dem Fußverkehr gelegt wird. Hierbei wird u.a. von der Planungsphilosophie „Shared Space“ gesprochen, die 2004 erstmals in Deutschland in einem Modellprojekt umgesetzt wurde [VCD o.J.]. Der Fußverkehr erhält hierdurch wieder mehr Raum [Emberger et al. 2013: 7].

**2006 |** Die Richtlinie zur Anlage von Stadtstraßen (RASt 06, FGSV) wird eingeführt. Diese enthält als wichtiges Merkmal den Grundsatz, dass der Straßenraum von außen nach innen (von Hauswand zur Straßenmitte) geplant werden soll, um so dem Fußverkehr eine höhere Bedeutung zuzuteilen [Wulfhorst 2021: 352].

zugängliche Verkehrsanlagen und Beförderungsmittel im öffentlichen Personenverkehr [...] nach Maßgabe der einschlägigen Rechtsvorschriften des Bundes barrierefrei zu gestalten [sind].“ [Wulfhorst 2021: 360]; [FGSV 2011: 11]

**2004 |** Bei den neuen Verkehrsraumgestaltungen wie dem „Shared Space“ Ansatz ist die Barrierefreiheit zu berücksichtigen. Insbesondere seheingeschränkte und blinde Personen können sich auf Flächen ohne Niveauunterschiede schwer orientieren [FGSV 2014a: 18].

**2006 |** Das Allgemeine Gleichbehandlungsgesetz (AGG) tritt in Kraft. Das Gesetz verdeutlicht das Verbot der Benachteiligung und die Forderung zur Teilhabe aller Menschen in allen Lebenssituationen [FGSV 2011: 11].

**2006 |** E DIN 18030 „Barrierefreies Bauen“ wird veröffentlicht. Sie entwickelt die DIN 18024 und DIN 18025 weiter und integriert die Anforderungen von sensorisch eingeschränkten Personen. Aufgrund von Akzeptanzproblemen wird die DIN erneut überarbeitet und in drei Teile untergliedert, wodurch die aktuell geltende DIN 18040 entsteht [Everding et al. 2015: 12].

**2009 |** Das Übereinkommen über die Rechte von Menschen mit Behinderung (UN-Behindertenrechtskonvention, UN-BRK) wird 2006 von den Vereinten Nationen verabschiedet und tritt 2009 in Deutschland in Kraft. Sie hat den Rang eines Bundesgesetzes. Zur Umsetzung in Deutschland dient der Nationale Aktionsplan 2.0, der 2016 fortgeschrieben wird. Hiermit erklärt sich Deutschland bereit, die Rechte behin-



derter Menschen, die zwar bereits gelten, nochmals zu verdeutlichen und somit die Gleichberechtigung sowie Teilhabe zu stärken und Verletzungen von Menschenrechten entgegenzuwirken. Die soziale Definition von „Behinderung“ wird auf internationaler Ebene festgelegt [Heiden 2013: 5]; [BMAS 2016b]; [Heiden 2013: 5]; [FGSV 2011: 11].

**2010** | Rheinland-Pfalz hat als erstes Bundesland einen Aktionsplan erstellt, da sich neben der Bundesrepublik Deutschland auch die einzelnen Bundesländer verpflichtet haben die UN-BRK umzusetzen [Heiden 2013: 5].

**2010/2011** | DIN 18040-1 „Barrierefreies Bauen: Öffentlich zugängliche Gebäude“ und DIN 18040-2 „Barrierefreies Bauen: Wohnungen“ werden veröffentlicht. Sie stellen eine Weiterentwicklung der DIN 18024-2 und DIN 18025 bzw. E DIN 18030 dar und berücksichtigen sowohl motorisch als auch sensorisch eingeschränkte Menschen [Everding et al. 2015: 12].

**2011** | Die Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen (H BVA, FGSV) werden eingeführt. Ergänzend zu den bereits bestehenden Regelwerken wird in diesen Hinweisen explizit auf die Barrierefreiheit und die entsprechende Gestaltung des öffentlichen Verkehrs- und Freiraums eingegangen [FGSV 2011]; [Wulfhorst 2021: 352].

**2013** | Das Personenbeförderungsgesetz schreibt in § 8 Abs. 3 S. 3 und 4 das Ziel fest, dass mobilitätseingeschränkte Personen den öffentlichen Personennahverkehr bis zum 1. Januar **2022** aufgrund vollständiger Barrierefreiheit (Haltestellen, Fahrzeuge) nutzen können, wenn im Nahverkehrsplan keine Ausnahmen benannt und begründet werden [ADAC 2018: 5]. Dieses Ziel wurde aufgrund verschiedener Gründen, u.a. wegen Ausnahmeregelungen in

**2014** | Die Hinweise zur Nahmobilität (FGSV) werden eingeführt. Durch dieses weitere Regelwerk wird die Bedeutung des Fußverkehrs weiter gestärkt [Wulfhorst 2021: 353].

**Heute** | In vielen Verkehrs- und Mobilitätskonzepten wird die Nahmobilität unter den Gesichtspunkten einer integrierten Verkehrsplanung berücksichtigt [Deffner 2018: 415]; [Wulfhorst 2021: 336].

den Nahverkehrsplänen, nicht erreicht [VCD 2022].

**2014** | DIN 18040-3 „Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum“ wird veröffentlicht. Sie ersetzt die DIN 18024-1 und enthält Vorgaben für die Nutzbarkeit von baulichen Fußverkehrsanlagen sowohl für motorisch als auch sensorisch eingeschränkte Personen [Everding et al. 2015: 12].

**2021** | Mit der DIN EN 17210 wird erstmals eine europäische Norm für das barrierefreie Bauen veröffentlicht. Deutschland hat nach Veröffentlichung 36 Monate Zeit, um die Anforderungen umzusetzen. Dies erfolgt mittels Überarbeitung der DIN 18040 [HyperJoint o. J.a].

**Heute** | Die Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen (H BVA) werden überarbeitet [FGSV 2019].

## Anhang 3 Tabellen zur barrierefreien Gestaltung der Komponenten der Fußverkehrsanlagen und damit angesprochenen Bedürfnisgruppen (Kapitel 4.3)

### Anhang 3.1 Beleuchtung

| Komponente   | Gestaltung   | Bedürfnisgruppe   |
|--------------|--|---|
| Ausleuchtung | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ausreichend</li> <li>○ blendfrei</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ seheingeschränkt ohne Langstock</li> </ul> |

Beleuchtung [DIN 18040-3:2014-12: 10, 21]

### Anhang 3.2 Gehbereich

| Randnutzung  | Zuschlag                      |                   |
|--|-------------------------------|-------------------|
| Fläche für Kinderspiel   | ≥ 2,00 m                      |                   |
| Verweilflächen vor Schaufenstern   | ≥ 1,00 m                      |                   |
| Grünstreifen ohne Bäume  | ≥ 1,00 m                      |                   |
| Straßen mit Bäumen   | ≥ 2,00-2,50 m                 |                   |
| Ruhebänke  | ≥ 1,00 m                      |                   |
| Warteflächen an Haltestellen   | ≥ 2,50 m                      |                   |
| Auslagen und Vitrinen  | 1,50 m                        |                   |
| Stellfläche für Zweiräder (45 bzw. 90°)  | 1,50 bzw. 2,00 m              |                   |
| Fahrzeugüberhang bei Senkrecht- oder Schrägparkstreifen  | 0,70 m                        |                   |
| Gemeinsamer Geh- und Radweg (max. verträgliche Seitenraumbelastung Zufußgehende und Radfahrende in der Spitzenstunde; der Anteil der Radfahrenden an der Gesamtbelastung soll dabei ein Drittel nicht überschreiten) | Breite zzgl. Sicherheitsräume |                   |
| 70 (Fg+R)/h  |                               | ≥ 2,50 m - 3,00 m |
| 100 (Fg+R)/h   |                               | ≥ 3,00 m - 4,00 m |
| 150 (Fg+R)/h   |                               | ≥ 4,00 m          |

Breitenzuschläge je nach Randnutzung [FGSV 2006b: 81–82]

| Randnutzung   | Sicherheitsabstand |
|---|--------------------|
| Fahrbahnrand  | 50 cm              |
| Parkende Fahrzeuge in Längsaufstellung  | 75 cm              |
| Parkende Fahrzeuge in Schräg- oder Senkrechtaufstellung                         | 25 cm              |
| Verkehrsraum des Radverkehrs  | 25 cm              |
| Gebäude, Einfriedungen, Baumscheiben, Verkehrseinrichtungen, sonstige Einbauten | 20 cm              |

Sicherheitsräume je nach Randnutzung [FGSV 2006b: 28, 81]

| Komponente      | Gestaltung                    | Bedürfnisgruppe  |
|-----------------|-------------------------------|--|
| lichte Breite   | 1,80 m zzgl. Sicherheitsräume | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geheingeschränkt mit Hilfsmittel</li> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> </ul>   |
| Engstelle       | 0,90 m bei max. 18 m Länge    | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ seheingeschränkt/blind mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul>  |
| Bewegungsfläche | 1,50x1,50 m                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geheingeschränkt mit Hilfsmittel</li> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> <li>○ seheingeschränkt/blind mit Blindenführhund</li> </ul> |
| lichte Höhe     | 2,25 m                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geheingeschränkt ohne/mit Hilfsmittel</li> <li>○ seheingeschränkt/blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul>        |

Gebereich: Flächen- und Raumbedarf [DIN 18040-3:2014-12: 8, 16]

| Komponente     | Gestaltung   | Bedürfnisgruppe   |
|----------------|--|---|
| Längsneigung   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ max. 3 %</li> <li>○ bis 6 % bei max. 10 m Länge</li> <li>○ bis 12 % bei max. 1 m Länge</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geheingeschränkt mit Rollator</li> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> </ul> |
| Querneigung    | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ max. 2,5 %</li> <li>○ max. 2,0 % bei bestehender Längsneigung</li> </ul>                          |   |
| Zwischenpodest | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ max. 3 %</li> <li>○ mind. 1,50 m Länge</li> </ul>   |   |

Gebereich: Neigung [DIN 18040-3:2014-12: 8–9]

| Komponente        | Gestaltung  | Bedürfnisgruppe   |
|-------------------|---|---|
| stufenlos         | < 3 cm Höhenversatz   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geheingeschränkt mit Rollator</li> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> </ul> |
| erschütterungsarm | ebene Bodenmaterialien, schmale Fugen, keine Fasen  |   |
| rutschhemmend     | nach DIN 16165 [DIN EN 16165:2021-12]   |   |
| Materialien       | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Asphalt</li> <li>○ Betonsteinplatten</li> <li>○ gesägte Natursteinplatten (in der Regel nachbehandelt für den erforderlichen Rutschwiderstand)</li> <li>○ Betonsteinpflaster ohne Fase mit schmalen Fugen oder plan verdichtet oder vergossen</li> <li>○ Klinker- und Ziegelpflaster</li> <li>○ gesägtes Natursteinpflaster (in der Regel nachbehandelt für den erforderlichen Rutschwiderstand) mit schmalen Fugen oder plan verdichtet oder vergossen</li> <li>○ bituminös und hydraulisch gebundene Oberflächen</li> <li>○ Pflaster- und Plattenbeläge, die mind. nach DIN 18318 ausgeführt werden</li> </ul> |   |

Gebereich: Oberflächengestaltung [DIN 18040-3:2014-12: 7, 9, 13]; [Rebstock 2016: 22]

| Komponente   | Gestaltung  | Bedürfnisgruppe   |
|--|---|---|
| Rasenkantensteine  | mind. 3 cm hoch   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ sehingeschränkt/blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul> |
| Bordsteinkanten (äußere Leitlinie)                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mind. 6 cm hoch</li> <li>○ durchgehend vorhanden</li> </ul>  |   |
| Trennstreifen  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ taktil und visuell unterscheidbar von angrenzenden Belägen</li> <li>○ z.B. spaltrauer Kleinpflaster, Profilsteine, Grünstreifen (keine Bodenindikatoren)</li> <li>○ mind. 30-60 cm breit, Abstand zu Fahrstreifen 50 cm, kein Abstand zu Radweg</li> <li>○ Aufwölbung oder Muldenstruktur möglich</li> </ul>   |   |
| Belagswechsel  | Wechsel zwischen groben und strukturarmen Materialien   |   |
| Rinnen   | u.a. abgedeckte und offene Entwässerungsrinnen  |   |
| Geländer/Absperrgitter (Baustellen)                              | max. 15 cm über dem Boden befindliche Tastleiste  |   |
| Leitstreifen   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mind. 30 cm breit</li> <li>○ Rippenstruktur</li> <li>○ mind. 60 cm Abstand zu fahrbahnseitigen Gehwegbegrenzungen, Trennstreifen und zu fest installierten Einrichtungsgegenständen</li> <li>○ mind. 120 cm Abstand zu Straßenmöbeln wie Fahrradständern oder Sitzbänken</li> <li>○ wenn sie in Abzweige- und Einstiegsfeldern münden, dann mittige Anordnung</li> </ul> |   |
| Auffindestreifen (für Haltestellen, Treppen und weiteren Zielen) | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rippenstruktur in Gehrichtung</li> <li>○ mind. 60 cm breit</li> <li>○ Verlegung quer über den gesamten Gehweg</li> <li>○ Abstand zur Bordsteinkante (ca. 50 cm) bei Zielen an der inneren Leitlinie</li> <li>○ Unterbrechung bei Querung eines Radwegs</li> </ul>  |   |
| Abzweigungsfeld  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Noppenstruktur</li> <li>○ 90x90 cm (bei Platzmangel 60x60 cm)</li> </ul>   |   |
| Einstiegsfeld  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rippenstruktur</li> <li>○ 120 cm Breite parallel zum Bord</li> <li>○ 90 cm Tiefe</li> <li>○ 30 cm Abstand zur Bordsteinkante</li> <li>○ Verlegung parallel zum Bord</li> </ul>   |   |
| Begleitstreifen  | taktil (mind. 60 cm beidseitig neben Bodenindikatoren) und visuell (mind. 30 cm beidseitig neben Bodenindikatoren) kontrastierende Streifen   |   |

Gehbereich: Begrenzungs-, Leit- und Auffindefunktion [DIN 32984:2020-12: 8-9, 17, 21-23, 63-67]

| Komponente               | Gestaltung  | Bedürfnisgruppe  |
|--------------------------|---|--|
| Taktile Wahrnehmbarkeit  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gegenstand reicht bis zum Boden</li> <li>○ Abstand zwischen Gegenstand und Boden beträgt max. 15 cm</li> <li>○ unterhalb des Gegenstands ist ein Sockel von 3cm Höhe vorhanden</li> <li>○ unterhalb des Gegenstands ist eine Tastkante in einer Höhe von max. 15 cm angebracht</li> <li>○ Wechsel des Oberflächenbelags vor dem Gegenstand</li> <li>○ Bodenindikatoren (Aufmerksamkeitsfeld) vor dem Gegenstand, wenn nicht ein Leitstreifen im Abstand von mind. 60 cm vorbeiführt (Noppenstruktur, gesamte Breite des Hindernisses, mind. 60 cm tief)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ seheingeschränkt/blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul>   |
| Visuelle Wahrnehmbarkeit | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gegenstand ist zur Umgebung visuell kontrastierend</li> <li>○ Gegenstand weist visuell stark kontrastierende Sicherheitsmarkierungen auf</li> <li>○ bei Glaswänden zwei visuell erkennbare Sicherheitsmarkierungen (mind. 8 cm hoch, über gesamte Breite, stark kontrastierend, in einer Höhe von 40-70 cm und 1,20-1,60 m über Oberflächenbelag)</li> </ul>   |  |
| Poller                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ bei Pollern Sicherheitsmarkierungen im oberen Drittel, wenn nicht selbst visuell kontrastierend</li> <li>○ mind. 0,90 m hoch</li> <li>○ mind. 0,90 m Durchgangsbreite</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ seheingeschränkt/blind ohne/mit</li> </ul>  |
| Umlaufschranken          | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mind. 1,50 m Tiefe zwischen zwei Schranken hintereinander</li> <li>○ mind. 0,90 m Ein-/Ausgangsbreite</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Langstock oder Blindenführhund</li> <li>○ geheingeschränkt mit Hilfsmittel</li> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> </ul> |

Gebereich: Hindernisse [DIN 18040-1:2010-10: 22]; [DIN 18040-3:2014-12: 15-16, 26-27]; [DIN 32984:2020-12: 8, 62]

## Anhang 3.3 Überquerungsstelle

| Komponente  | Gestaltung  | Bedürfnisgruppe  |
|---|---|--|
| Auffindestreifen  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Noppenstruktur</li> <li>○ quer über den Gehweg, Unterbrechung bei Querung von Radwegen</li> <li>○ Bahn: gesamte Breite der Überquerungsstelle</li> <li>○ mind. 60 cm tief</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ seheingeschränkt/blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul>   |
| Aufmerksamkeitsstreifen                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Noppenstruktur</li> <li>○ mind. 60 cm tief</li> <li>○ direkt anschließend vor dem Richtungsfeld</li> <li>○ Breite des Richtungsfelds</li> </ul>  |  |
| Richtungsfeld   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rippenstruktur in Gehrichtung</li> <li>○ mind. 60 cm tief (senkrecht zur Bordsteinkante)</li> <li>○ Bahn: gesamte Breite der Überquerungsstelle</li> </ul>   |  |
| Sperrfeld   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rippenstruktur parallel zum Bord (Nullabsenkung, inkl. Verziehungen bis 3 cm Bordhöhe)</li> <li>○ mind. 60 cm tief, wenn Nullabsenkung breiter als 100 cm, dann Sperrfeld 90 cm tief</li> </ul>  |  |
| Getrennte Überquerungsstelle mit differenzierter Bordhöhe     | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Richtungsfeld vor Bordhöhe von 6 cm, kreuzungsabgewandte Seite, mind. Breite des Auffindestreifens</li> <li>○ 6 cm-Bord und Übergangsbereiche zum abgesenkten Bord visuell kontrastierend zur Fahrbahn</li> <li>○ Sperrfeld vor gesamter Breite der Nullabsenkung (Bord &lt; 3 cm), kreuzungszugewandte Seite</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ seheingeschränkt/blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> <li>○ geheingeschränkt mit Hilfsmittel</li> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> </ul> |
| Gemeinsame Überquerungsstelle mit einheitlicher 3 cm Bordhöhe | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bordhöhe von 3 cm</li> <li>○ Richtungsfeld in Breite der Furt bzw. des FGÜ</li> <li>○ 3 cm-Bord visuell kontrastierend zur Fahrbahn</li> <li>○ Auffindestreifen endet in der Regel mittig des Richtungsfelds</li> </ul>  |  |
| Begleitstreifen   | taktil (mind. 60 cm beidseitig neben Bodenindikatoren) und visuell (mind. 30 cm beidseitig neben Bodenindikatoren) kontrastierende Streifen   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ seheingeschränkt/blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul>   |
| FGÜ   | Abstand zwischen Richtungs- und Sperrfeld mind. 60cm bei getrennter Überquerungsstelle  |  |
| Fußgängerfurten mit LSA                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Abstand zwischen Richtungs- und Sperrfeld 30-60 cm bei getrennter Überquerungsstelle</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ seheingeschränkt/blind</li> </ul>   |

|              |   |  |
|--------------|---|--|
|              | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mast max. 25 cm neben Auffindestreifen, vorzugsweise im Übergang zum Richtungsfeld</li> <li>○ Auffindbarkeit des Masts durch visuell kontrastierende Gestaltung und Orientierungssignal und/oder Bodenindikatoren</li> <li>○ Anforderungsgerät visuell kontrastierend zum Mast</li> <li>○ Höhe Anforderungsgerät 85 cm über Oberflächenbelag</li> <li>○ Freigabesignal akustisch und/oder taktil</li> <li>○ Abstrahlen des akustischen Freigabesignal Richtung Fahrbahnmitte, hörbar bis mind. Fahrbahnmitte</li> <li>○ taktilen Signal, z.B. Vibratoren, Anbringung an der furtabgewandten Seite, ober- oder unterhalb des Anforderungsgeräts, inkl. Richtungspfeil zur Anzeige der Gehrichtung</li> <li>○ Orientierungssignal erforderlich, wenn Nullablenkung breiter als 100 cm</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> <li>○ geheingeschränkt mit Hilfsmittel</li> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> </ul>                          |
| Gehrichtung  | Abstand zwischen Richtungs- und Sperrfeld mind. 60 cm bei getrennter Überquerungsstelle   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ seheingeschränkt/blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul>   |
| Bahnübergang | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ bei schrägen Überquerungen muss die seitliche Begrenzung des Überquerungsbereichs mittels taktil ertastbarer Struktur kenntlich gemacht werden, bei geraden Überquerungen ist dies nicht zwingend erforderlich</li> <li>○ bei Schranken: Abstand zwischen Richtungsfeld und Schranke mind. 60 cm</li> <li>○ bei Umlaufschranken: Richtungsfeld in der Breite der Überquerung im Wartebereich</li> </ul>  |  |
| Mittelinsel  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mind. 2,50 m tief</li> <li>○ taktile und visuelle Längs- und Querabgrenzung</li> <li>○ gleiche Struktur der Bodenindikatoren wie Gehweg, außer Auffindestreifen, hier mind. 30 cm Breite möglich</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ seheingeschränkt/blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> <li>○ geheingeschränkt mit Hilfsmittel</li> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> </ul> |

Gesicherte Überquerungsstellen [DIN 32984:2020-12: 8, 17, 29–32, 34-35, 37, 40, 42-45]; [DIN 18040-3:2014-12: 19-21]; [DIN 32981:2018-06: 8, 10]



| Komponente  | Gestaltung   | Bedürfnisgruppe  |
|---|--|--|
| Auffindestreifen<br>(nicht bei: in Gehrichtung ohne Gleisüberquerung) | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Noppenstruktur</li> <li>○ endet 60-90 cm vor Richtungsfeld</li> <li>○ mind. 90 cm tief (Bahn: mind. 60 cm tief)</li> <li>○ mind. 90 cm breit (Bahn: gesamte Breite der Überquerungsstelle), bei schmalen Gehwegen auch 30 cm oder keiner möglich, wenn Abstand zum Richtungsfeld ansonsten nicht eingehalten wird</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ seheingeschränkt/blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul>   |
| Richtungsfeld   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rippenstruktur in Gehrichtung</li> <li>○ mind. 60 cm tief (senkrecht zur Bordsteinkante)</li> </ul>   |  |
| Sperrfeld   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rippenstruktur parallel zum Bord (Nullabsenkung, inkl. Verziehungen bis 3 cm Bordhöhe)</li> <li>○ mind. 60 cm tief, wenn Nullabsenkung breiter als 100 cm, dann Sperrfeld 90 cm tief</li> </ul>   |  |
| Getrennte Überquerungsstelle mit differenzierter Bordhöhe             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Richtungsfeld vor Bordhöhe von 6 cm, kreuzungsgewandte Seite, mind. 90 cm breit</li> <li>○ 6 cm-Bord und Übergangsbereiche zum abgesenkten Bord visuell kontrastierend zur Fahrbahn</li> <li>○ Sperrfeld vor gesamter Breite der Nullabsenkung (Bord &lt; 3 cm), kreuzungszugewandte Seite</li> <li>○ Abstand zwischen Richtungs- und Sperrfeld mind. 60 cm</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ seheingeschränkt/blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> <li>○ geheingeschränkt mit Hilfsmittel</li> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> </ul> |
| Gemeinsame Überquerungsstelle mit einheitlicher 3 cm Bordhöhe         | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bordhöhe von 3 cm</li> <li>○ 3 cm-Bord visuell kontrastierend zur Fahrbahn</li> <li>○ Bodenindikatoren (außer in Gehrichtung) nicht zwingend notwendig, aber wenn, dann Richtungsfeld in Breite der Überquerungsstelle</li> </ul>   |  |
| Begleitstreifen   | taktil (mind. 60 cm beidseitig neben Bodenindikatoren) und visuell (mind. 30 cm beidseitig neben Bodenindikatoren) kontrastierende Streifen  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ seheingeschränkt/blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul>   |
| Bahnübergang  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ bei schrägen Überquerungen muss die seitliche Begrenzung des Überquerungsbereichs mittels taktile ertastbarer Struktur kenntlich gemacht werden, bei geraden Überquerungen ist dies nicht zwingend erforderlich</li> <li>○ bei Schranken: Abstand zwischen Richtungsfeld und Schranke mind. 60 cm</li> <li>○ bei Umlaufschranken: Richtungsfeld in der Breite der Überquerungsstelle im Wartebereich</li> </ul> |  |
| Teilaufpflasterung  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mind. 3 cm Bord</li> <li>○ Materialwechsel zum Gehweg</li> </ul>  |  |
| Mittelinsel   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mind. 250 cm tief</li> <li>○ taktile und visuelle Längs- und Querabgrenzung</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ seheingeschränkt/blind ohne/mit</li> </ul>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | Langstock o-<br>der Blinden-<br>führhund<br>○ geheinge-<br>schränkt mit<br>Hilfsmittel<br>○ Person mit<br>Rollstuhl |
|--|--|---|

Ungesicherte Überquerungsstellen [DIN 32984:2020-12: 8, 17, 32-33, 36-38, 42-45]; [DIN 18040-3:2014-12: 19-21]

### Anhang 3.4 Treppe

| Komponente       | Gestaltung  | Bedürfnis-<br>gruppe  |
|------------------|---|---|
| Stufenausbildung | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ rutschhemmend</li> <li>○ gleichbleibend im Treppenverlauf</li> <li>○ Vorhandensein von Setzstufen</li> <li>○ Trittstufen ragen nicht über Setzstufen hervor</li> <li>○ bei schrägen Setzstufen Überstand von 2 cm möglich</li> <li>○ Setzstufen ohne sich verändernde Höhe</li> <li>○ Trittstufen ohne sich verändernde Tiefe</li> <li>○ wenn jedoch verkleinernde Trittfäche (auslaufende Stufen) oder reduzierende Stufenhöhe (Schleppstufen) eingesetzt werden, dann sind über gesamte Breite Aufmerksamkeitsfelder zur Absturzsicherung notwendig</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geheinge-<br/>schränkt<br/>ohne/ mit<br/>Hilfsmittel</li> <li>○ seheinge-<br/>schränkt/<br/>blind<br/>ohne/mit<br/>Langstock<br/>oder Blinden-<br/>führ-<br/>hund</li> </ul> |
| Stufenmarkierung | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ alle Stufen</li> <li>○ Beginn an der Vorder- bzw. Oberkante</li> <li>○ durchgehend</li> <li>○ visuell kontrastierend gegenüber Stufen und Podesten</li> <li>○ Trittstufen: mind. 4-5 cm tiefe Markierung</li> <li>○ Setzstufen: mind. 1-2 cm hohe Markierung</li> <li>○ Setzstufen: keine Anbringung von Werbung</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ seheinge-<br/>schränkt<br/>ohne<br/>Langstock</li> </ul>   |

Treppen: Stufen [DIN 18040-1:2010-10: 14–15]; [DIN 18040-3:2014-12: 22]; [DIN 32984:2020-12: 18, 17, 57]; Expertise-Gespräch

| Komponente      | Gestaltung   | Bedürfnisgruppe  |
|-----------------|--|--|
| Stufenanzahl    | max. 15-18 Stufen  | ○ geheingeschränkt ohne/<br>mit Hilfsmittel  |
| Treppenverlauf  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geradlinig</li> <li>○ rechter Winkel zwischen Treppenlauflinie und Treppenstufenkanten</li> <li>○ gebogene Treppenläufe ab einem Innendurchmesser des Treppenauges von 200 cm möglich</li> <li>○ frei von Einbauten</li> <li>○ bei Treppen zum Verweilen müssen ggf. vorhandene Einbauten visuell und taktil gekennzeichnet sein</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geheingeschränkt ohne/mit Hilfsmittel</li> <li>○ seheingeschränkt/ blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul> |
| Treppenpodest   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mind. 135 cm tief</li> <li>○ Aufmerksamkeitsfeld vor abwärtsführenden Treppen, wenn Podest tiefer als 350 cm</li> </ul>   |  |
| Begleitstreifen | taktil (mind. 60 cm beidseitig neben Bodenindikatoren) und visuell (mind. 30 cm beidseitig neben Bodenindikatoren) kontrastierende Streifen  | ○ seheingeschränkt/ blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund  |

Treppe: Laufgestaltung [DIN 18040-1:2010-10: 14]; [DIN 18040-3:2014-12: 22] [DIN 18065:2020-08: 12] [FGSV 2011: 46]; [DIN 32984:2020-12: 8, 17, 57]

| Komponente | Gestaltung   | Bedürfnisgruppe   |
|------------|--|---|
| Lage       | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ beidseitig sowohl an den Treppenläufen als auch Zwischenpodesten</li> <li>○ Treppen breiter als 12 m benötigen einen zusätzlich mittig angeordneten Handlauf</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geheingeschränkt ohne/ mit Hilfsmittel</li> <li>○ seheingeschränkt/ blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul> |
| Ausbildung | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ununterbrochen</li> <li>○ 85-90 cm hoch</li> <li>○ 30 cm waagerechtes Weiterführen des Handlaufs am Handlaufanfang und -ende</li> <li>○ runder oder ovaler Querschnitt</li> <li>○ Halterung an der Unterseite</li> <li>○ abgerundetes Ende nach unten oder zur Wandseite</li> <li>○ visuell kontrastierend zum Hintergrund</li> </ul> |   |

Treppe: Handlauf [DIN 18040-1:2010-10: 15]; [DIN 18040-3:2014-12: 22]

| Komponente                                    | Gestaltung   | Bedürfnisgruppe   |
|---|--|---|
| Vor abwärtsführenden Treppen                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aufmerksamkeitsfeld</li> <li>○ in Breite der Treppe</li> <li>○ 60-90 cm tief</li> <li>○ an oberste Trittstufe anschließend</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ sehingeschränkt/blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul> |
| Vor aufwärtsführenden Treppen                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aufmerksamkeitsfeld möglich, bei Einbindung in ein Leitsystem jedoch ein Muss</li> <li>○ Breite der Treppe</li> <li>○ 60-90 cm tief</li> <li>○ Abstand von 60 cm zur Setzstufe</li> </ul>   |   |
| Auffinden, wenn in ein Leitsystem eingebunden | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Treppe breiter 300 cm oder komplexe Fußverkehrsanlage mit weiteren Fahrtreppen: Abzweigefelder und kurze Leitstreifen zum Auffinden des rechten und linken Handlaufs (führt zum Aufmerksamkeitsfeld vor der Treppe)</li> <li>○ Treppe bis 300 cm Breite: Leitstreifen führt auf die Mitte der Treppe bzw. des Aufmerksamkeitsfelds</li> <li>○ Treppe breiter als 12 m mit Mittelhandlauf: Leitstreifen kann zum Mittelhandlauf führen, wenn weiteres Leitsystem daran anschließt</li> <li>○ bei Kombination von Treppen und Fahrtreppen muss der Leitstreifen die Treppe anzeigen</li> <li>○ mind. 270 cm Abstand zwischen quer vor der Treppe verlaufenden Leitstreifen und der untersten Setzstufe, am oberen Ende der Treppe mind. 250 cm Abstand</li> </ul> |   |
| Begleitstreifen                               | taktile (mind. 60 cm beidseitig neben Bodenindikatoren) und visuell (mind. 30 cm beidseitig neben Bodenindikatoren) kontrastierende Streifen   |   |

*Bereich vor Treppen [DIN 32984:2020-12: 8, 17, 57-60]*

### Anhang 3.5 Rampen

| Komponente     | Gestaltung  | Bedürfnisgruppe  |
|----------------|---|--|
| Ausbildung     | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ max. 600 cm lang</li> <li>○ mind. 120 cm breit</li> <li>○ max. 6 % Längsneigung</li> <li>○ 0 % Querneigung, außer für Entwässerung notwendig</li> <li>○ mind. 10 cm hohe Radabweiser oder Wandabschluss</li> <li>○ erschütterungsarm, rutschhemmend</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geheingeschränkt ohne/ mit Hilfsmittel</li> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> <li>○ seheingeschränkt/ blind mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul> |
| Zwischenpodest | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mind. 150 cm lang</li> <li>○ mind. 120 cm breit</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geheingeschränkt ohne/mit Hilfsmittel</li> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> </ul>  |

Rampenlauf [DIN 18040-1:2010-10: 16–17]; [DIN EN 17210: 138]

| Komponente | Gestaltung   | Bedürfnisgruppe   |
|------------|--|---|
| Lage       | beidseitig   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geheingeschränkt ohne/ mit Hilfsmittel</li> <li>○ seheingeschränkt/ blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul> |
| Ausbildung | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ununterbrochen</li> <li>○ 85-90 cm hoch</li> <li>○ runder oder ovaler Querschnitt</li> <li>○ Halterung an der Unterseite</li> <li>○ abgerundetes Ende nach unten oder zur Wandseite</li> <li>○ mind. 5 cm lichter seitlicher Abstand zur Wand oder zu benachbarten Bauteilen</li> <li>○ visuell kontrastierend zum Hintergrund</li> </ul> |   |

Rampe: Handlauf [DIN 18040-1:2010-10: 17–18]; [DIN EN 17210: 136, 148]

| Komponente   | Gestaltung  | Bedürfnisgruppe   |
|--|---|---|
| Ausbildung   | Bewegungsfläche von mind. 150x150 cm  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geheingeschränkt ohne/mit Hilfsmittel</li> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> </ul>   |
| Warnhinweise abwärtsführend Rampe mit Längsneigung >6% | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aufmerksamkeitsfeld</li> <li>○ Breite der Rampe</li> <li>○ 60-90 cm tief</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geheingeschränkt ohne/mit Hilfsmittel</li> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> <li>○ seheingeschränkt/blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul> |
| Warnhinweise aufwärtsführend Rampe                     | Aufmerksamkeitsfeld nur bei Einbindung in ein Leitsystem  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ seheingeschränkt/blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul>  |
| Abwärtsführende Treppe                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mind. 10 m Abstand am unteren Ende der Rampe</li> <li>○ mind. 300 cm Abstand am oberen Ende der Rampe</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> <li>○ Person mit Rollator</li> <li>○ seheingeschränkt/blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul>                   |

*Bereich vor/nach Rampen [DIN 18040-1:2010-10: 16]; [DIN 32984:2020-12: 57-58]; [DIN 18040-3:2014-12: 21]*

### Anhang 3.6 Aufzug

| Komponente                                    | Gestaltung   | Bedürfnisgruppe   |
|---|--|---|
| Ausbildung                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bewegungs- und Wartefläche von mind. 150x150 cm</li> <li>○ mind. 90 cm zusätzliche Durchgangsbreite bei Überlagerung mit anderen Verkehrsflächen</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geheingeschränkt mit Hilfsmittel</li> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> </ul>  |
| Abwärtsführende Treppe                        | mind. 300 cm Abstand   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> <li>○ Person mit Rollator</li> <li>○ seheingeschränkt/ blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul>                    |
| Auffinden, wenn in ein Leitsystem eingebunden | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Leitstreifen führt zum Anforderungstaster bzw. zur Anforderungsstele</li> <li>○ Anforderungsstele mittig eines Aufmerksamkeitsfelds positioniert</li> <li>○ keine Bodenindikatoren direkt vor dem Aufzug</li> <li>○ mind. 200 cm Abstand zwischen quer vor dem Aufzug verlaufende Leitstreifen und der Tür</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geheingeschränkt ohne/ mit Hilfsmittel</li> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> <li>○ seheingeschränkt/ blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul> |

*Bereich vor Aufzügen [DIN 18040-1:2010-10: 14]; [DIN 32984:2020-12: 61]*

| Komponente           | Gestaltung   | Bedürfnisgruppe  |
|----------------------|--|--|
| Lichte Zugangsbreite | mind. 90 cm  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geheingeschränkt mit Hilfsmittel</li> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> </ul> |
| Fahrkorb             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mind. 110 cm breit</li> <li>○ mind. 140 cm tief</li> <li>○ unterhalb von 80 cm keine Anbringung von Elementen, die die Aufnahme oder Wenden von Personen einschränken</li> <li>○ gegenüberliegende Tür oder Spiegel für Rückwärtsfahrt aus dem Aufzug zum Erkennen von Hindernissen</li> <li>○ rutschhemmend</li> </ul> |  |
| Handlauf             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mind. ein Handlauf</li> <li>○ runder/ovaler Querschnitt</li> <li>○ 90 cm ± 2,5 cm Höhe</li> <li>○ mind. 3,5 cm Wandabstand</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ geheingeschränkt ohne/ mit Hilfsmittel</li> </ul>                           |

Aufzug: Fahrkorb [DIN 18040-1:2010-10: 14]; [DIN EN 81-70:2021-06: 8–11]; [FGSV 2011: 48]

| Komponente         | Gestaltung   | Bedürfnisgruppe  |
|--------------------|--|--|
| Gestaltung         | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ visuell erkennbar</li> <li>○ taktil erkennbar</li> <li>○ Rückmeldung bei der Betätigung (z.B. spürbares Drücken)</li> <li>○ Rückmeldung zur Befehlsannahme (visuell und akustisch)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ seheingeschränkt/blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul>                                 |
| Anordnung          | 85 cm Mindesthöhe (bis Mittellinie des untersten Tasters)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> </ul>   |
| In der Haltestelle | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ max. 110 cm hoch (bis Mittellinie des obersten Tasters)</li> <li>○ mind. 50 cm Abstand zur Ecke von angrenzenden Wänden (ab Mittellinie des Tasters)</li> </ul>   |  |
| Im Fahrkorb        | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ max. 120 cm hoch (bis Mittellinie des obersten Tasters)</li> <li>○ mind. 40 cm Abstand zur Ecke von angrenzenden Wänden (ab Mittellinie des Tasters)</li> <li>○ Anordnung der Stockwertaster oberhalb der Notruf- und Tür-Taster</li> <li>○ Anordnung der Stockwertaster entweder horizontal von links nach rechts oder senkrecht von unten nach oben</li> <li>○ Kennzeichnung der Stockwertaster sowie der Taster für Notruf, zum Öffnen und Schließen der Tür durch Symbole (beispielsweise Ziffern, Buchstaben, Glockenzeichen)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Person mit Rollstuhl</li> <li>○ seheingeschränkt/blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul> |

Aufzug: Befehlsgeber [DIN EN 81-70:2021-06: 13–15]

| Komponente         | Gestaltung  | Bedürfnisgruppe   |
|--------------------|---|---|
| In der Haltestelle | = beleuchtete Richtungspfeile oberhalb oder seitlich der Schachttüren<br>= akustische Wiedergabe der Richtungspfeile beim Aufleuchten<br>= hörbare Öffnung der Tür (durch Türgeräusch oder akustische Anzeige)<br>= visuell erkennbar<br>= taktil erkennbar | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ seheingeschränkt/ blind ohne/mit Langstock oder Blindenführhund</li> </ul> |
| Im Fahrkorb        | = Positionsanzeige innerhalb oder oberhalb des Fahrkorbtableaus zwischen 1,60 und 1,80 m Höhe<br>= akustische Wiedergabe der Position des Aufzugs beim Anhalten<br>= visuell erkennbar<br>= taktil erkennbar<br>= visuelles und akustisches Notrufsystem    |   |

*Aufzug: Anzeigen [DIN EN 81-70:2021-06: 15–16]*



## Anhang 4 Protokolle zu den Interviews mit Fachleuten (Kapitel 5.1)

### Anhang 4.1 Befragungsleitfaden Matthias Pfeil

**Matthias Pfeil**, durchgeführt am 08.03.2022

SB Verkehrsentwicklungsplanung

Landeshauptstadt Dresden

Geschäftsbereich Stadtentwicklung, Bau, Verkehr und Liegenschaften | Amt für Stadtplanung und Mobilität | Abt. Verkehrsentwicklungsplanung

#### Fragenblock 1: Fußverkehrsanlagen, Bestandteile, Komponenten und deren Gestaltung (u.a. Maße)

##### Sichere Einflussfaktoren:

##### Treppen

**Frage:** Zum Bestandteil „taktile erfassbare Felder direkt hinter der obersten/untersten Trittstufe“ gibt es unterschiedliche Angaben:

- DIN 18040-1, H BVA, Kommentar zur DIN 18040-3 besagen, dass diese nicht visuell kontrastreich gestaltet sein sollen: „Ein Leuchtdichtekontrast zwischen diesen Feldern und dem Stufenbelag ist zu vermeiden, um die Stufenvorderkantenmarkierung (s. o.) visuell hervorzuheben.“
- DIN 32984 drückt sich mit der Aussage „Neben allen Bodenindikatorflächen sind, falls erforderlich, Begleitstreifen/-flächen anzuordnen.“ nicht eindeutig aus.
- Reisen für Alle besagt für die Bewertung der Personengruppe „barrierefrei sehbehindert“, dass „Es muss ein visueller Kontrast zwischen dem Fußbodenbelag und Treppenauf- oder -abgängen bestehen.“ müssen. Ähnlich formuliert es die Checkliste von Rudolf Müller, die jedoch vor einer Scheinstufe aufwärts warnt.
- DIN EN 17210 verlangt einen visuellen Kontrast zur angrenzenden Bodenoberfläche.

**Antwort:** Der Ursprung der Vorgabe, dass ein taktile erfassbares Feld direkt hinter der obersten/untersten Trittstufe nicht visuell kontrastreich zum Bodenbelag gestaltet sein soll, ist, dass keine Scheinstufe entsteht. Der taktile Unterschied ist aufgrund der Sturzgefahr hinter der obersten Trittstufe wichtiger als hinter der unteren Stufe. Das untere Treppenende lässt sich ausreichend über den Handlauf wahrnehmen. Taktile Felder an Treppen müssen sich visuell eindeutig von den Vorderkantenmarkierungen der Treppenstufen unterscheiden oder mit einem Abstand von mind. der doppelten Stufenbreite angebracht werden. Ist die Treppe in ein Leitsystem aus Bodenindikatoren eingebunden, dann sind sowohl oben als auch unten Aufmerksamkeitsfelder notwendig.

**Frage:** Die Einhaltung einer geeigneten Schrittmaßregel (Beziehung zwischen Stufenhöhe, -tiefe, -breite) ist im Außenbereich laut DIN keine Pflicht. Sollte diese Regelung dennoch in die Qualitätsbewertung miteinfließen? Mein Vorschlag wäre die Einbeziehung als Verbesserung zum Stand der Technik und damit als Verbesserung der Mindestqualität.

**Antwort:** Warum die Schrittmaßregel/das Steigungsverhältnis nur für den Innenbereich bzw. für Treppen in und an Gebäuden gilt, ist unklar, die Regel sollte auch für den Außenbereich Geltung besitzen. Jedoch wird der starke Wechsel zwischen Stufen und gerader Weg bzw. der Wechsel der Breiten und Höhen der Stufen als wesentlich schlimmer erachtet. Solange die Stufen immer gleich gestaltet sind, z.B. fünf gleich ausgebildete Stufen in Höhe sowie Tiefe und dann ein ebener Weg, dann ist die Schrittmaßregel nicht ausschlaggebend. Allerdings spielt die Schrittmaßregel in Bezug auf den Komfort eine Rolle. Es sollte einheitliche Vorgaben geben, inwieweit ein Wechsel der Stufenhöhen und -tiefen sowie die Schrittmaßregel Einfluss auf die Qualität haben.

**Frage:** Zwei weitere Komponenten, die laut DIN und FGSV keine Pflicht, sondern eine Empfehlung darstellen sind die taktilen Informationen am Handlauf sowie ein zusätzlicher niedriger Handlauf. Gehen Sie mit dem Vorgehen wie bei der Schrittmaßregel konform? Mein Vorschlag wäre die Einbeziehung als Verbesserung zum Stand der Technik und damit als Verbesserung der Mindestqualität.

**Antwort:** Taktile Informationen am Handlauf: Bei Freitreppen im öffentlichen Verkehrsraum, welche im Rahmen des Forschungsprojekts betrachtet werden, ist eine taktile Information am Handlauf nicht notwendig. Wichtig sind diese Informationen an Haltestellen des ÖPNV, deren Steige/Haltepunkte in verschiedenen Ebenen angeordnet sind, um beispielsweise den richtigen Bahnsteig und damit die Richtung angezeigt zu bekommen. Bahnhöfe werden jedoch in diesem Rahmen nicht betrachtet. Da an vielen Treppen über taktile Beschriftungen keine sinnvollen/hilfreichen Informationen vermittelt werden können, lassen sich Treppen diesbezüglich auch nicht vergleichbar bewerten.

Zusätzlicher niedrigerer Handlauf: Bei Neubauten ist ein niedrigerer Handlauf zwingend für Kleinkind und Kinder notwendig und wichtig. Im Bestand, welcher in diesem Fall bewertet wird, ist ein zweiter Handlauf meist nicht vorhanden, sollte aber für die Nutzengruppe der Kleinkind und Kinder zur Mindestqualität hinzugezählt werden.

**Frage:** Eine wichtige Komponente bei Treppen (und auch bei Gehbereichen) ist die Rutschhemmung. Diese lässt sich jedoch bei einer Begehung nicht simpel messen. Haben Sie einen Lösungsvorschlag, wie diese Komponente dennoch in die Qualitätsbewertung einfließen kann oder ist es vertretbar, diese Komponente nicht zu berücksichtigen, da die Baumaterialien dies mittlerweile grundsätzlich hergeben? Mein Vorschlag wäre, evtl. nur Gitterroste zu erwähnen, dass diese zu vermeiden sind, oder sind Sie der Meinung, dass dies bereits zu kleinteilig gedacht ist?

**Antwort:** Die Mindestmaße der Rutschhemmung, die im Außenbereich eingehalten werden müssen, sind bei Baumaterialien genormt. Das korrekte Messen der Rutschhemmung ist nur im Labor möglich. Deshalb wird vorgeschlagen, die Rutschhemmung in Bezug auf bestimmte Materialeigenschaften und Arten zu beziehen. Z.B. sind Keramik oder geschnittener, nicht nachbehandelter Naturstein sowie Metall eher nicht rutschhemmend. Natursteine müssten gestockt oder geflammt sein und bei Keramik kommt es auf die Oberflächenstruktur an. Metall ist zu vermeiden und Gitterroste

sind im Winter nicht verkehrssicher, da sie nicht gestreut werden können, sich aber dennoch Schnee anhäufen kann und Eisbildung vorhanden ist.

## Rampen

**Frage:** Existiert in der Literatur zum Stand der Technik Angaben zur Längs- und Querneigung von Zwischenpodesten?

- DIN 18040-1/3 besagen, max. 3% Längsgefälle bei Gehwegen und Verkehrsflächen, aber keine Nennung bei Rampen, bedeutet dies, dass keine Längsneigung vorhanden sein darf?
- H BVA spricht von „waagerechten Zwischenpodesten“, bedeutet dies, dass keine Längsneigung vorhanden sein darf?
- Reisen für Alle spricht von max. 3% Längsneigung.

**Antwort:** Im Innenbereich sollten bei Podesten an Rampen 0% Längsneigung eingehalten sein. Bei Podesten im Außenbereich ist bei weniger als 2% ist aus Entwässerungsgründen eine Querneigung erforderlich. jede Neigung der Rampe verringert jedoch ihre Funktion.

Eine erste Idee für die Qualitätsstufen wäre z.B.:

- 0 % = A
- bis 3 % = B
- bis 4 % = D
- bis 5 % = F
- > 5% praktisch kein Podest mehr vorhanden → Bewertung als wäre kein Zwischenpodest vorhanden

In jedem Fall sollte auch die Gesamtlänge der Rampe in die Betrachtung einbezogen werden.

**Frage:** Wie bereits festgestellt, existieren zwischen den aktuellen DIN und der DIN EN 17210 Widersprüche. Wie soll ich mit den folgenden Angaben umgehen?

- DIN EN 17210: Handläufe müssen sich horizontal über beide Enden der Rampe hinaus erstrecken
- FGSV: Handläufe sollten 30 cm über die Rampenenden hinausragen
- DIN 18040-1/3: keine Angaben

**Antwort:** Bei Rampen sollte dieser Aspekt nicht überbewertet werden. Die Unfallgefahr ist bei Rampen gegenüber Treppen (Vorab-Information, zur Begehung der letzten Stufe) bei fehlendem Hinausragen des Handlaufs wesentlich geringer.

**Frage:**

- DIN EN 17210: Handläufe müssen einen visuellen Kontrast zum angrenzenden Hintergrund aufweisen, damit sie gut sichtbar und leicht erkennbar sind.

- FGSV: Handläufe sollten ... visuell kontrastreich gestaltet sein.
- DIN 18040-1: Handläufe müssen sich visuell kontrastierend vom Hintergrund abheben.

**Antwort:** Sowohl bei Rampen als auch bei Treppen sollte keine Pflicht für einen visuellen Kontrast des Handlaufs zum Hintergrund in die Qualitätsbewertung integriert werden. Es geht keine Gefahr davon aus, wenn ein Handlauf erst später gesehen und erstastet werden kann, auch eine Messung des Kontrasts kann je nach Tageszeit und Witterungsverhältnis/Sonneneinstrahlung sehr unterschiedlich. Dieser Aspekts kann als Komfort-Aspekt in die Bewertung integriert werden.

## Gehbereich

**Frage:** In der Literatur sind verschiedene Begrifflichkeiten zum selben Bereich beim Gehen zu finden: Bewegungsfläche, nutzbare Gehwegbreite, Verkehrsraum, Gehbereich, Gehbahn.

- Stimmen Sie zu, dass hiermit immer Bereiche beschrieben werden, die unmittelbar und uneingeschränkt dem Fußgängerverkehr vorbehalten sind und keine Einschränkungen durch hineinragende Schilder, Möblierungselemente, Mülleimer, Fahrradständer, Poller oder Automaten haben dürfen?
- Ist die Annahme richtig, dass der Sicherheitsraum kein Teil der eben beschriebenen Fläche darstellt, sondern zusätzlich hinzukommt um die Gesamtbreite zu erhalten?
- Ist es richtig, dass zusammengenommen vom lichten Raum gesprochen wird (lichter Raum = Verkehrsraum + Sicherheitsraum)?
- Dürfen im Sicherheitsraum die eben genannten Gegenstände stehen? z.B. Laternen und ähnliches?

**Antwort:** Wichtig für die erstgenannte Fläche (Gehfläche) ist, dass diese einbaufrei, barrierefrei nutzbar, berollbar und eben ist. Der Sicherheitsraum ist kein Teil dieser Fläche. Der lichte Raum muss nach dem Verkehrsteilnehmenden definiert werden. Radfahrende, Menschen mit Langstock, Personen im Rollstuhl und Zufußgehende haben jeweils eigenen Grundmaße der lichten Räume. Das Mindestmaß für barrierefreie Gehflächen ist die mögliche Begegnung von zwei Rollstühlen (1,80 m). Für das Mindestmaß der Gehwegbreite kommen beidseitig Sicherheitsräume je nach Art der angrenzenden Fläche hinzu.

Formal darf im Sicherheitsraum nichts stehen, jedoch ist dies in der Realität nicht überall umsetzbar. Beim fließenden Verkehr darf im Sicherheitsraum nichts stehen, jedoch sieht dies beim ruhenden Verkehr anders aus, hier stehen im 75cm breiten Sicherheitsraum häufig Lichtmasten oder Verkehrszeichen. Beim Gehweg für den Fußverkehr ist es ähnlich, im Sicherheitsraum können punktuelle Einbauten vorhanden sein. Sind keine vorhanden, dann ist dies ein Aspekt, der die Qualität aufwerten könnte. Die Längsorientierung für blinde und sehbehinderte Personen sollte durch Belagwechsel zwischen Gehfläche und Sicherheitsraum erfolgen.

**Frage:** Können Sie eine Einschätzung geben, ob eine Steigung und ein Gefälle bei einer Qualitätsbewertung gleichzusetzen sind?

**Antwort:** Bei dieser Fragestellung ist ein Grundforschungsbedarf notwendig; es ist unklar, ob bergab schlimmer ist als bergauf. In der Regel werden Verkehrsflächen jedoch in beide Richtungen gegangen, was gegen eine Unterscheidung spricht.

**Frage:** Ziel bei der Bewertung ist es, die Oberflächenbeschaffenheit in Material/Art (angelehnt an Ampelsystem von Rebstock 2016 „Dörfer barrierefrei gestalten“ S. 27ff) und Zustand zu unterteilen, jeweils ca. 3-4 Kategorien. Halten Sie dies für sinnvoll?

**Antwort:** Dies wird für eine gute Idee gehalten. Die angegebene Literatur ist hierfür zielführend.

**Frage:** Haben Sie einen Vorschlag, wie mit einem Bereich mit bewegter Topographie umgegangen werden sollte? Laut Stand der Technik sollte die Neigung max. 3% betragen und bei 6% alle 10m ein Zwischenpodest aufweisen. Wie würden Sie dies in Qualitätsstufen integrieren?

**Antwort:** Hier sollte keine Unterscheidung gemacht werden, denn nur, weil topographisch keine barrierefreie Gestaltung möglich ist, kann diesem Bereich keine bessere Bewertung zugeteilt werden. Bei einer Auswertung sollte dieser Konflikt jedoch benannt werden.

**zu klärende Einflussfaktoren:**

### **Aufzug**

**Frage:** Da es sich bei einem Aufzug um ein technisches Element im öffentlichen Raum und nicht um ein rein bauliches handelt, könnt auch nur der Weg bis zur Tür betrachtet werden. Wie sehen Sie dies?

**Antwort:** Wenn sich dazu entschieden wird, einen Aufzug als Einflussfaktor zu betrachten, dann müssen bestimmte Komponenten (siehe Notizen weiter unten) miteinbezogen werden.

**Frage:** Auf welche Komponenten würden Sie den Aufzug reduzieren?

**Antwort:**

- Türbreite
- Kabinengröße (auch abhängig vom Ausstieg, je nachdem muss die Kabine größer sein)
- Beschriftung für sehbehinderte (spürbarer Druckpunkt, taktile Beschriftung der Taster)

### **Haltestellen**

**Frage:** „Für diese Untersuchung sind nur Haltestellen des öffentlichen Verkehrs von Bedeutung, die sich direkt in der bebauten Umgebung befinden. Dies sind in erster Linie Straßenbahn- und Bushalte-

stellen. Im Falle von Bahnhöfen und U-Bahn-Stationen werden deren Zugänge als Fußgängerziele betrachtet. Ihr internes Netz von Gehinfrastrukturen fällt nicht in den Rahmen dieser Arbeit.“ (Meeder) Sind Sie mit diesem Vorgehen einverstanden?

**Antwort:** Ja, verständlich.

**Frage:** Haltestellen werden nur in Bezug auf den Gehbereich (u.a. Breite, Leitsystem) betrachtet, alle weiteren notwendigen Elemente wie Fahrpläne, Mülleimer, Höhe des Bordsteins zum barrierefreien Einstieg fallen aus meiner Betrachtung heraus. Sind Sie mit diesem Vorgehen einverstanden?

**Antwort:** Die Stadt Dresden hat ein Haltestellenkataster zur Bewertung der Haltestelle, hier sind folgende Elemente relevant:

- Bordhöhe an zweiter Fahrzeugtür (Einhaltung an zweiter Fahrzeugtür ist Mindestanforderung)
  - o mind. 18 cm, wenn die Fahrzeugrampe genutzt wird
  - o mind. 22cm, wenn der Einstieg ohne Rampe erfolgt
  - o Es gibt eine Norm für alle europaweit verkauften Busse, die besagt, dass bei eingesetztem Kneeling (Absenken der Busse) die Oberkante des Fahrzeugeinstiegs 27cm beträgt. Dies sollte für die Bewertung angenommen werden.
- Warteflächenbreite an zweiter Fahrzeugtür (Einhaltung an zweiter Fahrzeugtür ist Mindestanforderung)
  - o Breite der Wartefläche mind. 2,50 m (Rampe + manövrieren)
  - o bei Einstieg ohne Rampe eine Breite von 1,50 m
- bezüglich Bodenindikatoren: der Auffindestreifen ist ein Muss, der Leitstreifen ist ein Kann

**Frage:** In Bezug auf den Leitstreifen parallel zum Bord gibt es unterschiedliche Angaben:

- DIN 32984 besagt, dass ein Leitstreifen parallel zum Bord im Abstand von mind. 60 cm installiert werden kann.
- H BVA besagt, dass dieser Leitstreifen sein muss.

**Antwort:** Der Leitstreifen ist ein Kann.

**Frage:** Ist ein visuell kontrastreicher Bordstein Pflicht? Hierzu wurden keine Angaben gefunden.

**Antwort:** Ein visuell kontrastreicher Bordstein ist keine Pflicht. Wichtig ist, dass der angrenzende Fahrbahnbelag gegenüber dem Gehweg/der Wartefläche visuell kontrastreich ist. Ist zusätzlich ein Leitstreifen vorhanden sein, dann ist es eine Verbesserung zur Mindestqualität und könnte der Qualität A entsprechen.

## Weitere Fußverkehrsanlagen im öffentlichen Raum

### zu klärende Einflussfaktoren:

#### Frage: Beleuchtung

- wurde in jeweiliger Fußverkehrsanlage berücksichtigt mit der Komponente „ausreichende und blendfreie Beleuchtung“

**Antwort:** Eine Erhebung rein nach den Komponenten einer ausreichenden und blendfreien Beleuchtung reicht eigentlich nicht aus, jedoch ist eine exaktere Erhebung vor Ort erschwert. Ein Vorschlag ist, dass die Komponenten

- gleichmäßige Beleuchtung
  - keine dunklen Ecken vorhanden
- integriert werden.

Auch eine indirekte Beleuchtung wäre positiv.

**Frage:** richtungsweisende Beschilderung (Wegweisung), funktionale und informative Beschilderung (erläuternde Informationen, Name von Institutionen, Straßen etc.), Orientierungsbeschilderung (Skizzen, Pläne, Modelle etc.), Informationssysteme

- kein Einflussfaktor, da keine bauliche Fußverkehrsanlage, keine festen Vorgaben zur Anzahl, von Quelle/Ziel abhängig, für Alltagsverkehr weniger relevant als für Gäste/Besucher/Touristen

**Antwort:** In Bezug auf das Forschungsprojekt und damit die allgemeine Anwendbarkeit und Übertragbarkeit im Bestand ist eine Beschilderung nicht relevant, da ein Vorhandensein (Standort, Anzahl, Art) nicht allgemeingültig bewertet werden kann.

#### Frage: Sitzmöglichkeiten, Sanitäranlagen, Notrufanlagen

- kein Einflussfaktor, da keine bauliche Fußverkehrsanlage, keine festen Vorgaben zur Anzahl, von Quelle/Ziel abhängig, Ausgestaltung selbst wird nicht betrachtet

**Antwort:** Aufgrund des einzugrenzenden Umfangs des Forschungsprojekts sollte die Ausgestaltung dieser Einflussfaktoren nicht betrachtet werden. Relevant wären lediglich die Standorte, was aber in einem separaten Konzept entwickelt werden sollte.

#### Frage: Baustellen

- kein Einflussfaktor aufgrund ihrer Unbeständigkeit, kein festes Element im öffentlichen Raum, Exkurs wird erstellt

**Antwort:** Sollte nicht in die Bewertung einfließen, da kein dauerhafter Zustand, aber ein Exkurs ist gut, um auf eine Nacherfassung beim Vorhandensein von Baustellen hinzuweisen.

### **Frage: freie Plätze, Märkte, Verweil- und Wirtschaftsräume**

- fällt unter „Gehbereiche“ bzw. Straßentypen

**Antwort:** Eine Integration so wie sie vorgesehen ist, ist gut.

### **Fragenblock 2: weitere Einflussfaktoren über Fußverkehrsanlagen im öffentlichen Raum hinaus**

**Frage:** Festgestellt wurden drei Ebenen von Einflussfaktoren

- Faktoren, die bezogen auf die Mikroebene/Wegeabschnitte einen Einfluss auf die Verbesserung der Barrierefreiheit aufweisen, beispielsweise
  - Fußverkehrsanlagen wie Gehbereiche, Treppen, Rampen, Überquerungsanlagen
  - Aufzüge?
- Faktoren, die keinen Einfluss auf die Verbesserung der Barrierefreiheit aufweisen, sondern das Laufen an sich fördern sollen, beispielsweise
  - attraktive Nachbarschaft, Landmarken, Präsenz von Kunst bzw. Objekten, Landnutzung, Bebauungsdichte
  - ansprechende und facettenreiche Straßengestaltung, Komplexität der Fassaden, Instandhaltung der Häuser, Präsenz von Leerstand, Qualität der Umgebung
  - gepflegte Wege, frei von Abfall und zerbrochenem Glas, frei von Graffiti und Beschädigungen, Zustand des Straßenraums (Verschmutzung), Schatten / Unterstand
  - schattenspendende Bäume, Präsenz von Bäumen, weiteres Grün
  - schöne Orte und Gebäude, wie z. B. historische Sehenswürdigkeiten, öffentliche Kunst, Parks
  - attraktive Straßenfronten
  - guter Zustand von Spielplätzen und Parks
  - ausreichender Abstand zum Straßenverkehr
  - Anzahl der gastronomischen Betriebe
  - Fußgängerdichte
  - Verkehrslärm
  - Klima
- Faktoren, die bezogen auf die Makroeben/Netzebene einen Einfluss auf die Verbesserung der Barrierefreiheit aufweisen
  - Straßentyp
    - gewidmete Fußwege, Wohnstraßen, Hauptverkehrsstraßen mit Gehwegen, für Fußgänger zugängliche Radwege Art der Trennung des Gehbereichs
    - Haupt- und Nebenwege: *wie könnten diese eingeteilt werden? Bezug auf Quellen und Ziele?*
    - Fahrzeugdichte, Verkehrsaufkommen, Kfz-Geschwindigkeit



- Fahrbahnen, Anzahl Fahrstreifen
- Flächennutzung der angrenzenden Gebäude, Anzahl Einzelhandel, Gastronomie o.ä. (Wohnen, Gewerbe, Industrie, Mischgebiet etc.): *Erreichbarkeit von Quellen und Zielen integrieren? relevant zur Einteilung in Haupt- und Nebenwege? (evtl. durch Straßentypen abgedeckt*
- Vernetzung / Konnektivität / Direktheit
  - Gehdistanz zur nächsten Überquerungsmöglichkeit → Relevanz von Quell-Ziel-Beziehungen: Meeder: „Kreuzungen in der Mitte des Blocks sind dort wünschenswert, wo der Abstand zwischen benachbarten Kreuzungen ein bestimmtes Minimum überschreitet, z. B. 200 m (AASHTO, 2004), wenn das Verkehrsaufkommen ausreichend hoch ist.“
  - Gehdistanz/Entfernung zu Fuß/Umweg: Verhältnis Luftlinie, direkter Weg, barrierefreier Weg
  - Konnektivität: Netzdichte\*/Straßendichte (Gesamtlänge der Fußgängerinfrastrukturen pro Flächeneinheit), Kreuzungsdichte\*\* (Anzahl der Kreuzungen pro Flächeneinheit)? In Bezug auf Barrierefreiheit weniger relevant?
  - Durchgängigkeit/Kontinuität des Gehwegs
  - Direktheit der Route
  - Straßenverbindung/-vernetzung
  - Vorhandensein eines Gehwegs
  - Zweckmäßigkeit und Vernetzung: Eine gut vernetzte Nachbarschaft sorgt für kürzere Wege zwischen den Zielen und fördert somit das Gehen
  - Gibt es ausreichend Fußgängerampeln und Zebrastreifen, besonders in der Nähe von Schulen, Altenheimen, Geschäften?
  - Sind die Gehwege ohne Unterbrechungen miteinander verbunden?
  - Wenn Ihr Weg in eine Sackgasse führte, gab es eine Verbindung zu einem weiteren Weg?
  - Visuelle Komplexität/Orientierungspunkte
  - Sind die Straßenübergänge frei von Hindernissen, welche die Sicht auf den Verkehr behindern? / Sichtbarkeit

**Frage:** Woran würden Sie zusätzlich zu den genannten Fußverkehrsanlagen und deren Ausgestaltung die Qualität eines Fußverkehrsnetzes festlegen bzw. welche weiteren Einflussfaktoren gibt es? Im Unterschied zu einem fußverkehrsfreundlichen Netz, bei dem ein Schwerpunkt auf die Aufenthaltsqualität und Gehgeschwindigkeit gelegt wird, welches an anderen Indikatoren festgemacht wird bzw. dieselben wichtigen Indikatoren anderen Einfluss haben (z.B. Steigung: Schnelligkeit vs. Erschwernis/Teilhabe), hat ein barrierefreies Netz einen Schwerpunkt auf die Begeh- bzw. Berollbarkeit und damit Teilhabe im Netz.

**Antwort:** Die bisher beschriebenen Einflussfaktoren sind gut.

Wichtig ist, dass eine beispielhafte Erhebung zur Abschätzung des Aufwands durchgeführt wird. Außerdem sollte über eine Abstufung bei der Erhebung nachgedacht werden, beispielsweise könnte der Planungsraum zweimal begangen werden mit unterschiedlichen Fokus, einmal in Hinblick auf

Rollstuhlnutzende und einmal in Hinblick auf die Orientierung, sodass sich die Qualifikation/Aufwand der Erhebungspersonen sich verringert.

*\*Netzdichte, Straßendichte, Meeder: „Die in der Literatur gefundenen Werte reichen von 9 bis 20 km/km<sup>2</sup> für städtische Gebiete, berücksichtigen aber oft nicht alle reinen Fußgängerverbindungen (Vitins, 2014; Matley et al., 2000). Die für diese Studie untersuchten Stadtteile wiesen deutlich höhere Werte auf.“*

*\*\*Kreuzungsdichte, Meeder: „Die in der Literatur gefundenen Werte liegen in der Regel in der Größenordnung von mehreren Hundert pro Quadratkilometer, aber es wurden auch Werte von über tausend berichtet (Vitins, 2014).“*

### Fragenblock 3: Nutzendengruppen

Mein Ziel ist, die Nutzendengruppen nicht nach ihrer Behinderung einzuteilen, sondern nach den Fähigkeitseinschränkungen, die durch die Gestaltung des öffentlichen Raums entstehen. Jeder kann andere Einschränkungen haben, aber für jede Einschränkung gibt es Hilfen, indem barrierefrei gebaut wird. Deshalb werden die Fähigkeitseinschränkungen den Bestandteilen von Fußverkehrsanlagen zu geordnet. So können die Teilnehmenden bei der online-Befragung ihre Einschränkung auswählen und dann wird nur noch nach den Bestandteilen und ihre Relevanz abgefragt sowie ggf. Gewichtung. Vorteil gegenüber der Einordnung in typische Kategorien wie blinde, sehbehindert, gehbehindert, rollstuhlnutzend etc. ist, dass auch weitere Einschränkungen wie Kinderwagen, Gepäck integriert werden können. Zustimmung?

**Antwort:** Ein Baulastträger kann nicht nach Fähigkeitseinschränkungen umbauen, lediglich als Informationssystem für Betroffene macht solch eine Unterteilung Sinn (ähnlich Informationsportal der Stadt Dresden, welches nach Eingabe der Beeinträchtigung ausgibt, welche Einrichtungen besucht werden können). Baulastträgern müssen die Nutzendengruppen jedoch sinnvoll zusammengefasst werden, z.B. stufenlose Begeh- und Berollbarkeit ODER Orientierung; hierzu sind Muster-Typen sinnvoll.

Bei einer Erhebung muss auf eine Reduzierung der Fehlerquote geachtet werden, Vorschlag ist in Szenarien zu denken und dann jeweils die Vor- und Nachteile zu benennen (evtl. je nach Netzgröße Dauer je nach Szenario angeben):

- Vollerhebung
- Auswahl an relevanten Daten, um das Gesamtverkehrsnetz beurteilen zu können

### Fragenblock 4: Bewertungsverfahren und -methoden

#### Bewertungsverfahren

**Frage:** Sind Ihnen weitere Ansätze zur Bewertung von Barrierefreiheit im öffentlichen Raum bekannt? Welche halten Sie für sinnvoll?

- Punktevergabe (z.B. BNB: max. 100 Punkte, Referenzwert: 50 Punkte, Grenzwert: 10 Punkte; Grenzwert für Zertifizierung ausreichend; Gewichtung durch Mehr-Weniger-Punkte-Verteilung; ähnlich auch DGNB
- Prozentuale Berechnung (Anteil der Barrierefreiheit einer Fußverkehrsanlage; Anteil der barrierefreien Fläche/Länge in Bezug auf die Gesamtfläche/-länge); u.a. DGNB; Diss Bernier
- Formel mit verschiedenen Einflussfaktoren, ähnlich HBS
- Unterteilung in Strecken und Teilstrecken, ähnlich HBS und H EBRA
- Qualitätsbereinigte Gehdistanz (nach Meeder): gewichtete Parameter/Einflussfaktoren, die die Qualität beeinflussen und dadurch die tatsächliche Entfernung „verlängern“ und dadurch verschlechtern; außerdem Formeln, um verschiedene Einflussfaktoren zu berechnen

**Antwort:** Ziel der Erhebung der Gehwege in Dresden war eine Routenplanung für Betroffene, jedoch war die Datenerhebung sehr aufwendig. Eine Erhebung eines Teils der Innenstadt „26er Ring“ (Hauptbahnhof und Bahnhof Neustadt) ist bereits aufgrund der Größe (Durchmesser ca. 3-5 km) zu viel für eine stetige Erhebung. Aufgrund dessen wurden nur die Mängel gekennzeichnet, jedoch keine Aussage zur Größe des Mangels oder Umleitungen getroffen. Eine Umleitung/ein Umweg ist außerdem abhängig von der Quelle und dem Ziel.

**Frage:** Geplant ist, Ausschlusskriterien (K.O.-Kriterien) festzulegen, die unmittelbar zu einer negativen Bewertung führen, beispielsweise Angebot von ausschließlich Treppen, welche für Rollstuhlnutzende unmöglich zu überwinden sind. Können Sie weitere solche Kriterien benennen?

**Antwort:**

- nur Vorhandensein von einer Treppe, wenn es keine Umfahrungsmöglichkeit gibt (für Blinde kein K.O.-Kriterium)
- Sicherheitsmängel wie keine Markierungen, nicht markierte und kontrastarme Absturzkanten in Hauptlaufrichtung und in Verkehrsflächen allgemein, im Seitenraum könnte dies anders bewertet werden
- nicht Einhaltung der lichten Höhe, Einbauten im lichten Raum (in Bezug auf die Höhe)
- Engstellen unter 90cm: mit Hund 130cm Platzbedarf, für alle K.O.

Unsicher, ob K.O.-Kriterium:

- Unterlaufbarkeit
- kein Handlauf ist nicht komfortabel und ein Sicherheitsdefizit. Bei Treppen wäre K.O.-Kriterium sinnvoll bei Rampe eher nicht. Kann die Treppe ohne Handlauf jedoch umgangen werden, wäre das kein k.O.-Kriterium für den Weg insgesamt.

## Bewertungsskala

**Frage:** Erste Überlegungen sind, dass anhand der Bewertungspunkte ein barrierefreies Muster-Fußverkehrsnetz beschrieben wird. Dieses Muster-Netz enthält alle Vorgaben nach dem Stand der Technik und soll so eine Mindestqualität widerspiegeln. Da es sich nur um eine Mindestqualität handelt, kann diesem Netz nicht die beste Bewertung zugeordnet werden. Bezogen auf eine Skala von A (sehr gute Qualität) bis F (sehr schlechte Qualität, keine selbstständige Nutzung möglich) würde einem Muster-

Netz eine Qualität von B oder C zugeordnet werden. Was sagen Sie zu diesem Vorgehen? *Zitat Meeder: „Obwohl Normen und Gesetze für den Straßenbau und die Zonierung ein Mindestmaß an Komfort, Sicherheit und Zugänglichkeit für Fußgänger vorsehen, gibt es entweder keine praktischen Leitlinien zur Verbesserung der Gehqualität über dieses Minimum hinaus oder es fehlt eine solide wissenschaftliche Grundlage.“* Aus diesem Zitat geht ebenfalls hervor, dass die „Norm“ lediglich die Qualität B oder C erhalten kann. Wie sehen Sie das?

**Antwort:** Zustimmung.

### Toleranzen und Gewichtung

**Frage:** Ist es sinnvoll, die Bestandteile und/oder Komponenten zu gewichten und damit eine unterschiedliche Bedeutung zuzuteilen oder sollten alle Komponenten ein gleiches Gewicht erhalten? Ziel ist, den Aspekt der Gewichtung in einer Befragung mit Betroffenen abzufragen.

**Antwort:** Eine Gewichtung wird als sinnvoll erachtet, insb. untereinander.

Zunächst muss alles aufgelistet werden, was die Normen/Stand der Technik vorgeben, dann sollte eine Gewichtung durchgeführt werden und dann eine Abwägung für den Erhebungsprozess (leistbar, Stichwort Szenarien: Optimum vs. praxisgeeignet)

### Fragenblock 5: Unterstützungspotenzial

**Frage:** Wie kann ich mit meiner Arbeit die Kommunen und Baulastträgern unterstützen? Wie kann das Forschungsprojekt einen wertvollen Beitrag für die zukünftige Arbeit leisten? Was müssen sie wissen, um barrierefrei um- und neuzubauen? Eine Erhebung ist unumgänglich, wie sollte diese für Kommunen gestaltet sein? Welche Defizite bestehen bisher in den Kommunen in Bezug auf die Erhebung und den Um- bzw. Neubau von barrierefreien Fußverkehrsanlagen? In Welcher Form müssen die Ergebnisse aufbereitet werden, um eine Anwendung zu ermöglichen?

**Antwort:**

- einfache, schnelle Nutzbarkeit nach einem „Schema F“, inkl. kurze, verständliche, prägnante Handlungsanleitung, reduzierter Aufwand bei der Erhebung
- Vorlage für Ausschreibung, sodass in der Leistungsbeschreibung die geforderten Angebote direkt integriert und angefordert/angefragt werden können
- Vorlage für die Datenerfassung, inkl. Codierungstabelle und Datenfelder, die bereits angelegt sind, z.B. Punktevergabe, Streckenangaben, Flächenangaben, aus welchen Parametern besteht die Treppe, was muss erhoben werden (Freitext, konkretes Maß, Auswahlfeld) → Anwendungstool, inkl. Vorschlag für Symbolik in Kartendarstellung
- Vorschlag für Einpflegen in GIS

**Frage:** Wie gehen Kommunen derzeit bei der Bewertung des Fußverkehrsnetzes in Bezug auf Barrierefreiheit um?

**Antwort:** In der Stadt Dresden wird die Fußverkehrsinfrastruktur (Zustand der Gehwege, Verbesserung des Fußwegenetzes, vordringliche Maßnahmen für den Fußverkehr) alle fünf Jahre erfasst und in Zustandsklassen eingeteilt, wovon dann Maßnahmen abgeleitet werden (z.B. dringlicher Handlungsbedarf). Je nach Verfügbarkeit der finanziellen Mittel werden die Maßnahmen in das Sanierungsprogramm aufgenommen und so bei einem Umbau auch die Barrierefreiheit berücksichtigt. Eine spezielle systematische Erhebung in Hinblick auf die Barrierefreiheit erfolgt nicht.

Zusätzlich zum Sanierungsprogramm wurden weitere Möglichkeiten zur Berücksichtigung der Barrierefreiheit genannt:

- AG: Zusammenschluss von Behindertenverbände in Dresden, welche 15-20 Maßnahmen pro Jahr anzeigen können, die dann in der Instandhaltung berücksichtigt werden; aufgrund fehlendem Personal und fehlender Meldungen wird diese Möglichkeit noch nicht vollumfänglich und reibungslos ausgeschöpft.
- Haushaltstopf (Schulwegsicherheit und Bordabsenkungen): privat Personen können notwendige Bordabsenken melden
- Haushaltsmitteltopf: in Zusammenhang mit Parkplätzen für Behinderte (personenbezogene Parkplätze) können Anpassungen dieses Parkplatzes sowie deren Umgebung, z.B. Bordabsenkungen, beantragt werden
- Haltestellen: es wurde eine Gesamterfassung der Haltestellen durchgeführt und ein Haltestellenkataster erstellt, die Grundlage hierfür bildet die gesetzliche Regelung zum verpflichteten Umbau zu barrierefreien Haltestellen, dies wird stetig abgearbeitet

**Frage:** Können Sie eine Einschätzung geben, wie hoch die Mehrkosten für die Barrierefreiheit sind? Sie können gerne eine Prozentangabe bezogen auf die Bausumme nennen, wenn möglich.

**Antwort:** Pauschal lassen sich Mehrkosten nicht abschätzen, jedoch sind diese überschaubar. Teilweise sind einzelne Steine teurer, jedoch werden diese für die Barrierefreiheit nur punktuell und nicht flächendeckend gebraucht, weshalb sich die Kosten eingrenzen lassen (z.B. sind Rippen- und Noppensteine teurer als Betonsteine, aber Menge der benötigten Steine ist übersichtlich). Hinzu kommt, dass es für den barrierefreien Umbau Fördermittel gibt, wird nicht barrierefrei umgebaut, fehlen diese Fördermittel und die Gesamtkosten sind für die Stadt selbst höher.

**Frage:** Sind Sie bereit an einer weitere Online-Befragung zur Gewichtung relevanter Einflussfaktoren teilzunehmen?

**Antwort:** Ja gerne.

## Anhang 4.2 Befragungsleitfaden Markus Rebstock

**Markus Rebstock**, durchgeführt am 09.03.2022

Referent für Bauen, Öffentlicher Raum und Mobilität

Bundesfachstelle Barrierefreiheit

Deutsche Rentenversicherung; Knappschaft-Bahn-See, Wilhelmstraße 139, 10963 Berlin

### Fragenblock 1: Fußverkehrsanlagen, Bestandteile, Komponenten und deren Gestaltung (u.a. Maße)

#### Sichere Einflussfaktoren:

#### Treppen

**Frage:** Zum Bestandteil „taktile erfassbare Felder direkt hinter der obersten/untersten Trittstufe“ gibt es unterschiedliche Angaben:

- DIN 18040-1, H BVA, Kommentar zur DIN 18040-3 besagen, dass diese nicht visuell kontrastreich gestaltet sein sollen: „Ein Leuchtdichtekontrast zwischen diesen Feldern und dem Stufenbelag ist zu vermeiden, um die Stufenvorderkantenmarkierung (s. o.) visuell hervorzuheben.“
- DIN 32984 drückt sich mit der Aussage „Neben allen Bodenindikatorflächen sind, falls erforderlich, Begleitstreifen/-flächen anzuordnen.“ nicht eindeutig aus.
- Reisen für Alle besagt für die Bewertung der Personengruppe „barrierefrei sehbehindert“, dass „Es muss ein visueller Kontrast zwischen dem Fußbodenbelag und Treppenauf- oder -abgängen bestehen.“ müssen. Ähnlich formuliert es die Checkliste von Rudolf Müller, die jedoch vor einer Scheinstufe aufwärts warnt.
- DIN EN 17210 verlangt einen visuellen Kontrast zur angrenzenden Bodenoberfläche.

**Antwort:** Hinter der obersten Stufe muss insbesondere dann ein Aufmerksamkeitsfeld angebracht werden, wenn Treppen oder Einzelstufen auf einem sonst ebenen Gehweg unerwartet vorhanden sind, da diese Treppen ansonsten für blinde und sehbehinderte Menschen eine Gefahr darstellen. Dies ist also in der Regel im Rahmen dieses Forschungsprojekt relevant, da Wegeverbindungen in einem Netz betrachtet werden. Würde eine Treppe abseits der Laufhauptgehrichtung liegen, ist ein Aufmerksamkeitsfeld nicht zwingend notwendig.

Hinter der untersten Trittstufe muss kein Aufmerksamkeitsfeld angebracht werden (kann aber angebracht werden), außer die Treppe ist in ein Leitsystem eingebunden, dann muss ein Aufmerksamkeitsfeld auch hinter der untersten Treppe angebracht werden. Wird ein Aufmerksamkeitsfeld hinter der untersten Stufe angebracht, dann muss diese mit einem Abstand von 60 cm zu letzten Stufe angebracht werden, um optisch eine Scheinstufe zu vermeiden.

Die Stufenkantenmarkierung der untersten Stufe muss einen visuellen Kontrast zum direkt anschließenden Bodenbelag einhalten. Deshalb ist ein Abstand zu einem eventuellen Aufmerksamkeitsfeld von 60 cm notwendig, um eine Scheinstufe zu vermeiden.

Bei einer Bewertung sind somit die Felder an der obersten Stufe höher zu bewerten, da eine Wegeverbindung betrachtet wird und hier Aufmerksamkeitsfelder bei unerwarteten Treppen notwendig werden.

**Frage:** Die Einhaltung einer geeigneten Schrittmaßregel (Beziehung zwischen Stufenhöhe, -tiefe, -breite) ist im Außenbereich laut DIN keine Pflicht. Sollte diese Regelung dennoch in die Qualitätsbewertung miteinfließen? Mein Vorschlag wäre die Einbeziehung als Verbesserung zum Stand der Technik und damit als Verbesserung der Mindestqualität.

**Antwort:** Markus Rebstock orientiert sich bei der Planung in der Regel an der Schrittmaßregel, auch im Außenbereich. Eine ausschließliche Anwendung für den Innenbereich wird als nicht sinnvollerachtet. *Kommentar: Verweis auf „Regelbauweisen zum barrierefreien Bauen - Teil Grundlegende Anforderungen an die Barrierefreiheit, Erfurt, 23.01.2019“)* Wenn die Vorgaben aus dem vorher genannten Vorgaben aus Erfurt eingehalten werden, dann könnte es einer Qualität A entsprechen, wenn die Schrittmaßregel nicht eingehalten wird, dann sollte die Qualität einem D oder schlechter entsprechen.

Wenn die Schrittmaßregel auch für die DIN 18040-1 gilt, dann gilt die Regel auch für die DIN 18040-3 und damit für den Außenbereich. *Kommentar: Recherche ergab, dass die Schrittmaßregel in der DIN 18065 geregelt wird und kein Verweis zwischen dieser und der DIN 18040-1 besteht. Daraus ergibt sich, dass die Regel nur für Treppen in und an Gebäuden und damit nicht im Außenbereich gilt (siehe Anwendungsbereich der DIN 18065)*

**Frage:** Zwei weitere Komponenten, die laut DIN und FGSV keine Pflicht, sondern eine Empfehlung darstellen sind die taktilen Informationen am Handlauf sowie ein zusätzlicher niedriger Handlauf. Gehen Sie mit dem Vorgehen wie bei der Schrittmaßregel konform? Mein Vorschlag wäre die Einbeziehung als Verbesserung zum Stand der Technik und damit als Verbesserung der Mindestqualität.

**Antwort:** Taktile Informationen am Handlauf: Muss im öffentlichen Raum nicht beachtet werden, da unklar ist, welche Information hier weitergegeben werden sollte.

Zusätzlicher niedrigerer Handlauf: Bei der Nutzendengruppe der Kinder und Kleinwüchsigen sollte es hier eine Abstufung geben, ist jedoch keine Pflichtvorgabe. Ist ein niedrigerer Handlauf vorhanden, wäre eine Qualität von A vorstellbar. Wenn nur ein Handlauf in Höhe von 85cm vorhanden ist, dann ist die Treppe gerade noch nutzbar, aber es muss eine Abstufung in der Qualität erkennbar sein.

**Frage:** Eine wichtige Komponente bei Treppen (und auch bei Gehbereichen) ist die Rutschhemmung. Diese lässt sich jedoch bei einer Begehung nicht simpel messen. Haben Sie einen Lösungsvorschlag, wie diese Komponente dennoch in die Qualitätsbewertung einfließen kann oder ist es vertretbar, diese

Komponente nicht zu berücksichtigen, da die Baumaterialien dies mittlerweile grundsätzlich hergeben? Mein Vorschlag wäre, evtl. nur Gitterroste zu erwähnen, dass diese zu vermeiden sind, oder sind Sie der Meinung, dass dies bereits zu kleinteilig gedacht ist?

**Antwort:** Die Rutschhemmung sollte in einer Erhebung nicht betrachtet werden, da eine Erhebung kaum leistbar ist und zu kompliziert werden würde. Außerdem ist davon auszugehen, dass im Bestand nichts liegen darf, was die Verkehrssicherheit beeinflusst, denn ansonsten müsste dieser Bereich gesperrt werden. Berücksichtigt werden sollten aber die Berollbarkeit durch Gehwegschäden.

## Rampen

**Frage:** Existiert in der Literatur zum Stand der Technik Angaben zur Längs- und Querneigung von Zwischenpodesten?

- DIN 18040-1/3 besagen, max. 3% Längsgefälle bei Gehwegen und Verkehrsflächen, aber keine Nennung bei Rampen, bedeutet dies, dass keine Längsneigung vorhanden sein darf?
- H BVA spricht von „waagerechten Zwischenpodesten“, bedeutet dies, dass keine Längsneigung vorhanden sein darf?
- Reisen für Alle spricht von max. 3% Längsneigung.

**Antwort:** Die Entwässerung muss gewährleistet sein, deshalb ist eine geringe Querneigung in Ordnung. Ausnahmen stellen beispielsweise ein mittiger Abfluss, dann existiert eine leichte Neigung nach innen oder eine Überdachung dar. Eine leichte Querneigung stellt jedoch kein Qualitätsmangel dar.

**Frage:** Wie bereits festgestellt, existieren zwischen den aktuellen DIN und der DIN EN 17210 Widersprüche. Wie soll ich mit den folgenden Angaben umgehen?

- DIN EN 17210: Handläufe müssen sich horizontal über beide Enden der Rampe hinaus erstrecken
- FGSV: Handläufe sollten 30 cm über die Rampenenden hinausragen
- DIN 18040-1/3: keine Angaben

**Antwort:** Im Gegensatz zum Hinausragen des Handlaufs bei Treppen, ist das fehlende Hinausragen bei Rampen kein Qualitätsverlust, da keine Gefahr signalisiert werden muss. Unter Umständen kann ein hinausragender Handlauf bei Rampen sogar störend sein.

**Frage:**

- DIN EN 17210: Handläufe müssen einen visuellen Kontrast zum angrenzenden Hintergrund aufweisen, damit sie gut sichtbar und leicht erkennbar sind.
- FGSV: Handläufe sollten ... visuell kontrastreich gestaltet sein.
- DIN 18040-1: Handläufe müssen sich visuell kontrastierend vom Hintergrund abheben.



**Antwort:** Aufgrund des sich ändernden Hintergrunds je nach Jahreszeit kann ein Kontrast im Außenbereich (im Gegensatz zum Innenbereich) nicht realistisch gemessen und damit nicht in der Bewertung betrachtet werden.

## Gehbereich

**Frage:** In der Literatur sind verschiedene Begrifflichkeiten zum selben Bereich beim Gehen zu finden: Bewegungsfläche, nutzbare Gehwegbreite, Verkehrsraum, Gehbereich, Gehbahn.

- Stimmen Sie zu, dass hiermit immer Bereiche beschrieben werden, die unmittelbar und uneingeschränkt dem Fußgängerverkehr vorbehalten sind und keine Einschränkungen durch hineinragende Schilder, Möblierungselemente, Mülleimer, Fahrradständer, Poller oder Automaten haben dürfen?
- Ist die Annahme richtig, dass der Sicherheitsraum kein Teil der eben beschriebenen Fläche darstellt, sondern zusätzlich hinzukommt um die Gesamtbreite zu erhalten?
- Ist es richtig, dass zusammengenommen vom lichten Raum gesprochen wird (lichter Raum = Verkehrsraum + Sicherheitsraum)?
- Dürfen im Sicherheitsraum die eben genannten Gegenstände stehen? z.B. Laternen und ähnliches?

**Antwort:** Der erstgenannte Bereich wird nur noch als „Gehflächen“ bezeichnet und darf keine Hindernisse enthalten. Der Gehweg besteht aus der Gehfläche plus die Sicherheitsräume (gemeint sind auch virtuelle Sicherheitsräume, das bedeutet, dass der Gehweg aus einem Bodenbelag besteht und die Sicherheitsräume nicht durch einen anderen Bodenbelag sichtbar sind).

Im Sicherheitsraum darf laut RAST06 nichts stehen (bezieht sich jedoch nicht direkt auf den Fußverkehr), dann darf im Umkehrschluss im Sicherheitsraum des Fußverkehrs auch nichts stehen. Diese Aussage ist zwar provokativ, es ist jedoch wichtig, dass zumindest in der Gehfläche nichts steht. Häufig steht dennoch etwas in der Gehfläche, teilweise auch die LSA-Masten, was jedoch nicht so schlimm ist, denn dann wird wiederum das Auffinden erleichtert. Außerdem sind Engstellen von mind. 90cm Breite zulässig. Zentral ist, dass die Gehfläche immer frei bleibt, denn eine Unterbringung von Lichtmasten und ähnlichen ist außer im Sicherheitsraum kaum möglich.

**Frage:** Können Sie eine Einschätzung geben, ob eine Steigung und ein Gefälle bei einer Qualitätsbewertung gleichzusetzen sind?

**Antwort:** Dies sollte in diesem Forschungsprojekt nicht unterschieden werden, immer von A nach B und B nach A gegangen werden kann.

Gefahr eines Gefälles ist das Nach-vorne-kippen ab ca. 10% Gefälle, Rollstuhlnutzende müssen sich hier teilweise anschnallen.

Vom Arbeitskreis 2.14.2 der FGSV wurde ein Projekt bei FOPS eingereicht, welches voraussichtlich im Jahr 2023 in die Ausschreibung gelangt, welches sich mit dem Thema „Verhältnis zwischen der Länge und der Steigung“ auseinandersetzen soll.

**Frage:** Ziel bei der Bewertung ist es, die Oberflächenbeschaffenheit in Material/Art (angelehnt an Ampelsystem von Rebstock 2016 „Dörfer barrierefrei gestalten“ S. 27ff) und Zustand zu unterteilen, jeweils ca. 3-4 Kategorien. Halten Sie dies für sinnvoll?

**Antwort:** Ja, aber drei Kategorien reichen aus (z.B. barrierefrei, eingeschränkt beroll-/begehbar, nicht beroll-/begehbar)

## Überquerungen

**Frage:** Bei Bahnübergängen gibt es sowohl gesicherte als auch ungesicherte Varianten. Können Sie mir den Unterschied und den Zusammenhang in Bezug auf mit/ohne Beschränkung, Umlaufsperrern, Warn- und Freigabesignal erläutern?

**Antwort:** Gleisquerungen gelten dann als gesichert, wenn ein optisch und akustisches Warn- oder Freigabesignal vorhanden ist. Bei einer gesicherten Querung liegen das Richtungsfeld und der Auffindestreifen direkt hintereinander, während bei einer ungesicherten Querung die Indikatoren mit einem Abstand von 60-90 cm verlegt werden.

## zu klärende Einflussfaktoren:

### Aufzug

**Frage:** Da es sich bei einem Aufzug um ein technisches Element im öffentlichen Raum und nicht um ein rein bauliches handelt, könnte auch nur der Weg bis zur Tür betrachtet werden. Wie sehen Sie dies?

**Antwort:** Der Aufzug sollte integriert werden.

**Frage:** Wenn der Aufzug in die Bewertung vollständig miteinbezogen werden soll, stellt sich die Frage, auf der Basis welchen Typs soll die Mindestqualität ausgerichtet werden?

- für Typ 3 spricht DIN EN 81-70: "Empfohlene Größe für Fahrkörbe in öffentlichen Bereichen (z. B. Außenanlagen, Bahnhöfe usw.) und für Fahrkörbe, bei denen der Transport von Rollstühlen der Klasse C erfolgen muss."
- für Typ 2 spricht FGSV (welche sich evtl. jedoch auch eine ältere Version der DIN EN 81-70 bezieht): „Für die öffentliche Nutzung vorgesehene Aufzüge sind daher so zu bemessen, dass neben einem Rollstuhl auch mind. eine Begleitperson Platz findet (mind. Aufzugstyp 2 nach DIN EN 81-70)“

**Antwort:** Mindeststandard bleibt Typ 2 für Rollstühle

**Frage:** Auf welche Komponenten würden Sie den Aufzug reduzieren?

**Antwort:**

- Kabinengröße 140x110 cm
- Für blinde Personen muss die Ausgestaltung des Aufzugs nicht berücksichtigt werden, da es eine Alternative (Treppe) gibt. Nur, wenn der Aufzug den einzigen Weg darstellt, dann müssen auch Komponenten für blinde Personen betrachtet werden: evtl. taktiles Bedienbord und dessen Höhe. Diese Komponenten sollten jedoch auf ein Minimum reduziert werden, denn selbst die Höhe variiert bei Schaltern, je nachdem, ob sie innen oder außen angebracht sind.

**Frage:** Sind Zehnertastaturen als Befehlsgeber in einem Aufzug im öffentlichen Raum relevant?

**Antwort:** Nein, nicht relevant

## Haltestellen

**Frage:** „Für diese Untersuchung sind nur Haltestellen des öffentlichen Verkehrs von Bedeutung, die sich direkt in der bebauten Umgebung befinden. Dies sind in erster Linie Straßenbahn- und Bushaltestellen. Im Falle von Bahnhöfen und U-Bahn-Stationen werden deren Zugänge als Fußgängerziele betrachtet. Ihr internes Netz von Gehinfrastrukturen fällt nicht in den Rahmen dieser Arbeit.“ (Meeder) Sind Sie mit diesem Vorgehen einverstanden?

**Antwort:** Ja, verständlich.

**Frage:** Haltestellen werden nur in Bezug auf den Gehbereich (u.a. Breite, Leitsystem) betrachtet, alle weiteren notwendigen Elemente wie Fahrpläne, Mülleimer, Höhe des Bordsteins zum barrierefreien Einstieg fallen aus meiner Betrachtung heraus. Sind Sie mit diesem Vorgehen einverstanden?

**Antwort:**

- Möblierung muss nicht betrachtet werden, da dies nach StVO vorgeschrieben ist
- hindernisfrei
- Engstelle vermeiden
- Auffindestreifen
- Höhe Bord (Minimum 18cm, alles darunter ist außerhalb des Stands der Technik) → Ausbildung des Fahrzeugs sollte im Rahmen dieser Arbeit nicht betrachtet werden, es sollte angenommen werden, dass bei einem Bordstein ab 18cm der Ausstieg möglich ist

**Frage:** In Bezug auf den Leitstreifen parallel zum Bord gibt es unterschiedliche Angaben:

- DIN 32984 besagt, dass ein Leitstreifen parallel zum Bord im Abstand von mind. 60 cm installiert werden kann.

- H BVA besagt, dass dieser Leitstreifen sein muss.

**Antwort:** Der Leitstreifen ist an Einzelbushaltestellen ein Kann. An Doppel- oder Mehrfachhaltestellen sowie bei Straßenbahnhaltstellen ein Muss.

**Frage:** Ist ein visuell kontrastreicher Bordstein Pflicht? Hierzu wurden keine Angaben gefunden.

**Antwort:** Innerhalb von Überquerungsstellen ja, außerhalb eigentlich auch ("Gehwege müssen sich taktil und visuell von niveaugleich angrenzenden Funktionsbereichen abgrenzen." DIN 18040-3, S.15). „Werden Bordsteine und Rinnen in kontrastierendem Material zu den angrenzenden Bereichen ausgeführt, kann der Höhenunterschied zwischen Fahrbahn und Seitenraum verdeutlicht werden.“ H BVA, S.41. Markus Rebstock würde es außerhalb aber bei hellgrauen Borden und dunkler Fahrbahn als Qualitätsstufe A oder B belassen und nur schlecht bewerten, falls der Bord dieselbe Farbe hat wie die Fahrbahn.

## Fahrtreppen

**Frage:** Da es sich bei Fahrtreppen um technische Elemente im öffentlichen Raum und nicht um ein rein bauliches handelt, könnte auch nur der Weg bis zur Fahrtreppe selbst betrachtet werden. Wie sehen Sie dies? Folgende Aussagen unterstützen das Vorgehen:

- nach Rebstock 2015 (Kommentar zu DIN 18040-3), S. 133-134: "Fahrtreppen und geneigte Fahrsteige sind in Deutschland mit Ausnahme größerer Fußverkehrsanlagen des Personenverkehrs [welcher in meiner Diss nicht näher betrachtet wird] im öffentlichen Raum eher selten zu antreffen, ..."
- H BVA (allgemein schwer nutzbar, teilw. ähnlich Treppe): Fahrtreppen (Rolltreppen) sollten gemäß DIN EN 115-1 [29] aus Sicherheitsgründen durch Menschen mit Rollstuhl und Rollator sowie durch Personen mit Kinderwagen nicht benutzt werden. Für gehbehinderte Menschen ist die Nutzung vor allem beim Aufsteigen und Verlassen schwierig. Geringere Fahrgeschwindigkeiten von max. 0,5 m/s sowie visuell kontrastreich markierte Stufen-kanten erleichtern die Nutzung.

**Antwort:** Im Freiraum in Deutschland kaum/nicht vorhanden, Markus Rebstock kennt dies nur aus Barcelona, deshalb sollten Fahrtreppen nicht in die Bewertung miteinfließen.

## Weitere Fußverkehrsanlagen im öffentlichen Raum

zu klärende Einflussfaktoren:

### Frage: Beleuchtung

- wurde in jeweiliger Fußverkehrsanlage berücksichtigt mit der Komponente „ausreichende und blendfreie Beleuchtung“

**Antwort:** Wichtig ist, dass es keine Lücken in der Beleuchtung (=durchgängige Beleuchtung) gibt, wodurch Angsträume entstehen können.

Eine indirekte Beleuchtung strahlt das Licht nach oben in einen Spiegel, welcher das Licht dann nach unten weitergibt. In der Regel werden im Bestand jedoch direkte Leuchten verwendet, deshalb sollte dies nicht so kleinteilig in die Bewertung einfließen, denn man schaut nicht direkt in das Licht einer Straßenlaterne rein, sie hängen in der Regel weit oben und blenden deshalb auch bei Direktheit nicht. Anders ist es bei Bodenstrahlern, welche unangenehm blenden können

**Frage:** richtungsweisende Beschilderung (Wegweisung), funktionale und informative Beschilderung (erläuternde Informationen, Name von Institutionen, Straßen etc.), Orientierungsbeschilderung (Skizzen, Pläne, Modelle etc.), Informationssysteme

- kein Einflussfaktor, da keine bauliche Fußverkehrsanlage, keine festen Vorgaben zur Anzahl, von Quelle/Ziel abhängig, für Alltagsverkehr weniger relevant als für Gäste/Besucher/Touristen

**Antwort:** In Bezug auf das Forschungsprojekt und damit die allgemeine Anwendbarkeit und Übertragbarkeit im Bestand ist eine Beschilderung nicht relevant, da ein Vorhandensein (Standort, Anzahl, Art) nicht allgemeingültig bewertet werden kann. Hierfür ist ein separates Beschilderungskonzept notwendig.

**Frage: Sitzmöglichkeiten, Sanitäranlagen, Notrufanalgen**

- kein Einflussfaktor, da keine bauliche Fußverkehrsanlage, keine festen Vorgaben zur Anzahl, von Quelle/Ziel abhängig, Ausgestaltung selbst wird nicht betrachtet

**Antwort:** Die Städte und Gemeinden sind zu unterschiedlich um einen allgemeingültigen Wert zu Anzahl und Standort festlegen zu können. Hierzu ist ein separates Möblierungs-/Sitzkonzept notwendig. Auch die Ausgestaltung ist in diesem Zusammenhang nicht relevant.

Betrachtet werden könnte evtl. das grundsätzliche Vorhandensein von Sitzmöglichkeiten je nach Straßentyp, beispielsweise könnte die Anzahl auf die Gesamtlänge betrachtet gezählt und bewertet werden, sodass keine Sitzmöglichkeiten bei einer Länge von 5km sehr schlecht ist. Es wird jedoch empfohlen, erstmal eine Erhebung durchzuführen und anschließend zu betrachten, inwieweit das Thema miteinbezogen werden kann.

**Frage: Baustellen**

- kein Einflussfaktor aufgrund ihrer Unbeständigkeit, kein festes Element im öffentlichen Raum, Exkurs wird erstellt

**Antwort:** Auch kein Einfluss aufgrund des temporären Charakters.

### freie Plätze, Märkte, Verweil- und Wirtschaftsräume

- fällt unter „Gehbereiche“ bzw. Straßentypen

**Antwort:** Bei Plätzen sind die Vorgaben der DIN 18040-3 entscheidend, Märkte sind schwierig, da fliegende Bauten, Verweil- und Wirtschaftsräume auch Teil des Gehweges sind (Gehfläche, Sicherheitsräume beidseitig und je nach Breite dann noch Wirtschafts- und Verweilräume).

### Fragenblock 2: weitere Einflussfaktoren über Fußverkehrsanlagen im öffentlichen Raum hinaus

**Frage:** Festgestellt wurden drei Ebenen von Einflussfaktoren

- Faktoren, die bezogen auf die Mikroebene/Wegeabschnitte einen Einfluss auf die Verbesserung der Barrierefreiheit aufweisen, beispielsweise
  - Fußverkehrsanlagen wie Gehbereiche, Treppen, Rampen, Überquerungsanlagen
  - Aufzüge?
- Faktoren, die keinen Einfluss auf die Verbesserung der Barrierefreiheit aufweisen, sondern das Laufen an sich fördern sollen, beispielsweise
  - attraktive Nachbarschaft, Landmarken, Präsenz von Kunst bzw. Objekten, Landnutzung, Bebauungsdichte
  - ansprechende und facettenreiche Straßengestaltung, Komplexität der Fassaden, Instandhaltung der Häuser, Präsenz von Leerstand, Qualität der Umgebung
  - gepflegte Wege, frei von Abfall und zerbrochenem Glas, frei von Graffiti und Beschädigungen, Zustand des Straßenraums (Verschmutzung), Schatten / Unterstand
  - schattenspendende Bäume, Präsenz von Bäumen, weiteres Grün
  - schöne Orte und Gebäude, wie z. B. historische Sehenswürdigkeiten, öffentliche Kunst, Parks
  - attraktive Straßenfronten
  - guter Zustand von Spielplätzen und Parks
  - ausreichender Abstand zum Straßenverkehr
  - Anzahl der gastronomischen Betriebe
  - Fußgängerdichte
  - Verkehrslärm
  - Klima
- Faktoren, die bezogen auf die Makroeben/Netzebene einen Einfluss auf die Verbesserung der Barrierefreiheit aufweisen
  - Straßentyp
    - gewidmete Fußwege, Wohnstraßen, Hauptverkehrsstraßen mit Gehwegen, für Fußgänger zugängliche Radwege Art der Trennung des Gehbereichs
    - Haupt- und Nebenwege: *wie könnten diese eingeteilt werden? Bezug auf Quellen und Ziele?*
    - Fahrzeugdichte, Verkehrsaufkommen, Kfz-Geschwindigkeit
    - Fahrbahnen, Anzahl Fahrstreifen

- Flächennutzung der angrenzenden Gebäude, Anzahl Einzelhandel, Gastronomie o.ä. (Wohnen, Gewerbe, Industrie, Mischgebiet etc.): *Erreichbarkeit von Quellen und Zielen integrieren? relevant zur Einteilung in Haupt- und Nebenwege? (evtl. durch Straßentypen abgedeckt*
- Vernetzung / Konnektivität / Direktheit
  - Gehdistanz zur nächsten Überquerungsmöglichkeit → Relevanz von Quell-Ziel-Beziehungen: Meeder: „Kreuzungen in der Mitte des Blocks sind dort wünschenswert, wo der Abstand zwischen benachbarten Kreuzungen ein bestimmtes Minimum überschreitet, z. B. 200 m (AASHTO, 2004), wenn das Verkehrsaufkommen ausreichend hoch ist.“
  - Gehdistanz/Entfernung zu Fuß/Umweg: Verhältnis Luftlinie, direkter Weg, barrierefreier Weg
  - Konnektivität: Netzdichte\*/Straßendichte (Gesamtlänge der Fußgängerinfrastrukturen pro Flächeneinheit), Kreuzungsdichte\*\* (Anzahl der Kreuzungen pro Flächeneinheit)? In Bezug auf Barrierefreiheit weniger relevant?
  - Durchgängigkeit/Kontinuität des Gehwegs
  - Direktheit der Route
  - Straßenverbindung/-vernetzung
  - Vorhandensein eines Gehwegs
  - Zweckmäßigkeit und Vernetzung: Eine gut vernetzte Nachbarschaft sorgt für kürzere Wege zwischen den Zielen und fördert somit das Gehen
  - Gibt es ausreichend Fußgängerampeln und Zebrastreifen, besonders in der Nähe von Schulen, Altenheimen, Geschäften?
  - Sind die Gehwege ohne Unterbrechungen miteinander verbunden?
  - Wenn Ihr Weg in eine Sackgasse führte, gab es eine Verbindung zu einem weiteren Weg?
  - Visuelle Komplexität/Orientierungspunkte
  - Sind die Straßenübergänge frei von Hindernissen, welche die Sicht auf den Verkehr behindern? / Sichtbarkeit

**Frage:** Woran würden Sie zusätzlich zu den genannten Fußverkehrsanlagen und deren Ausgestaltung die Qualität eines Fußverkehrsnetzes festlegen bzw. welche weiteren Einflussfaktoren gibt es? Im Unterschied zu einem fußverkehrsfreundlichen Netz, bei dem ein Schwerpunkt auf die Aufenthaltsqualität und Gehgeschwindigkeit gelegt wird, welches an anderen Indikatoren festgemacht wird bzw. dieselben wichtigen Indikatoren anderen Einfluss haben (z.B. Steigung: Schnelligkeit vs. Erschwernis/Teilhabe), hat ein barrierefreies Netz einen Schwerpunkt auf die Begeh- bzw. Berollbarkeit und damit Teilhabe im Netz.

**Antwort:** Während des Expertisegespräch konnten keine weiteren Einflussfaktoren genannt werden.

*\*Netzdichte, Straßendichte, Meeder: „Die in der Literatur gefundenen Werte reichen von 9 bis 20 km/km<sup>2</sup> für städtische Gebiete, berücksichtigen aber oft nicht alle reinen Fußgängerverbindungen (Vitins, 2014; Matley et al., 2000). Die für diese Studie untersuchten Stadtteile wiesen deutlich höhere Werte auf.“*

*\*\*Kreuzungsdichte, Meeder: „Die in der Literatur gefundenen Werte liegen in der Regel in der Größenordnung von mehreren Hundert pro Quadratkilometer, aber es wurden auch Werte von über tausend berichtet (Vitins, 2014).“*

### **Fragenblock 3: Nutzendengruppen**

**Frage:** Mein Ziel ist, die Nutzendengruppen nicht nach ihrer Behinderung einzuteilen, sondern nach den Fähigkeitseinschränkungen, die durch die Gestaltung des öffentlichen Raums entstehen. Jeder kann andere Einschränkungen haben, aber für jede Einschränkung gibt es Hilfen, indem barrierefrei gebaut wird. Deshalb werden die Fähigkeitseinschränkungen den Bestandteilen von Fußverkehrsanlagen zu geordnet. So können die Teilnehmenden bei der online-Befragung ihre Einschränkung auswählen und dann wird nur noch nach den Bestandteilen und ihre Relevanz abgefragt sowie ggf. Gewichtung. Vorteil gegenüber der Einordnung in typische Kategorien wie blinde, sehbehindert, gehbehindert, rollstuhlnutzend etc. ist, dass auch weitere Einschränkungen wie Kinderwagen, Gepäck integriert werden können. Zustimmung?

**Antwort:** Mehrfachbehinderung sollten aufgrund der Komplexität/Grenze des Machbaren, wie auch in den Normen, nicht betrachtet werden. Eine entsprechende Abfrage bei der Befragung wird zwar als sinnvoll erachtet, aber eher im Hinblick auf die Einordnung und Validierung der Daten/Antworten.

Probanden sollten auch nach Prozentangaben bei einer Steigung gefragt werden. Als Referenz kann eine klassische Rampe mit 6% angegeben werden, sodass die Probanden die Werte einschätzen können. Die Vermutung ist, dass die Grenze des Machbaren bei einer Steigung bei 10% liegt.

Nutzende von Rollatoren sind am immobilsten, diese haben teilweise bei Höhenversätzen von ca. 3cm bereits Schwierigkeiten/Probleme.

### **Fragenblock 4: Bewertungsverfahren und -methoden**

#### **Bewertungsverfahren**

**Frage:** Sind Ihnen weitere Ansätze zur Bewertung von Barrierefreiheit im öffentlichen Raum bekannt? Welche halten Sie für sinnvoll?

- Punktevergabe (z.B. BNB: max. 100 Punkte, Referenzwert: 50 Punkte, Grenzwert: 10 Punkte; Grenzwert für Zertifizierung ausreichend; Gewichtung durch Mehr-Weniger-Punkte-Verteilung; ähnlich auch DGNB
- Prozentuale Berechnung (Anteil der Barrierefreiheit einer Fußverkehrsanlage; Anteil der barrierefreien Fläche/Länge in Bezug auf die Gesamtfläche/-länge); u.a. DGNB; Diss Bernier
- Formel mit verschiedenen Einflussfaktoren, ähnlich HBS



- Unterteilung in Strecken und Teilstrecken, ähnlich HBS und H EBRA
- Qualitätsbereinigte Gehdistanz (nach Meeder): gewichtete Parameter/Einflussfaktoren, die die Qualität beeinflussen und dadurch die tatsächliche Entfernung „verlängern“ und dadurch verschlechtern; außerdem Formeln, um verschiedene Einflussfaktoren zu berechnen

**Antwort:** Ansatz Topp zu Qualitätsstufen; Ansatz Institut Verkehr und Raum "Freiraum" (drei Qualitätsstufen)

**Frage:** Geplant ist, Ausschlusskriterien (K.O.-Kriterien) festzulegen, die unmittelbar zu einer negativen Bewertung führen, beispielsweise Angebot von ausschließlich Treppen, welche für Rollstuhlnutzende unmöglich zu überwinden sind. Können Sie weitere solche Kriterien benennen?

**Antwort:**

- Absturzstellen für Blinde
- bei Gefahren (für Blinde)
- Mischverkehrsflächen mit ausschließlich Nullabsenken ohne Bodenindikatoren (Gehwege nicht getrennt von Fahrbahnen) für Blinde

**Frage:** „Selbst Rampen, die zur Überwindung unterschiedlicher Niveaus für Rollstuhlfahrer\_innen unverzichtbar sind, können für Gehbehinderte problematisch sein, wenn z.B. deren Dehnbarkeit des Fußgelenks eingeschränkt oder das Gleichgewichtsgefühl beeinträchtigt ist und daher Treppen bevorzugt werden.“ → wie soll damit umgegangen werden? Mindestqualität nur, wenn Treppe und Rampe vorhanden ist? (Höger, Uwe 2021:6-14: insb. S. 9-13 neuer Gedanke: Straßenprofile)

**Antwort:** Markus Rebstock würde hier keine bzw. nur sehr geringe Abstriche machen, wenn die Norm erfüllt ist, also nur Rampe, dann ggf. B, bei Rampe und Treppe A

**Frage:** Im HBS gibt es ein Verfahren zur Berechnung der Fußverkehrsqualität. Dieses bezieht sich jedoch ausschließlich auf Qualitätsverluste aufgrund von langsam werdender Gehgeschwindigkeit. Ist es denkbar, ein Verfahren zur Qualität in Bezug auf die Barrierefreiheit zu integrieren?

**Antwort:** grundsätzlich ja, aber komplex

## **Bewertungsskala**

**Frage:** Erste Überlegungen sind, dass anhand der Bewertungspunkte ein barrierefreies Muster-Fußverkehrsnetz beschrieben wird. Dieses Muster-Netz enthält alle Vorgaben nach dem Stand der Technik und soll so eine Mindestqualität widerspiegeln. Da es sich nur um eine Mindestqualität handelt, kann diesem Netz nicht die beste Bewertung zugeordnet werden. Bezogen auf eine Skala von A (sehr gute Qualität) bis F (sehr schlechte Qualität, keine selbstständige Nutzung möglich) würde einem Muster-Netz eine Qualität von B oder C zugeordnet werden. Was sagen Sie zu diesem Vorgehen? *Zitat Meeder:*

„Obwohl Normen und Gesetze für den Straßenbau und die Zonierung ein Mindestmaß an Komfort, Sicherheit und Zugänglichkeit für Fußgänger vorsehen, gibt es entweder keine praktischen Leitlinien zur Verbesserung der Gehqualität über dieses Minimum hinaus oder es fehlt eine solide wissenschaftliche Grundlage.“ Aus diesem Zitat geht ebenfalls hervor, dass die „Norm“ lediglich die Qualität B oder C erhalten kann. Wie sehen Sie das?

**Antwort:** Zustimmung, jedoch muss überprüft werden, ob eine Stufe A bei Kfz, Rad und Fuß nach HBS ebenfalls einer besseren Einstufung als nach dem Stand der Technik entspricht oder ob Stand der Technik bereits die Stufe A bekommt, denn die Angaben müssen zusammenpassen.

### Toleranzen und Gewichtung

**Frage:** Können Sie mir bereits häufig angewandte Toleranzen in Bezug auf die Ausgestaltung der bereits diskutierten Fußverkehrsanlagen nennen?

- z.B. Steigungen, Querungsanlagen, Handläufe

**Antwort:** Die geltende Toleranz von 2 cm ist insbesondere bei Überquerungsstellen mit gemeinsamer 3 cm Bordhöhe nicht akzeptabel. Ansonsten ist diese Toleranz durchaus zu akzeptieren.

**Frage:** Ist es sinnvoll, die Bestandteile und/oder Komponenten zu gewichten und damit eine unterschiedliche Bedeutung zuzuteilen oder sollten alle Komponenten ein gleiches Gewicht erhalten? Ziel ist, den Aspekt der Gewichtung in einer Befragung mit Betroffenen abzufragen.

**Antwort:** Gewichtung wird als sinnvoll erachtet und sollte in einer Befragung abgefragt werden.

Eine Reihenfolge der relevanten Bestandteile einer Fußverkehrsanlage ist wichtig und zielführend.

### Fragenblock 5: Unterstützungspotenzial

**Frage:** Wie kann ich mit meiner Arbeit die Kommunen und Baulastträgern unterstützen? Wie kann das Forschungsprojekt einen wertvollen Beitrag für die zukünftige Arbeit leisten? Was müssen sie wissen, um barrierefrei um- und neuzubauen? Eine Erhebung ist unumgänglich, wie sollte diese für Kommunen gestaltet sein? Welche Defizite bestehen bisher in den Kommunen in Bezug auf die Erhebung und den Um- bzw. Neubau von barrierefreien Fußverkehrsanlagen? In welcher Form müssen die Ergebnisse aufbereitet werden, um eine Anwendung zu ermöglichen?

**Antwort:** Eventuell könnte sich eine Vorerkundung mit der Erhebung weniger Kriterien sinnvoll sein (ähnlich bei der Erhebung von Wanderweg so durchgeführt), jedoch hatte dies den Hintergrund, ob sich eine Erhebung hier überhaupt lohnt. *Kommentar: zweistufige Erhebung bzw. Erhebung nach Szenarien wie Matthias Pfeil vorgeschlagen hat, wird als sinnvoll erachtet.*

**Frage:** Wie gehen Kommunen derzeit bei der Bewertung des Fußverkehrsnetzes in Bezug auf Barrierefreiheit um?

**Antwort:** Meist nicht systematisch

**Frage:** Nach welchen Vorgaben werden Um- und Neubauten im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum derzeit barrierefrei gestaltet?

**Antwort:** DIN 18040-3, H BVA, DIN 32984, EAÖ, RAS06

**Frage:** Können Sie eine Einschätzung geben, wie hoch die Mehrkosten für die Barrierefreiheit sind? Sie können gerne eine Prozentangabe bezogen auf die Bausumme nennen, wenn möglich.

**Antwort:** bei Gebäuden 2 % der Gesamtsumme laut Schweizer Studie

**Frage:** Sind Sie bereit an einer weiteren Online-Befragung zur Gewichtung relevanter Einflussfaktoren teilzunehmen?

**Antwort:** Ja gerne.

## **Anhang 5 Fragebögen zu den Online-Befragungen (Kapitel 5.2)**

### **Anhang 5.1 Online-Fragebogen Bedürfnisgruppen**

Herzlich Willkommen und vielen Dank für die Teilnahme an der Online-Befragung im Rahmen meiner Dissertation. Mit Ihrer Teilnahme unterstützen Sie die Grundlagenforschung im Bereich der Bewertung von Fußverkehrsnetzen in Bezug auf die Barrierefreiheit.

#### **Hintergrund**

Im Rahmen dieser Befragung soll herausgefunden werden, wie stark die Nutzung von Fußwegen, Treppen und Straßenquerungen erschwert wird, wenn diese nicht vollständig barrierefrei erbaut wurden. Hierfür werden Situationen im öffentlichen Raum dargestellt, die es nach ihrer Erschwernis zu bewerten gilt.

#### **Und hier kommen Sie ins Spiel:**

Aktuell besteht das Problem darin, dass der Bestand im öffentlichen Freiraum von vielen Städten und Gemeinden nicht umgebaut wird. Mängel in Bezug auf die Barrierefreiheit sind ihnen häufig nicht bewusst. Um dies Schritt für Schritt zu verbessern, ist eine ehrliche Einschätzung Ihrerseits notwendig, um Abstufungen in der Qualität des Bestands und somit Prioritäten im Umbau festlegen zu können.

#### **Ziel**

Ziel ist, die aktuelle Qualität des Bestands zu identifizieren. Die gewonnenen Erkenntnisse werden nicht als Grundlage für Neu- oder Umbauten dienen.

#### **Hinweise**

Die Beantwortung des Fragebogens dauert max. 20-25 Minuten.

Bitte nutzen Sie zur Durchführung einen PC, wenn Sie die Abbildungen in der richtigen Reihenfolge dargestellt haben möchten. Die Fragen wurden jedoch so konzipiert, dass sie möglichst auch ohne Abbildungen verständlich sind.

Können Sie eine Situation nicht einschätzen, wählen Sie "keine Antwort".

Eine Weitergabe oder Veröffentlichung Ihrer persönlichen Antworten und Daten an Dritte findet nicht statt.

#### **Vielen Dank für Ihre Teilnahme!**

Teresa Engel, M.Sc.

TU Kaiserslautern, Institut für Mobilität und Verkehr

**Teil A: Angaben zur Person**

| Abschnitt                         | Frage/Situation  | Befragte Bedürfnisgruppe          |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|-----------------------------------|--|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--|--|---|
|                                   |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeldeinschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenstock |
| <b>Teil A: Angaben zur Person</b> |  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
| <b>A1</b>                         | <b>Bitte geben Sie Ihr Geburtsjahr (z.B. 1980) an.</b>   |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | <b>Antwortmöglichkeiten</b>  | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        | x                             | x                              | x  | x  | x   |
|                                   | Freitext   |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
| <b>A2</b>                         | <b>Bitte geben Sie Ihr Geschlecht an.</b>  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | <b>Antwortmöglichkeiten</b>  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | - männlich   | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        | x                             | x                              | x  | x  | x   |
|                                   | - weiblich   |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | - divers   |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
| <b>A3</b>                         | <b>Bitte geben Sie an, welche Mobilitätseinschränkung Sie haben und welches Hilfsmittel Sie gegebenenfalls in der Regel nutzen. Bitte geben Sie dabei das Hilfsmittel an, welches Sie am häufigsten nutzen, wenn Sie sich alleine draußen bewegen.</b> |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | <b>Antwortmöglichkeiten</b>  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | - geheingeschränkt ohne Hilfsmittel  | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        | x                             | x                              | x  | x  | x   |
|                                   | - Bein-(Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel   |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | - kleinwüchsig ohne Hilfsmittel  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | - geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig)  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | - geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig)  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | - geheingeschränkt mit Rollator  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | - hand-/muskelbetriebener Rollstuhl  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | - elektrisch angetriebener Rollstuhl   |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | - zu schiebender Rollstuhl   |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | - armbehindert ohne Hilfsmittel  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | - handbehindert ohne Hilfsmittel   |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | - sehbehindert (Sichtfeldeinschränkung) ohne Hilfsmittel   |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | - sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel   |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | - blind / stark seheingeschränkt mit Blindenstock  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | - blind / stark seheingeschränkt mit Blindenhund   |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |
|                                   | - keine Antwort  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |  |  |   |

| Abschnitt | Frage/Situation   | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|-----------|---|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| A4        | <p>Bitte nur ausfüllen, wenn Sie sich keiner Gruppe in der vorherigen Frage zuordnen konnten, denn dann können keine auf Sie passenden Fragen gestellt werden und die Umfrage ist leider nach der ersten Seite beendet.</p> <p><b>Bitte geben Sie an, welche Mobilitätseinschränkung Sie haben und welches Hilfsmittel Sie gegebenenfalls in der Regel nutzen. Bitte geben Sie dabei das Hilfsmittel an, welches Sie am häufigsten nutzen, wenn Sie sich alleine draußen bewegen.</b></p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b><br/>Freitext</p> | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        | x                             | x                              | x   | x  | x  | x   |
| A5        | <p><b>Bitte geben Sie an, wie gut Sie sich im öffentlichen Raum im Vergleich zu Personen, die eine gleiche oder ähnliche Mobilitätseinschränkung haben, bewegen können (z.B. aufgrund Ihrer Erfahrung mit der Einschränkung, Körper-/Muskelkraft, Ausdauer, Kondition, Beweglichkeit).</b></p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b><br/>schlechter<br/>gleich/ähnlich<br/>besser</p>  | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        | x                             | x                              | x   | x  | x  | x   |

| Abschnitt | Frage/Situation   |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  |  |   |   |   |
|-----------|---|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|---|---|
| A6        | <p><b>Bitte geben Sie an, welche Einschränkungen Sie grundsätzlich durch eine nicht barrierefreie Gestaltung des öffentlichen Raums erleben.</b></p> <p>Anmerkung: Bei dieser Frage handelt es sich um eine erste grobe Einordnung der Einschränkungen, detaillierte Fragen und Antwortmöglichkeiten werden in den darauffolgenden Abschnitten gestellt.</p> <p>* Hinweis: übliche/leichte Anstrengungen werden nicht als Erschwernis bewertet</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Einschränkung*</li> <li>- erschwert, aber ohne fremde Hilfe möglich</li> <li>- möglich mit fremder Hilfe</li> <li>- unmöglich, trotz fremder Hilfe</li> <li>- keine Antwort</li> </ul>   | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | Kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |   |   |
|           | <p><b>Einschränkungen beim ...</b></p> <p>... Steigen bzw. Überwinden von Treppenstufen.</p> <p>... Steigen bzw. Überwinden von Stufen/Bordsteinen/Schwellen.</p> <p>... Begehen/Befahren von Nullabsenkungen (Gehweg auf Höhe der Fahrbahn).</p> <p>... Begehen/Befahren von Steigungen.</p> <p>... Begehen/Befahren von Gefälle.</p> <p>... Begehen/Befahren von Wegen oder Rampen mit einer Querneigung (Gefälle nach rechts oder links).</p> <p>... Begehen/Befahren von Wegen mit unebenem Bodenbelag.</p> <p>... Begehen/Befahren von schmalen (Geh-)Wegen (≥ 0,90 bis &lt;1,80m).</p> <p>... Passieren von kurzen Engstellen (z.B. zwischen zwei Pollern, schmaler als 90cm).</p> <p>... Wenden und Durchführen von Richtungswechseln.</p> <p>... Greifen von Handläufen (aufgrund Form und Höhe).</p> <p>... Bedienen von Tastern/Befehlsgebern (aufgrund Höhe).</p> <p>... Erkennen von Gefahren/Hindernissen (z.B. Absturzstellen, Schwellen, Stufen, Hindernisse auf Kopf- oder Brusthöhe wie Schilder, großflächige Verglasung).</p> <p>... Auffinden/Orientieren vom Wegeverlauf bzw. der gewünschten Wegrichtung sowie Zielorten wie Haltestellen, Treppen, Rampen, Handläufe, Briefkästen oder den richtigen Bedienelementen z.B. im Aufzug.</p> | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        | x                             | x                              | x   | x  | x  | x   | x | x |

## Teil B: Gehweg

In diesem Abschnitt geht es um die Bewertung von Gehwegen. Zur Einführung sehen Sie Beispielfotos von Gehwegen und Umlaufsperrn. Nachfolgend werden Sie zu ausgewählten Situationen um Ihre Erfahrung gebeten.

Hinweis: übliche/leichte Anstrengungen werden nicht als Erschwernis bewertet



| <b>Nutzbare Breite der Gehweg-Flächen</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehwegen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind. |   | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein- (Teil)prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|---|---|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <b>B1</b>   | nutzbare Breite der Fläche ist 1,80m breit        | x                                 | x   |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x  | x   |
|   | nutzbare Breite der Fläche ist 1,50m breit        | x                                 | x   |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x  | x   |
|   | nutzbare Breite der Fläche ist 1,20m breit        | x                                 | x   |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x  | x   |
|   | nutzbare Breite der Fläche ist 0,90m breit        | x                                 | x   |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x  | x   |
|   | nutzbare Breite der Fläche ist schmaler als 0,90m | x                                 | x   |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x  | x   |



Breite 1,80 m

Breite 1,50 m

Breite 1,20 m

Breite 0,90 m



| <b>Engstellen</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehwegen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.  |   | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|--|---|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <b>Antwortmöglichkeiten</b><br>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- erhöhte Erschwernis<br>- starke Erschwernis<br>- nur mit fremder Hilfe möglich<br>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br>- keine Antwort |   |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  |  |   |
| <b>B2</b>  | Engstellen (kurze Abschnitte, max. 1m lang, z.B. Aufzugstür oder zwischen zwei Pollern) sind 0,90m breit        | x                                 | x  |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x  | x   |
|  | Engstellen (kurze Abschnitte, max. 1m lang, z.B. Aufzugstür oder zwischen zwei Pollern) sind 0,70m breit        | x                                 | x  |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x  | x   |
|  | Engstellen (kurze Abschnitte, max. 1m lang, z.B. Aufzugstür oder zwischen zwei Pollern) sind schmaler als 0,70m | x                                 | x  |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x  | x   |



Breite 0,90 m

Breite 0,70 m

| <b>Durchgangsflächen von Umlaufsperrn</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehwegen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind. |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein- (Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | Kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenhund |
|---|--|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|---|--|
| <b>B3</b>   | Durchgangsfläche der Umlaufsperrn ist 1,50x1,50m groß    | x                                 | x   |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x   | x  |
|   | Durchgangsfläche der Umlaufsperrn ist 1,20x1,20m groß    | x                                 | x   |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x   | x  |
|   | Durchgangsfläche der Umlaufsperrn ist 0,90x0,90m groß    | x                                 | x   |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x   | x  |
|   | Durchgangsfläche der Umlaufsperrn ist kleiner 0,90x0,90m | x                                 | x   |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x   | x  |



Umlaufsperrn

Fläche 1,50x1,50 m

Fläche 1,20x1,20 m

Fläche 0,90x0,90 m

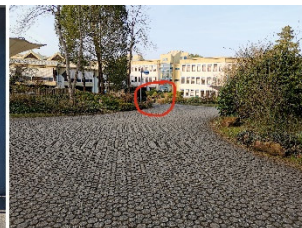
| <p><b>Leitlinien</b><br/>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehwegen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b><br/>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br/>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br/>- erhöhte Erschwernis<br/>- starke Erschwernis<br/>- nur mit fremder Hilfe möglich<br/>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br/>- keine Antwort</p> |   | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein- (Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | Kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenhund |
|--|---|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|---|--|
| <b>B4</b>  | keine taktil ertastbare Leitlinie im Gehbereich vorhanden (z.B. keine Bodenindikatoren, kein ertastbarer Bodenbelag, keine Hauswand, kein Bordstein)  |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x   | x  |
|  | taktil ertastbare Leitlinie im Gehbereich wird durch z.B. Laternen, Werbung, Außengastronomie unterbrochen (z.B. unterbrochene Bodenindikatoren, unterbrochener ertastbarer Bodenbelag, Bordstein/Häuserwand teilweise blockiert) |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x   | x  |
|  | kein taktil ertastbarer Auffindestreifen im Gehbereich vorhanden, um z.B. Treppen oder Haltestellen zu finden (z.B. keine Bodenindikatoren, kein ertastbarer Bodenbelag)  |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x   | x  |



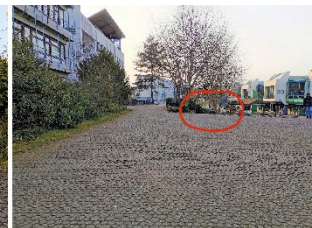
keine Leitlinien auf dem Weg



Unterbrochene Leitlinie (Häuserwand) durch Blumentopf und Mülleimer

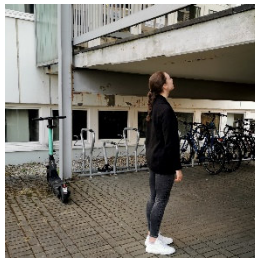


kein Auffindestreifen zu den Treppen





|   |   |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  |  |   |
|---|---|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <p><b>Hindernisse</b><br/>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehwegen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul> |   | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
| <b>B5</b>   | Hindernisse im Gehbereich, die eine Durchgangshöhe von weniger als 2,25m erzeugen, sind nicht taktil gekennzeichnet (z.B. Bereich unterhalb einer Treppe) |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x  | x   |
|   | Umfang/Ausmaß von Hindernissen/Einbauten im Gehbereich sind nicht taktil ertastbar  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x  | x   |



niedrige Decke unter einer Treppe



abgesicherte unterlaufbare Treppe



Hindernisse auf dem Gehweg ohne taktiler Absicherung



| <b>Bodenbeschaffenheit</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehwegen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.<br><br><b>Antwortmöglichkeiten</b><br>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- erhöhte Erschwernis<br>- starke Erschwernis<br>- nur mit fremder Hilfe möglich<br>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br>- keine Antwort |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel   | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|--|--|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
|  |  | <b>B6</b>                         | unebener Bodenbelag im Gehbereich auf einer Länge von mehr als 1m, z.B. große Fugen oder Kopfsteinpflaster | X                             | X   | X   | X                             | X                                 | X                                  | X                        | X                             |                                |   | X  | X  | X   |



Bodenbelag mit ungeeigneten Materialien oder in schlechtem Zustand

| <b>Steigung/Gefälle</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehwegen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind. |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | Kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenhund |
|---|--|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|---|--|
| <b>B7</b>   | Begehen/Befahren von Steigungen/Gefälle im Gehbereich mit 3% bei einer Länge von 10m               | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  |   |  |
|   | Begehen/Befahren von Steigungen/Gefälle im Gehbereich mit 3% bei einer Länge von mehr als 10m      | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  |   |  |
|   | Begehen/Befahren von Steigungen/Gefälle im Gehbereich mit 6% bei einer Länge von 10m               | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  |   |  |
|   | Begehen/Befahren von Steigungen/Gefälle im Gehbereich mit 6% bei einer Länge von mehr als 10m      | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  |   |  |
|   | Begehen/Befahren von Steigungen/Gefälle im Gehbereich mit 10% bei einer Länge von 10m              | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  |   |  |
|   | Begehen/Befahren von Steigungen/Gefälle im Gehbereich mit 10% bei einer Länge von mehr als 10m     | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  |   |  |
|   | Begehen/Befahren von Steigungen/Gefälle im Gehbereich mit 12% bei einer Länge von 10m              | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  |   |  |
|   | Begehen/Befahren von Steigungen/Gefälle im Gehbereich mit 12% bei einer Länge von mehr als 10m     | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  |   |  |
|   | Begehen/Befahren von Steigungen/Gefälle im Gehbereich höher als 12% bei einer Länge von maximal 1m | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  |   |  |



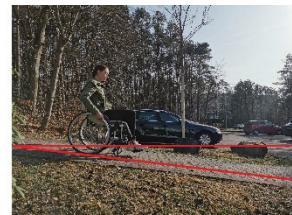
Steigung/Gefälle 3%,  
Länge 10m



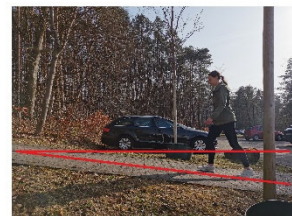
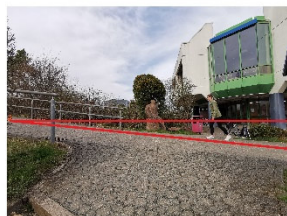
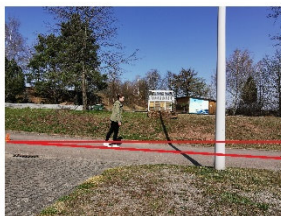
Steigung/Gefälle 6%,  
Länge 10m



Steigung/Gefälle 10%,  
Länge 10m



Steigung/Gefälle 12%,  
Länge 5m



| <b>Leitlinie</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehwegen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.<br><br><b>Antwortmöglichkeiten</b><br>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- erhöhte Erschwernis<br>- starke Erschwernis<br>- nur mit fremder Hilfe möglich<br>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br>- keine Antwort |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenhund |
|--|--|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|---|--|
| <b>B8</b>  | keine visuell kontrastreiche Leitlinie im Gehbereich vorhanden (z.B. keine visuell kontrastreichen Bodenindikatoren oder Bodenbeläge)  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               | x                              | x   |  |   |  |
|  | visuell kontrastreiche Leitlinie im Gehbereich wird durch z.B. Laternen, Werbung, Außengastronomie unterbrochen (z.B. unterbrochene visuell kontrastreichen Bodenindikatoren oder Bodenbeläge) |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               | x                              | x   |  |   |  |
|  | um z.B. Treppen oder Haltestellen zu finden (z.B. keine visuell kontrastreichen Bodenindikatoren oder Bodenbeläge)   |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               | x                              | x   |  |   |  |

Bilder siehe Frage B4

| <b>Hindernisse</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehwegen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.<br><br><b>Antwortmöglichkeiten</b><br>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- erhöhte Erschwernis<br>- starke Erschwernis<br>- nur mit fremder Hilfe möglich<br>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br>- keine Antwort |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenhund |
|--|--|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|---|--|
| <b>B9</b>  | Hindernisse im Gehbereich, die eine Durchgangshöhe von weniger als 2,25m erzeugen, sind nicht visuell kontrastreich gekennzeichnet (z.B. Bereich unterhalb einer Treppe) |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               | x                              | x   |  |   |  |
|  | Hindernissen/Einbauten im Gehbereich sind nicht visuell kontrastreich gestaltet  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               | x                              | x   |  |   |  |

Bilder siehe Frage B5

**B10** Fehlen essentielle Situationen/Bestandteile, die Sie zur Nutzbarkeit von Gehwegen zwingend benötigen, die bei den vorangegangenen Situationen nicht berücksichtigt wurden?

**Antwortmöglichkeiten:** Freitext

**Befragte Bedürfnisgruppen:** alle



**Teil C: Rampe**

In diesem Abschnitt geht es um die Bewertung von Rampen (bauliche Anlagen mit Handläufen zur Überwindung von Höhenunterschieden). Zur Einführung sehen Sie ein Beispielfoto einer barrierefrei gestalteten Rampe im öffentlichen Raum. Nachfolgend werden Sie zu ausgewählten Situationen um Ihre Erfahrung gebeten.

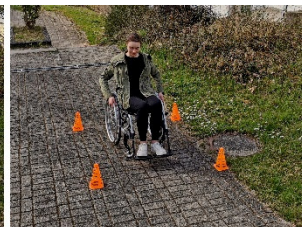
Hinweis: übliche/leichte Anstrengungen werden nicht als Erschwernis bewertet



| <b>Bewegungsfläche</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.<br><br><b>Antwortmöglichkeiten</b><br>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- erhöhte Erschwernis<br>- starke Erschwernis<br>- nur mit fremder Hilfe möglich<br>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br>- keine Antwort |   | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel       | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeidschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenhund |
|--|---|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|---|--|
|  |   | <b>C1</b>                         | Bewegungsfläche vor/nach der Rampe ist 1,50x1,50m groß | x                             | x   |   | x                             | x                                 | x                                  | x                        | x                             |                                |   |  |   | x  |
|  | Bewegungsfläche vor/nach der Rampe ist 1,20x1,20m groß    | x                                 | x  |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  |                          |                               |                                |   | x  | x   |  |
|  | Bewegungsfläche vor/nach der Rampe ist 0,90x0,90m groß    | x                                 | x  |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  |                          |                               |                                |   | x  | x   |  |
|  | Bewegungsfläche vor/nach der Rampe ist kleiner 0,90x0,90m | x                                 | x  |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  |                          |                               |                                |   | x  | x   |  |



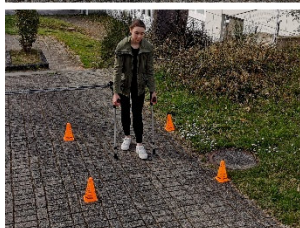
Fläche 1,50x1,50 m



Fläche 1,20x1,20 m



Fläche 0,90x0,90 m





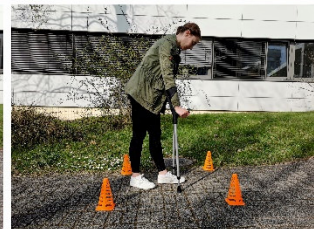
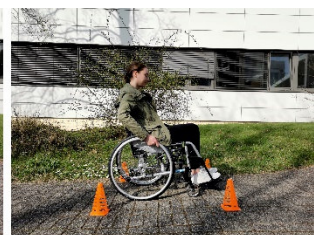
|  |                              |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  |  |   |
|--|------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <p><b>Breite</b><br/>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b><br/>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br/>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br/>- erhöhte Erschwernis<br/>- starke Erschwernis<br/>- nur mit fremder Hilfe möglich<br/>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br/>- keine Antwort</p> |                              | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | Kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
| <b>C2</b>  | Rampe ist 1,20m breit        | x                                 | x  |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x  | x   |
|  | Rampe ist 0,90m breit        | x                                 | x  |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x  | x   |
|  | Rampe ist schmaler als 0,90m | x                                 | x  |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x  | x   |



Breite 1,20 m

Breite 0,90 m

| <p><b>Länge Zwischenpodest</b><br/>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b><br/>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br/>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br/>- erhöhte Erschwernis<br/>- starke Erschwernis<br/>- nur mit fremder Hilfe möglich<br/>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br/>- keine Antwort</p> |   | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein- (Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|--|---|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <b>C3</b>  | Zwischenpodest zum Ausruhen im Verlauf der Rampe ist 1,50m tief     | x                                 | x   |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x  | x   |
|  | Zwischenpodest zum Ausruhen im Verlauf der Rampe ist 1,20m tief     | x                                 | x   |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x  | x   |
|  | Zwischenpodest zum Ausruhen im Verlauf der Rampe ist 0,90m tief     | x                                 | x   |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x  | x   |
|  | Zwischenpodest zum Ausruhen im Verlauf der Rampe ist schmaler 0,90m | x                                 | x   |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x  | x   |



Zwischenpodest zum Ausruhen

Tiefe 1,50 m

Tiefe 1,20 m

Tiefe 0,90 m

|   |  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  |  |   |
|---|--|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <p><b>Taktiler Feld</b><br/>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul> |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
| <b>C4</b>   | kein taktil ertastbares Feld vor einer sehr steilen (>6%) abwärtsführenden Rampe |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x  | x   |



Rampe 17% Steigung ohne taktile Absicherung

|  |   |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  |  |   |
|--|---|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <p><b>Abstand zu Treppen</b><br/>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul> |   | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
| <b>C5</b>  | nah gelegene Treppe am unteren Ende der Rampe (Abstand kleiner als 10m) |                                   |  |                               |   |   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                | x   | x  | x  | x   |



Abstand ca. 2,00m

| <b>Steigung/Gefälle</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind. |   | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel  | Bein- (Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|---|---|--|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
|   |   | <b>Antwortmöglichkeiten</b><br>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- erhöhte Erschwernis<br>- starke Erschwernis<br>- nur mit fremder Hilfe möglich<br>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br>- keine Antwort |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  |  |   |
| <b>C6</b>   | Rampe ist bei einer Steigung von 6% länger als 6m | x  | x   | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  |  |   |
|   | Rampe ist bei einer Länge von 6m steiler als 6%   | x  | x   | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  |  |   |



Steigung 6%, Länge 10m

Steigung 10%, Länge 6m

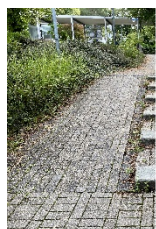


| <b>Radabweiser / seitliche Begrenzung</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.<br><br><b>Antwortmöglichkeiten</b><br>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- erhöhte Erschwernis<br>- starke Erschwernis<br>- nur mit fremder Hilfe möglich<br>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br>- keine Antwort |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein- (Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | Kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenhund |
|---|--|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|---|--|
| <b>C7</b>   | keine oder sehr niedrige Radabweiser* vorhanden<br>*seitlich einer Rampe angebrachtes Element (z. B. Aufkantung), dass das Überfahren oder Abgleiten mit dem Fuß, Rollstuhl, Rollator oder Blindenstock verhindert | x                                 | x   | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  |                          |                               | x                              | x   | x  | x   |  |



Rampen ohne Radabweiser

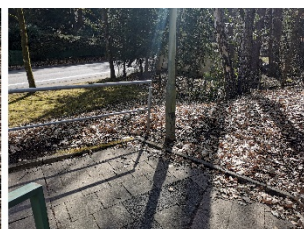
| <b>Handlauf</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind. |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein- (Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | Kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|---|--|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <b>C8</b>   | kein Handlauf vorhanden                        | x                                 | x   | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        | x                             | x                              | x   | x  | x  | x   |
|   | Handlauf nur auf einer Seite vorhanden         | x                                 | x   | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        | x                             | x                              | x   | x  | x  | x   |
|   | Handlauf wird beim Zwischenpodest unterbrochen | x                                 | x   | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        | x                             | x                              | x   | x  | x  | x   |
|   | Handlauf hat keine runde oder ovale Form       | x                                 | x   | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        | x                             | x                              | x   | x  | x  | x   |



kein Handlauf



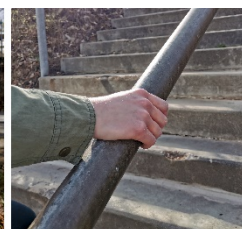
einseitiger Handlauf



unterbrochener Handlauf



eckiger Handlauf



runder Handlauf

**C9** Fehlen essentielle Situationen/Bestandteile, die Sie zur Nutzbarkeit von Rampen zwingend benötigen, die bei den vorangegangenen Situationen nicht berücksichtigt wurden?

**Antwortmöglichkeiten:** Freitext

**Befragte Bedürfnisgruppen:** alle

**Teil D: Treppe**

In diesem Abschnitt geht es um die Bewertung von Treppen. Zur Einführung sehen Sie ein Beispielfoto einer barrierefrei gestalteten Treppe im öffentlichen Raum. Nachfolgend werden Sie zu ausgewählten Situationen um Ihre Erfahrung gebeten.

Hinweis: übliche/leichte Anstrengungen werden nicht als Erschwernis bewertet



| <b>Taktiler Feld</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind. |   | geheingschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|--|---|----------------------------------|--|-------------------------------|--|--|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <b>D1</b>  | kein taktil ertastbares Feld zur Warnung vor einer abwärtsführenden Treppe vorhanden  |                                  |  |                               |  |  |                              |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x  | x   |
|  | kein taktil ertastbares Feld zur Warnung vor einer aufwärtsführenden Treppe vorhanden |                                  |  |                               |  |  |                              |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x  | x   |



keine taktilen Felder vor einer abwärts- und aufwärtsführenden Treppe

| <b>Stufenausbildung</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind. |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein- (Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | Kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|---|--|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <b>D2</b>   | Treppenstufe ist niedrig, aber tief  | x                                 | x   | x                             | x   | x   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                | x   | x  | x  | x   |
|   | Höhe der Treppenstufe verringert sich  | x                                 | x   | x                             | x   | x   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                | x   | x  | x  | x   |
|   | Tiefe der Treppenstufe bleibt nicht gleich   | x                                 | x   | x                             | x   | x   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                | x   | x  | x  | x   |
|   | kein senkrechter Teil (Setzstufe) unterhalb der Auftrittsfläche (Trittstufe) vorhanden   | x                                 | x   | x                             | x   | x   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                | x   | x  | x  | x   |
|   | Auftrittsfläche (Trittstufe) ragt über den senkrechten Teil der Stufe (Setzstufe) hervor | x                                 | x   | x                             | x   | x   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                | x   | x  | x  | x   |
|   | Treppe verläuft nicht geradlinig, sondern gebogen  | x                                 | x   | x                             | x   | x   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                | x   | x  | x  | x   |



niedrige, aber tiefe Stufen



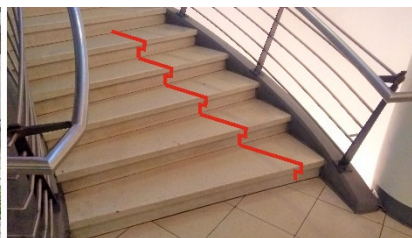
Höhe der Stufen verringert sich



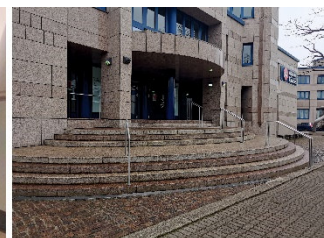
Tiefe der Stufen bleibt nicht gleich



keine Setzstufen



Auftrittsfläche ragt hervor



gebogene Stufen



|  |   |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  |  |   |
|--|---|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <p><b>Stufenmarkierung</b><br/>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul> |   | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | Kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
| <b>D3</b>  | keine visuell kontrastreiche Treppenstufenmarkierungen vorhanden  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   | x  | x  |   |
|  | Treppenstufenmarkierung an der ersten und letzten Stufe vorhanden |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   | x  | x  |   |



keine Stufenmarkierung



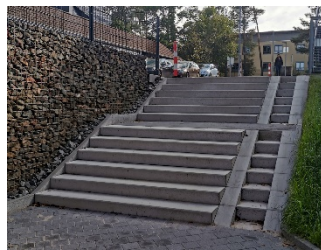
Auftrittsfläche ragt hervor

| <b>Stufenanzahl</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.<br><br><b>Antwortmöglichkeiten</b><br>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- erhöhte Erschwernis<br>- starke Erschwernis<br>- nur mit fremder Hilfe möglich<br>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br>- keine Antwort |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel  | Bein-(Teil)prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | Kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|---|--|--|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
|   |  | <b>D4</b><br>kein Zwischenpodest zum Ausruhen nach langen Treppenläufen vorhanden (nach maximal 18 Stufen) | x  | x                             | x   | x   | x                             |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  |  |   |



24 Treppenstufen

| <b>Handlauf</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.<br><br><b>Antwortmöglichkeiten</b><br>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- erhöhte Erschwernis<br>- starke Erschwernis<br>- nur mit fremder Hilfe möglich<br>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br>- keine Antwort |   | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein- (Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | Kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenhund |
|---|---|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|---|--|
|   |   | <b>D5</b>                         | kein Handlauf vorhanden                           | x                             | x   | x   | x                             | x                                 |                                    |                          |                               |                                | x   | x  | x   | x  |
|   | Handlauf nur auf einer Seite vorhanden  | x                                 | x   | x                             | x   | x   |                               |                                   |                                    |                          | x                             | x                              | x   | x  | x   | x  |
|   | nur ein mittiger Handlauf vorhanden   | x                                 | x   | x                             | x   | x   |                               |                                   |                                    |                          | x                             | x                              | x   | x  | x   | x  |
|   | Handlauf wird beim Zwischenpodest unterbrochen                                  | x                                 | x   | x                             | x   | x   |                               |                                   |                                    |                          | x                             | x                              | x   | x  | x   | x  |
|   | Handlauf wird beim Zwischenpodest unterbrochen                                  | x                                 | x   | x                             | x   | x   |                               |                                   |                                    |                          | x                             | x                              | x   | x  | x   | x  |
|   | Handlauf führt nicht ca. 30cm waagrecht am unteren Ende des Treppenlaufs hinaus | x                                 | x   | x                             | x   | x   |                               |                                   |                                    |                          | x                             | x                              | x   | x  | x   | x  |
|   | des Treppenlaufs hinaus   | x                                 | x   | x                             | x   | x   |                               |                                   |                                    |                          | x                             | x                              | x   | x  | x   | x  |



kein Handlauf



einseitiger Handlauf



mittiger Handlauf



unterbrochener Handlauf



eckiger Handlauf



runder Handlauf



Handlauf endet mit letzter Stufe, keine Weiterführung um 30cm



**D6** Fehlen essentielle Situationen/Bestandteile, die Sie zur Nutzbarkeit von Treppen zwingend benötigen, die bei den vorangegangenen Situationen nicht berücksichtigt wurden?

**Antwortmöglichkeiten:** Freitext

**Befragte Bedürfnisgruppen:** alle

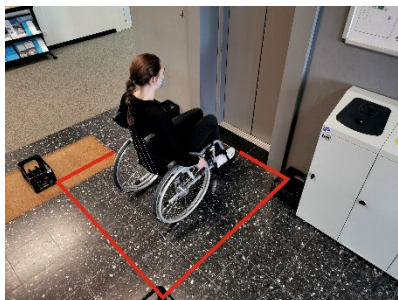
**Teil E: Aufzug**

In diesem Abschnitt geht es um die Bewertung von Aufzügen. Zur Einführung sehen Sie ein Beispielfoto eines Aufzugs im öffentlichen Raum. Nachfolgend werden Sie zu ausgewählten Situationen um Ihre Erfahrung gebeten.

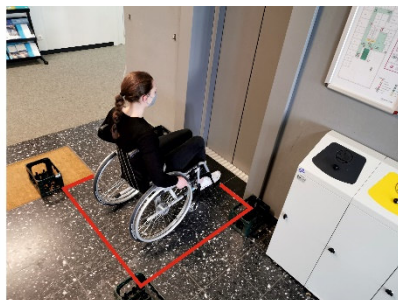
Hinweis: übliche/leichte Anstrengungen werden nicht als Erschwernis bewertet



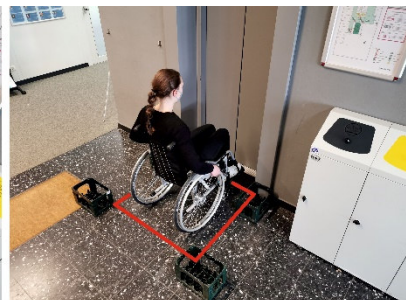
| <b>Bewegungsfläche</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.<br><br><b>Antwortmöglichkeiten</b><br>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- erhöhte Erschwernis<br>- starke Erschwernis<br>- nur mit fremder Hilfe möglich<br>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br>- keine Antwort |   | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel   | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeideinschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|--|---|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--|--|--|---|
|  |   | <b>E1</b>                         | Bewegungsfläche vor dem Aufzug ist 1,50x1,50m groß | x                             | x   |   | x                             | x                                 | x                                  | x                        | x                             |                                |  |  |  | x   |
|  | Bewegungsfläche vor dem Aufzug ist 1,20x1,20m groß    | x                                 | x  |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  |                          |                               |                                |  | x  | x  |   |
|  | Bewegungsfläche vor dem Aufzug ist 0,90x0,90m groß    | x                                 | x  |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  |                          |                               |                                |  | x  | x  |   |
|  | Bewegungsfläche vor dem Aufzug ist kleiner 0,90x0,90m | x                                 | x  |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  |                          |                               |                                |  | x  | x  |   |



Fläche 1,50x1,50 m



Fläche 1,20x1,20 m



Fläche 0,90x0,90 m



| <b>Anforderungstaster außerhalb des Fahrkorbs</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.<br><br><b>Antwortmöglichkeiten</b><br>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- erhöhte Erschwernis<br>- starke Erschwernis<br>- nur mit fremder Hilfe möglich<br>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br>- keine Antwort |   | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein- (Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | Kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|---|---|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| E2  | Anforderungstaster außerhalb des Aufzugs nicht visuell kontrastreich                              |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                | x   | x  |  |   |
|   | kein Aufleuchten des Anforderungstasters außerhalb des Aufzugs zur Bestätigung der Befehlsannahme |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                | x   | x  |  |   |
|   | Anzeigen (z. B. Pfeil, Etagennummer) außerhalb des Aufzugs sind nicht visuell kontrastreich       |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                | x   | x  |  |   |



visuell kontrastreicher Taster



beleuchteter Taster mit visuell kontrastreichem Pfeil

|  |  |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  |  |   |
|--|--|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <p><b>Befehlsgeber innerhalb des Fahrkorbs</b><br/>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul> |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein- (Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | Kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
| E3   | Befehlsgeber (Taster) im Fahrkorb des Aufzugs nicht visuell kontrastreich                              |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   | x  | x  |   |
|  | kein Aufleuchten des Befehlsgebers (Taster) im Fahrkorb des Aufzugs zur Bestätigung der Befehlsannahme |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   | x  | x  |   |
|  | Anzeigen (z.B. Pfeil, Etagennummer) im Fahrkorb des Aufzugs sind nicht visuell kontrastreich           |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   | x  | x  |   |



visuell kontrastreiche Taster

beleuchteter Taster (Etage 2) und Etagennummerierungen

|  |  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  |   |  |
|--|--|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|---|--|
| <p><b>Anforderungstaster außerhalb des Fahrkorbs</b><br/>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b><br/>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br/>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br/>- erhöhte Erschwernis<br/>- starke Erschwernis<br/>- nur mit fremder Hilfe möglich<br/>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br/>- keine Antwort</p> |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenhund |
| E4   | Anforderungstaster außerhalb des Aufzugs nicht taktile erfassbar                       |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x   | x  |
|  | Anzeigen (z.B. Pfeil, Etagennummer) außerhalb des Aufzugs sind nicht taktile erfassbar |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x   | x  |

keine ergänzenden Fotos notwendig

|  |  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  |   |  |
|--|--|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|---|--|
| <p><b>Befehlsgeber innerhalb des Fahrkorbs</b><br/>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b><br/>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br/>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br/>- erhöhte Erschwernis<br/>- starke Erschwernis<br/>- nur mit fremder Hilfe möglich<br/>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br/>- keine Antwort</p> |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenhund |
| E5   | Befehlsgeber (Taster) im Fahrkorb des Aufzugs nicht taktile erfassbar                    |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x   | x  |
|  | Anzeigen (z.B. Pfeil, Etagennummer) im Fahrkorb des Aufzugs sind nicht taktile erfassbar |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x   | x  |

keine ergänzenden Fotos notwendig

| <b>Anforderungstaster außerhalb des Fahrkorbs</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.<br><br><b>Antwortmöglichkeiten</b><br>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- erhöhte Erschwernis<br>- starke Erschwernis<br>- nur mit fremder Hilfe möglich<br>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br>- keine Antwort |   | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein- (Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|---|---|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <b>E6</b>   | keine akustische Bestätigung des Anforderungstasters außerhalb des Aufzugs, dass der Aufzug gerufen wurde                               |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                | x   | x  | x  | x   |
|   | keine Bestätigung des Anforderungstasters außerhalb des Aufzugs, dass der Aufzug gerufen wurde durch spürbaren Druck bei der Betätigung |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                | x   | x  | x  | x   |
|   | Anzeigen (z.B. Ankunft des Aufzugs) außerhalb des Aufzugs werden nicht akustisch wiedergegeben  |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                | x   | x  | x  | x   |

keine ergänzenden Fotos notwendig

| <b>Befehlsgeber innerhalb des Fahrkorbs</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.<br><br><b>Antwortmöglichkeiten</b><br>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- erhöhte Erschwernis<br>- starke Erschwernis<br>- nur mit fremder Hilfe möglich<br>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br>- keine Antwort |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein- (Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|---|--|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <b>E7</b>   | keine akustische Bestätigung des Anforderungstasters im Fahrkorb des Aufzugs, dass eine Etage ausgewählt wurde       |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                | x   | x  | x  | x   |
|   | keine Bestätigung des Anforderungstasters, dass eine Etage ausgewählt wurde durch spürbaren Druck bei der Betätigung |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                | x   | x  | x  | x   |
|   | Anzeigen im Fahrkorb des Aufzugs (z.B. Etagennummer) werden nicht akustisch wiedergegeben                            |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                | x   | x  | x  | x   |

keine ergänzenden Fotos notwendig



| <b>Höhe Taster</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.<br><br><b>Antwortmöglichkeiten</b><br>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- erhöhte Erschwernis<br>- starke Erschwernis<br>- nur mit fremder Hilfe möglich<br>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br>- keine Antwort |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein- (Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | Kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|--|--|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <b>E8</b>  | Anforderungstaster außerhalb des Aufzugs ist auf 1,15m Höhe angebracht                     |                                   |   | x                             | x   | x   | x                             | x                                 |                                    | x                        | x                             |                                |   |  |  |   |
|  | Befehlsgeber (Taster) im Fahrkorb des Aufzugs sind zwischen 0,95 und 1,30m Höhe angebracht |                                   | x   | x                             | x   | x   | x                             | x                                 |                                    | x                        | x                             |                                |   |  |  |   |



Taster außen in 1,15m Höhe



Taster innen zwischen 0,95-1,30m Höhe



**Teil F: Straßenüberquerung**

In diesem Abschnitt geht es um die Bewertung von Straßenüberquerungen. Zur Einführung sehen Sie Beispielfotos von einer Ampel, einem Zebrastreifen, einer Mittelinsel und einer Straßenquerung ohne Querungshilfen im öffentlichen Raum. Nachfolgend werden Sie zu ausgewählten Situationen um Ihre Erfahrung gebeten.

Hinweis: übliche/leichte Anstrengungen werden nicht als Erschwernis bewertet



| <p><b>Bordsteinhöhen bis 3cm und Bodenindikatoren</b><br/>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b><br/>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br/>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br/>- erhöhte Erschwernis<br/>- starke Erschwernis<br/>- nur mit fremder Hilfe möglich<br/>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br/>- keine Antwort</p> |   | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|---|---|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <b>F1</b>   | kein taktil ertastbarer Auffindestreifen vorhanden, um eine Straßenüberquerungsmöglichkeit, z.B. Ampel, Zebrastreifen, zu finden (z.B. keine Bodenindikatoren, kein ertastbarer Bodenbelag) |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x  | x   |
|   | Bordstein hat eine Nullabsenkung (Gehweg auf Höhe der Fahrbahn) und wird nicht mit taktil ertastbaren Bodenindikatoren angezeigt  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x  | x   |
|   | Bordstein hat eine Nullabsenkung (Gehweg auf Höhe der Fahrbahn), wird aber mit taktil ertastbaren Bodenindikatoren angezeigt  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x  | x   |
|   | Bordstein hat eine Höhe von 3cm und wird nicht mit taktil ertastbaren Bodenindikatoren angezeigt  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x  | x   |
|   | Bordstein hat eine Höhe von 3cm, wird aber mit taktil ertastbaren Bodenindikatoren angezeigt  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x  | x   |
|   | Mittelinsel auf der Fahrbahn hat keine oder andere Bodenindikatoren als der Gehweg  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x  | x   |



Nullabsenkung (Bordstein auf Höhe der Fahrbahn) ohne taktil erstastbaren Bodenindikatoren



Bordsteinhöhe 3cm ohne taktil erstastbaren Bodenindikatoren



Nullabsenkung (Bordstein auf Höhe der Fahrbahn) mit taktil erstastbaren Bodenindikatoren und Auffindestreifen



Bordsteinhöhe 3cm mit taktil erstastbaren Bodenindikatoren



Mittelinsel ohne Bodenindikatoren



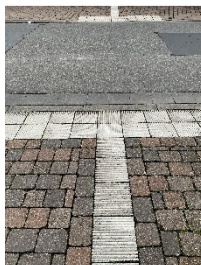
| <b>Bordsteinhöhen bis 3cm und Bodenindikatoren</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.<br><br><b>Antwortmöglichkeiten</b><br>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- erhöhte Erschwernis<br>- starke Erschwernis<br>- nur mit fremder Hilfe möglich<br>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br>- keine Antwort |   | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein- (Teil)prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenhund |
|--|---|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|---|--|
| <b>F2</b>  | kein visuell kontrastreicher Auffindestreifen vorhanden, um eine Straßenüberquerungsmöglichkeit, z.B. Ampel, Zebrastreifen, zu finden (z.B. keine visuell kontrastreichen Bodenindikatoren/Bodenbeläge) |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               | x                              | x   |  |   |  |
|  | Bordstein hat eine Nullabsenkung (Gehweg auf Höhe der Fahrbahn) und wird nicht visuell kontrastreich angezeigt  |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               | x                              | x   |  |   |  |
|  | Bordstein hat eine Nullabsenkung (Gehweg auf Höhe der Fahrbahn), wird aber visuell kontrastreich angezeigt  |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               | x                              | x   |  |   |  |
|  | Bordstein hat eine Höhe von 3cm und wird nicht visuell kontrastreich angezeigt  |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               | x                              | x   |  |   |  |
|  | Bordstein hat eine Höhe von 3cm, wird aber visuell kontrastreich angezeigt  |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               | x                              | x   |  |   |  |
|  | Mast bzw. Anforderungstaster ist nicht visuell kontrastreich erkennbar  |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               | x                              | x   |  |   |  |



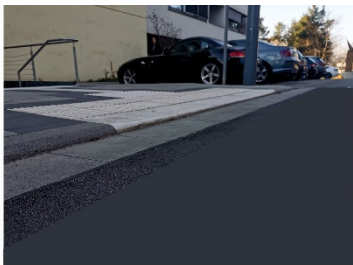
Nullabsenkung (Bordstein auf Höhe der Fahrbahn) ohne visuell kontrastreichen Bodenindikatoren



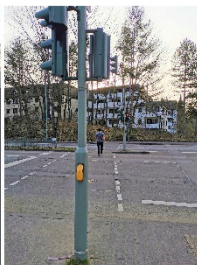
Bordsteinhöhe 3cm ohne visuell kontrastreichen Bodenindikatoren



Nullabsenkung mit visuell kontrastreichen Bodenindikatoren und Auffindestreifen



Bordsteinhöhe 3cm mit taktil visuell kontrastreichen Bodenindikatoren



Taster visuell kontrastreich erkennbar

| <b>Bordsteinhöhen bis 3cm</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.<br><br><b>Antwortmöglichkeiten</b><br>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- erhöhte Erschwernis<br>- starke Erschwernis<br>- nur mit fremder Hilfe möglich<br>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br>- keine Antwort |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein- (Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenhund |
|---|--|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|---|--|
| <b>F3</b>   | Überwindung von Bordsteinen mit einer Höhe von 3cm           | x                                 | x   | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  |                          |                               |                                |   |  |   |  |
|   | Überwindung von Bordsteinen mit einer Höhe von 6cm           | x                                 | x   | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  |                          |                               |                                |   |  |   |  |
|   | Überwindung von Bordsteinen mit einer Höhe von 10cm          | x                                 | x   | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  |                          |                               |                                |   |  |   |  |
|   | Überwindung von Bordsteinen mit einer Höhe von mehr als 10cm | x                                 | x   | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  |                          |                               |                                |   |  |   |  |



Stufe 3 cm hoch



Stufe 6 cm hoch



Stufe 10 cm hoch

|   |  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  |  |   |   |
|---|--|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|---|
| <p><b>Ampel</b><br/>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul> |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |   |
| <b>F4</b>   | Ampel-Mast ist nicht akustisch auffindbar  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   | x  | x  | x   | x |
|   | kein akustisches Ampel-Signal zur Anzeige der Grünzeit vorhanden                   |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   | x  | x  | x   | x |
|   | kein taktiles, vibrierender Taster an der Ampel zur Anzeige der Grünzeit vorhanden |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   | x  | x  | x   | x |
|   | Taster der Ampel enthält keinen Richtungspfeil zur Anzeige der Gehrichtung         |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   | x  | x  | x   | x |



Taster mit Richtungspfeil



Taster ohne Richtungspfeil

|  |  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  |  |   |
|--|--|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <p><b>Bahnübergang</b><br/>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul> |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
| <b>F5</b>  | kein Tonsignal am Bahnübergang zur Warnung (Anzeige, dass ein Zug vorbeifährt) vorhanden           |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x  | x   |
|  | kein Tonsignal am Bahnübergang zur Freigabe (kein Zugverkehr vorhanden, Querung möglich) vorhanden |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x  | x   |
|  | keine taktilen Bodenindikatoren zur Kennzeichnung des Bahnübergangs vorhanden                      |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  | x  | x   |

keine ergänzenden Fotos notwendig

| <b>Bahnübergang</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.<br><br><b>Antwortmöglichkeiten</b><br>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- erhöhte Erschwernis<br>- starke Erschwernis<br>- nur mit fremder Hilfe möglich<br>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br>- keine Antwort |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein- (Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | Kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|---|--|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <b>F6</b>   | keine visuell kontrastreichen Bodenindikatoren zur Kennzeichnung des Bahnübergangs vorhanden         |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               | x                              | x   |  |  |   |
|   | kein Lichtsignal am Bahnübergang zur Warnung (Anzeige, dass ein Zug vorbeifährt) vorhanden           |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               | x                              | x   |  |  |   |
|   | kein Tonsignal am Bahnübergang zur Warnung (Anzeige, dass ein Zug vorbeifährt) vorhanden             |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               | x                              | x   |  |  |   |
|   | kein Lichtsignal am Bahnübergang zur Freigabe (kein Zugverkehr vorhanden, Querung möglich) vorhanden |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               | x                              | x   |  |  |   |
|   | kein Tonsignal am Bahnübergang zur Freigabe (kein Zugverkehr vorhanden, Querung möglich) vorhanden   |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               | x                              | x   |  |  |   |
|   | Gleise sind nicht visuell kontrastreich erkennbar im Vergleich zum Gehbereich                        |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                | x   | x  |  |   |



nicht visuell kontrastreiche Gleise

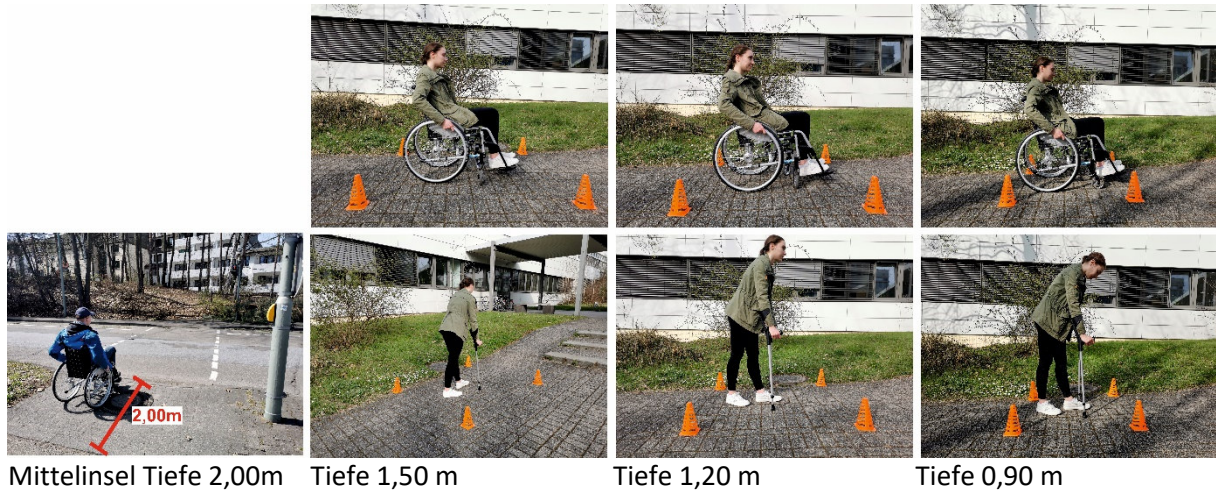


|  |  |                                   |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  |  |   |
|--|--|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <p><b>Ampel-Taster</b><br/>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind.</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul> |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein- (Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
| <b>F7</b>  | Anforderungstaster der Ampel ist auf einer Höhe von 1,05m angebracht |                                   |   | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        | x                             | x                              |   |  |  |   |



Taster 1,00-1,10 m Höhe

| <b>Tiefe Mittelinsel</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind. |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel  | Bein- (Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | Kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark seheingeschränkt mit Blindenhund |
|--|--|--|---|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|---|--|
|  |  | <b>Antwortmöglichkeiten</b><br>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust<br>- erhöhte Erschwernis<br>- starke Erschwernis<br>- nur mit fremder Hilfe möglich<br>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich<br>- keine Antwort |   |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  |   |  |
| <b>F8</b>  | Mittelinsel auf der Fahrbahn ist 2,00m tief. | x  | x   |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x   | x  |
|  | Mittelinsel auf der Fahrbahn ist 1,50m tief. | x  | x   |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x   | x  |
|  | Mittelinsel auf der Fahrbahn ist 1,20m tief. | x  | x   |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x   | x  |
|  | Mittelinsel auf der Fahrbahn ist 0,90m tief. | x  | x   |                               | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                |   |  | x   | x  |



**F9** Fehlen essentielle Situationen/Bestandteile, die Sie zur Nutzbarkeit von Straßenüberquerungen zwingend benötigen, die bei den vorangegangenen Situationen nicht berücksichtigt wurden?

**Antwortmöglichkeiten:** Freitext

**Befragte Bedürfnisgruppen:** alle

**Teil G: Beleuchtung**

In diesem Abschnitt geht es um die Bewertung der Beleuchtung von Wegen, Treppen, Rampen und Straßenüberquerungen. Zur Einführung sehen Sie ein Beispielfoto von einem beleuchteten Gehweg. Nachfolgend werden Sie zu ausgewählten Situationen um Ihre Erfahrung gebeten.

Hinweis: übliche/leichte Anstrengungen werden nicht als Erschwernis bewertet



[Gemeinde Westoverledingen 2023]

| <b>Beleuchtung</b><br>Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für Sie erschwert wird, wenn nachfolgende Situationen vorzufinden sind. |  | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld Einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|--|--|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
|  |  |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                |   |  |  |   |
| <b>G1</b>  | Beleuchtung nicht durchgängig, teilweise dunklere Bereiche vorhanden | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        | x                             | x                              | x   | x  |  |   |
|  | Beleuchtung insgesamt zu dunkel (nicht alles erkennbar)              | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        | x                             | x                              | x   | x  |  |   |
|  | Beleuchtung blendet (teilweise)                                      | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        | x                             | x                              | x   | x  |  |   |

keine ergänzenden Fotos notwendig

**G2** Fehlen essentielle Situationen/Bestandteile, die Sie zur Nutzbarkeit zwingend benötigen, die bei den vorangegangenen Situationen nicht berücksichtigt wurden?

**Antwortmöglichkeiten:** Freitext

**Befragte Bedürfnisgruppen:** alle

**Teil H: Allgemeines zu Fußverkehrsanlagen und Erschwernissen**

|           |   | geheingeschränkt ohne Hilfsmittel | Bein-(Teil)Prothese/Versteifung ohne Hilfsmittel | kleinwüchsig ohne Hilfsmittel | geheingeschränkt mit Gehstock/Krücken (einseitig) | geheingeschränkt mit Krücken (beidseitig) | geheingeschränkt mit Rollator | hand-/muskelbetriebener Rollstuhl | elektrisch angetriebener Rollstuhl | zu schiebender Rollstuhl | armbehindert ohne Hilfsmittel | handbehindert ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sichtfeld einschränkung) ohne Hilfsmittel | sehbehindert (Sehschärfe) ohne Hilfsmittel | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenstock | blind / stark sehingeschränkt mit Blindenhund |
|-----------|---|-----------------------------------|--|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---|--|--|---|
| <b>H1</b> | <b>Bevorzugen Sie bei der Überwindung von Höhenunterschieden eine Rampe oder eine Treppe, wenn kein Aufzug vorhanden ist?</b><br>- Treppe<br>- Rampe<br>- egal  | x                                 | x  | x                             | x   | x   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                | x   | x  | x  | x   |
| <b>H2</b> | <b>Ist das Gehen/Fahren bei Steigungen bergauf oder bergab beschwerlicher?</b><br>- bergauf<br>- bergab<br>- beides gleich beschwerlich   | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        |                               |                                | x   | x  | x  | x   |
| <b>H3</b> | <b>Wie orientieren Sie sich als stark sehingeschränkte oder blinde Person bei Ihren alltäglichen Wegen, wenn keine visuellen oder taktilen Leitlinien wie Bodenindikatoren, Häuserwände/Bordsteine oder Bodenbelag vorhanden sind?</b><br><br><b>Antwortmöglichkeiten</b><br>Freitext |                                   |  |                               |   |   |                               |                                   |                                    |                          |                               |                                | x   | x  | x  | x   |
| <b>H4</b> | <b>Bitte schätzen Sie ein, wie viele Meter und/oder wie viel Zeit Sie akzeptieren, wenn ein barrierefreier Weg einen Umweg bedeutet?</b><br><br><b>Antwortmöglichkeiten</b><br>Freitext   | x                                 | x  | x                             | x   | x   | x                             | x                                 | x                                  | x                        | x                             | x                              | x   | x  | x  | x   |

**Teil I: Abschluss**

Sie sind am Schluss der Umfrage angekommen! Wenn Sie Anmerkungen, Anregungen oder Kritik zu dieser Umfrage oder zum Thema Barrierefreiheit im öffentlichen Raum haben, können Sie dies in diesem Kommentarfeld mitteilen. Durch Klick auf die Schaltfläche "Absenden" (unten rechts) wird Ihre ausgefüllte Umfrage gespeichert.

**Antwortmöglichkeiten:** Freitext

**Befragte Bedürfnisgruppen:** alle

Vielen Dank für Ihre Teilnahme an der Online-Befragung! Die Befragung ist beendet und wurde versendet. Änderungen sind nicht mehr möglich, bitte nicht mehr den "Zurück-Button" nutzen. Das Browser-Fenster kann geschlossen werden. Bei Fragen melden Sie sich gerne bei Teresa Engel (teresa.engel@bauing.uni-kl.de).

## **Anhang 5.2 Online-Fragebogen Fachleute**

Herzlich Willkommen und vielen Dank für die Teilnahme an der Online-Befragung im Rahmen meiner Dissertation. Mit Ihrer Teilnahme unterstützen Sie die Grundlagenforschung im Bereich der Bewertung von Fußverkehrsnetzen in Bezug auf die Barrierefreiheit.

### **Hintergrund**

Im Rahmen dieser Befragung soll herausgefunden werden, wie stark die Nutzung von Fußwegen, Treppen und Straßenquerungen erschwert wird, wenn diese nicht vollständig barrierefrei erbaut wurden. Hierfür werden Situationen im öffentlichen Raum dargestellt, die es nach ihrer Erschwernis zu bewerten gilt.

### **Und hier kommen Sie ins Spiel:**

Aktuell besteht das Problem darin, dass der Bestand im öffentlichen Freiraum von vielen Städten und Gemeinden nicht umgebaut wird. Mängel in Bezug auf die Barrierefreiheit sind ihnen häufig nicht bewusst. Um dies Schritt für Schritt zu verbessern, ist eine ehrliche Einschätzung Ihrerseits notwendig, um Abstufungen in der Qualität des Bestands und somit Prioritäten im Umbau festlegen zu können.

### **Ziel**

Ziel ist, die aktuelle Qualität des Bestands zu identifizieren. Die gewonnenen Erkenntnisse werden nicht als Grundlage für Neu- oder Umbauten dienen.

### **Hinweise zur Umfrage**

Die Beantwortung des Fragebogens dauert max. 15-20 Minuten.

Bitte nutzen Sie für eine gute Darstellung der Fragen einen PC.

Können Sie eine Situation nicht einschätzen, wählen Sie "keine Antwort".

Eine Weitergabe oder Veröffentlichung Ihrer persönlichen Antworten und Daten an Dritte findet nicht statt.

### **Vielen Dank für Ihre Teilnahme!**

Teresa Engel, M.Sc.

TU Kaiserslautern, Institut für Mobilität und Verkehr

**Teil A: Angaben zur Person**

**A1:** In welcher Institution sind Sie tätig?

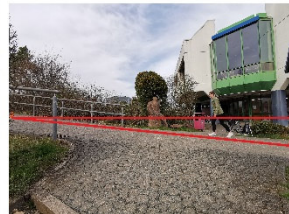
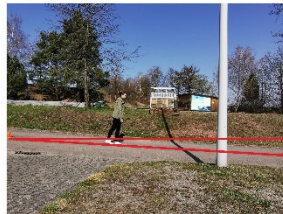
**Antwortmöglichkeiten:** Freitext

**A2:** Bitte geben Sie zur Rückspiegelung Ihrer Antworten Ihre E-Mail-Adresse an.

**Antwortmöglichkeiten:** Freitext



**Teil B: Längsneigung bei Gehflächen und Rampen**



Steigung/Gefälle 3%,  
Länge 10m

Steigung/Gefälle 6%,  
Länge 10m

Steigung/Gefälle 10%,  
Länge 10m

Steigung/Gefälle 12%,  
Länge 5m

|  |  |
|--|--|
| <p><b>B1</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehflächen und Rampen für rollatornutzende Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>die Längsneigung 3% bei einer Länge von &gt;10m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 6% bei einer Länge von 10m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 6% bei einer Länge von &gt;10m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 10% bei einer Länge von 6m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 10% bei einer Länge von 10m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 10% bei einer Länge von &gt;10m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 12% bei einer Länge von 2m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 12% bei einer Länge von 3m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 12% bei einer Länge von &gt;3m beträgt.</li> <li>die Längsneigung &gt;12% bei einer Länge von 1m beträgt.</li> <li>die Längsneigung &gt;12% bei einer Länge von 2m beträgt.</li> <li>die Längsneigung &gt;12% bei einer Länge von &gt;2m beträgt.</li> </ul> |
| <p><b>B2</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehflächen und Rampen für rollstuhlnutzende Personen (hand-/muskelbetrieben) erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>die Längsneigung 3% bei einer Länge von &gt;10m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 6% bei einer Länge von 10m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 6% bei einer Länge von &gt;10m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 10% bei einer Länge von 6m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 10% bei einer Länge von 10m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 10% bei einer Länge von &gt;10m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 12% bei einer Länge von 2m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 12% bei einer Länge von 3m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 12% bei einer Länge von &gt;3m beträgt.</li> <li>die Längsneigung &gt;12% bei einer Länge von 1m beträgt.</li> <li>die Längsneigung &gt;12% bei einer Länge von 2m beträgt.</li> <li>die Längsneigung &gt;12% bei einer Länge von &gt;2m beträgt.</li> </ul> |
| <p><b>B3</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehflächen und Rampen für geheingeschränkte ohne und mit Hilfsmittel (Gehstock, Krücken) sowie kleinwüchsige Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>die Längsneigung 3% bei einer Länge von &gt;10m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 6% bei einer Länge von 10m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 6% bei einer Länge von &gt;10m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 10% bei einer Länge von 6m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 10% bei einer Länge von 10m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 10% bei einer Länge von &gt;10m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 12% bei einer Länge von 2m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 12% bei einer Länge von 3m beträgt.</li> <li>die Längsneigung 12% bei einer Länge von &gt;3m beträgt.</li> <li>die Längsneigung &gt;12% bei einer Länge von 1m beträgt.</li> <li>die Längsneigung &gt;12% bei einer Länge von 2m beträgt.</li> <li>die Längsneigung &gt;12% bei einer Länge von &gt;2m beträgt.</li> </ul> |

**Teil C: Querneigung bei Gehflächen und Rampen**

|  |  |
|--|--|
| <p><b>C1</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehflächen und Rampen für geheingeschränkte ohne und mit Hilfsmittel (Gehstock, Krücken) sowie kleinwüchsige Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul> | die Querneigung ohne Längsneigung 3% anstatt 2,5% beträgt.   |
|  | die Querneigung ohne Längsneigung 3,5% anstatt 2,5% beträgt. |
|  | die Querneigung ohne Längsneigung 4% anstatt 2,5% beträgt.   |
|  | die Querneigung ohne Längsneigung >4% anstatt 2,5% beträgt.  |
|  | die Querneigung mit Längsneigung 2,5% anstatt 2,0% beträgt.  |
|  | die Querneigung mit Längsneigung 3% anstatt 2,0% beträgt.    |
|  | die Querneigung mit Längsneigung 3,5% anstatt 2,0% beträgt.  |
|  | die Querneigung mit Längsneigung >3,5% anstatt 2,0% beträgt. |
|  | die Querneigung mit Längsneigung >3,5% anstatt 2,0% beträgt. |
| <p><b>C2</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehflächen und Rampen für rollatornutzende Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul>   | die Querneigung ohne Längsneigung 3% anstatt 2,5% beträgt.   |
|  | die Querneigung ohne Längsneigung 3,5% anstatt 2,5% beträgt. |
|  | die Querneigung ohne Längsneigung 4% anstatt 2,5% beträgt.   |
|  | die Querneigung ohne Längsneigung >4% anstatt 2,5% beträgt.  |
|  | die Querneigung mit Längsneigung 2,5% anstatt 2,0% beträgt.  |
|  | die Querneigung mit Längsneigung 3% anstatt 2,0% beträgt.    |
|  | die Querneigung mit Längsneigung 3,5% anstatt 2,0% beträgt.  |
|  | die Querneigung mit Längsneigung >3,5% anstatt 2,0% beträgt. |
|  | die Querneigung mit Längsneigung >3,5% anstatt 2,0% beträgt. |
| <p><b>C3</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehflächen und Rampen für rollstuhlnutzende Personen (hand-/muskelbetrieben) erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul>  | die Querneigung ohne Längsneigung 3% anstatt 2,5% beträgt.   |
|  | die Querneigung ohne Längsneigung 3,5% anstatt 2,5% beträgt. |
|  | die Querneigung ohne Längsneigung 4% anstatt 2,5% beträgt.   |
|  | die Querneigung ohne Längsneigung >4% anstatt 2,5% beträgt.  |
|  | die Querneigung mit Längsneigung 2,5% anstatt 2,0% beträgt.  |
|  | die Querneigung mit Längsneigung 3% anstatt 2,0% beträgt.    |
|  | die Querneigung mit Längsneigung 3,5% anstatt 2,0% beträgt.  |
|  | die Querneigung mit Längsneigung >3,5% anstatt 2,0% beträgt. |
|  | die Querneigung mit Längsneigung >3,5% anstatt 2,0% beträgt. |
| <p><b>C4</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehflächen und Rampen für rollstuhlschiebende Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul>  | die Querneigung ohne Längsneigung 3% anstatt 2,5% beträgt.   |
|  | die Querneigung ohne Längsneigung 3,5% anstatt 2,5% beträgt. |
|  | die Querneigung ohne Längsneigung 4% anstatt 2,5% beträgt.   |
|  | die Querneigung ohne Längsneigung >4% anstatt 2,5% beträgt.  |
|  | die Querneigung mit Längsneigung 2,5% anstatt 2,0% beträgt.  |
|  | die Querneigung mit Längsneigung 3% anstatt 2,0% beträgt.    |
|  | die Querneigung mit Längsneigung 3,5% anstatt 2,0% beträgt.  |
|  | die Querneigung mit Längsneigung >3,5% anstatt 2,0% beträgt. |
|  | die Querneigung mit Längsneigung >3,5% anstatt 2,0% beträgt. |



### Teil D: Längsneigung bei Zwischenpodesten (Gehfläche und Rampe)

|  |  |
|--|--|
| <p><b>D1</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehflächen und Rampen für rollatornutzende Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul>   | das Zwischenpodest eine Längsneigung von 1% aufweist.  |
|  | das Zwischenpodest eine Längsneigung von 2% aufweist.  |
|  | das Zwischenpodest eine Längsneigung von 3% aufweist.  |
|  | das Zwischenpodest eine Längsneigung von 4% aufweist.  |
|  | das Zwischenpodest eine Längsneigung von >4% aufweist. |
| <p><b>D2</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehflächen und Rampen für geheingeschränkte ohne und mit Hilfsmittel (Gehstock, Krücken) sowie kleinwüchsige Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul> | das Zwischenpodest eine Längsneigung von 1% aufweist.  |
|  | das Zwischenpodest eine Längsneigung von 2% aufweist.  |
|  | das Zwischenpodest eine Längsneigung von 3% aufweist.  |
|  | das Zwischenpodest eine Längsneigung von 4% aufweist.  |
|  | das Zwischenpodest eine Längsneigung von >4% aufweist. |
| <p><b>D3</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehflächen und Rampen für rollstuhlnutzende Personen (hand-/muskelbetrieben) erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul>  | das Zwischenpodest eine Längsneigung von 1% aufweist.  |
|  | das Zwischenpodest eine Längsneigung von 2% aufweist.  |
|  | das Zwischenpodest eine Längsneigung von 3% aufweist.  |
|  | das Zwischenpodest eine Längsneigung von 4% aufweist.  |
|  | das Zwischenpodest eine Längsneigung von >4% aufweist. |
| <p><b>D4</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Gehflächen und Rampen für rollstuhlschiebende Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul>  | das Zwischenpodest eine Längsneigung von 1% aufweist.  |
|  | das Zwischenpodest eine Längsneigung von 2% aufweist.  |
|  | das Zwischenpodest eine Längsneigung von 3% aufweist.  |
|  | das Zwischenpodest eine Längsneigung von 4% aufweist.  |
|  | das Zwischenpodest eine Längsneigung von >4% aufweist. |

**Teil E: Rampe**



Beispiel einer barrierefreien Rampe

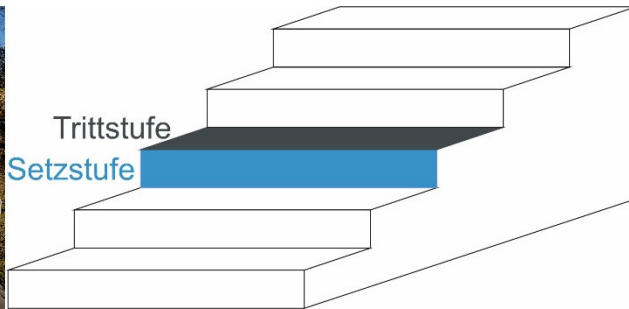
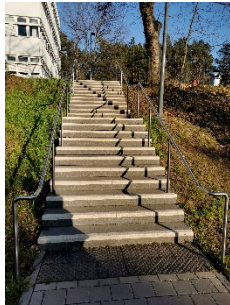


Rampen ohne Radabweiser



|  |   |
|--|---|
| <p><b>E1</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für rollstuhl- und rollatornutzende Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul> | <p>der Radabweiser 6cm anstatt 10cm hoch ist.</p> <p>der Radabweiser 4cm anstatt 10cm hoch ist.</p> <p>der Radabweiser 3cm anstatt 10cm hoch ist.</p> <p>der Radabweiser &lt;3cm anstatt 10cm hoch ist.</p> |
| <p><b>E2</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Rampen für blinde Personen mit Blindenstock erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul>         | <p>der Radabweiser 6cm anstatt 10cm hoch ist.</p> <p>der Radabweiser 4cm anstatt 10cm hoch ist.</p> <p>der Radabweiser 3cm anstatt 10cm hoch ist.</p> <p>der Radabweiser &lt;3cm anstatt 10cm hoch ist.</p> |

**Teil F: Treppe**



Beispiel einer barrierefreien Treppe

Erläuterung zu Tritt- und Setzstufen

|   |  |
|---|--|
| <p><b>F1</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung von Treppen für sehbehinderte Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul> | <p>die Stufenmarkierung nur auf der Setzstufe vorhanden ist.</p>                               |
|   | <p>die Stufenmarkierung nur auf der Trittstufe vorhanden ist.</p>                              |
|   | <p>die Höhe der Stufenmarkierung an der Setzstufe geringer als 1-2cm ist.</p>                  |
|   | <p>die Tiefe der Stufenmarkierung auf der Trittstufe geringer als 4-5cm ist.</p>               |
|   | <p>die Stufenmarkierung nicht durchgehend ist (z.B. Punkte in einem regelmäßigen Abstand).</p> |

**Teil G: Handlauf**

|  |   |
|--|---|
| <p><b>G1</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung einer Treppe oder Rampe für sehbehinderte und blinde Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul>                                       | <p>die Länge des über das Ende des Treppenlaufs hinausführenden Handlaufs 0,20m anstatt 0,30m ist.</p>  |
| <p><b>G2</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung einer Treppe oder Rampe für armbehinderte Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul>  | <p>die Länge des über das Ende des Treppenlaufs hinausführenden Handlaufs 0,10m anstatt 0,30m ist.</p> <hr/> <p>der Handlauf 0,95-1,00m anstatt 0,85-0,90m hoch ist.</p> <hr/> <p>der Handlauf 1,05-1,10m anstatt 0,85-0,90m hoch ist.</p> <hr/> <p>der Handlauf &gt;1,10m anstatt 0,85-0,90m hoch ist.</p> <hr/> <p>der Handlauf 0,75-0,80m anstatt 0,85-0,90m hoch ist.</p> <hr/> <p>der Handlauf 0,65-0,70m anstatt 0,85-0,90m hoch ist.</p> <hr/> <p>der Handlauf &lt;0,65m anstatt 0,85-0,90m hoch ist.</p>  |
| <p><b>G3</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung einer Treppe oder Rampe für geheingeschränkte Personen ohne und mit Hilfsmittel (Gehstock, Krücken) erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul> | <p>der Handlauf 0,95-1,00m anstatt 0,85-0,90m hoch ist.</p> <hr/> <p>der Handlauf 1,05-1,10m anstatt 0,85-0,90m hoch ist.</p> <hr/> <p>der Handlauf &gt;1,10m anstatt 0,85-0,90m hoch ist.</p> <hr/> <p>der Handlauf 0,75-0,80m anstatt 0,85-0,90m hoch ist.</p> <hr/> <p>der Handlauf 0,65-0,70m anstatt 0,85-0,90m hoch ist.</p> <hr/> <p>der Handlauf &lt;0,65m anstatt 0,85-0,90m hoch ist.</p> <hr/> <p>die Länge des über das Ende des Treppenlaufs hinausführenden Handlaufs 0,20m anstatt 0,30m ist.</p> <hr/> <p>die Länge des über das Ende des Treppenlaufs hinausführenden Handlaufs 0,10m anstatt 0,30m ist.</p> |
| <p><b>G4</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung einer Treppe oder Rampe für kleinwüchsige Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul>  | <p>der Handlauf 0,75m anstatt 0,65m hoch ist.</p> <hr/> <p>der Handlauf 0,85m anstatt 0,65m hoch ist.</p> <hr/> <p>der Handlauf &gt;0,85m anstatt 0,65m hoch ist.</p> <hr/> <p>der Handlauf 0,55m anstatt 0,65m hoch ist.</p> <hr/> <p>der Handlauf 0,45m anstatt 0,65m hoch ist.</p> <hr/> <p>der Handlauf &lt;0,45m anstatt 0,65m hoch ist.</p> <hr/> <p>die Länge des über das Ende des Treppenlaufs hinausführenden Handlaufs 0,20m anstatt 0,30m ist.</p> <hr/> <p>die Länge des über das Ende des Treppenlaufs hinausführenden Handlaufs 0,10m anstatt 0,30m ist.</p>   |

**Teil H: Aufzug**

|   |  |
|---|--|
| <p><b>H1</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung eines Aufzugs für gehbehinderte Personen mit Hilfsmittel (Rollator, Gehstock, Krücken) erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul> | <p>die Anforderungstaster innerhalb/außerhalb des Aufzugs am oberen Ende 1,20m anstatt 1,10m hoch sind.</p> <p>die Anforderungstaster innerhalb/außerhalb des Aufzugs am oberen Ende 1,30m anstatt 1,10m hoch sind.</p> <p>die Anforderungstaster innerhalb/außerhalb des Aufzugs am oberen Ende &gt;1,30m anstatt 1,10m hoch sind.</p> <p>die Anforderungstaster innerhalb/außerhalb des Aufzugs am unteren Ende 0,75m anstatt 0,85m hoch sind.</p> <p>die Anforderungstaster innerhalb/außerhalb des Aufzugs am unteren Ende 0,65m anstatt 0,85m hoch sind.</p> <p>die Anforderungstaster innerhalb/außerhalb des Aufzugs am unteren Ende &lt;0,65m anstatt 0,85m hoch sind.</p> |
| <p><b>H2</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung eines Aufzugs für rollstuhlnutzende und kleinwüchsige Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul>                         | <p>die Anforderungstaster innerhalb/außerhalb des Aufzugs am oberen Ende 1,20m anstatt 1,10m hoch sind.</p> <p>die Anforderungstaster innerhalb/außerhalb des Aufzugs am oberen Ende 1,30m anstatt 1,10m hoch sind.</p> <p>die Anforderungstaster innerhalb/außerhalb des Aufzugs am oberen Ende &gt;1,30m anstatt 1,10m hoch sind.</p> <p>die Anforderungstaster innerhalb/außerhalb des Aufzugs am unteren Ende 0,75m anstatt 0,85m hoch sind.</p> <p>die Anforderungstaster innerhalb/außerhalb des Aufzugs am unteren Ende 0,65m anstatt 0,85m hoch sind.</p> <p>die Anforderungstaster innerhalb/außerhalb des Aufzugs am unteren Ende &lt;0,65m anstatt 0,85m hoch sind.</p> |
| <p><b>H3</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung eines Aufzugs für armbehinderte Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul>   | <p>die Anforderungstaster innerhalb/außerhalb des Aufzugs am oberen Ende 1,20m anstatt 1,10m hoch sind.</p> <p>die Anforderungstaster innerhalb/außerhalb des Aufzugs am oberen Ende 1,30m anstatt 1,10m hoch sind.</p> <p>die Anforderungstaster innerhalb/außerhalb des Aufzugs am oberen Ende &gt;1,30m anstatt 1,10m hoch sind.</p> <p>die Anforderungstaster innerhalb/außerhalb des Aufzugs am unteren Ende 0,75m anstatt 0,85m hoch sind.</p> <p>die Anforderungstaster innerhalb/außerhalb des Aufzugs am unteren Ende 0,65m anstatt 0,85m hoch sind.</p> <p>die Anforderungstaster innerhalb/außerhalb des Aufzugs am unteren Ende &lt;0,65m anstatt 0,85m hoch sind.</p> |

**Teil I: LSA**

|  |   |
|--|---|
| <p><b>I1</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung einer Lichtsignalanlage (LSA, Ampel) für geheingeschränkte Personen mit Hilfsmittel (Rollator, Gehstock, Krücken) erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul> | der Anforderungstaster 0,95m anstatt 0,85m hoch ist.  |
|  | der Anforderungstaster 1,05m anstatt 0,85m hoch ist.  |
|  | der Anforderungstaster >1,05m anstatt 0,85m hoch ist. |
|  | der Anforderungstaster 0,75m anstatt 0,85m hoch ist.  |
|  | der Anforderungstaster 0,65m anstatt 0,85m hoch ist.  |
|  | der Anforderungstaster <0,65m anstatt 0,85m hoch ist. |
| <p><b>I2</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung einer Lichtsignalanlage (LSA, Ampel) für rollstuhlnutzende und kleinwüchsige Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul>                             | der Anforderungstaster 0,95m anstatt 0,85m hoch ist.  |
|  | der Anforderungstaster 1,05m anstatt 0,85m hoch ist.  |
|  | der Anforderungstaster >1,05m anstatt 0,85m hoch ist. |
|  | der Anforderungstaster 0,75m anstatt 0,85m hoch ist.  |
|  | der Anforderungstaster 0,65m anstatt 0,85m hoch ist.  |
|  | der Anforderungstaster <0,65m anstatt 0,85m hoch ist. |
| <p><b>I3</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung einer Lichtsignalanlage (LSA, Ampel) für armbehinderte Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li> <li>- erhöhte Erschwernis</li> <li>- starke Erschwernis</li> <li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li> <li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li> <li>- keine Antwort</li> </ul>   | der Anforderungstaster 0,95m anstatt 0,85m hoch ist.  |
|  | der Anforderungstaster 1,05m anstatt 0,85m hoch ist.  |
|  | der Anforderungstaster >1,05m anstatt 0,85m hoch ist. |
|  | der Anforderungstaster 0,75m anstatt 0,85m hoch ist.  |
|  | der Anforderungstaster 0,65m anstatt 0,85m hoch ist.  |
|  | der Anforderungstaster <0,65m anstatt 0,85m hoch ist. |

## Teil J: Bodenindikatoren

|   |   |
|---|---|
| <p><b>J1</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung für sehbehinderte Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li><li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li><li>- erhöhte Erschwernis</li><li>- starke Erschwernis</li><li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li><li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li><li>- keine Antwort</li></ul> | <p>visuell kontrastreiche Bodenindikatoren 0,30m schmaler sind (z.B. nur noch 30 bzw. 60cm anstatt 60 bzw. 90cm breit).</p> |
| <p><b>J2</b> Bitte schätzen Sie ein, wie stark die Nutzung für blinde Personen erschwert wird, wenn ...</p> <p><b>Antwortmöglichkeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- keine Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li><li>- geringe Erschwernis, ggf. Komfortverlust</li><li>- erhöhte Erschwernis</li><li>- starke Erschwernis</li><li>- nur mit fremder Hilfe möglich</li><li>- auch mit fremder Hilfe erschwert/unmöglich</li><li>- keine Antwort</li></ul>        | <p>visuell kontrastreiche Bodenindikatoren 0,30m schmaler sind (z.B. nur noch 30 bzw. 60cm anstatt 60 bzw. 90cm breit).</p> |

## Teil K: Weiterführende Frage

Würden Sie im Sinne der Barrierefreiheit eine Unterscheidung bei der Breite der Gehfläche zwischen einem Haupt- und Nebenweg machen?

Wäre dies in Bezug auf die Qualität bzw. die Bewertung der Barrierefreiheit im Bestand, insb. bei geringen Platzverhältnissen, denkbar?

**Antwortmöglichkeiten:** Freitext

## Teil L: Abschluss

Sie sind am Schluss der Umfrage angekommen!

Wenn Sie Anmerkungen, Anregungen oder Kritik zu dieser Umfrage oder zum Thema Barrierefreiheit im öffentlichen Raum haben, können Sie dies in diesem Kommentarfeld mitteilen.

Durch Klick auf die Schaltfläche "Absenden" (unten rechts) wird Ihre ausgefüllte Umfrage gespeichert.

**Antwortmöglichkeiten:** Freitext

Vielen Dank für Ihre Teilnahme an der Online-Befragung! Die Befragung ist beendet und wurde versendet. Änderungen sind nicht mehr möglich, bitte nicht mehr den "Zurück-Button" nutzen. Das Browser-Fenster kann geschlossen werden.

Bei Fragen melden Sie sich gerne bei Teresa Engel (teresa.engel@bauing.uni-kl.de)

## Anhang 6 Formblätter Fußverkehrsanlagen, Schritt 1 (Kapitel 6.4 und 6.8.1)

### Anhang 6.1 Formblatt für Gehbereiche (Rollstuhl)

| Gehbereich |   |  |
|------------|---|--|
|            | angestrebte Qualitätsstufe QSB  |  |
|            | Lagebeschreibung/Nummerierung   |  |
| 1          | Vorhandensein eines gemeinsamen Geh- und Radwegs in diesem Abschnitt [ja/nein]  |  |
| 2          | Gesamtbreite der Gehfläche [cm]   |  |
| 3          | Gesamtlänge der Gehfläche [cm]  |  |
| 4          | Breite des Sicherheitsraums 1 (z.B. fahrbahnzugewandte Seite) [Tabelle 1]   |  |
| 5          | Breite des Sicherheitsraums 2 (z.B. fahrbahnabgewandte Seite) [Tabelle 1]   |  |
| 6          | Breite zwischen den Sicherheitsräumen [Nr. 2 - Nr. 4 - Nr. 5]   |  |
| 7          | Vorhandensein von punktuellen oder durchgehenden Hindernissen   |  |
| 8          | größte Breite von punktuellen oder durchgehenden Hindernissen 1 (z.B. fahrbahnzugewandte Seite) [cm]  |  |
| 9          | Breite zwischen Sicherheitsraum 2 und Hindernissen 1 [Nr. 2 - Nr. 5 - Nr. 8; wenn Nr. 7 = durchgehend, dann zzgl. -20 cm] [cm]  |  |
| 10         | größte Breite von punktuellen oder durchgehenden Hindernissen 2 (z.B. fahrbahnabgewandte Seite) [cm]  |  |
| 11         | Breite zwischen Sicherheitsraum 1 und Hindernissen 2 [Nr. 2 - Nr. 4 - Nr. 10; wenn Nr. 7 = durchgehend, dann zzgl. -20 cm]  |  |
| 12         | schmalste Breite zwischen gegenüberliegenden Hindernissen [cm]  |  |
| 13         | schmalste Breite zwischen gegenüberliegenden Hindernissen [cm]<br>[Nr. 7 = durchgehend, dann zzgl. -40 cm;<br>Nr. 7 = beides, dann zzgl. -20 cm]  |  |
| 14         | nutzbare Breite der Gehfläche [MIN Nr. 2, 6, 9, 11 und 13] [cm]   |  |
| 15         | <b>Erschwerniszuschlag durch die nutzbare Breite der Gehfläche</b><br>[Nr. 7 = nv und Nr. 1 = ja, dann Tabelle 3 mit Nr. 6;<br>Nr. 7 = punktuell und Nr. 1 = ja, dann Tabelle 3 mit Nr. 6;<br>Nr. 7 = durchgehend und Nr. 1 = ja, dann Tabelle 3 mit Nr. 14;<br>Nr. 7 = nv und Nr. 1 = nein, dann Tabelle 2 mit Nr. 3 und 6;<br>Nr. 7 = punktuell und Nr. 1 = nein, dann Tabelle 2 mit Nr. 3, 6 und 14;<br>Nr. 7 = durchgehend und Nr. 1 = nein, dann Tabelle 2 mit Nr. 3 und 14] |  |
| 16         | Eignung des maßgeblichen Materials des Bodenbelags<br>(schlechtestes Material mit einer Länge > 1.000 cm im gesamten Abschnitt)<br>[Tabelle 4b]   |  |
| 17         | maßgeblicher Zustand des Bodenbelags  |  |
| 18         | Unterbrechung häufiger als alle 1.000 cm durch schlechter geeignetes Material mit einer Länge ≤ 100 cm und<br>Durchgang < 90 cm; gilt nicht bei schlechtem Zustand des Hauptmaterials<br>[ja/nein]  |  |
| 19         | <b>Erschwerniszuschlag durch den Bodenbelags [Tabelle 4a, 4b]</b>   |  |



|           |  |  |
|-----------|--|--|
| 20        | maßgebliche Längsneigung des Abschnitts [%]  |  |
| <b>21</b> | <b>Erschwerniszuschlag durch die Längsneigung [Tabelle 5]</b>  |  |
| 22        | maßgebliche Querneigung des Abschnitts [%]   |  |
| <b>23</b> | <b>Erschwerniszuschlag durch die Querneigung [Tabelle 6]</b>   |  |
| 24        | Breite des Eingangs der Umlaufschranke/-sperre oder Rahmensperre   |  |
| <b>25</b> | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Breite des Eingangs der Umlaufschranke/-sperre oder Rahmensperre [Tabelle 7]</b> |  |
| 26        | Breite des Ausgangs der Umlaufschranke/-sperre   |  |
| <b>27</b> | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Breite des Ausgangs der Umlaufschranke/-sperre [Tabelle 7]</b>                   |  |
| 28        | Fläche zwischen den Umlaufschranken/-sperren, schmalste Seite (Breite oder Länge) maßgeblich                             |  |
| <b>29</b> | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Fläche der Umlaufschranke/-sperre [Tabelle 8]</b>                                |  |
| <b>30</b> | <b>Erschwernisfaktor Gehbereich [Summe Nr. 15, 19, 21, 23, 25, 27 und 29]</b>  |  |
| <b>31</b> | <b>Qualitätsstufe Gehbereich [Tabelle 9]</b>   |  |

**Tabelle 1: Breite des notwendigen Sicherheitsraums** [FGSV 2011: 40; FGSV 2006: 28; FGSV 2002: 16]

| Randnutzung   | Sicherheitsabstand [cm] |
|---|-------------------------|
| Fahrbahnrand  | 50                      |
| Parkende Fahrzeuge in Längsaufstellung  | 75                      |
| Parkende Fahrzeuge in Schräg- oder Senkrechtaufstellung                         | 25                      |
| Verkehrsraum des Radverkehrs  | 25                      |
| Gebäude, Einfriedungen, Baumscheiben, Verkehrseinrichtungen, sonstige Einbauten | 20                      |

**Tabelle 2: Erschwerniszuschlag je nach nutzbarer Breite und Länge des Gehbereichs**

|                 |              | Länge des Gehbereichs |                      |           |
|-----------------|--------------|-----------------------|----------------------|-----------|
|                 |              | > 1800 cm             | 1800 cm bis > 100 cm | ≤ 100 cm* |
| nutzbare Breite | ≥ 180 cm     | 0,00                  | 0,00                 | 0,00      |
|                 | < 180-150 cm | 0,66                  | 0,00                 | 0,00      |
|                 | < 150-120 cm | E/F                   | 0,11                 | 0,00      |
|                 | < 120-90 cm  | E/F                   | 0,29                 | 0,23      |
|                 | < 90 cm      | E/F                   | E/F                  | E/F       |

\* entspricht punktuellen Hindernissen; gilt auch zwischen Pollen u.Ä.

**Tabelle 3: Erschwerniszuschlag je nutzbarer Breite bei gemeinsamen Geh- und Radwegen** [angelehnt an FGSV 2006: 82]

| nutzbare Breite | ≥ 400 cm     | 0,00 |
|-----------------|--------------|------|
|                 | < 400-300 cm | 0,22 |
|                 | < 300-250 cm | 0,33 |
|                 | < 250-200 cm | 0,55 |
|                 | < 200-150 cm | 0,66 |
|                 | < 150 cm     | E/F  |

**Tabelle 4a: Erschwerniszuschlag je nach Eignung des Materials und Zustand des Oberflächenbelags**

|          |               | Zustand |                 |          |
|----------|---------------|---------|-----------------|----------|
|          |               | gut     | eingeschränkt * | schlecht |
| Material | geeignet      | 0,00    | 0,33            | 0,66     |
|          | eingeschränkt | 0,33    | 0,66            | E/F      |
|          | ungeeignet    | E/F     | E/F             | E/F      |

\* z.B. stellenweise Schlaglöcher; gilt auch bei Unterbrechungen des hauptsächlich vorhandenen Bodenbelags in gesamter Breite (Durchgang < 90 cm), wenn diese Unterbrechungen unabhängig des Zustands eine schlechtere Eignung als das Hauptmaterial haben und max. 100 cm in Laufrichtung tief und häufiger als alle 1.000 cm vorhanden sind; gilt nicht bei schlechtem Zustand des Hauptmaterials. Kommen diese Unterbrechungen mit Abständen > 1.000 cm vor, haben diese keinen Einfluss auf die Erschwernis. Ansonsten (Tiefe der Bodenbeläge > 100 cm) gilt, Bodenbelag mit höchste Erschwernis maßgeblich.

**Tabelle 4b: Eignung von Oberflächenbelägen in Bezug auf Begeh- und Berollbarkeit** [Rebstock 2016: 27-29]

| Eig-<br>nung  | Material  |   | Zustand |               |          |
|---------------|---|---|---------|---------------|----------|
|               | Art   | Erläuterung (gilt für Zustand "gut")  | gut     | eingeschränkt | schlecht |
| geeignet      | Betonverbundstein                                       | ungefast bzw. Minifase  | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Porenpflasterstein                                      | ungefast bzw. Minifase  | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Betonplatten  | ungefast bzw. Minifase  | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Pflasterziegel/Pflasterklinker                          | scharfkantig oder gering gefast; SRT-Prüfzeugnis  | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Mosaikpflaster  | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Kleinpflaster   | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Großpflaster  | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Natursteinplatten                                       | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Offenporiger Asphalt                                    |   | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Binder-Splitt-Gemisch                                   |   | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Gussasphalt   |   | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Walzasphalt   | Splittmastixasphalt bzw. Asphaltbeton   | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Betondecken   |   | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | feste Kunststoffbeläge                                  |   | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | flächenelastische Kunststoffbeläge                      |   | 0       | 0,33          | 0,66     |
| eingeschränkt | Kopfsteinpflaster                                       | bearbeitet (abgeschliffen und neu verfugt)  | 0,33    | 0,66          | E/F      |
|               | Deckschichten ohne Bindemittel (Wassergebundene Decken) | Splitt (feinkörnig); Längsneigung ≤ 6%  | 0,33    | 0,66          | E/F      |
|               | Holz  | fugenarme Verlegung; Rillenstruktur; mit Gefälle  | 0,33    | 0,66          | E/F      |
|               | Metall  | Gitterweite ≤ 8 mm; breite, profilierte Stegoberfläche; nicht scharfkantig  | 0,33    | 0,66          | E/F      |

|            |   |   |     |     |     |
|------------|---|---|-----|-----|-----|
| ungeeignet | Kopfsteinpflaster                                       | Katzenkopfpflaster unbearbeitet (rund, krumm, uneben); in der Regel historisch                | E/F | E/F | E/F |
|            | Wildpflaster  | unbehauene Bruchsteine, kleine Findlinge und Feldsteine                                       | E/F | E/F | E/F |
|            | Spaltsteinpflaster                                      | geschlagene und aufgespaltene, mit der Spaltfläche nach oben verlegte Kiesel- oder Rundsteine | E/F | E/F | E/F |
|            | Kieselpflaster  | ganze, längliche oder eiförmige Flusskiesel   | E/F | E/F | E/F |
|            | Deckschichten ohne Bindemittel (Wassergebundene Decken) | Sand, Kies, Schotter; lose, geschüttet  | E/F | E/F | E/F |
|            | Rindenmulch   | befestigt   | E/F | E/F | E/F |
|            | punktelastische Kunststoffbeläge                        |   | E/F | E/F | E/F |
|            | Wiese   |   | E/F | E/F | E/F |
|            | Rasenpflaster   |   | E/F | E/F | E/F |
|            | Rasengitterstein  |   | E/F | E/F | E/F |

Tabelle 5: Erschwerniszuschlag für die Längsneigung in Gehbereichen

|              |        | Länge  |       |
|--------------|--------|--------|-------|
|              |        | ≤ 10 m | > 10m |
| Längsneigung | 0%     | 0,00   | 0,00  |
|              | >0-3%  | 0,14   | 0,24  |
|              | > 3-6% | 0,36   | 0,53  |
|              | > 6%   | E/F    | E/F   |

Tabelle 6: Erschwerniszuschlag für die Querneigung

|                          | Querneigung |         |          |          |          |      |
|--------------------------|-------------|---------|----------|----------|----------|------|
|                          | ≤ 2%        | > 2-2,5 | > 2,5-3% | > 3-3,5% | > 3,5-4% | > 4% |
| <b>ohne Längsneigung</b> | 0,00        | 0,00    | 0,27     | 0,42     | 0,58     | E/F  |
| <b>mit Längsneigung</b>  | 0,00        | 0,33    | 0,50     | 0,58     | E/F      | E/F  |

Tabelle 7: Erschwerniszuschlag je nach Breite des Ein- oder Ausgangs einer Umlaufschranke oder Rahmensperre

| Breite Ein-/Ausgang | Erschwerniszuschlag |
|---------------------|---------------------|
| ≥ 150 cm            | 0                   |
| < 150-120 cm        | 0                   |
| < 120-90 cm         | 0,23                |
| < 90 cm             | E/F                 |

**Tabelle 8: Erschwerniszuschlag je nach lichter Durchgangsbreite zwischen Umlaufschranken**

| Größe der Fläche     | Erschwerniszuschlag |
|----------------------|---------------------|
| ≥ 180x180 cm         | 0,00                |
| < 180x180-150x150 cm | 0,07                |
| < 150x150-120x120 cm | 0,16                |
| < 120x120 cm         | E/F                 |

**Tabelle 9: Qualitätsstufe je nach Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage**

| Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| ≤ 0,25                              | A                                |
| > 0,25 - 0,91                       | B                                |
| > 0,91 - 1,57                       | C                                |
| > 1,57 - 2,23                       | D                                |
| > 2,23                              | E/F                              |

## Anhang 6.2 Formblatt für Gehbereiche (Langstock)

| <b>Gehbereich</b>  |  |  |
|--|--|--|
|  | angestrebte Qualitätsstufe QSB   |  |
|  | Lagebeschreibung/Nummerierung  |  |
| 1  | Gesamtlänge des Gehbereichs [cm]   |  |
| 2  | Vorhandensein einer niveaugleichen Radverkehrsinfrastruktur  |  |
| 3  | Vorhandensein eines gemeinsamen oder getrennten Geh- und Radwegs   |  |
| 4  | Vorhandensein eines Trenn-/Begrenzungstreifens   |  |
| <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Radverkehrsinfrastruktur</b>             |  |  |
| <b>5</b>   | <b>[Tabelle 1]</b>   |  |
|  | Eignung des maßgeblichen Materials des Bodenbelags<br>(schlechtestes Material mit einer Länge > 1.000 cm im gesamten |  |
| 6  | Abschnitt) [Tabelle 2b]  |  |
| 7  | maßgeblicher Zustand des Bodenbelags   |  |
|  | Unterbrechung häufiger als alle 1.000 cm durch schlechter geeignetes   |  |
|  | Material mit einer Länge ≤ 100 cm und  |  |
| 8  | Durchgang < 90 cm; gilt nicht bei schlechtem Zustand des Hauptmaterials  |  |
| <b>9 Erschwerniszuschlag durch den Bodenbelag [Tabelle 2a, 2b]</b>               |  |  |
| 10   | Vorhandensein von Leitlinien   |  |
| <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf das Vorhandensein von Leitlinien</b>         |  |  |
| <b>11</b>  | <b>[Tabelle 3]</b>   |  |
|  | taktile Ertastbarkeit von Hindernisse im nutzbaren Gehbereich im Radius  |  |
| 12   | von 120 cm seitlich der Leitlinie  |  |
| <b>13 Erschwerniszuschlag in Bezug auf Hindernisse im Gehbereich [Tabelle 4]</b> |  |  |
| 14   | Vorhandensein von Auffindestreifen zum Auffinden von Haltestellen  |  |
| <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf Auffindestreifen bei Haltestellen</b>        |  |  |
| <b>15</b>  | <b>[Tabelle 3]</b>   |  |
| <b>14</b>  | <b>Erschwernisfaktor Gehbereich [Summe Nr. 5, 9, 11 und 13]</b>  |  |
| <b>15</b>  | <b>Qualitätsstufe Gehbereich [Tabelle 6]</b>   |  |

**Tabelle 1: Erschwerniszuschlag je nach Trennung der Radverkehrsinfrastruktur**

| Gestaltung des Geh- und Radwegs         | Erschwerniszuschlag |
|---|---------------------|
| gemeinsam                               | 0,55                |
| getrennt ohne Trenn-/Begrenzungstreifen | 0,66                |
| getrennt mit Trenn-/Begrenzungstreifen  | 0,00                |

**Tabelle 2a: Erschwerniszuschlag je nach Eignung des Materials und Zustand des Oberflächenbelags**

|          |               | Zustand |                |          |
|----------|---------------|---------|----------------|----------|
|          |               | gut     | eingeschränkt* | schlecht |
| Material | geeignet      | 0,00    | 0,25           | 0,35     |
|          | eingeschränkt | 0,25    | 0,35           | 0,35     |
|          | ungeeignet    | 0,35    | 0,35           | 0,66     |

\* z.B. stellenweise Schlaglöcher; gilt auch bei Unterbrechungen des hauptsächlich vorhandenen Bodenbelags in gesamter Breite (Durchgang < 90 cm), wenn diese Unterbrechungen unabhängig des Zustands eine schlechtere Eignung als das Hauptmaterial haben und max. 100 cm in Laufrichtung tief und häufiger als alle 1.000 cm vorhanden sind; gilt nicht bei schlechtem Zustand des Hauptmaterials. Kommen diese Unterbrechungen mit Abständen > 1.000 cm vor, haben diese keinen Einfluss auf die Erschwernis. Ansonsten (Tiefe der Bodenbeläge > 100 cm) gilt, Bodenbelag mit höchste Erschwernis maßgeblich.

**Tabelle 2b: Eignung von Oberflächenbelägen in Bezug auf Begeh- und Berollbarkeit [Rebstock 2016: 27-29]**

| Eignung  | Material                       |   | Zustand |               |          |
|----------|--------------------------------|---|---------|---------------|----------|
|          | Art                            | Erläuterung (gilt für Zustand "gut")  | gut     | eingeschränkt | schlecht |
| geeignet | Betonverbundstein              | ungefast bzw. Minifase  | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Porenpflasterstein             | ungefast bzw. Minifase  | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Betonplatten                   | ungefast bzw. Minifase  | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Pflasterziegel/Pflasterklinker | scharfkantig oder gering gefast; SRT-Prüfzeugnis  | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Mosaikpflaster                 | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Kleinpflaster                  | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Großpflaster                   | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Natursteinplatten              | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen   | 0       | 0,25          | 0,35     |

|                      |   |   |      |      |      |
|----------------------|---|---|------|------|------|
|                      |   | Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm)                                       |      |      |      |
|                      | Offenporiger Asphalt                                    |   | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | Binder-Splitt-Gemisch                                   |   | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | Gussasphalt   |   | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | Walzasphalt   | Splittmastixasphalt bzw. Asphaltbeton   | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | Betondecken   |   | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | feste Kunststoffbeläge                                  |   | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | flächenelastische Kunststoffbeläge                      |   | 0    | 0,25 | 0,35 |
| <b>eingeschränkt</b> | Kopfsteinpflaster                                       | bearbeitet (abgeschliffen und neu verfugt)  | 0,25 | 0,35 | 0,35 |
|                      | Deckschichten ohne Bindemittel (Wassergebundene Decken) | Splitt (feinkörnig); Längsneigung ≤ 6%  | 0,25 | 0,35 | 0,35 |
|                      | Holz  | fugenarme Verlegung; Rillenstruktur; mit Gefälle  | 0,25 | 0,35 | 0,35 |
|                      | Metall  | Gitterweite ≤ 8 mm; breite, profilierte Stegoberfläche; nicht scharfkantig                    | 0,25 | 0,35 | 0,35 |
| <b>ungeeignet</b>    | Kopfsteinpflaster                                       | Katzenkopfpflaster unbearbeitet (rund, krumm, uneben); in der Regel historisch                | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Wildpflaster  | unbehauene Bruchsteine, kleine Findlinge und Feldsteine                                       | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Spaltsteinpflaster                                      | geschlagene und aufgespaltene, mit der Spaltfläche nach oben verlegte Kiesel- oder Rundsteine | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Kieselpflaster  | ganze, längliche oder eiförmige Flusskiesel   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Deckschichten ohne Bindemittel (Wassergebundene Decken) | Sand, Kies, Schotter; lose, geschüttet  | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Rindenmulch   | befestigt   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | punktelastische Kunststoffbeläge                        |   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Wiese   |   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Rasenpflaster   |   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Rasengitterstein  |   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |



**Tabelle 3: Erschwerniszuschlag bei Leitlinien**

| Vorhandensein von Leitlinien  | Erschwerniszuschlag |
|---|---------------------|
| ja (Abstände bis 150 cm)  | 0,00                |
| unterbrochen mittel (Abstände 150 bis ≤ 650 cm)   | 0,47                |
| unterbrochen lang* (Abstände > 650-1120 cm)   | 0,66                |
| nein (Abstände > 1120 cm)   | E/F                 |
| * gilt auch für beispielsweise zu schmale, irreführende oder niedrige (< 3 cm) Leitlinien |                     |

**Tabelle 4: Erschwerniszuschlag je nach Wahrnehmbarkeit von Hindernissen**

| Wahrnehmbarkeit von Hindernissen   | Erschwerniszuschlag |
|--|---------------------|
| ja   | 0,00                |
| eingeschränkt*   | 0,55                |
| nein**   | 0,66                |
| * lichte Höhe > 180-225 cm ohne taktile ertastbarkeit des Ausmaßes in Bodennähe (z.B. ohne Tastkante von 3cm Höhe oder ohne/mit Tastleiste in Höhe von > 30 cm)                          |                     |
| * unterlaufbare Hindernisse (z.B. Umlaufschranken) mit eingeschränkter taktile ertastbarkeit in Bodennähe (z.B. Tastleiste in Höhe zwischen >15 und 30 cm)                               |                     |
| ** lichte Höhe ≤ 180 cm ohne taktile ertastbarkeit des Ausmaßes in Bodennähe (z.B. ohne Tastkante von 3cm Höhe oder ohne/mit Tastleiste in Höhe von > 30 cm)                             |                     |
| ** unterlaufbare Hindernisse (z.B. Umlaufschranken) ohne taktile ertastbarkeit des Ausmaßes in Bodennähe (z.B. ohne Tastkante von 3cm Höhe oder ohne/mit Tastleiste in Höhe von > 30 cm) |                     |

**Tabelle 5: Erschwerniszuschlag bei Auffindestreifen für Haltestellen**

| Vorhandensein von Auffindestreifen für Haltestellen   | Erschwerniszuschlag |
|---|---------------------|
| ja  | 0,00                |
| eingeschränkt*  | 0,55                |
| Umfeld**  | 0,66                |
| nein  | E/F                 |
| * gilt, wenn Auffindestreifen 30 cm anstatt 60 cm tief ist oder nicht über die gesamte Breite des Gehbereichs verlegt ist. Eine Unterbrechung des Auffindestreifens bei Querung eines Radwegs ist erforderlich und geht somit nicht negativ in die Bewertung ein. |                     |
| ** gilt, wenn beide Voraussetzungen (Tiefe, Durchgängigkeit) nicht erfüllt sind, die Haltestelle jedoch durch ein markantes Umfeld gefunden werden kann   |                     |

**Tabelle 6: Qualitätsstufe je nach Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage**

| Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| ≤ 0,25                              | A                                |
| > 0,25 - 0,91                       | B                                |
| > 0,91 - 1,57                       | C                                |
| > 1,57 - 2,23                       | D                                |
| > 2,23                              | E/F                              |

## Anhang 6.3 Formblatt für Überquerungsstellen (Rollstuhl)

| Überquerungsstelle |  |                                       |   |
|--------------------|--|---------------------------------------|---|
|                    | angestrebte Qualitätsstufe QSB                 |                                       |   |
|                    | Lagebeschreibung/Nummerierung                  |                                       |   |
| 1                  | Start der Überquerung                          | Gehweg/<br>Mischver-<br>kehrsfläche   | Mittel-<br>/Dreiecks-<br>insel, Mittel-<br>streifen |
| 2                  | <b>Auswahl Start der Überquerung</b>           |                                       |   |
| 3                  | Art der Überquerungsstelle                     | LSA                                   | FGÜ ungesichert                                     |
| 4                  | <b>Auswahl Art der Überquerungsstelle</b>      |                                       |   |
| 5                  | zu überquerender Verkehrsträger                | Fahrbahn/<br>Mischver-<br>kehrsfläche | Gleis   |
| 6                  | <b>Auswahl zu überquerender Verkehrsträger</b> |                                       |   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Umlaufschranke, Rahmensperre vor einer Überquerungsstelle</b>                    |   |  |
| 7   | Breite des Eingangs der Umlaufschranke oder Rahmensperre  |  |
| 8   | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Breite des Eingangs der Umlaufschranke oder Rahmensperre [Tabelle 1]</b>        |  |
| 9   | Breite des Ausgangs der Umlaufschranke  |  |
| 10  | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Breite des Ausgangs der Umlaufschranke [Tabelle 1]</b>                          |  |
| 11  | Fläche zwischen den Umlaufschranken schmalste Seite (Breite oder Länge) maßgeblich                                      |  |
| 12  | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Fläche der Umlaufschranke [Tabelle 2]</b>                                       |  |
| <b>Freigabe der Überquerungsstelle (Überqueren Fahrbahn/Gleis möglich)</b>          |   |  |
| 13  | Notwendigkeit der Freigabe/Grünanforderung  |  |
| 14  | maßgeblich Höhe des LSA-Anforderungstasters   |  |
| 15  | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Höhe des LSA-Anforderungstasters [Tabelle 3]</b>                                |  |
| <b>Übergang Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen zur Fahrbahn bzw. Gleis</b> |   |  |
| 16  | maßgebliche Bordsteinhöhe   |  |
| 17  | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Bordsteinhöhe [Tabelle 4]</b>   |  |
| <b>Bodenbelag Fahrbahn bzw. Gleis</b>   |   |  |
| 18  | Eignung des Materials der Fahrbahn [Tabelle 5b]   |  |
| 19  | maßgeblicher Zustand des Bodenbelags der Fahrbahn [Tabelle 5b]  |  |
| 20  | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf Material und Zustand der Fahrbahn [Tabelle 5a, 5b]</b>                              |  |
| 21  | Vorhandensein von Gleisen [ja/nein]   |  |
| 22  | <b>Erschwerniszuschlag aufgrund von Gleisen [Tabelle 6]</b>   |  |
| 23  | <b>maßgeblicher Erschwerniszuschlag in Bezug auf den Bodenbelag der Fahrbahn bzw. das Gleis [MAX aus Nr. 20 und 22]</b> |  |
| <b>Übergang Fahrbahn bzw. Gleis zu Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen</b>  |   |  |
| 24  | maßgebliche Bordsteinhöhe   |  |
| 25  | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Bordsteinhöhe [Tabelle 4]</b>   |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Umlaufschranken/Rahmensperre nach einer Überquerungsstelle</b>   |  |  |
| 26  | Breite des Eingangs der Umlaufschranke/-sperre oder Rahmensperre                             |  |
| <b>27 Umlaufschranke/-sperre oder Rahmensperre [Tabelle 1]</b>  |  |  |
| 28  | Breite des Ausgangs der Umlaufschranke/-sperre   |  |
| <b>29 Umlaufschranke/-sperre [Tabelle 1]</b>  |  |  |
| 30  | Fläche zwischen den Umlaufschranken/-sperren, schmalste Seite (Breite oder Länge) maßgeblich |  |
| <b>31 [Tabelle 2]</b>   |  |  |
| <b>Mittel-/Dreiecksinsel, Mittelstreifen</b>  |  |  |
| 32  | Eignung des Materials der Mittel-/Dreiecksinsel, Mittelstreifen [Tabelle 5b]                 |  |
| 33  | maßgeblicher Zustand des Bodenbelags der Mittel-/Dreiecksinsel, Mittelstreifen [Tabelle 5b]  |  |
| <b>34 Mittel-/Dreiecksinsel, Mittelstreifen [Tabelle 5a, 5b]</b>  |  |  |
| 35  | maßgebliche Tiefe der Mittel-/Dreiecksinsel, Mittelstreifen                                  |  |
| <b>36 Mittelstreifen [Tabelle 7]</b>  |  |  |
| <b>37 Erschwernisfaktor Überquerungsstelle [Summe Nr. 8, 10, 12, 15, 17, 23, 25, 27, 29, 31, 34 und 36]</b> |  |  |
| <b>38 Qualitätsstufe Überquerungsstelle [Tabelle 8]</b>   |  |  |

**Tabelle 1: Erschwerniszuschlag je nach Breite des Ein- oder Ausgangs einer Umlaufschranke oder Rahmensperre**

| Breite Ein-/Ausgang | Erschwerniszuschlag |
|---------------------|---------------------|
| ≥ 150 cm            | 0                   |
| < 150-120 cm        | 0                   |
| < 120-90 cm         | 0,23                |
| < 90 cm             | E/F                 |

**Tabelle 2: Erschwerniszuschlag je nach lichter Durchgangsbreite zwischen Umlaufschranken**

| Größe der Fläche     | Erschwerniszuschlag |
|----------------------|---------------------|
| ≥ 180x180 cm         | 0,00                |
| < 180x180-150x150 cm | 0,07                |
| < 150x150-120x120 cm | 0,16                |
| < 120x120 cm         | E/F                 |

**Tabelle 3: Erschwerniszuschlag je nach Höhe des LSA-Anforderungstasters**

| Höhe Unterkante | Erschwerniszuschlag |
|-----------------|---------------------|
| < 55 cm         | E/F                 |
| < 65-55 cm      | 0,29                |
| < 75-65 cm      | 0,22                |
| < 85-75 cm      | 0,09                |
| 85 cm           | 0,00                |
| > 85-95 cm      | 0,07                |
| > 95-105 cm     | 0,24                |
| > 105-115 cm    | 0,38                |
| > 115 cm        | E/F                 |

**Tabelle 4: Erschwerniszuschlag je nach Bordsteinhöhe**

| Höhe     | Erschwerniszuschlag |
|----------|---------------------|
| 0 cm     | 0,00                |
| > 0-3 cm | 0,25                |
| > 3 cm   | E/F                 |

**Tabelle 5a: Erschwerniszuschlag je nach Eignung des Materials und Zustand des Oberflächenbelags**

|          |               | Zustand |                 |          |
|----------|---------------|---------|-----------------|----------|
|          |               | gut     | eingeschränkt * | schlecht |
| Material | geeignet      | 0,00    | 0,33            | 0,66     |
|          | eingeschränkt | 0,33    | 0,66            | E/F      |
|          | ungeeignet    | E/F     | E/F             | E/F      |

\* z.B. stellenweise Schlaglöcher; gilt auch bei Unterbrechungen des hauptsächlich vorhandenen Bodenbelags in gesamter Breite (Durchgang < 90 cm), wenn diese Unterbrechungen unabhängig des Zustands eine schlechtere Eignung als das Hauptmaterial haben und max. 100 cm in Laufrichtung tief und häufiger als alle 1.000 cm vorhanden sind; gilt nicht bei schlechtem Zustand des Hauptmaterials. Kommen diese Unterbrechungen mit Abständen > 1.000 cm vor, haben diese keinen Einfluss auf die Erschwernis. Ansonsten (Tiefe der Bodenbeläge > 100 cm) gilt, Bodenbelag mit höchste Erschwernis maßgeblich.

**Tabelle 5b: Eignung von Oberflächenbelägen in Bezug auf Begeh- und Berollbarkeit** [Rebstock 2016: 27-29]

| Eig-<br>nung  | Material   |   | Zustand |               |          |
|---------------|--|---|---------|---------------|----------|
|               | Art  | Erläuterung (gilt für Zustand "gut")  | gut     | eingeschränkt | schlecht |
| geeignet      | Betonverbundstein  | ungefast bzw. Minifase  | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Porenpflasterstein   | ungefast bzw. Minifase  | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Betonplatten   | ungefast bzw. Minifase  | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Pflasterzie-<br>gel/Pflasterklinker                                | scharfkantig oder gering gefast;<br>SRT-Prüfzeugnis   | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Mosaikpflaster   | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Kleinpflaster  | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Großpflaster   | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Natursteinplatten  | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Offenporiger As-<br>phalt  |   | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Binder-Splitt-Ge-<br>misch   |   | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Gussasphalt  |   | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Walzasphalt  | Splittmastixasphalt bzw. Asphaltbe-<br>ton  | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Betondecken  |   | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | feste Kunststoffbe-<br>läge  |   | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | flächenelastische<br>Kunststoffbeläge                              |   | 0       | 0,33          | 0,66     |
| eingeschränkt | Kopfsteinpflaster  | bearbeitet (abgeschliffen und neu<br>verfugt)   | 0,33    | 0,66          | E/F      |
|               | Deckschichten<br>ohne Bindemittel<br>(Wassergebun-<br>dene Decken) | Splitt (feinkörnig); Längsneigung ≤<br>6%   | 0,33    | 0,66          | E/F      |
|               | Holz   | fugenarme Verlegung; Rillenstruk-<br>tur; mit Gefälle   | 0,33    | 0,66          | E/F      |
|               | Metall   | Gitterweite ≤ 8 mm; breite, profi-<br>lierte Stegoberfläche; nicht scharf-<br>kantig                                      | 0,33    | 0,66          | E/F      |

|            |   |   |     |     |     |
|------------|---|---|-----|-----|-----|
| ungeeignet | Kopfsteinpflaster                                       | Katzenkopfpflaster unbearbeitet (rund, krumm, uneben); in der Regel historisch                | E/F | E/F | E/F |
|            | Wildpflaster  | unbehauene Bruchsteine, kleine Findlinge und Feldsteine                                       | E/F | E/F | E/F |
|            | Spaltsteinpflaster                                      | geschlagene und aufgespaltene, mit der Spaltfläche nach oben verlegte Kiesel- oder Rundsteine | E/F | E/F | E/F |
|            | Kieselpflaster  | ganze, längliche oder eiförmige Flusskiesel   | E/F | E/F | E/F |
|            | Deckschichten ohne Bindemittel (Wassergebundene Decken) | Sand, Kies, Schotter; lose, geschüttet  | E/F | E/F | E/F |
|            | Rindenmulch   | befestigt   | E/F | E/F | E/F |
|            | punktelastische Kunststoffbeläge                        |   | E/F | E/F | E/F |
|            | Wiese   |   | E/F | E/F | E/F |
|            | Rasenpflaster   |   | E/F | E/F | E/F |
|            | Rasengitterstein  |   | E/F | E/F | E/F |

Tabelle 6: Erschwerniszuschlag aufgrund von Gleisen

| Vorhandensein von Gleisen | Erschwerniszuschlag |
|---------------------------|---------------------|
| ja                        | 0,33                |
| nein                      | 0,00                |

Tabelle 7: Erschwerniszuschlag je nach Tiefe der Mittel-/Dreiecksinsel, Mittelstreifen

| Tiefe        | Erschwerniszuschlag |
|--------------|---------------------|
| ≥ 200 cm     | 0,00                |
| < 200-150 cm | 0,19                |
| < 150-120 cm | 0,43                |
| < 120 cm     | E/F                 |

Tabelle 8: Qualitätsstufe je nach Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage

| Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| ≤ 0,25                              | A                                |
| > 0,25 - 0,91                       | B                                |
| > 0,91 - 1,57                       | C                                |
| > 1,57 - 2,23                       | D                                |
| > 2,23                              | E/F                              |

## Anhang 6.4 Formblatt für Überquerungsstellen (Langstock)

| Überquerungsstelle   |  |                                       |  |  |               |
|--|--|---------------------------------------|--|--|---------------|
|  | angestrebte Qualitätsstufe QSB   |                                       |  |  |               |
|  | Lagebeschreibung/Nummerierung  |                                       |  |  |               |
| 1  | Start der Überquerung  | Gehweg/<br>Mischver-<br>kehrsfläche   | Mittelinsel/<br>streifen Tiefe<br>≥ 2,50 m | Mittelinsel/<br>streifen Tiefe<br>< 2,50 m | Dreiecksinsel |
| <b>2</b>   | <b>Auswahl Start der Überquerung</b>   |                                       |  |  |               |
| 3  | Lage Überquerungsstelle aus Sicht der Gehrichtung  | geradeaus                             | seitlich                                   |  |               |
| <b>4</b>   | <b>Auswahl Lage Überquerungsstelle</b>   |                                       |  |  |               |
| 5  | Wegeverbindung   | Hauptver-<br>bindung                  | Nebenver-<br>bindung                       |  |               |
| <b>6</b>   | <b>Auswahl Wegeverbindung</b>  |                                       |  |  |               |
| 7  | Art der Überquerungsstelle   | LSA                                   | FGÜ  | ungesichert                                |               |
| <b>8</b>   | <b>Auswahl Art der Überquerungsstelle</b>  |                                       |  |  |               |
| 9  | zu überquerender Verkehrsträger  | Fahrbahn/<br>Mischver-<br>kehrsfläche | Gleis                                      |  |               |
| <b>10</b>  | <b>Auswahl zu überquerender Verkehrsträger</b>   |                                       |  |  |               |
| 11   | akustisches Signal   | Orientierung                          | Freigabe                                   | Warnung                                    | ohne          |
| <b>12</b>  | <b>Auswahl akustisches Signal</b>  |                                       |  |  |               |
| 13   | Gestaltung der Bordhöhe bei Start  | differenziert                         | einheitlich                                |  |               |
| <b>14</b>  | <b>Auswahl Gestaltung der Bordhöhe</b>   |                                       |  |  |               |
| 15   | Überquerung auf Mittelinsel in Gehrichtung   |                                       |  |  |               |
| <b>16</b>  | <b>Formblatt "Gehbereich" zwischen den Überquerungsabschnitten zu ergänzen</b>   |                                       |  |  |               |
| <b>Umlaufschranke, Rahmensperre vor einer Überquerungsstelle</b> |  |                                       |  |  |               |
| 17   | taktile Erstastbarkeit der Umlaufschranke/Rahmensperre   |                                       |  |  |               |
| <b>18</b>  | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf taktile Erstastbarkeit der Umlaufschranke/Rahmensperre [Tabelle 1]</b>   |                                       |  |  |               |
| <b>Auffinden</b>   |  |                                       |  |  |               |
| 19   | Notwendigkeit Aufmerksamkeits- oder Auffindestreifen [Grafik 1]  |                                       |  |  |               |
| 20   | Vorhandensein Aufmerksamkeits- oder Auffindestreifen   |                                       |  |  |               |
| 21   | Erschwerniszuschlag in Bezug auf Aufmerksamkeits- oder Auffindestreifen [Tabelle 2]  |                                       |  |  |               |
| 22   | Notwendigkeit Auffindestreifen [Grafik 1, 2 und 4]   |                                       |  |  |               |
| 23   | Vorhandensein Auffindestreifen   |                                       |  |  |               |
| 24   | Erschwerniszuschlag in Bezug auf Auffindestreifen [Tabelle 2]  |                                       |  |  |               |
| 25   | Notwendigkeit verkürzter Auffindestreifen [Grafik 1]   |                                       |  |  |               |
| 26   | Vorhandensein verkürzter Auffindestreifen  |                                       |  |  |               |
| 27   | Erschwerniszuschlag in Bezug auf verkürzten Auffindestreifen [Tabelle 2]   |                                       |  |  |               |
| 28   | Start auf einer Dreiecksinsel mit anschließender ungesicherter Überquerungsstelle [Grafik 4]   |                                       |  |  |               |
| 29   | Erschwerniszuschlag in Bezug auf Dreiecksinsel mit anschließender ungesicherter Überquerungsstelle [Tabelle 3]   |                                       |  |  |               |
| 30   | Vorhandensein eines Orientierungssignals   |                                       |  |  |               |
| 31   | Erschwerniszuschlag in Bezug auf das Orientierungssignal [Tabelle 4]   |                                       |  |  |               |
| <b>32</b>  | <b>maßgeblicher Erschwerniszuschlag in Bezug auf das Auffinden der Überquerungsstelle [wenn kein E/F, dann MIN aus Nr. 31 mit je nach Überquerungsstelle Nr. 21 oder 24 oder 27 oder 29]</b> |                                       |  |  |               |

| <b>Erkennen der Grenze Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen zur Fahrbahn bzw. zurr</b> |  |
|---|--|
| 33  | maßgebliche Bordsteinhöhe des höheren Bordsteins des differenzierten Bords [cm]  |
| 34  | Vorhandensein eines Richtungsfelds vor erhöhtem Bordstein  |
| 35  | Vorhandensein einer Leitlinie, die am erhöhten Bord endet  |
| 36  | Erschwerniszuschlag in Bezug auf das Erkennen des erhöhten Bordstein [Tabelle 5]   |
| 37  | maßgebliche Bordsteinhöhe des niedrigeren Bordsteins des differenzierten Bords [cm]  |
| 38  | Vorhandensein eines Sperrfelds vor niedrigerem Bord  |
| 39  | Erschwerniszuschlag in Bezug auf das Erkennen des niedrigeren Bordsteins [Tabelle 5]   |
| 40  | Erschwerniszuschlag in Bezug auf das das Erkennen des differenzierten Bords [wenn Nr. 35 = ja, dann Nr. 36; wenn Nr. 35 = nein, dann MAX. aus Nr. 36 und 39]         |
| 41  | maßgebliche Bordsteinhöhe des Bordsteins des gemeinsamen Bords [cm]  |
| 42  | Vorhandensein eines Richtungsfelds vor gemeinsamen Bordstein   |
| 43  | Erschwerniszuschlag in Bezug auf das Erkennen des gemeinsamen Bordstein [Tabelle 5]  |
| 44  | <b>maßgeblicher Erschwerniszuschlag in Bezug Erkennen der Grenze Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen zur Fahrbahn bzw. zum Gleis [MAX aus Nr. 40 und 43]</b> |
| <b>Erkennen der Freigabe (Überqueren Fahrbahn/Gleis möglich)</b>                              |  |
| 45  | Vorhandensein eines taktilen Signalgebers (z.B. Vibratoren)  |
| 46  | Erschwerniszuschlag in Bezug auf taktile Signalgeber [Tabelle 6]   |
| 47  | Art der Überquerungsstelle   |
| 48  | zu überquerender Verkehrsträger  |
| 49  | akustisches Signal   |
| 50  | Erschwerniszuschlag in Bezug auf akustisches Signal [Tabelle 7]  |
| 51  | <b>maßgeblicher Erschwerniszuschlag in Bezug auf das Erkennen der Freigabe [wenn kein E/F, dann MIN aus Nr. 46 und 50]</b>   |
| <b>Erkennen der Gehrichtung</b>   |  |
| 52  | Vorhandensein einer geraden oder schrägen Überquerung  |
| 53  | Vorhandensein einer Leitlinie, die am Bordstein endet  |
| 54  | Vorhandensein einer taktil ertastbaren Struktur am seitlichen Rand des Überquerungsbereichs  |
| 55  | Vorhandensein eines Richtungspfeils am Anforderungstaster der LSA  |
| 56  | Vorhandensein eines Richtungsfelds vor dem Bordstein   |
| 57  | Vorhandensein eines Freigabesignals  |
| 58  | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Anzeige der Gehrichtung / das Leiten über die Fahrbahn [Tabelle 8]</b>   |



|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Bodenbelag Fahrbahn bzw. Gleis</b>   |   |  |
| 59  | Eignung des Materials der Fahrbahn [Tabelle 9b]   |  |
| 60  | maßgeblicher Zustand der Fahrbahn   |  |
| 61  | Erschwerniszuschlag in Bezug auf das Material und den Zustand der Fahrbahn [Tabelle 9a, 9b]   |  |
| 62  | Vorhandensein von Gleisen [ja/nein]   |  |
| 63  | Erschwerniszuschlag in Bezug auf den Bodenbelag aufgrund von Gleisen [Tabelle 10]   |  |
| 64  | <b>maßgeblicher Erschwerniszuschlag in Bezug auf den Bodenbelag der Fahrbahn bzw. das Gleis [MAX aus Nr. 61 und 63]</b>                         |  |
| <b>Erkennen der Grenze Fahrbahn bzw. Gleis zu Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen</b> |   |  |
| 65  | niedrigste Bordsteinhöhe im Überquerungsbereich [cm]  |  |
| 66  | Vorhandensein von an den Bordstein anschließenden Bodenindikatoren  |  |
| 67  | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf das Erkennen der Grenze Fahrbahn bzw. Gleis zu Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen [Tabelle 11]</b> |  |
| <b>Umlaufschranke, Rahmensperre nach einer Überquerungsstelle</b>                             |   |  |
| 68  | taktile Erstastbarkeit der Umlaufschranke/Rahmensperre  |  |
| 69  | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf taktile Erstastbarkeit der Umlaufschranke/Rahmensperre [Tabelle 1]</b>                                      |  |
| <b>Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen</b>   |   |  |
| 70  | Eignung des Materials der Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen [Tabelle 9b]   |  |
| 71  | maßgeblicher Zustand der Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen   |  |
| 72  | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf das Material und den Zustand der Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen [Tabelle 9a, 9b]</b>                  |  |
| 73  | <b>Erschwernisfaktor Überquerungsstelle [Summe Nr. 18, 32, 44, 51, 58, 64, 67, 69 und 72]</b>   |  |
| 74  | <b>Qualitätsstufe Überquerungsstelle [Tabelle 12]</b>   |  |





**Tabelle 1: Erschwerniszuschlag je nach Wahrnehmbarkeit von Umlaufschranken, Rahmensperren**

| Wahrnehmbarkeit von Umlaufschranken, Rahmensperren*  | Erschwerniszuschlag |
|--|---------------------|
| ja   | 0,00                |
| eingeschränkt*   | 0,55                |
| nein**   | 0,66                |
| * eingeschränkte taktile ertastbarkeit in Bodennähe (z.B. Tastleiste in Höhe zwischen >15 und 30 cm)                                     |                     |
| ** keine taktile ertastbarkeit des Ausmaßes in Bodennähe (z.B. ohne Tastkante von 3cm Höhe oder ohne/mit Tastleiste in Höhe von > 30 cm) |                     |

**Tabelle 2: Erschwerniszuschlag bei Aufmerksamkeits-/Auffindestreifen für Überquerungsstellen**

| Vorhandensein von Aufmerksamkeits-/Auffindestreifen   | Erschwerniszuschlag |
|---|---------------------|
| ja  | 0,00                |
| eingeschränkt*  | 0,55                |
| Umfeld **   | 0,66                |
| nein  | E/F                 |
| * gilt, wenn Streifen schmaler sind als Grafik 1-4 vorgeben oder bei gesicherten Überquerungsstellen nicht über die gesamte Breite des Gehbereichs verlegt sind. Eine Unterbrechung des Auffindestreifens bei Querung eines Radwegs ist erforderlich und geht somit nicht negativ in die Bewertung ein. |                     |
| ** gilt, wenn beide Voraussetzungen (Tiefe, Durchgängigkeit) nicht erfüllt sind, die Überquerungsstelle jedoch durch ein markantes Umfeld gefunden werden kann  |                     |

**Tabelle 3: Erschwerniszuschlag bei Dreiecksinsel mit anschließender ungesicherter Überquerungsstelle**

| Vorhandensein einer Dreiecksinsel mit anschließender ungesicherter Überquerungsstelle | Erschwerniszuschlag |
|---|---------------------|
| ja  | 0,66                |
| nein  | 0,00                |

**Tabelle 4: Erschwerniszuschlag in Bezug auf das Orientierungssignal**

| Vorhandensein eines Orientierungssignals | Erschwerniszuschlag |
|--|---------------------|
| ja                                       | 0,00                |
| nein                                     | 0,66                |

**Tabelle 5: Erschwerniszuschlag je nach Ausbildung der Borde zur Fahrbahn bzw. zum Gleis**

|                      |          | Richtungsfeld/Sperrfeld |                |      |
|----------------------|----------|-------------------------|----------------|------|
|                      |          | ja                      | eingeschränkt* | nein |
| <b>Bordsteinhöhe</b> | < 3 cm   | 0,28                    | 0,55           | E/F  |
|                      | < 6-3 cm | 0,11                    | 0,21           | 0,31 |
|                      | ≥ 6 cm   | 0,00                    | 0,00           | 0,00 |

\* gilt, wenn Richtungsfeld 30 cm anstatt 60 cm tief ist oder Leitlinie an Grenze zur Fahrbahn endet

**Tabelle 6: Erschwerniszuschlag in Bezug auf taktile Signalgeber**

| Vorhandensein eines taktilen Signalgebers | Erschwerniszuschlag |
|---|---------------------|
| ja  | 0,00                |
| nein                                      | E/F                 |

**Tabelle 7: Erschwerniszuschlag in Bezug auf akustische Signale**

|                                 |                        | akustisches Signal |         |      |
|---------------------------------|------------------------|--------------------|---------|------|
|                                 |                        | Freigabe           | Warnung | ohne |
| <b>Überquerungs-<br/>stelle</b> | LSA - Fahrbahn         | 0,00               | 0,00    | E/F  |
|                                 | LSA - Gleis            | 0,00               | 0,00    | E/F  |
|                                 | FGÜ                    | nv*                | nv*     | 0,33 |
|                                 | ungesichert - Fahrbahn | nv*                | nv*     | 0,66 |
|                                 | ungesichert - Gleis    | nv*                | nv*     | E/F  |

\* "nv" bedeutet, dass diese Kombinationen nicht möglich sind, da es sich dann um gesicherte Überquerungsstellen handeln würde

**Tabelle 8: Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Anzeige der Gehrichtung / das Leiten über die Fahrbahn bzw. das Gleis**

| Vorhandensein von  | Erschwerniszuschlag |
|--|---------------------|
| Freigabesignal oder taktil ertastbarer Struktur                            | 0,00                |
| Richtungspfeil, Richtungsfeld, Leitlinie endet in Gehrichtung an Bordstein | 0,47                |
| nur einem eingeschränkten* Richtungsfeld                                   | 0,55                |
| von keiner richtungsweisenden Komponente bei gerader Überquerung           | 0,66                |
| von keiner richtungsweisenden Komponente bei schräger Überquerung          | E/F                 |

\* 30 cm tief

**Tabelle 9a: Erschwerniszuschlag je nach Eignung des Materials und Zustand des Oberflächenbelags**

|          |               | Zustand |                |          |
|----------|---------------|---------|----------------|----------|
|          |               | gut     | eingeschränkt* | schlecht |
| Material | geeignet      | 0,00    | 0,25           | 0,35     |
|          | eingeschränkt | 0,25    | 0,35           | 0,35     |
|          | ungeeignet    | 0,35    | 0,35           | 0,66     |

\* z.B. stellenweise Schlaglöcher; gilt auch bei Unterbrechungen des hauptsächlich vorhandenen Bodenbelags in gesamter Breite (Durchgang < 90 cm), wenn diese Unterbrechungen unabhängig des Zustands eine schlechtere Eignung als das Hauptmaterial haben und max. 100 cm in Laufrichtung tief und häufiger als alle 1.000 cm vorhanden sind; gilt nicht bei schlechtem Zustand des Hauptmaterials. Kommen diese Unterbrechungen mit Abständen > 1.000 cm vor, haben diese keinen Einfluss auf die Erschwernis. Ansonsten (Tiefe der Bodenbeläge > 100 cm) gilt, Bodenbelag mit höchste Erschwernis maßgeblich.

**Tabelle 9b: Eignung von Oberflächenbelägen in Bezug auf Begeh- und Berollbarkeit [Rebstock 2016: 27-29]**

| Eig-nung | Material                        |   | Zustand |               |          |
|----------|---------------------------------|---|---------|---------------|----------|
|          | Art                             | Erläuterung (gilt für Zustand "gut")  | gut     | eingeschränkt | schlecht |
| geeignet | Betonverbundstein               | ungefast bzw. Minifase  | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Porenpflasterstein              | ungefast bzw. Minifase  | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Betonplatten                    | ungefast bzw. Minifase  | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Pflasterzie-gel/Pflasterklinker | scharfkantig oder gering gefast; SRT-Prüfzeugnis  | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Mosaikpflaster                  | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Kleinpflaster                   | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Großpflaster                    | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Natursteinplatten               | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Offenporiger As-phalt           |   | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Binder-Splitt-Ge-misch          |   | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Gussasphalt                     |   | 0       | 0,25          | 0,35     |

|                      |   |   |      |      |      |
|----------------------|---|---|------|------|------|
|                      | Walzasphalt   | Splittmastixasphalt bzw. Asphaltbeton   | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | Betondecken   |   | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | feste Kunststoffbeläge                                  |   | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | flächenelastische Kunststoffbeläge                      |   | 0    | 0,25 | 0,35 |
| <b>eingeschränkt</b> | Kopfsteinpflaster                                       | bearbeitet (abgeschliffen und neu verfugt)  | 0,25 | 0,35 | 0,35 |
|                      | Deckschichten ohne Bindemittel (Wassergebundene Decken) | Splitt (feinkörnig); Längsneigung ≤ 6%  | 0,25 | 0,35 | 0,35 |
|                      | Holz  | fugenarme Verlegung; Rillenstruktur; mit Gefälle  | 0,25 | 0,35 | 0,35 |
|                      | Metall  | Gitterweite ≤ 8 mm; breite, profilierte Stegoberfläche; nicht scharfkantig                    | 0,25 | 0,35 | 0,35 |
| <b>ungeeignet</b>    | Kopfsteinpflaster                                       | Katzenkopfpflaster unbearbeitet (rund, krumm, uneben); in der Regel historisch                | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Wildpflaster  | unbehauene Bruchsteine, kleine Findlinge und Feldsteine                                       | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Spaltsteinpflaster                                      | geschlagene und aufgespaltene, mit der Spaltfläche nach oben verlegte Kiesel- oder Rundsteine | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Kieselpflaster  | ganze, längliche oder eiförmige Flusskiesel   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Deckschichten ohne Bindemittel (Wassergebundene Decken) | Sand, Kies, Schotter; lose, geschüttet  | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Rindenmulch   | befestigt   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | punktelastische Kunststoffbeläge                        |   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Wiese   |   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Rasenpflaster   |   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Rasengitterstein  |   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |

**Tabelle 10: Erschwerniszuschlag in Bezug auf den Bodenbelag aufgrund von Gleisen**

| Vorhandensein von Gleisen | Erschwerniszuschlag |
|---------------------------|---------------------|
| ja                        | 0,17                |
| nein                      | 0,00                |

**Tabelle 11: Erschwerniszuschlag je nach Ausbildung der Borde auf Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen**

|               |        | Bodenindikatoren |                 |           | nein |
|---------------|--------|------------------|-----------------|-----------|------|
|               |        | ja*              | eingeschränkt** | Umfeld*** |      |
| Bordsteinhöhe | < 3 cm | 0,00             | 0,55            | 0,66      | E/F  |
|               | ≥ 3 cm | 0,00             | 0,00            | 0,00      | 0,00 |

\* gilt auch bei Mittel-/Dreiecksinseln/Mittelstreifen, wenn Freigabesignal ein sicheres Weiterlaufen trotz fehlender Bodenindikatoren ermöglicht  
 \*\* gilt, wenn Bodenindikatoren 30 cm anstatt 60 cm tief sind  
 \*\*\* gilt, wenn Ziel der Überquerung der gegenüberliegende Gehweg (< 3 cm, ohne Bodenindikatoren) mit markanten Punkten wie Laternen, Häuser-/Rasenkante ist oder eine Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen (< 3 cm, ohne Bodenindikatoren) mit einer Abgrenzung zur nachfolgenden Fahrbahn oder zum nachfolgenden Gleis, z.B. Geländer, Absperrgitter. In der Regel der Fall, wenn zwischen den Überquerungsstellen das Formblatt "Gehbereich" genutzt werden muss (siehe Nr. 16)

**Tabelle 12: Qualitätsstufe je nach Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage**

| Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| ≤ 0,25                              | A                                |
| > 0,25 - 0,91                       | B                                |
| > 0,91 - 1,57                       | C                                |
| > 1,57 - 2,23                       | D                                |
| > 2,23                              | E/F                              |



## Anhang 6.5 Formblatt für Rampen (Rollstuhl)

| Rampe  |  |
|--|--|
| angestrebte Qualitätsstufe QSB   |  |
| Lagebeschreibung/Nummerierung  |  |
|  |  |
| Vorhandensein einer auf- oder abwärtsführende Rampe                              |  |
|  |  |
| 1 Fläche vor der Rampe, schmalste Seite (Breite oder Länge) maßgeblich           |  |
| <b>2 Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Fläche vor der Rampe [Tabelle 1]</b>   |  |
| 3 nutzbare Breite der Gehfläche der Rampe  |  |
| <b>Erschwerniszuschlag der nutzbaren Gehfläche der Rampe in Bezug auf</b>        |  |
| <b>4 die Breite [Tabelle 2]</b>  |  |
| Eignung des maßgeblichen Materials des Bodenbelags (schlechtestes                |  |
| 5 Material mit einer Länge > 1.000 cm im gesamten Abschnitt) [Tabelle 3b]        |  |
| 6 maßgeblicher Zustand des Bodenbelags   |  |
| Unterbrechung häufiger als alle 1.000 cm durch schlechter geeignetes             |  |
| Material mit einer Länge ≤ 100 cm und Durchgang < 90 cm;                         |  |
| 7 gilt nicht bei schlechtem Zustand des Hauptmaterials [ja/nein]                 |  |
| <b>8 Erschwerniszuschlag der Rampe in Bezug auf den Bodenbelag [Tabelle</b>      |  |
| 9 niedrigste Höhe Radabweiser (Wandabschluss = 10)                               |  |
| <b>10 Erschwerniszuschlag der Rampe in Bezug auf die Radabweiser [Tabelle 4]</b> |  |
| 11 maßgebliche Längsneigung der Rampe bis Ende oder Zwischenpodest               |  |
| 12 Länge Rampe bis Ende oder Zwischenpodest                                      |  |
| <b>13 Erschwerniszuschlag der Rampe in Bezug auf die Längsneigung [Tabelle</b>   |  |
| 14 maßgebliche Querneigung der Rampe [%]   |  |
| <b>15 Erschwerniszuschlag der Rampe in Bezug auf die Querneigung [Tabelle 6]</b> |  |
| 16 Länge Zwischenpodest  |  |
| 17 Erschwerniszuschlag des Zwischenpodests in Bezug auf die Tiefe [Tabelle       |  |
| 18 maßgebliche Längsneigung des Zwischenpodests [%]                              |  |
| Erschwerniszuschlag des Zwischenpodests in Bezug auf die Längsneigung            |  |
| 19 [Tabelle 8]   |  |
| 20 maßgebliche Querneigung des Zwischenpodests                                   |  |
| Erschwerniszuschlag des Zwischenpodests in Bezug auf die Querneigung             |  |
| 21 [Tabelle 6]   |  |
| <b>maßgeblicher Erschwerniszuschlag des Abschnitts in Bezug auf die</b>          |  |
| <b>22 Neigung insgesamt [max. aus Nr. 17, 19 und 21]</b>                         |  |
| 23 Fläche nach der Rampe, schmalste Seite (Breite oder Länge) maßgeblich         |  |
| <b>24 Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Fläche nach der Rampe [Tabelle 1]</b> |  |
| 25 Abstand zwischen einer abwärtsführender Treppe in Verlängerung der            |  |
| <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf Abstand einer abwärtsführender</b>           |  |
| <b>26 Treppe in Verlängerung der Rampe [Tabelle 9]</b>                           |  |
| <b>27 Erschwernisfaktor Rampe [Summe Nr. 2, 4, 8, 10, 13, 15, 22, 24 und 26]</b> |  |
| <b>28 Qualitätsstufe Rampe [Tabelle 10]</b>                                      |  |

**Tabelle 1: Erschwerniszuschlag je nach Größe der Fläche vor/nach Rampen**

| Größe der Fläche     | Erschwerniszuschlag |
|----------------------|---------------------|
| ≥ 150x150 cm         | 0,00                |
| < 150x150-120x120 cm | 0,11                |
| < 120x120 cm         | E/F                 |

**Tabelle 2: Erschwerniszuschlag je nach nutzbarer Breite des Gehbereichs der Rampe**

| nutzbare Breite | Erschwerniszuschlag |
|-----------------|---------------------|
| ≥ 150 cm        | 0,00                |
| < 150-120 cm    | 0,06                |
| < 120-90 cm     | 0,26                |
| < 90            | E/F                 |

**Tabelle 3a: Erschwerniszuschlag je nach Eignung des Materials und Zustand des Oberflächenbelags**

|          |               | Zustand |                 |          |
|----------|---------------|---------|-----------------|----------|
|          |               | gut     | eingeschränkt * | schlecht |
| Material | geeignet      | 0,00    | 0,33            | 0,66     |
|          | eingeschränkt | 0,33    | 0,66            | E/F      |
|          | ungeeignet    | E/F     | E/F             | E/F      |

\* z.B. stellenweise Schlaglöcher; gilt auch bei Unterbrechungen des hauptsächlich vorhandenen Bodenbelags in gesamter Breite (Durchgang < 90 cm), wenn diese Unterbrechungen unabhängig des Zustands eine schlechtere Eignung als das Hauptmaterial haben und max. 100 cm in Laufrichtung tief und häufiger als alle 1.000 cm vorhanden sind; gilt nicht bei schlechtem Zustand des Hauptmaterials. Kommen diese Unterbrechungen mit Abständen > 1.000 cm vor, haben diese keinen Einfluss auf die Erschwernis. Ansonsten (Tiefe der Bodenbeläge > 100 cm) gilt, Bodenbelag mit höchste Erschwernis maßgeblich.

**Tabelle 3b: Eignung von Oberflächenbelägen in Bezug auf Begeh- und Berollbarkeit** [Rebstock 2016: 27-29]

| Eig-<br>nung  | Material   |   | Zustand |               |          |
|---------------|--|---|---------|---------------|----------|
|               | Art  | Erläuterung (gilt für Zustand "gut")  | gut     | eingeschränkt | schlecht |
| geeignet      | Betonverbundstein  | ungefast bzw. Minifase  | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Porenpflasterstein   | ungefast bzw. Minifase  | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Betonplatten   | ungefast bzw. Minifase  | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Pflasterzie-<br>gel/Pflasterklinker                                | scharfkantig oder gering gefast;<br>SRT-Prüfzeugnis   | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Mosaikpflaster   | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Kleinpflaster  | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Großpflaster   | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Natursteinplatten  | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Offenporiger As-<br>phalt  |   | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Binder-Splitt-Ge-<br>misch   |   | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Gussasphalt  |   | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Walzasphalt  | Splittmastixasphalt bzw. Asphaltbe-<br>ton  | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | Betondecken  |   | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | feste Kunststoffbe-<br>läge  |   | 0       | 0,33          | 0,66     |
|               | flächenelastische<br>Kunststoffbeläge                              |   | 0       | 0,33          | 0,66     |
| eingeschränkt | Kopfsteinpflaster  | bearbeitet (abgeschliffen und neu<br>verfugt)   | 0,33    | 0,66          | E/F      |
|               | Deckschichten<br>ohne Bindemittel<br>(Wassergebun-<br>dene Decken) | Splitt (feinkörnig); Längsneigung ≤<br>6%   | 0,33    | 0,66          | E/F      |
|               | Holz   | fugenarme Verlegung; Rillenstruk-<br>tur; mit Gefälle   | 0,33    | 0,66          | E/F      |
|               | Metall   | Gitterweite ≤ 8 mm; breite, profi-<br>lierte Stegoberfläche; nicht scharf-<br>kantig                                      | 0,33    | 0,66          | E/F      |

|                   |   |   |     |     |     |
|-------------------|---|---|-----|-----|-----|
| <b>ungeeignet</b> | Kopfsteinpflaster                                       | Katzenkopfpflaster unbearbeitet (rund, krumm, uneben); in der Regel historisch                | E/F | E/F | E/F |
|                   | Wildpflaster  | unbehauene Bruchsteine, kleine Findlinge und Feldsteine                                       | E/F | E/F | E/F |
|                   | Spaltsteinpflaster                                      | geschlagene und aufgespaltene, mit der Spaltfläche nach oben verlegte Kiesel- oder Rundsteine | E/F | E/F | E/F |
|                   | Kieselpflaster  | ganze, längliche oder eiförmige Flusskiesel   | E/F | E/F | E/F |
|                   | Deckschichten ohne Bindemittel (Wassergebundene Decken) | Sand, Kies, Schotter; lose, geschüttet  | E/F | E/F | E/F |
|                   | Rindenmulch   | befestigt   | E/F | E/F | E/F |
|                   | punktelastische Kunststoffbeläge                        |   | E/F | E/F | E/F |
|                   | Wiese   |   | E/F | E/F | E/F |
|                   | Rasenpflaster   |   | E/F | E/F | E/F |
|                   | Rasengitterstein  |   | E/F | E/F | E/F |

**Tabelle 4: Erschwerniszuschlag je nach Höhe der Radabweiser**

| Höhe      | Erschwerniszuschlag |
|-----------|---------------------|
| ≥ 10 cm   | 0,00                |
| < 10-6 cm | 0,03                |
| < 6-5 cm  | 0,15                |
| < 5-4 cm  | 0,23                |
| < 4-3 cm  | 0,30                |
| < 3 cm    | 0,47                |

**Tabelle 5: Erschwerniszuschlag für die Längsneigung bei Rampen**

|                     |        | Länge bis Ende oder Zwischenpodest |         |        |         |        |        |        |      |
|---------------------|--------|------------------------------------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|------|
|                     |        | ≤ 6 m                              | > 6-8 m | > 8-10 | >10-12m | >12-14 | >14-16 | >16-18 | >18  |
| <b>Längsneigung</b> | 0%     | 0,00                               | 0,00    | 0,00   | 0,00    | 0,00   | 0,00   | 0,00   | 0,00 |
|                     | >0-3%  | 0,08                               | 0,11    | 0,14   | 0,24    | 0,34   | 0,44   | 0,54   | E/F  |
|                     | > 3-6% | 0,19                               | 0,27    | 0,36   | 0,53    | E/F    | E/F    | E/F    | E/F  |
|                     | > 6%   | E/F                                | E/F     | E/F    | E/F     | E/F    | E/F    | E/F    | E/F  |

**Tabelle 6: Erschwerniszuschlag für die Querneigung**

|                          | Querneigung |         |          |          |          |      |
|--------------------------|-------------|---------|----------|----------|----------|------|
|                          | ≤ 2%        | > 2-2,5 | > 2,5-3% | > 3-3,5% | > 3,5-4% | > 4% |
| <b>ohne Längsneigung</b> | 0,00        | 0,00    | 0,27     | 0,42     | 0,58     | E/F  |
| <b>mit Längsneigung</b>  | 0,00        | 0,33    | 0,50     | 0,58     | E/F      | E/F  |

**Tabelle 7: Erschwerniszuschlag für die Tiefe von Zwischenpodesten**

| Tiefe        | Erschwerniszuschlag |
|--------------|---------------------|
| ≥ 150 cm     | 0                   |
| < 150-120 cm | 0,07                |
| < 120-90 cm  | 0,28                |
| < 90 cm      | E/F                 |

**Tabelle 8: Erschwerniszuschlag für Längsneigung bei Zwischenpodesten**

| Längsneigung | Erschwerniszuschlag |
|--------------|---------------------|
| 0%           | 0                   |
| >0-1%        | 0,04                |
| > 1-2%       | 0,11                |
| > 2-3%       | 0,24                |
| > 3-4%       | 0,42                |
| > 4%         | E/F                 |

**Tabelle 9: Erschwerniszuschlag bei abwärtsführenden Treppen im Anschluss an Rampen**

| Abstand zur abwärtsführenden Treppe | unteres Ende der Rampe | oberes Ende der Rampe |
|-------------------------------------|------------------------|-----------------------|
| ≥ 300 cm                            | 0,00                   | 0,00                  |
| < 300-200 cm                        | 0,17                   | 0,00                  |
| < 200-150 cm                        | 0,66                   | 0,17                  |
| < 150 cm                            | E/F                    | E/F                   |

**Tabelle 10: Qualitätsstufe je nach Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage**

| Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| ≤ 0,25                              | A                                |
| > 0,25 - 0,91                       | B                                |
| > 0,91 - 1,57                       | C                                |
| > 1,57 - 2,23                       | D                                |
| > 2,23                              | E/F                              |

## Anhang 6.6 Formblatt für Rampen (Langstock)

| Rampe |   |  |
|-------|---|--|
|       | angestrebte Qualitätsstufe QSB  |  |
|       | Lagebeschreibung/Nummerierung   |  |
|       | Eignung des maßgeblichen Materials des Bodenbelags (schlechtestes   |  |
| 1     | Material mit einer Länge > 1.000 cm im gesamten Abschnitt) [Tabelle 1b]   |  |
| 2     | maßgeblicher Zustand des Bodenbelags  |  |
|       | Unterbrechung häufiger als alle 1.000 cm durch schlechter geeignetes  |  |
|       | Material mit einer Länge ≤ 100 cm und Durchgang < 90 cm;  |  |
| 3     | gilt nicht bei schlechtem Zustand des Hauptmaterials [ja/nein]  |  |
| 4     | <b>Erschwerniszuschlag der Rampe in Bezug auf den Bodenbelag [Tabelle 1a, 1b]</b>                                   |  |
| 5     | niedrigste Höhe Radabweiser (Wandabschluss = 10)  |  |
| 6     | <b>Erschwerniszuschlag der Rampe in Bezug auf die Radabweiser [Tabelle 2]</b>                                       |  |
| 7     | Vorhandensein des Handlaufs   |  |
|       | Erschwerniszuschlag in Bezug auf das Vorhandensein des Handlaufs  |  |
| 8     | [Tabelle 3]   |  |
| 9     | unterbrochener Handlauf   |  |
|       | Erschwerniszuschlag in Bezug auf einen unterbrochenen Handlauf  |  |
| 10    | [Tabelle 4]   |  |
| 11    | <b>maßgeblicher Erschwerniszuschlag in Bezug auf Handläufe [MAX Nr. 14, 16 und 18]</b>                              |  |
| 12    | Abstand zwischen einer abwärtsführender Treppe in Verlängerung der Rampe  |  |
| 13    | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf Abstand einer abwärtsführender Treppe in Verlängerung der Rampe [Tabelle 5]</b> |  |
| 14    | <b>Erschwernisfaktor Rampe [Summe Nr. 4, 6, 11 und 13]</b>  |  |
| 15    | <b>Qualitätsstufe Rampe [Tabelle 6]</b>   |  |

Tabelle 1a: Erschwerniszuschlag je nach Eignung des Materials und Zustand des Oberflächenbelags

|          |               | Zustand |                |          |
|----------|---------------|---------|----------------|----------|
|          |               | gut     | eingeschränkt* | schlecht |
| Material | geeignet      | 0,00    | 0,25           | 0,35     |
|          | eingeschränkt | 0,25    | 0,35           | 0,35     |
|          | ungeeignet    | 0,35    | 0,35           | 0,66     |

\* z.B. stellenweise Schlaglöcher; gilt auch bei Unterbrechungen des hauptsächlich vorhandenen Bodenbelags in gesamter Breite (Durchgang < 90 cm), wenn diese Unterbrechungen unabhängig des Zustands eine schlechtere Eignung als das Hauptmaterial haben und max. 100 cm in Laufrichtung tief und häufiger als alle 1.000 cm vorhanden sind; gilt nicht bei schlechtem Zustand des Hauptmaterials. Kommen diese Unterbrechungen mit Abständen > 1.000 cm vor, haben diese keinen Einfluss auf die Erschwernis. Ansonsten (Tiefe der Bodenbeläge > 100 cm) gilt, Bodenbelag mit höchste Erschwernis maßgeblich.

**Tabelle 1b: Eignung von Oberflächenbelägen in Bezug auf Begeh- und Berollbarkeit** [Rebstock 2016: 27-29]

| Eig-<br>nung  | Material   |   | Zustand |               |          |
|---------------|--|---|---------|---------------|----------|
|               | Art  | Erläuterung (gilt für Zustand "gut")  | gut     | eingeschränkt | schlecht |
| geeignet      | Betonverbundstein  | ungefast bzw. Minifase  | 0       | 0,25          | 0,35     |
|               | Porenpflasterstein   | ungefast bzw. Minifase  | 0       | 0,25          | 0,35     |
|               | Betonplatten   | ungefast bzw. Minifase  | 0       | 0,25          | 0,35     |
|               | Pflasterzie-<br>gel/Pflasterklinker                                | scharfkantig oder gering gefast;<br>SRT-Prüfzeugnis   | 0       | 0,25          | 0,35     |
|               | Mosaikpflaster   | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,25          | 0,35     |
|               | Kleinpflaster  | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,25          | 0,35     |
|               | Großpflaster   | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,25          | 0,35     |
|               | Natursteinplatten  | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0       | 0,25          | 0,35     |
|               | Offenporiger As-<br>phalt  |   | 0       | 0,25          | 0,35     |
|               | Binder-Splitt-Ge-<br>misch   |   | 0       | 0,25          | 0,35     |
|               | Gussasphalt  |   | 0       | 0,25          | 0,35     |
|               | Walzasphalt  | Splittmastixasphalt bzw. Asphaltbe-<br>ton  | 0       | 0,25          | 0,35     |
|               | Betondecken  |   | 0       | 0,25          | 0,35     |
|               | feste Kunststoffbe-<br>läge  |   | 0       | 0,25          | 0,35     |
|               | flächenelastische<br>Kunststoffbeläge                              |   | 0       | 0,25          | 0,35     |
| eingeschränkt | Kopfsteinpflaster  | bearbeitet (abgeschliffen und neu<br>verfugt)   | 0,25    | 0,35          | 0,35     |
|               | Deckschichten<br>ohne Bindemittel<br>(Wassergebun-<br>dene Decken) | Splitt (feinkörnig); Längsneigung ≤<br>6%   | 0,25    | 0,35          | 0,35     |
|               | Holz   | fugenarme Verlegung; Rillenstruk-<br>tur; mit Gefälle   | 0,25    | 0,35          | 0,35     |
|               | Metall   | Gitterweite ≤ 8 mm; breite, profi-<br>lierte Stegoberfläche; nicht scharf-<br>kantig                                      | 0,25    | 0,35          | 0,35     |

|                   |   |   |      |      |      |
|-------------------|---|---|------|------|------|
| <b>ungeeignet</b> | Kopfsteinpflaster                                       | Katzenkopfpflaster unbearbeitet (rund, krumm, uneben); in der Regel historisch                | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                   | Wildpflaster  | unbehauene Bruchsteine, kleine Findlinge und Feldsteine                                       | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                   | Spaltsteinpflaster                                      | geschlagene und aufgespaltene, mit der Spaltfläche nach oben verlegte Kiesel- oder Rundsteine | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                   | Kieselpflaster  | ganze, längliche oder eiförmige Flusskiesel   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                   | Deckschichten ohne Bindemittel (Wassergebundene Decken) | Sand, Kies, Schotter; lose, geschüttet  | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                   | Rindenmulch   | befestigt   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                   | punktelastische Kunststoffbeläge                        |   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                   | Wiese   |   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                   | Rasenpflaster   |   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                   | Rasengitterstein  |   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |

**Tabelle 2: Erschwerniszuschlag je nach Höhe der Radabweiser**

| Höhe      | Erschwerniszuschlag |
|-----------|---------------------|
| ≥ 10 cm   | 0,00                |
| < 10-6 cm | 0,03                |
| < 6-4 cm  | 0,05                |
| < 4-3 cm  | 0,10                |
| < 3-2 cm  | 0,27                |
| < 2 cm    | 0,40                |

**Tabelle 3: Erschwerniszuschlag je nach Lage des Handlaufs**

| Vorhandensein Handlauf | Erschwerniszuschlag |
|------------------------|---------------------|
| nein                   | 0,30                |
| einseitig              | 0,18                |
| beidseitig             | 0,00                |

**Tabelle 4: Erschwerniszuschlag in Bezug auf einen unterbrochenen Handlauf**

| Unterbrochen | Erschwerniszuschlag |
|--------------|---------------------|
| ja           | 0,31                |
| nein         | 0,00                |



**Tabelle 5: Erschwerniszuschlag bei abwärtsführenden Treppen im Anschluss an Rampen**

| Abstand zur abwärtsführenden Treppe   | unteres Ende der Rampe | oberes Ende der Rampe |
|---|------------------------|-----------------------|
| ≥ 300 cm*   | 0,00                   | 0,00                  |
| < 300-200 cm**  | 0,20                   | 0,20                  |
| < 200-150 cm  | 0,33                   | 0,33                  |
| < 150 cm  | 0,66                   | 0,66                  |
| * gilt auch, wenn Treppe mit Aufmerksamkeitsfeld in gesamter Breite und mit 60 cm Tiefe abgesichert ist     |                        |                       |
| **gilt auch, wenn Aufmerksamkeitsfeld max. 30 cm tief oder nicht über gesamte Breite der Treppe verlegt ist |                        |                       |

**Tabelle 6: Qualitätsstufe je nach Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage**

| Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| ≤ 0,25                              | A                                |
| > 0,25 - 0,91                       | B                                |
| > 0,91 - 1,57                       | C                                |
| > 1,57 - 2,23                       | D                                |
| > 2,23                              | E/F                              |

## Anhang 6.7 Formblatt für Treppen/Einstufen (Rollstuhl)

| Treppe / Einzelstufe |  |
|----------------------|--|
|                      | angestrebte Qualitätsstufe QSB   |
|                      | Lagebeschreibung/Nummerierung  |
| 1                    | Anzahl Stufen  |
| 2                    | Höhe Stufe (nur, wenn Nr. 1 = 1, ansonsten "nv")                                       |
| 3                    | maßgebliche Erschwernis des Abschnitts in Bezug auf Treppen / Einzelstufen [Tabelle 1] |
| 4                    | Erschwernisfaktor Treppe/Einstufe  |
| 5                    | Qualitätsstufe Treppe/Einstufe [Tabelle 2]   |

Tabelle 1: Erschwerniszuschlag für Treppen

|        |     | Höhe  |       |
|--------|-----|-------|-------|
|        |     | ≤ 3cm | > 3cm |
| Anzahl | 1   | 0,25  | E/F   |
|        | > 1 | E/F   | E/F   |

Tabelle 2: Qualitätsstufe je nach Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage

| Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| ≤ 0,25                              | A                                |
| > 0,25 - 0,91                       | B                                |
| > 0,91 - 1,57                       | C                                |
| > 1,57 - 2,23                       | D                                |
| > 2,23                              | E/F                              |

## Anhang 6.8 Formblatt für Treppen (Langstock)

| Treppe |  |  |
|--------|--|--|
|        | angestrebte Qualitätsstufe QSB   |  |
|        | Lagebeschreibung/Nummerierung  |  |
| 1      | Laufrichtung   |  |
| 2      | Vorhandensein von Aufmerksamkeitsfeld vor Treppenbeginn                            |  |
|        | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf Aufmerksamkeitsfeld vor</b>                    |  |
|        | <b>3 Treppenbeginn [Tabelle 1]</b>   |  |
| 4      | keine Setzstufen   |  |
|        | <b>5 Erschwerniszuschlag in Bezug auf Setzstufen [Tabelle 2]</b>                   |  |
| 6      | hervorragende Trittstufen  |  |
|        | <b>7 Erschwerniszuschlag in Bezug auf hervorragende Trittstufen [Tabelle 2]</b>    |  |
| 8      | ungleiche Trittstufentiefe   |  |
|        | <b>9 Erschwerniszuschlag in Bezug auf ungleiche Trittstufentiefe [Tabelle 2]</b>   |  |
| 10     | sich verändernde Stufenhöhe  |  |
|        | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf sich verändernde Stufenhöhe</b>                |  |
|        | <b>11 [Tabelle 2]</b>  |  |
| 12     | gebogene Stufen (z.B. Wendeltreppe)  |  |
|        | <b>13 Erschwerniszuschlag in Bezug auf gebogene Stufen [Tabelle 2]</b>             |  |
| 14     | niedrige, aber tiefe Stufen  |  |
|        | <b>15 Erschwerniszuschlag in Bezug auf niedrige, aber tiefe Stufen [Tabelle 2]</b> |  |
| 16     | Eignung des Materials der Stufen [Tabelle 3b]                                      |  |
| 17     | maßgeblicher Zustand der Stufen  |  |
|        | <b>Erschwerniszuschlag der Treppe in Bezug auf das Material und den</b>            |  |
|        | <b>18 Zustand [Tabelle 3a, 3b]</b>   |  |
| 19     | Vorhandensein des Handlaufs  |  |
|        | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf das Vorhandensein des Handlaufs</b>            |  |
|        | <b>20 [Tabelle 4]</b>  |  |
| 21     | unterbrochener Handlauf  |  |
|        | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf einen unterbrochenen Handlauf</b>              |  |
|        | <b>22 [Tabelle 5]</b>  |  |
| 23     | Länge des Handlaufendes [cm]   |  |
|        | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Länge des waagerechten Endes des</b>       |  |
|        | <b>24 Handlaufs [Tabelle 6]</b>  |  |
|        | <b>maßgeblicher Erschwerniszuschlag in Bezug auf Handläufe [MAX aus Nr.</b>        |  |
|        | <b>25 20, 22 und 24]</b>   |  |
|        | <b>26 Erschwernisfaktor Treppe [Summe Nr. 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 18 und 25]</b>   |  |
|        | <b>27 Qualitätsstufe Treppe [Tabelle 7]</b>  |  |

**Tabelle 1: Erschwerniszuschlag in Bezug auf Aufmerksamkeitsfelder**

|  |                | Treppenführung in Laufrichtung |                 |
|--|----------------|--------------------------------|-----------------|
|  |                | abwärtsführend                 | aufwärtsführend |
| Vorhandensein von Aufmerksamkeitsfeldern | ja             | 0,00                           | 0,00            |
|  | eingeschränkt* | 0,27                           | 0,15            |
|  | nein           | 0,38                           | 0,26            |

\*gilt, wenn Aufmerksamkeitsfeld max. 30 cm tief oder nicht über gesamte Breite der Treppe verlegt ist

**Tabelle 2: Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Stufenausbildung**

| Stufenausbildung            | Erschwerniszuschlag |
|-----------------------------|---------------------|
| Keine Setzstufen            | 0,34                |
| hervorragende Trittstufen   | 0,31                |
| ungleiche Trittstufentiefen | 0,41                |
| verändernde Höhe            | 0,35                |
| gebogen                     | 0,34                |
| niedrig, aber tief          | 0,28                |

**Tabelle 3a: Erschwerniszuschlag je nach Eignung des Materials und Zustand des Oberflächenbelags**

|          |               | Zustand |                |          |
|----------|---------------|---------|----------------|----------|
|          |               | gut     | eingeschränkt* | schlecht |
| Material | geeignet      | 0,00    | 0,25           | 0,35     |
|          | eingeschränkt | 0,25    | 0,35           | 0,35     |
|          | ungeeignet    | 0,35    | 0,35           | 0,66     |

\* z.B. stellenweise Schlaglöcher; gilt auch bei Unterbrechungen des hauptsächlich vorhandenen Bodenbelags in gesamter Breite (Durchgang < 90 cm), wenn diese Unterbrechungen unabhängig des Zustands eine schlechtere Eignung als das Hauptmaterial haben und max. 100 cm in Laufrichtung tief und häufiger als alle 1.000 cm vorhanden sind; gilt nicht bei schlechtem Zustand des Hauptmaterials. Kommen diese Unterbrechungen mit Abständen > 1.000 cm vor, haben diese keinen Einfluss auf die Erschwernis. Ansonsten (Tiefe der Bodenbeläge > 100 cm) gilt, Bodenbelag mit höchste Erschwernis maßgeblich.

**Tabelle 3b: Eignung von Oberflächenbelägen in Bezug auf Begeh- und Berollbarkeit [Rebstock 2016: 27-29]**

| Eignung  | Material                       |  | Zustand |               |          |
|----------|--------------------------------|--|---------|---------------|----------|
|          | Art                            | Erläuterung (gilt für Zustand "gut")             | gut     | eingeschränkt | schlecht |
| geeignet | Betonverbundstein              | ungefast bzw. Minifase                           | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Porenpflasterstein             | ungefast bzw. Minifase                           | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Betonplatten                   | ungefast bzw. Minifase                           | 0       | 0,25          | 0,35     |
|          | Pflasterziegel/Pflasterklinker | scharfkantig oder gering gefast; SRT-Prüfzeugnis | 0       | 0,25          | 0,35     |

|                      |   |   |      |      |      |
|----------------------|---|---|------|------|------|
|                      | Mosaikpflaster  | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | Kleinpflaster   | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | Großpflaster  | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | Natursteinplatten                                       | gesägte Oberfläche (in der Regel nachbehandelt für erforderlichen Rutschwiderstand); enge Fugen (3 mm – 5 mm; max. 10 mm) | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | Offenporiger Asphalt                                    |   | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | Binder-Splitt-Gemisch                                   |   | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | Gussasphalt   |   | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | Walzasphalt   | Splittmastixasphalt bzw. Asphaltbeton   | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | Betondecken   |   | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | feste Kunststoffbeläge                                  |   | 0    | 0,25 | 0,35 |
|                      | flächenelastische Kunststoffbeläge                      |   | 0    | 0,25 | 0,35 |
| <b>eingeschränkt</b> | Kopfsteinpflaster                                       | bearbeitet (abgeschliffen und neu verfugt)  | 0,25 | 0,35 | 0,35 |
|                      | Deckschichten ohne Bindemittel (Wassergebundene Decken) | Splitt (feinkörnig); Längsneigung ≤ 6%  | 0,25 | 0,35 | 0,35 |
|                      | Holz  | fugenarme Verlegung; Rillenstruktur; mit Gefälle  | 0,25 | 0,35 | 0,35 |
|                      | Metall  | Gitterweite ≤ 8 mm; breite, profilierte Stegoberfläche; nicht scharfkantig  | 0,25 | 0,35 | 0,35 |
| <b>ungeeignet</b>    | Kopfsteinpflaster                                       | Katzenkopfpflaster unbearbeitet (rund, krumm, uneben); in der Regel historisch  | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Wildpflaster  | unbehauene Bruchsteine, kleine Findlinge und Feldsteine   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Spaltsteinpflaster                                      | geschlagene und aufgespaltene, mit der Spaltfläche nach oben verlegte Kiesel- oder Rundsteine                             | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Kieselpflaster  | ganze, längliche oder eiförmige Flusskiesel   | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
|                      | Deckschichten ohne Bindemittel                          | Sand, Kies, Schotter; lose, geschüttet  | 0,35 | 0,35 | 0,66 |

|                                  |           |      |      |      |
|----------------------------------|-----------|------|------|------|
| (Wassergebundene Decken)         |           |      |      |      |
| Rindenmulch                      | befestigt | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
| punktelastische Kunststoffbeläge |           | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
| Wiese                            |           | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
| Rasenpflaster                    |           | 0,35 | 0,35 | 0,66 |
| Rasengitterstein                 |           | 0,35 | 0,35 | 0,66 |

**Tabelle 4: Erschwerniszuschlag je nach Lage des Handlaufs**

| Vorhandensein Handlauf | Erschwerniszuschlag |
|------------------------|---------------------|
| nein                   | 0,38                |
| nur mittig             | 0,24                |
| einseitig              | 0,23                |
| beidseitig             | 0,00                |

**Tabelle 5: Erschwerniszuschlag in Bezug auf einen unterbrochenen Handlauf**

| Unterbrochen | Erschwerniszuschlag |
|--------------|---------------------|
| ja           | 0,35                |
| nein         | 0,00                |

**Tabelle 6: Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Länge des Handlaufendes**

| Länge nach letzter Stufe  | Erschwerniszuschlag |
|---|---------------------|
| ≥ 30 cm   | 0,00                |
| < 30-20 cm  | 0,18                |
| < 20-10 cm  | 0,30                |
| < 10 cm*  | 0,38                |
| *gilt auch, wenn Handlauf vor letzter Stufe endet oder nicht waagrecht fortgeführt wird |                     |

**Tabelle 7: Qualitätsstufe je nach Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage**

| Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| ≤ 0,25                              | A                                |
| > 0,25 - 0,91                       | B                                |
| > 0,91 - 1,57                       | C                                |
| > 1,57 - 2,23                       | D                                |
| > 2,23                              | E/F                              |

## Anhang 6.9 Formblatt für Aufzüge (Rollstuhl)

| Aufzug    |  |  |
|-----------|--|--|
|           | angestrebte Qualitätsstufe QSB   |  |
|           | Lagebeschreibung/Nummerierung  |  |
| 1         | Bewegungs- und Wartefläche vor dem Aufzug (Einstieg), schmalste Seite (Breite oder Länge) maßgeblich                       |  |
| <b>2</b>  | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Bewegungs- und Wartefläche vor dem Aufzug (Einstieg) [Tabelle 1]</b>               |  |
| 3         | Höhe des oberen Endes der Anforderungstaster außerhalb des Aufzugs   |  |
| 4         | Erschwerniszuschlag in Bezug auf das obere Ende des Anforderungstasters außerhalb des Aufzugs [Tabelle 2]                  |  |
| 5         | Höhe des unteren Endes der Anforderungstaster außerhalb des Aufzugs  |  |
| 6         | Erschwerniszuschlag in Bezug auf das untere Ende des Anforderungstasters außerhalb des Aufzugs [Tabelle 2]                 |  |
| <b>7</b>  | <b>maßgeblicher Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Anforderungstaster außerhalb des Aufzugs [max. aus Nr. 97 und 99]</b> |  |
| 8         | manuelle Tür vor der Aufzugstür (Einstieg) [ja/nein]   |  |
| <b>9</b>  | <b>Erschwerniszuschlag durch eine manuelle Tür vor der Aufzugstür (Einstieg) [Tabelle 3]</b>                               |  |
| 10        | Aufzugstürbreite (Einstieg)  |  |
| <b>11</b> | <b>Erschwerniszuschlag aufgrund der Aufzugstürbreite [Tabelle 4]</b>   |  |
| 12        | Breite des Fahrkorbs   |  |
| 13        | Tiefe des Fahrkorbs  |  |
| <b>14</b> | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Fahrkorbgröße [Tabelle 5]</b>  |  |
| 15        | Höhe des oberen Endes der Befehlsgeber innerhalb des Aufzugs   |  |
| 16        | Erschwerniszuschlag in Bezug auf das obere Ende des Befehlsgebers innerhalb des Aufzugs [Tabelle 2]                        |  |
| 17        | Höhe des unteren Endes der Befehlsgeber innerhalb des Aufzugs  |  |
| 18        | Erschwerniszuschlag in Bezug auf das untere Ende des Befehlsgebers innerhalb des Aufzugs [Tabelle 2]                       |  |
| <b>19</b> | <b>maßgeblicher Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Befehlsgeber innerhalb des Aufzugs [max. aus Nr. 102 und 104]</b>     |  |
| 20        | Spiegel oder beidseitige Türen [ja/nein]   |  |
| <b>21</b> | <b>Erschwerniszuschlag bei Vorhandensein von Spiegel oder gegenüberliegende Aufzugstür [Tabelle 6]</b>                     |  |
| 22        | manuelle Tür vor der Aufzugstür (Ausstieg) [ja/nein]   |  |
| <b>23</b> | <b>Erschwerniszuschlag durch eine manuelle Tür vor der Aufzugstür (Ausstieg) [Tabelle 3]</b>                               |  |
| 24        | Bewegungs- und Wartefläche nach dem Aufzug (Ausstieg) schmalste Seite (Breite oder Länge) maßgeblich                       |  |
| <b>25</b> | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf die Bewegungs- und Wartefläche nach dem Aufzug (Ausstieg) [Tabelle 1]</b>              |  |
| 26        | Abstand zwischen Aufzugstür und abwärtsführenden Treppen   |  |
| <b>27</b> | <b>Erschwerniszuschlag in Bezug auf Abstand zwischen Aufzugstür und abwärtsführenden Treppen [Tabelle 7]</b>               |  |
| <b>28</b> | <b>Erschwernisfaktor Aufzug [Summe Nr. 2, 7, 9, 11, 14, 19, 21, 23, 25 und 27]</b>   |  |
| <b>29</b> | <b>Qualitätsstufe Aufzug [Tabelle 8]</b>   |  |

**Tabelle 1: Erschwerniszuschlag je nach Bewegungs- und Wartefläche vor dem Aufzug**

| Größe der Fläche     | Erschwerniszuschlag |
|----------------------|---------------------|
| ≥ 150x150 cm         | 0,00                |
| < 150x150-120x120 cm | 0,12                |
| < 120x120-90x90 cm   | 0,29                |
| < 90x90 cm           | E/F                 |

**Tabelle 2: Erschwerniszuschlag je nach Höhe des Anforderungstasters bzw. Befehlsgebers**

| Höhe oberes Ende | Erschwerniszuschlag |
|------------------|---------------------|
| < 55 cm          | E/F                 |
| < 65-55 cm       | 0,38                |
| < 75-65 cm       | 0,25                |
| < 85-75 cm       | 0,10                |
| 85-110 cm        | 0,00                |
| > 110-120 cm     | 0,18                |
| > 120-130 cm     | 0,35                |
| > 130 cm         | E/F                 |

**Tabelle 3: Erschwerniszuschlag bei Vorhandensein einer manuellen Tür vor der Aufzugstür**

| Vorhandensein | Erschwerniszuschlag |
|---------------|---------------------|
| ja            | 0,66                |
| nein          | 0,00                |

**Tabelle 4: Erschwerniszuschlag je nach Breite der Aufzugstür**

| Aufzugstürbreite | Erschwerniszuschlag |
|------------------|---------------------|
| ≥ 150 cm         | 0                   |
| < 150-120 cm     | 0                   |
| < 120-90 cm      | 0,23                |
| < 90 cm          | E/F                 |

**Tabelle 5: Erschwerniszuschlag je nach Fahrkorbgröße**

|       |             | Breite   |              |       |
|-------|-------------|----------|--------------|-------|
|       |             | < 100 cm | < 110-100 cm | ≥ 110 |
| Tiefe | < 130 cm    | E/F      | E/F          | E/F   |
|       | <140-130 cm | E/F      | 0,33         | 0,33  |
|       | ≥ 140 cm    | E/F      | 0,33         | 0,00  |



**Tabelle 6: Erschwerniszuschlag bei Vorhandensein von Spiegel oder zweiter Aufzugstür**

| Vorhandensein | Erschwerniszuschlag |
|---------------|---------------------|
| ja            | 0,00                |
| nein          | 0,20                |

**Tabelle 7: Erschwerniszuschlag je nach Abstand zwischen Aufzugstür und abwärtsführender Treppe**

| Abstand zwischen Tür und abwärtsführenden Treppe | Erschwerniszuschlag |
|--|---------------------|
| ≥ 300 cm   | 0,00                |
| < 300-200 cm                                     | 0,00                |
| < 200-150 cm                                     | 0,17                |
| < 150 cm   | E/F                 |

**Tabelle 8: Qualitätsstufe je nach Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage**

| Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| ≤ 0,25                              | A                                |
| > 0,25 - 0,91                       | B                                |
| > 0,91 - 1,57                       | C                                |
| > 1,57 - 2,23                       | D                                |
| > 2,23                              | E/F                              |

## Anhang 7 Formblätter Route, Verbindung, Netz (Kapitel 6.5 bis 6.8)

### Anhang 7.1 Formblatt für Routen, Schritt 2 und 3

| Route 1 | Verbindung 1   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                              |
|---------|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|-------|------------------------------|
| von     | Quelle 1   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                              |
| nach    | Ziel 1   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                              |
|         |  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  | Summe |                              |
| 1       | Luftlinienentfernung Route   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       | m                            |
| 2       | Länge Route  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       | m                            |
| 3       | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                              |
| 4       | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |  |  |  |  |  |  |       |                              |
| 5       | Länge Gehbereich   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       | m                            |
| 6       | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                              |
| 7       | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]             |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       | Bewertung Fußverkehrs-anlage |
| 8       | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1] |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                              |
| 9       | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       | m                            |
| 10      | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                 |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       | m                            |
| 11      | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]                                      |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       | m                            |
| 12      | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       | m                            |
| 13      | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       | m                            |
| 14      | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                              |
| 15      | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                              |
| 16      | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                              |
| 17      | Umfwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                              |
| 18      | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                              |
| 19      | Berechnungsfaktor Umweg je nach  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                              |
| 20      | Erschwernisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]   |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                              |
| 21      | Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 4]                                       |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |       |                              |

**Tabelle 1: Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage je nach Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage**

| Qualitätsstufe Anlage | Erschwernisfaktor Anlage |
|-----------------------|--------------------------|
| A                     | 0,25                     |
| B                     | 0,91                     |
| C                     | 1,57                     |
| D                     | 2,23                     |
| E/F                   | > 2,23                   |

**Tabelle 2: Qualitätsstufe Route je nach Erschwernisfaktor Route**

| Qualitätsstufe Route | Erschwernisfaktor Route |
|----------------------|-------------------------|
| A                    | 1,0250                  |
| B                    | 1,0910                  |
| C                    | 1,1570                  |
| D                    | 1,2230                  |
| E/F                  | > 1,2230                |

**Tabelle 3: Qualitätsstufe Umwegfaktor je nach Umwegfaktor sowie Berechnungsfaktor Umweg je nach Verbindungsfunktion**

| Qualitätsstufe Umwegfaktor | Umwegfaktor | Berechnungsfaktor Umweg für Nebenverbindungen |
|----------------------------|-------------|---|
| A                          | 1,10        | 0,000   |
| B                          | 1,15        | 0,033   |
| C                          | 1,20        | 0,066   |
| D                          | 1,25        | 0,100   |
| E                          | 1,30        | 0,133   |
| F                          | 1,35        | 0,166   |

| Qualitätsstufe Umwegfaktor | Umwegfaktor | Berechnungsfaktor Umweg für Hauptverbindungen |
|----------------------------|-------------|---|
| A                          | 1,10        | 0,000   |
| B                          | 1,15        | 0,050   |
| C                          | 1,20        | 0,116   |
| D                          | 1,25        | 0,215   |
| E                          | 1,30        | 0,314   |
| F                          | 1,35        | 0,413   |

**Tabelle 4: Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion je nach Erschwernisfaktor Verbindung**

| Qualitätsstufe für Route für Nebenverbindungen | Erschwernisfaktor Nebenverbindung |
|--|-----------------------------------|
| A  | 1,058                             |
| B  | 1,124                             |
| C  | 1,190                             |
| D  | 1,256                             |
| E/F  | > 1,256                           |

| Qualitätsstufe für Route für Hauptverbindungen | Erschwernisfaktor Hauptverbindung |
|--|-----------------------------------|
| A  | 1,025                             |
| B  | 1,141                             |
| C  | 1,201                             |
| D  | 1,273                             |
| E/F  | > 1,273                           |

**Anhang 7.2 Formblatt Verbindung, Schritt 3**

|  | Verbindungsfunktion |  |                                   |
|--|---------------------|--|-----------------------------------|
| Qualitätsstufe schlechteste Route<br>je nach Verbindungsfunktion<br>[siehe Formblätter Route der jeweiligen Verbindung 1]                              |                     |  | <b>Bewertung<br/>Verbindung 1</b> |
| <b>Qualitätsstufe Verbindung 1</b><br>[beste Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion,<br>siehe Formblätter Route der jeweiligen Verbindung 1] |                     |  |                                   |

**Anhang 7.3 Formblatt Netz, Schritt 4**

|   |  |                       |
|---|--|-----------------------|
| <b>Qualitätsstufe Fußverkehrsnetz</b><br>[Verbindung mit schlechtester Qualitätsstufe, siehe<br>Formblätter Verbindung des jeweiligen Netzes] |  | <b>Bewertung Netz</b> |
|---|--|-----------------------|

## Anhang 8 Berechnungen Routen der RPTU (Kapitel 7.1)

### Anhang 8.1 Routen und Verbindungen für „blinde Person mit Langstock“

| Route 1 |  | Gebäude 52 (Chemie)                             |      |      |          |      |          |  |
|---------|--|---|------|------|----------|------|----------|--|
| von     | nach   | Haltestelle Uni Zentral Gottlieb-Daimler-Straße |      |      |          |      |          |  |
|         |  |   |      |      |          |      | Summe    |  |
| 1       | Luftlinienentfernung Route   |   |      |      |          |      | 96,00 m  |  |
| 2       | Länge Route  |   |      |      |          |      | 166,00 m |  |
| 3       | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |   |      |      |          |      | HV       |  |
| 4       | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  | G120  | G122 | G125 | T27_down | G46  |          |  |
| 5       | Länge Gehbereich   | 30  | 45   | 25   |          | 45   | 145,00 m |  |
| 6       | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   |   |      |      | 75       |      | 75,00    |  |
| 7       | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                | 0,66  | 0,00 | 0,00 | 0,68     | 0,00 |          |  |
| 8       | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage<br>oder Tabelle 1] | B   | A    | A    | B        | A    |          |  |
| 9       | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   | 1,98  | 0,00 | 0,00 |          | 0,00 | 1,98 m   |  |
| 10      | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                       |   |      |      | 5,10     |      | 5,10 m   |  |
| 11      | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]  |   |      |      |          |      | 7,08 m   |  |
| 12      | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |   |      |      |          |      | 220,00 m |  |
| 13      | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |   |      |      |          |      | 227,08 m |  |
| 14      | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]  |   |      |      |          |      | 1,0322   |  |
| 15      | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |   |      |      |          |      | B        |  |
| 16      | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |   |      |      |          |      | B        |  |
| 17      | Umfwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]   |   |      |      |          |      | 1,73     |  |
| 18      | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]   |   |      |      |          |      | F        |  |
| 19      | Berechnungsfaktor Umweg je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 3]  |   |      |      |          |      | 0,41     |  |
| 20      | Erschwernisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]   |   |      |      |          |      | 1,45     |  |
| 21      | Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 4]   |   |      |      |          |      | E/F      |  |

| Route 2 |  | Gebäude 52 (Chemie)                             |          |      |          |      |          |  |
|---------|--|---|----------|------|----------|------|----------|--|
| von     | nach   | Haltestelle Uni Zentral Gottlieb-Daimler-Straße |          |      |          |      |          |  |
|         |  |   |          |      |          |      | Summe    |  |
| 1       | Luftlinienentfernung Route   |   |          |      |          |      | 96,00 m  |  |
| 2       | Länge Route  |   |          |      |          |      | 120,00 m |  |
| 3       | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |   |          |      |          |      | HV       |  |
| 4       | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  | T29_down  | T28_down | G125 | T27_down | G46  |          |  |
| 5       | Länge Gehbereich   |   |          | 25   |          | 45   | 70,00 m  |  |
| 6       | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   | 75  | 75       |      | 75       |      | 225,00   |  |
| 7       | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                | 0,68  | 0,68     | 0,00 | 0,68     | 0,00 |          |  |
| 8       | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage<br>oder Tabelle 1] | B   | B        | A    | B        | A    |          |  |
| 9       | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   |   |          | 0,00 |          | 0,00 | 0,00 m   |  |
| 10      | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                       | 5,10  | 5,10     |      | 5,10     |      | 15,30 m  |  |
| 11      | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]  |   |          |      |          |      | 15,30 m  |  |
| 12      | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |   |          |      |          |      | 295,00 m |  |
| 13      | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |   |          |      |          |      | 310,30 m |  |
| 14      | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]  |   |          |      |          |      | 1,0519   |  |
| 15      | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |   |          |      |          |      | B        |  |
| 16      | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |   |          |      |          |      | B        |  |
| 17      | Umfwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]   |   |          |      |          |      | 1,25     |  |
| 18      | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]   |   |          |      |          |      | D        |  |
| 19      | Berechnungsfaktor Umweg je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 3]  |   |          |      |          |      | 0,22     |  |
| 20      | Erschwernisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]   |   |          |      |          |      | 1,27     |  |
| 21      | Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 4]   |   |          |      |          |      | D        |  |

| Route 3 |  | Gebäude 57 (Rotunde)                            |          |            |      |      |      |      |      |      |             |      |      |      |              |   |
|---------|--|---|----------|------------|------|------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|--------------|---|
| von     | nach   | Haltestelle Uni Zentral Gottlieb-Daimler-Straße |          |            |      |      |      |      |      |      |             |      |      |      |              |   |
|         |  |   |          |            |      |      |      |      |      |      |             |      |      |      | <b>Summe</b> |   |
| 1       | Luftlinienentfernung Route   |   |          |            |      |      |      |      |      |      |             |      |      |      | 230,00       | m |
| 2       | Länge Route  |   |          |            |      |      |      |      |      |      |             |      |      |      | 462,00       | m |
| 3       | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |   |          |            |      |      |      |      |      |      |             |      |      |      | HV           |   |
| 4       | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  | G110  | T30_down | Q39_RtgOst | G109 | G108 | G107 | G106 | G105 | G104 | Q36_RtgWest | G103 | G102 | G101 |              |   |
| 5       | Länge Gehbereich   | 50  |          |            | 30   | 30   | 17   | 45   | 35   | 25   |             | 70   | 25   | 95   | 422,00       | m |
| 6       | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   |   | 75       | 75         |      |      |      |      |      |      | 75          |      |      |      | 225,00       |   |
| 7       | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                | 0,00  | 1,39     | 0,66       | E/F  | 0,66 | 0,00 | E/F  | 0,00 | 0,00 | 1,32        | 0,00 | 0,00 | 0,00 |              |   |
| 8       | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage<br>oder Tabelle 1] | A   | C        | B          | E/F  | B    | A    | E/F  | A    | A    | C           | A    | A    | A    |              |   |
| 9       | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   | 0,00  |          |            | E/F  | 1,98 | 0,00 | E/F  | 0,00 | 0,00 |             | 0,00 | 0,00 | 0,00 | E/F          | m |
| 10      | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                       |   | 10,43    | 4,95       |      |      |      |      |      |      | 9,90        |      |      |      | 25,28        | m |
| 11      | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]  |   |          |            |      |      |      |      |      |      |             |      |      |      | E/F          | m |
| 12      | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |   |          |            |      |      |      |      |      |      |             |      |      |      | 647,00       | m |
| 13      | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |   |          |            |      |      |      |      |      |      |             |      |      |      | E/F          | m |
| 14      | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]  |   |          |            |      |      |      |      |      |      |             |      |      |      | E/F          |   |
| 15      | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |   |          |            |      |      |      |      |      |      |             |      |      |      | E/F          |   |
| 16      | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |   |          |            |      |      |      |      |      |      |             |      |      |      | E/F          |   |
| 17      | Umfwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]   |   |          |            |      |      |      |      |      |      |             |      |      |      | 2,01         |   |
| 18      | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]   |   |          |            |      |      |      |      |      |      |             |      |      |      | F            |   |
| 19      | Berechnungsfaktor Umweg je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 3]  |   |          |            |      |      |      |      |      |      |             |      |      |      | 0,41         |   |
| 20      | Erschwernisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]   |   |          |            |      |      |      |      |      |      |             |      |      |      | E/F          |   |
| 21      | Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 4]   |   |          |            |      |      |      |      |      |      |             |      |      |      | E/F          |   |

| Route 4 |  | Gebäude 14                                      |      |      |      |      |      |            |      |           |  |  |  |  |              |   |
|---------|--|---|------|------|------|------|------|------------|------|-----------|--|--|--|--|--------------|---|
| von     | nach   | Haltestelle Uni Zentral Gottlieb-Daimler-Straße |      |      |      |      |      |            |      |           |  |  |  |  |              |   |
|         |  |   |      |      |      |      |      |            |      |           |  |  |  |  | <b>Summe</b> |   |
| 1       | Luftlinienentfernung Route   |   |      |      |      |      |      |            |      |           |  |  |  |  | 152,00       | m |
| 2       | Länge Route  |   |      |      |      |      |      |            |      |           |  |  |  |  | 260,00       | m |
| 3       | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |   |      |      |      |      |      |            |      |           |  |  |  |  | HV           |   |
| 4       | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  | G63   | G62  | G61  | G60  | G59  | G1   | Q2_RtgWest | G37  | Q8_RtgOst |  |  |  |  |              |   |
| 5       | Länge Gehbereich   | 7   | 25   | 40   | 30   | 50   | 33   |            | 40   |           |  |  |  |  |              |   |
| 6       | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   |   |      |      |      |      |      | 75         |      | 75        |  |  |  |  |              |   |
| 7       | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                | 0,66  | 0,00 | 0,00 | 0,66 | 0,00 | 0,00 | 1,79       | 0,00 | 2,29      |  |  |  |  |              |   |
| 8       | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage<br>oder Tabelle 1] | B   | A    | A    | B    | A    | A    | D          | A    | E/F       |  |  |  |  |              |   |
| 9       | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   | 0,46  | 0,00 | 0,00 | 1,98 | 0,00 | 0,00 |            | 0,00 |           |  |  |  |  |              |   |
| 10      | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                       |   |      |      |      |      |      | 13,43      |      | E/F       |  |  |  |  |              |   |
| 11      | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]  |   |      |      |      |      |      |            |      |           |  |  |  |  |              |   |
| 12      | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |   |      |      |      |      |      |            |      |           |  |  |  |  |              |   |
| 13      | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |   |      |      |      |      |      |            |      |           |  |  |  |  |              |   |
| 14      | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]  |   |      |      |      |      |      |            |      |           |  |  |  |  |              |   |
| 15      | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |   |      |      |      |      |      |            |      |           |  |  |  |  |              |   |
| 16      | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |   |      |      |      |      |      |            |      |           |  |  |  |  |              |   |
| 17      | Umfwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]   |   |      |      |      |      |      |            |      |           |  |  |  |  |              |   |
| 18      | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]   |   |      |      |      |      |      |            |      |           |  |  |  |  |              |   |
| 19      | Berechnungsfaktor Umweg je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 3]  |   |      |      |      |      |      |            |      |           |  |  |  |  |              |   |
| 20      | Erschwernisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]   |   |      |      |      |      |      |            |      |           |  |  |  |  |              |   |
| 21      | Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 4]   |   |      |      |      |      |      |            |      |           |  |  |  |  |              |   |



| Route 7 |   | Gebäude 32 (Zentral Bibliothek)                 |      |      |      |      |      |      |      |      |              |          |  |
|---------|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|----------|--|
| von     | nach  | Haltestelle Uni Zentral Gottlieb-Daimler-Straße |      |      |      |      |      |      |      |      |              |          |  |
|         |   |   |      |      |      |      |      |      |      |      | <b>Summe</b> |          |  |
| 1       | Luftlinienentfernung Route  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |              | 224,00 m |  |
| 2       | Länge Route   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |              | 299,00 m |  |
| 3       | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |              | HV       |  |
| 4       | Bezeichnung Fußverkehrsanlage   | G15   | G64  | G23  | G24  | G40  | G55  | G56  | G39  | G38  | Q8_RtgOst    |          |  |
| 5       | Länge Gehbereich  | 10  | 30   | 17   | 35   | 38   | 30   | 30   | 35   | 55   | 280,00 m     |          |  |
| 6       | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |              | 75,00    |  |
| 7       | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                       | 0,17  | 0,17 | 0,83 | 0,17 | 0,64 | 0,17 | 0,00 | 0,17 | 0,66 | 2,29         |          |  |
| 8       | <b>Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage</b><br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage<br>oder Tabelle 1] | A   | A    | B    | A    | B    | A    | A    | A    | B    | E/F          |          |  |
| 9       | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]  | 0,17  | 0,51 | 1,41 | 0,60 | 2,43 | 0,51 | 0,00 | 0,60 | 3,63 | 9,85 m       |          |  |
| 10      | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |              | E/F      |  |
| 11      | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |              | E/F m    |  |
| 12      | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |              | 355,00 m |  |
| 13      | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |              | E/F m    |  |
| 14      | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |              | E/F      |  |
| 15      | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |              | E/F      |  |
| 16      | <b>Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]</b>   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |              | E/F      |  |
| 17      | Umfwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |              | 1,33     |  |
| 18      | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |              | F        |  |
| 19      | Berechnungsfaktor Umweg je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 3]   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |              | 0,413    |  |
| 20      | Erschwernisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |              | E/F      |  |
| 21      | <b>Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 4]</b>   |   |      |      |      |      |      |      |      |      |              | E/F      |  |

| Route 8 |   | Gebäude 46                                      |      |      |       |      |        |           |      |          |              |          |  |
|---------|---|---|------|------|-------|------|--------|-----------|------|----------|--------------|----------|--|
| von     | nach  | Haltestelle Uni Zentral Gottlieb-Daimler-Straße |      |      |       |      |        |           |      |          |              |          |  |
|         |   |   |      |      |       |      |        |           |      |          | <b>Summe</b> |          |  |
| 1       | Luftlinienentfernung Route  |   |      |      |       |      |        |           |      |          |              | 130,00 m |  |
| 2       | Länge Route   |   |      |      |       |      |        |           |      |          |              | 160,00 m |  |
| 3       | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)   |   |      |      |       |      |        |           |      |          |              | HV       |  |
| 4       | Bezeichnung Fußverkehrsanlage   | G53   | G52  | G51  | T9_up | G49  | T11_up | Q9_RtgOst | G46  |          |              |          |  |
| 5       | Länge Gehbereich  | 22  | 25   | 28   |       | 8    |        |           | 45   | 128,00 m |              |          |  |
| 6       | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]  |   |      |      |       |      |        |           |      |          |              | 225,00   |  |
| 7       | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                       | 0,17  | 0,17 | 0,17 | 0,61  | 0,00 | 0,00   | 0,91      | 0,00 |          |              |          |  |
| 8       | <b>Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage</b><br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage<br>oder Tabelle 1] | A   | A    | A    | B     | A    | A      | B         | A    |          |              |          |  |
| 9       | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]  | 0,37  | 0,43 | 0,48 |       | 0,00 |        |           | 0,00 | 1,28 m   |              |          |  |
| 10      | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]  |   |      |      |       |      |        |           |      |          |              | 11,40 m  |  |
| 11      | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]   |   |      |      |       |      |        |           |      |          |              | 12,68 m  |  |
| 12      | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]   |   |      |      |       |      |        |           |      |          |              | 353,00 m |  |
| 13      | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]  |   |      |      |       |      |        |           |      |          |              | 365,68 m |  |
| 14      | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]   |   |      |      |       |      |        |           |      |          |              | 1,0359   |  |
| 15      | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route  |   |      |      |       |      |        |           |      |          |              | B        |  |
| 16      | <b>Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]</b>   |   |      |      |       |      |        |           |      |          |              | B        |  |
| 17      | Umfwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]  |   |      |      |       |      |        |           |      |          |              | 1,23     |  |
| 18      | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]  |   |      |      |       |      |        |           |      |          |              | D        |  |
| 19      | Berechnungsfaktor Umweg je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 3]   |   |      |      |       |      |        |           |      |          |              | 0,22     |  |
| 20      | Erschwernisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]  |   |      |      |       |      |        |           |      |          |              | 1,25     |  |
| 21      | <b>Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 4]</b>   |   |      |      |       |      |        |           |      |          |              | D        |  |



Anhang 8 Berechnungen Routen der RPTU

| <b>Route 9</b> |   |      |        |        |      |      |              |          |
|----------------|---|------|--------|--------|------|------|--------------|----------|
| <b>von</b>     | <b>Haltestelle Uni West</b>   |      |        |        |      |      |              |          |
| <b>nach</b>    | <b>Gebäude 30 (Mensa)</b>   |      |        |        |      |      |              |          |
|                |   |      |        |        |      |      | <b>Summe</b> |          |
| 1              | Luftlinienentfernung Route  |      |        |        |      |      |              | 73,00 m  |
| 2              | Länge Route   |      |        |        |      |      |              | 152,00 m |
| 3              | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)   |      |        |        |      |      |              | HV       |
| 4              | Bezeichnung Fußverkehrsanlage   | G159 | T25_up | T24_up | G96  | G88  |              |          |
| 5              | Länge Gehbereich  | 18   |        |        | 81   | 18   | 117,00 m     |          |
| 6              | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]  |      | 75     | 75     |      |      | 150,00       |          |
| 7              | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                       | 0,00 | 0,61   | 0,56   | 0,17 | 0,17 |              |          |
| 8              | <b>Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage</b><br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage<br>oder Tabelle 1] | A    | B      | B      | A    | A    |              |          |
| 9              | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]  | 0,00 |        |        | 1,38 | 0,31 | 1,68 m       |          |
| 10             | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]  |      | 4,58   | 4,20   |      |      | 8,78 m       |          |
| 11             | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]   |      |        |        |      |      | 10,46 m      |          |
| 12             | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]   |      |        |        |      |      | 267,00 m     |          |
| 13             | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]  |      |        |        |      |      | 277,46 m     |          |
| 14             | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]   |      |        |        |      |      | 1,0392       |          |
| 15             | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route  |      |        |        |      |      | B            |          |
| 16             | <b>Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]</b>   |      |        |        |      |      | B            |          |
| 17             | Umfwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]  |      |        |        |      |      | 2,08         |          |
| 18             | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]  |      |        |        |      |      | F            |          |
| 19             | Berechnungsfaktor Umweg je nach<br>Verbindungsfunktion [Tabelle 3]  |      |        |        |      |      | 0,41         |          |
| 20             | Erschwernisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]  |      |        |        |      |      | 1,45         |          |
| 21             | <b>Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 4]</b>   |      |        |        |      |      | E/F          |          |

| <b>Route 10</b> |   |        |      |        |        |      |              |          |
|-----------------|---|--------|------|--------|--------|------|--------------|----------|
| <b>von</b>      | <b>Haltestelle Uni West</b>   |        |      |        |        |      |              |          |
| <b>nach</b>     | <b>Gebäude 30 (Mensa)</b>   |        |      |        |        |      |              |          |
|                 |   |        |      |        |        |      | <b>Summe</b> |          |
| 1               | Luftlinienentfernung Route  |        |      |        |        |      |              | 73,00 m  |
| 2               | Länge Route   |        |      |        |        |      |              | 157,00 m |
| 3               | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)   |        |      |        |        |      |              | HV       |
| 4               | Bezeichnung Fußverkehrsanlage   | T26_up | G97  | T25_up | T24_up | G96  | G88          |          |
| 5               | Länge Gehbereich  |        | 13,5 |        |        | 81   | 18           |          |
| 6               | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]  | 75     |      | 75     | 75     |      |              |          |
| 7               | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                       | 0,56   | 0,00 | 0,61   | 0,56   | 0,17 | 0,17         |          |
| 8               | <b>Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage</b><br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage<br>oder Tabelle 1] | B      | A    | B      | B      | A    | A            |          |
| 9               | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]  |        | 0,00 |        |        | 1,38 | 0,31         |          |
| 10              | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]  | 4,20   |      | 4,58   | 4,20   |      |              |          |
| 11              | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]   |        |      |        |        |      |              |          |
| 12              | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]   |        |      |        |        |      | 14,66 m      |          |
| 13              | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]  |        |      |        |        |      | 337,50 m     |          |
| 14              | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]   |        |      |        |        |      | 352,16 m     |          |
| 15              | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route  |        |      |        |        |      | 1,0434       |          |
| 16              | <b>Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]</b>   |        |      |        |        |      | B            |          |
| 17              | Umfwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]  |        |      |        |        |      | 2,15         |          |
| 18              | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]  |        |      |        |        |      | F            |          |
| 19              | Berechnungsfaktor Umweg je nach<br>Verbindungsfunktion [Tabelle 3]  |        |      |        |        |      | 0,41         |          |
| 20              | Erschwernisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]  |        |      |        |        |      | 1,46         |          |
| 21              | <b>Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 4]</b>   |        |      |        |        |      | E/F          |          |

| Route 11 |  |      |          |      |       |          |
|----------|--|------|----------|------|-------|----------|
| von      | Gebäude 44   |      |          |      |       |          |
| nach     | Gebäude 30 (Mensa)   |      |          |      |       |          |
|          |  |      |          |      |       | Summe    |
| 1        | Luftlinienentfernung Route   |      |          |      |       | 133,00 m |
| 2        | Länge Route  |      |          |      |       | 145,00 m |
| 3        | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |      |          |      |       | HV       |
| 4        | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  | G67  | T19_down | G68  | G77   |          |
| 5        | Länge Gehbereich   | 25   |          | 20   | 84    | 129,00 m |
| 6        | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   |      | 75       |      |       | 75,00    |
| 7        | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                | 0,83 | 0,85     | 0,17 | 1,49  |          |
| 8        | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage<br>oder Tabelle 1] | B    | B        | A    | C     |          |
| 9        | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   | 2,08 |          | 0,34 | 12,52 | 14,93 m  |
| 10       | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                       |      | 6,38     |      |       | 6,38 m   |
| 11       | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]  |      |          |      |       | 21,31 m  |
| 12       | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |      |          |      |       | 204,00 m |
| 13       | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |      |          |      |       | 225,31 m |
| 14       | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]  |      |          |      |       | 1,1044   |
| 15       | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |      |          |      |       | C        |
| 16       | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |      |          |      |       | C        |
| 17       | Umfwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]   |      |          |      |       | 1,09     |
| 18       | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]   |      |          |      |       | A        |
| 19       | Berechnungsfaktor Umweg je nach<br>Verbindungsfunktion [Tabelle 3]                                       |      |          |      |       | 0,00     |
| 20       | Erschwernisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]   |      |          |      |       | 1,10     |
| 21       | Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion<br>[Tabelle 4]  |      |          |      |       | B        |

| Route 12 |  |      |      |      |          |          |          |
|----------|--|------|------|------|----------|----------|----------|
| von      | Gebäude 44   |      |      |      |          |          |          |
| nach     | Gebäude 30 (Mensa)   |      |      |      |          |          |          |
|          |  |      |      |      |          | Summe    |          |
| 1        | Luftlinienentfernung Route   |      |      |      |          | 133,00 m |          |
| 2        | Länge Route  |      |      |      |          | 151,00 m |          |
| 3        | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |      |      |      |          | HV       |          |
| 4        | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  | G67  | G81  | G82  | T20_down | T21_down | G77      |
| 5        | Länge Gehbereich   | 25   | 10   | 10   |          |          | 84       |
| 6        | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   |      |      |      | 75       | 75       |          |
| 7        | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                | 0,83 | 0,17 | 0,17 | 0,85     | 0,85     | 1,49     |
| 8        | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage<br>oder Tabelle 1] | B    | A    | A    | B        | B        | C        |
| 9        | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   | 2,08 | 0,17 | 0,17 |          |          | 12,52    |
| 10       | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                       |      |      |      | 6,38     | 6,38     |          |
| 11       | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]  |      |      |      |          |          | 27,68 m  |
| 12       | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |      |      |      |          |          | 279,00 m |
| 13       | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |      |      |      |          |          | 306,68 m |
| 14       | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]  |      |      |      |          |          | 1,0992   |
| 15       | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |      |      |      |          |          | C        |
| 16       | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |      |      |      |          |          | C        |
| 17       | Umfwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]   |      |      |      |          |          | 1,14     |
| 18       | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]   |      |      |      |          |          | B        |
| 19       | Berechnungsfaktor Umweg je nach<br>Verbindungsfunktion [Tabelle 3]                                       |      |      |      |          |          | 0,05     |
| 20       | Erschwernisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]   |      |      |      |          |          | 1,15     |
| 21       | Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion<br>[Tabelle 4]  |      |      |      |          |          | C        |

Anhang 8 Berechnungen Routen der RPTU

| <b>Route 13</b> |   |      |      |      |       |              |          |
|-----------------|---|------|------|------|-------|--------------|----------|
| von             | <b>Gebäude 32 (Zentral Bibliothek)</b>  |      |      |      |       |              |          |
| nach            | <b>Gebäude 30 (Mensa)</b>   |      |      |      |       |              |          |
|                 |   |      |      |      |       | <b>Summe</b> |          |
| 1               | Luftlinienentfernung Route  |      |      |      |       |              | 144,00 m |
| 2               | Länge Route   |      |      |      |       |              | 164,00 m |
| 3               | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)   |      |      |      |       |              | HV       |
| 4               | Bezeichnung Fußverkehrsanlage   | G15  | G16  | G17  | G77   |              |          |
| 5               | Länge Gehbereich  | 10   | 40   | 30   | 84    | 164,00 m     |          |
| 6               | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]  |      |      |      |       | 0,00         |          |
| 7               | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                       | 0,17 | 0,17 | 0,83 | 1,49  |              |          |
| 8               | <b>Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage</b><br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage<br>oder Tabelle 1] | A    | A    | B    | C     |              |          |
| 9               | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]  | 0,17 | 0,68 | 2,49 | 12,52 | 15,86 m      |          |
| 10              | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]  |      |      |      |       | 0,00 m       |          |
| 11              | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]   |      |      |      |       | 15,86 m      |          |
| 12              | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]   |      |      |      |       | 164,00 m     |          |
| 13              | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]  |      |      |      |       | 179,86 m     |          |
| 14              | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]   |      |      |      |       | 1,0967       |          |
| 15              | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route  |      |      |      |       | C            |          |
| 16              | <b>Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]</b>   |      |      |      |       | C            |          |
| 17              | Umfwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]  |      |      |      |       | 1,14         |          |
| 18              | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]  |      |      |      |       | B            |          |
| 19              | Berechnungsfaktor Umweg je nach<br>Verbindungsfunktion [Tabelle 3]  |      |      |      |       | 0,05         |          |
| 20              | Erschwernisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]  |      |      |      |       | 1,15         |          |
| 21              | <b>Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion</b><br>[Tabelle 4]  |      |      |      |       | C            |          |

| <b>Route 14</b> |   |      |            |      |      |      |         |      |      |      |      |      |      |              |          |
|-----------------|---|------|------------|------|------|------|---------|------|------|------|------|------|------|--------------|----------|
| von             | <b>Haltestelle Uni Zentral Erwin-Schrödinger-Straße</b>   |      |            |      |      |      |         |      |      |      |      |      |      |              |          |
| nach            | <b>Gebäude 30 (Mensa)</b>   |      |            |      |      |      |         |      |      |      |      |      |      |              |          |
|                 |   |      |            |      |      |      |         |      |      |      |      |      |      | <b>Summe</b> |          |
| 1               | Luftlinienentfernung Route  |      |            |      |      |      |         |      |      |      |      |      |      |              | 406,00 m |
| 2               | Länge Route   |      |            |      |      |      |         |      |      |      |      |      |      |              | 461,00 m |
| 3               | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)   |      |            |      |      |      |         |      |      |      |      |      |      |              | HV       |
| 4               | Bezeichnung Fußverkehrsanlage   | G1   | Q2_RtgWest | G37  | G38  | G39  | T8_down | G40  | G24  | G23  | G64  | G16  | G17  | G77          |          |
| 5               | Länge Gehbereich  | 33   |            | 40   | 55   | 35   |         | 38   | 35   | 17   | 30   | 40   | 30   | 84           | 437,00 m |
| 6               | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]  |      | 75         |      |      |      | 75      |      |      |      |      |      |      |              | 150,00   |
| 7               | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                       | 0,00 | 1,79       | 0,00 | 0,66 | 0,17 | 0,73    | 0,64 | 0,17 | 0,83 | 0,17 | 0,17 | 0,83 | 1,49         |          |
| 8               | <b>Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage</b><br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage<br>oder Tabelle 1] | A    | D          | A    | B    | A    | B       | B    | A    | B    | A    | A    | B    | C            |          |
| 9               | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]  | 0,00 |            | 0,00 | 3,63 | 0,60 |         | 2,43 | 0,60 | 1,41 | 0,51 | 0,68 | 2,49 | 12,52        | 24,86 m  |
| 10              | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]  |      | 13,43      |      |      |      | 5,48    |      |      |      |      |      |      |              | 18,90 m  |
| 11              | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]   |      |            |      |      |      |         |      |      |      |      |      |      |              | 43,76 m  |
| 12              | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]   |      |            |      |      |      |         |      |      |      |      |      |      |              | 587,00 m |
| 13              | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]  |      |            |      |      |      |         |      |      |      |      |      |      |              | 630,76 m |
| 14              | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]   |      |            |      |      |      |         |      |      |      |      |      |      |              | 1,0745   |
| 15              | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route  |      |            |      |      |      |         |      |      |      |      |      |      |              | D        |
| 16              | <b>Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]</b>   |      |            |      |      |      |         |      |      |      |      |      |      |              | B        |
| 17              | Umfwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]  |      |            |      |      |      |         |      |      |      |      |      |      |              | 1,14     |
| 18              | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]  |      |            |      |      |      |         |      |      |      |      |      |      |              | B        |
| 19              | Berechnungsfaktor Umweg je nach<br>Verbindungsfunktion [Tabelle 3]  |      |            |      |      |      |         |      |      |      |      |      |      |              | 0,05     |
| 20              | Erschwernisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]  |      |            |      |      |      |         |      |      |      |      |      |      |              | 1,12     |
| 21              | <b>Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion</b><br>[Tabelle 4]  |      |            |      |      |      |         |      |      |      |      |      |      |              | B        |

| Route 15 |  | Gebäude 1<br>Gebäude 30 (Mensa) |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            |          |            |      |      |      |      |      |          |         |  |
|----------|--|---------------------------------|------|------|-------------|------|----------|------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------------|----------|------------|------|------|------|------|------|----------|---------|--|
| von      | nach   |                                 |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            | Summe    |            |      |      |      |      |      |          |         |  |
| 1        | Luftlinienentfernung Route   |                                 |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            | 718,00 m |            |      |      |      |      |      |          |         |  |
| 2        | Länge Route  |                                 |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            | 918,00 m |            |      |      |      |      |      |          |         |  |
| 3        | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |                                 |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            |          | HV         |      |      |      |      |      |          |         |  |
| 4        | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  | G146                            | G145 | G144 | Q10_RtgWest | G80  | T33_down | G79  | Q11_RtgWest | G83  | G84  | G85  | G86  | G87  | G10  | G11  | Q6_RtgWest | G12      | Q7_RtgWest | G13  | G14  | G15  | G16  | G17  | G77      |         |  |
| 5        | Länge Gehbereich   | 55                              | 50   | 24   | 75          | 45   | 75       | 100  | 75          | 55   | 45   | 45   | 65   | 55   | 15   | 18   | 75         | 25       | 40         | 60   | 10   | 40   | 30   | 84   | 861,00 m |         |  |
| 6        | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   |                                 |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            | 300,00   |            |      |      |      |      |      |          |         |  |
| 7        | Erschwerisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                 | 0,00                            | 0,00 | 0,00 | 1,96        | 0,00 | 0,68     | 0,00 | 1,65        | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 2,29       | 0,00     | 1,44       | 0,00 | 0,83 | 0,17 | 0,17 | 0,83 | 1,49     |         |  |
| 8        | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage<br>oder Tabelle 1] | A                               | A    | A    | D           | A    | B        | A    | D           | A    | A    | A    | A    | A    | A    | A    | E/F        | A        | C          | A    | B    | A    | A    | B    | C        |         |  |
| 9        | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   | 0,00                            | 0,00 | 0,00 |             | 0,00 |          | 0,00 |             | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |            | 0,00     |            | 0,00 | 4,98 | 0,17 | 0,68 | 2,49 | 12,52    | 20,84 m |  |
| 10       | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                       |                                 |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            |          | E/F m      |      |      |      |      |      |          |         |  |
| 11       | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]  |                                 |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            |          | E/F m      |      |      |      |      |      |          |         |  |
| 12       | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |                                 |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            |          | 1161,00 m  |      |      |      |      |      |          |         |  |
| 13       | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |                                 |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            |          | E/F m      |      |      |      |      |      |          |         |  |
| 14       | Erschwerisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]   |                                 |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            |          | E/F        |      |      |      |      |      |          |         |  |
| 15       | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |                                 |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            |          | E/F        |      |      |      |      |      |          |         |  |
| 16       | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |                                 |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            |          | E/F        |      |      |      |      |      |          |         |  |
| 17       | Umwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]  |                                 |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            |          | 1,28       |      |      |      |      |      |          |         |  |
| 18       | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]   |                                 |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            |          | E          |      |      |      |      |      |          |         |  |
| 19       | Berechnungsfaktor Umweg je nach  |                                 |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            |          |            |      |      |      |      |      |          |         |  |
| 20       | Verbindungsfunktion [Tabelle 3]  |                                 |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            |          | 0,31       |      |      |      |      |      |          |         |  |
| 21       | Erschwerisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]  |                                 |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            |          | E/F        |      |      |      |      |      |          |         |  |
| 22       | Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 4]   |                                 |      |      |             |      |          |      |             |      |      |      |      |      |      |      |            |          | E/F        |      |      |      |      |      |          |         |  |

| Route 16 |  | Haltestelle Uni Sporthalle<br>Gebäude 30 (Mensa) |            |      |            |      |      |      |      |       |          |          |          |
|----------|--|--|------------|------|------------|------|------|------|------|-------|----------|----------|----------|
| von      | nach   |  |            |      |            |      |      |      |      |       |          | Summe    |          |
| 1        | Luftlinienentfernung Route   |  |            |      |            |      |      |      |      |       |          | 142,00 m |          |
| 2        | Länge Route  |  |            |      |            |      |      |      |      |       |          | 257,00 m |          |
| 3        | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |  |            |      |            |      |      |      |      |       |          |          | HV       |
| 4        | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  | G147   | Q14_RtgSüd | G74  | Q28_RtgSüd | G72  | G71  | G70  | G69  | G77   |          |          |          |
| 5        | Länge Gehbereich   | 15   |            | 35   |            | 35   | 8,5  | 60   | 15   | 84    | 252,50 m |          |          |
| 6        | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   |  |            |      |            |      |      |      |      |       |          | 150,00   |          |
| 7        | Erschwerisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                 | 0,00   | E/F        | 0,00 | 0,97       | 0,00 | 0,00 | 0,17 | 0,83 | 1,49  |          |          |          |
| 8        | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage<br>oder Tabelle 1] | A  | E/F        | A    | C          | A    | A    | A    | B    | C     |          |          |          |
| 9        | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   | 0,00   |            | 0,00 |            | 0,00 | 0,00 | 1,02 | 1,25 | 12,52 | 14,78 m  |          |          |
| 10       | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                       |  |            |      |            |      |      |      |      |       |          |          | E/F m    |
| 11       | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]  |  |            |      |            |      |      |      |      |       |          |          | E/F m    |
| 12       | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |  |            |      |            |      |      |      |      |       |          |          | 402,50 m |
| 13       | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |  |            |      |            |      |      |      |      |       |          |          | E/F m    |
| 14       | Erschwerisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]   |  |            |      |            |      |      |      |      |       |          |          | E/F      |
| 15       | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |  |            |      |            |      |      |      |      |       |          |          | E/F      |
| 16       | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |  |            |      |            |      |      |      |      |       |          |          | E/F      |
| 17       | Umwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]  |  |            |      |            |      |      |      |      |       |          |          | 1,81     |
| 18       | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]   |  |            |      |            |      |      |      |      |       |          |          | F        |
| 19       | Berechnungsfaktor Umweg je nach  |  |            |      |            |      |      |      |      |       |          |          |          |
| 20       | Verbindungsfunktion [Tabelle 3]  |  |            |      |            |      |      |      |      |       |          |          | 0,41     |
| 21       | Erschwerisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]  |  |            |      |            |      |      |      |      |       |          |          | E/F      |
| 22       | Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 4]   |  |            |      |            |      |      |      |      |       |          |          | E/F      |

## Anhang 8.2 Routen und Verbindungen für „Person mit einem hand-/muskelbetriebenen Rollstuhl“

| Route 1 |  |      |      |      |      |      |      |      |          |          |
|---------|--|------|------|------|------|------|------|------|----------|----------|
| von     | Gebäude 44   |      |      |      |      |      |      |      |          |          |
| nach    | Gebäude 30 (Mensa), Seiteneingang  |      |      |      |      |      |      |      |          |          |
|         |  |      |      |      |      |      |      |      | Summe    |          |
| 1       | Luftlinienentfernung Route   |      |      |      |      |      |      |      |          | 81,00 m  |
| 2       | Länge Route  |      |      |      |      |      |      |      |          | 205,00 m |
| 3       | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |      |      |      |      |      |      |      |          | HV       |
| 4       | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  | G66  | G65  | G23  | G22  | G21  | G17  | G69  |          |          |
| 5       | Länge Gehbereich   | 16   | 60   | 17   | 36   | 20   | 30   | 15   | 194,00 m |          |
| 6       | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   |      |      |      |      |      |      |      |          | 0,00     |
| 7       | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                | 0,86 | 0,57 | 0,57 | 0,57 | 0,57 | 0,57 | 0,57 |          |          |
| 8       | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage<br>oder Tabelle 1] | B    | B    | B    | B    | B    | B    | B    |          |          |
| 9       | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   | 1,38 | 3,42 | 0,97 | 2,05 | 1,14 | 1,71 | 0,86 | 11,52 m  |          |
| 10      | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                       |      |      |      |      |      |      |      | 0,00 m   |          |
| 11      | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]  |      |      |      |      |      |      |      | 11,52 m  |          |
| 12      | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |      |      |      |      |      |      |      |          | 194,00 m |
| 13      | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |      |      |      |      |      |      |      |          | 205,52 m |
| 14      | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]  |      |      |      |      |      |      |      |          | 1,0594   |
| 15      | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |      |      |      |      |      |      |      |          | B        |
| 16      | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |      |      |      |      |      |      |      |          | B        |
| 17      | Umfwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]   |      |      |      |      |      |      |      |          | 2,53     |
| 18      | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]   |      |      |      |      |      |      |      |          | F        |
| 19      | Berechnungsfaktor Umweg je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 3]  |      |      |      |      |      |      |      |          | 0,41     |
| 20      | Erschwernisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]   |      |      |      |      |      |      |      |          | 1,47     |
| 21      | Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 4]   |      |      |      |      |      |      |      |          | E/F      |

| Route 2 |  |      |      |      |      |      |      |      |          |          |
|---------|--|------|------|------|------|------|------|------|----------|----------|
| von     | Gebäude 36 (Informatik)  |      |      |      |      |      |      |      |          |          |
| nach    | Gebäude 30 (Mensa), Seiteneingang  |      |      |      |      |      |      |      |          |          |
|         |  |      |      |      |      |      |      |      | Summe    |          |
| 1       | Luftlinienentfernung Route   |      |      |      |      |      |      |      |          | 150,00 m |
| 2       | Länge Route  |      |      |      |      |      |      |      |          | 173,00 m |
| 3       | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |      |      |      |      |      |      |      |          | HV       |
| 4       | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  | G25  | G24  | G23  | G64  | G16  | G17  | G69  |          |          |
| 5       | Länge Gehbereich   | 9    | 35   | 17   | 30   | 40   | 30   | 15   | 176,00 m |          |
| 6       | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   |      |      |      |      |      |      |      |          | 0,00     |
| 7       | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                | 0,86 | 0,57 | 0,57 | 0,86 | 0,57 | 0,57 | 0,57 |          |          |
| 8       | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage<br>oder Tabelle 1] | B    | B    | B    | B    | B    | B    | B    |          |          |
| 9       | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   | 0,77 | 2,00 | 0,97 | 2,58 | 2,28 | 1,71 | 0,86 | 11,16 m  |          |
| 10      | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                       |      |      |      |      |      |      |      | 0,00 m   |          |
| 11      | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]  |      |      |      |      |      |      |      | 11,16 m  |          |
| 12      | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |      |      |      |      |      |      |      |          | 176,00 m |
| 13      | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |      |      |      |      |      |      |      |          | 187,16 m |
| 14      | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]  |      |      |      |      |      |      |      |          | 1,0634   |
| 15      | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |      |      |      |      |      |      |      |          | B        |
| 16      | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |      |      |      |      |      |      |      |          | B        |
| 17      | Umfwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]   |      |      |      |      |      |      |      |          | 1,15     |
| 18      | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]   |      |      |      |      |      |      |      |          | C        |
| 19      | Berechnungsfaktor Umweg je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 3]  |      |      |      |      |      |      |      |          | 0,12     |
| 20      | Erschwernisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]   |      |      |      |      |      |      |      |          | 1,18     |
| 21      | Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 4]   |      |      |      |      |      |      |      |          | C        |

| <b>Route 3</b> |   |      |            |      |            |      |      |      |              |          |
|----------------|---|------|------------|------|------------|------|------|------|--------------|----------|
| <b>von</b>     | <b>Haltestelle Uni Sporthalle</b>   |      |            |      |            |      |      |      |              |          |
| <b>nach</b>    | <b>Gebäude 30 (Mensa), Seiteneingang</b>  |      |            |      |            |      |      |      |              |          |
|                |   |      |            |      |            |      |      |      | <b>Summe</b> |          |
| 1              | Luftlinienentfernung Route  |      |            |      |            |      |      |      |              | 129,00 m |
| 2              | Länge Route   |      |            |      |            |      |      |      |              | 160,00 m |
| 3              | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)   |      |            |      |            |      |      |      |              | HV       |
| 4              | Bezeichnung Fußverkehrsanlage   | G147 | Q14_RtgSüd | G74  | Q28_RtgSüd | G72  | G71  | G70  |              |          |
| 5              | Länge Gehbereich  | 15   |            | 35   |            | 35   | 8,5  | 60   | 153,50 m     |          |
| 6              | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]  |      | 75         |      | 75         |      |      |      | 150,00       |          |
| 7              | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                    | 0,53 | 0,00       | 0,00 | 0,25       | 0,53 | 0,53 | 0,57 |              |          |
| 8              | <b>Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage</b> [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1] | B    | A          | A    | A          | B    | B    | B    |              |          |
| 9              | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]  | 0,80 |            | 0,00 |            | 1,86 | 0,45 | 3,42 | 6,52 m       |          |
| 10             | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]  |      | 0,00       |      | 1,88       |      |      |      | 1,88 m       |          |
| 11             | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]   |      |            |      |            |      |      |      | 8,40 m       |          |
| 12             | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]   |      |            |      |            |      |      |      | 303,50 m     |          |
| 13             | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]  |      |            |      |            |      |      |      | 311,90 m     |          |
| 14             | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]   |      |            |      |            |      |      |      | 1,0277       |          |
| 15             | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route  |      |            |      |            |      |      |      | B            |          |
| 16             | <b>Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]</b>   |      |            |      |            |      |      |      | B            |          |
| 17             | Umfwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]  |      |            |      |            |      |      |      | 1,24         |          |
| 18             | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]  |      |            |      |            |      |      |      | D            |          |
| 19             | Berechnungsfaktor Umweg je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 3]   |      |            |      |            |      |      |      | 0,22         |          |
| 20             | Erschwernisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]  |      |            |      |            |      |      |      | 1,24         |          |
| 21             | <b>Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 4]</b>                                       |      |            |      |            |      |      |      | D            |          |

| <b>Route 4</b> |   |      |      |      |      |      |     |     |      |              |          |
|----------------|---|------|------|------|------|------|-----|-----|------|--------------|----------|
| <b>von</b>     | <b>Haltestelle Uni West</b>   |      |      |      |      |      |     |     |      |              |          |
| <b>nach</b>    | <b>Gebäude 30 (Mensa), Seiteneingang</b>  |      |      |      |      |      |     |     |      |              |          |
|                |   |      |      |      |      |      |     |     |      | <b>Summe</b> |          |
| 1              | Luftlinienentfernung Route  |      |      |      |      |      |     |     |      |              | 73,00 m  |
| 2              | Länge Route   |      |      |      |      |      |     |     |      |              | 321,00 m |
| 3              | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)   |      |      |      |      |      |     |     |      |              | HV       |
| 4              | Bezeichnung Fußverkehrsanlage   | G159 | G139 | G138 | G137 | G140 | G96 | G88 | G77  | G69          |          |
| 5              | Länge Gehbereich  | 18   | 18   | 35   | 12   | 40   | 81  | 18  | 84   | 15           | 321,00 m |
| 6              | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]  |      |      |      |      |      |     |     |      |              | 0,00     |
| 7              | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                    | 0,86 | 0,86 | 0,00 | 0,50 | E/F  | E/F | E/F | 0,33 | 0,57         |          |
| 8              | <b>Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage</b> [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1] | B    | B    | A    | B    | E/F  | E/F | E/F | B    | B            |          |
| 9              | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]  | 1,55 | 1,55 | 0,00 | 0,60 | E/F  | E/F | E/F | 2,77 | 0,86         | E/F m    |
| 10             | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]  |      |      |      |      |      |     |     |      |              | 0,00 m   |
| 11             | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]   |      |      |      |      |      |     |     |      |              | E/F m    |
| 12             | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]   |      |      |      |      |      |     |     |      |              | 321,00 m |
| 13             | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]  |      |      |      |      |      |     |     |      |              | E/F m    |
| 14             | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]   |      |      |      |      |      |     |     |      |              | E/F      |
| 15             | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route  |      |      |      |      |      |     |     |      |              | E/F      |
| 16             | <b>Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]</b>   |      |      |      |      |      |     |     |      |              | E/F      |
| 17             | Umfwegfaktor [Nr. 2 / Nr. 1]  |      |      |      |      |      |     |     |      |              | 4,40     |
| 18             | Qualitätsstufe Umwegfaktor [Tabelle 3]  |      |      |      |      |      |     |     |      |              | F        |
| 19             | Berechnungsfaktor Umweg je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 3]   |      |      |      |      |      |     |     |      |              | 0,41     |
| 20             | Erschwernisfaktor Verbindung [Nr. 14 + Nr. 19]  |      |      |      |      |      |     |     |      |              | E/F      |
| 21             | <b>Qualitätsstufe Route je nach Verbindungsfunktion [Tabelle 4]</b>                                       |      |      |      |      |      |     |     |      |              | E/F      |

## Anhang 9 Prototypische Fußverkehrsanlagen und Routen (Kapitel 7.2)

### Anhang 9.1 Personen in hand-/muskelbetriebene Rollstühle

#### Anhang 9.1.1 Prototypische Fußverkehrsanlagen und deren Qualitätsstufen je nach Gestaltung

- an Fachleute versendete Grundlage sowie
- neue Zuordnung der Qualitätsstufen nach Rückmeldung der Fachleute durch Anpassung von Erschwerniszuschlägen und Grenzen der Qualitätsstufen (jeweils letzte Zeile)

#### Änderungen zur vorherigen Qualitätsstufe

| Qualitätsstufe der einzelnen Anlage  | Gehbereich |               |               |   |
|--|------------|---------------|---------------|---|
|  | A          | B             | C             | D   |
| Breite (ohne Sicherheitsräume)   | 180 cm     | 150 cm        | 150 cm        | nicht vorhanden, bei schlechteren Komponenten i.d.R. direkt E/F |
| Bodenbelag Material  | geeignet   | eingeschränkt | eingeschränkt |   |
| Bodenbelag Zustand   | gut        | gut           | eingeschränkt |   |
| Längsneigung   | 3 %        | 3 %           | 6 %           |   |
| Querneigung  | 0 %        | 0 %           | 2 %           |   |
| Erschwernisfaktor Anlage   | 0,24       | 1,23          | 1,85          | nv  |
| <b>nach Rückmeldung der Fachleute (Anpassung Erschwerniszuschläge und Grenzen der Qualitätsstufen)</b> | <b>A</b>   | <b>C</b>      | <b>D</b>      | <b>E/F</b>  |

| Qualitätsstufe der einzelnen Anlage  | Querungsanlage ab Gehweg |             |   |   |
|--|--------------------------|-------------|---|---|
|  | A                        | B           | C   | D   |
| Start der Querung  | Gehweg                   | Gehweg      | nicht vorhanden, bei schlechteren Komponenten i.d.R. direkt E/F | nicht vorhanden, bei schlechteren Komponenten i.d.R. direkt E/F |
| Art der Querungsanlage   | ungesichert              | ungesichert |   |   |
| zu querender Verkehrsträger  | Fahrbahn                 | Fahrbahn    |   |   |
| Notwendigkeit der Freigabe zur Querung   | nv                       | nv          |   |   |
| Höhe LSA-Anforderungstaster  | nv cm                    | nv cm       |   |   |
| Bordsteinhöhe zur Fahrbahn   | 0 cm                     | 3 cm        | E/F   | E/F   |
| Bodenbelag Material Fahrbahn   | geeignet                 | geeignet    |   |   |
| Bodenbelag Zustand Fahrbahn  | gut                      | schlecht    |   |   |
| Bordsteinhöhe zum Gehweg   | 0 cm                     | 3 cm        |   |   |
| Erschwernisfaktor Anlage   | 0,00                     | 1,16        |   |   |
| <b>nach Rückmeldung der Fachleute (Anpassung Erschwerniszuschläge und Grenzen der Qualitätsstufen)</b> | <b>A</b>                 | <b>C</b>    | <b>E/F</b>  | <b>E/F</b>  |

| Qualitätsstufe der einzelnen Anlage  | Querungsanlage ab Mittel-/Dreiecksinsel, Mittelstreifen |               |               |               |
|--|---|---------------|---------------|---------------|
|  | A   | B             | C             | D             |
| Start der Querung  | mittig  | mittig        | mittig        | mittig        |
| Art der Querungsanlage   | ungesichert   | ungesichert   | ungesichert   | LSA           |
| zu querender Verkehrsträger  | Fahrbahn  | Fahrbahn      | Fahrbahn      | Fahrbahn      |
| Notwendigkeit der Freigabe zur Querung   | nv  | nv            | nv            | ja            |
| Höhe LSA-Anforderungstaster  | nv cm   | nv cm         | nv cm         | 115 cm        |
| Bordsteinhöhe zur Fahrbahn   | 0 cm  | 3 cm          | 3 cm          | 3 cm          |
| Bodenbelag Material Fahrbahn   | geeignet  | geeignet      | geeignet      | geeignet      |
| Bodenbelag Zustand Fahrbahn  | gut   | eingeschränkt | schlecht      | schlecht      |
| Tiefe Mittel-/Dreiecksinsel, Mittelstreifen  | 150 cm  | 150 cm        | 150 cm        | 120 cm        |
| Bodenbelag Material Mittel-/Dreiecksinsel, Mittelstreifen  | geeignet  | geeignet      | eingeschränkt | eingeschränkt |
| Bodenbelag Zustand Mittel-/Dreiecksinsel, Mittelstreifen   | gut   | eingeschränkt | eingeschränkt | eingeschränkt |
| Bordsteinhöhe zum Gehweg   | 0 cm  | 3 cm          | 3 cm          | 3 cm          |
| Erschwernisfaktor Anlage   | 0,00  | 1,16          | 1,89          | 2,39          |
| <b>nach Rückmeldung der Fachleute (Anpassung Erschwerniszuschläge und Grenzen der Qualitätsstufen)</b> | <b>A</b>  | <b>C</b>      | <b>D</b>      | <b>E/F</b>    |

| Rampe  |          |               |               |               |
|--|----------|---------------|---------------|---------------|
| Qualitätsstufe der einzelnen Anlage  | A        | B             | C             | D             |
| Fläche vor der Rampe   | 150 cm   | 150 cm        | 150 cm        | 120 cm        |
| Fläche nach der Rampe  | 150 cm   | 150 cm        | 150 cm        | 120 cm        |
| Abstand abwärtsführende Treppe im Anschluss  | nv cm    | nv cm         | nv cm         | 120 cm        |
| Breite   | 120 cm   | 120 cm        | 120 cm        | 90 cm         |
| Bodenbelag Material  | geeignet | eingeschränkt | eingeschränkt | eingeschränkt |
| Bodenbelag Zustand   | gut      | gut           | gut           | eingeschränkt |
| Höhe Radabweiser   | 10 cm    | 0 cm          | 0 cm          | 0 cm          |
| Längsneigung Rampe   | 6 %      | 6 %           | 6 %           | 6 %           |
| Länge Rampe  | 600 cm   | 600 cm        | 800 cm        | 800 cm        |
| Querneigung Rampe  | 0 %      | 0 %           | 2,5 %         | 2,5 %         |
| Länge Zwischenpodest   | 150 cm   | 150 cm        | 150 cm        | 120 cm        |
| Längsneigung Zwischenpodest  | 0 %      | 0 %           | 3 %           | 3 %           |
| Querneigung Zwischenpodest   | 0 %      | 0 %           | 3 %           | 0 %           |
| Erschwernisfaktor Anlage   | 0,26     | 1,06          | 1,69          | 2,84          |
| <b>nach Rückmeldung der Fachleute (Anpassung Erschwerniszuschläge und Grenzen der Qualitätsstufen)</b> | <b>B</b> | <b>C</b>      | <b>D</b>      | <b>E/F</b>    |

| Aufzug   |          |          |          |            |
|--|----------|----------|----------|------------|
| Qualitätsstufe der einzelnen Anlage  | A        | B        | C        | D          |
| Fläche vor dem Aufzug  | 150 cm   | 150 cm   | 120 cm   | 120 cm     |
| Fläche nach dem Aufzug   | 150 cm   | 150 cm   | 120 cm   | 120 cm     |
| Abstand abwärtsführende Treppe im Anschluss  | nv cm    | nv cm    | 120 cm   | 120 cm     |
| manuelle Tür vor Einstieg  | nv       | nv       | nv       | ja         |
| manuelle Tür nach Ausstieg   | nv       | nv       | nv       | ja         |
| Breite Aufzugstür  | 90 cm    | 90 cm    | 90 cm    | 90 cm      |
| Breite Fahrkorb  | 110 cm   | 110 cm   | 100 cm   | 100 cm     |
| Tiefe Fahrkorb   | 140 cm   | 140 cm   | 130 cm   | 130 cm     |
| Spiegel oder beidseitige Türen   | ja       | nein     | nein     | nein       |
| Höhe oberer Anforderungstaster außerhalb des Aufzugs   | 110 cm   | 130 cm   | 130 cm   | 130 cm     |
| Höhe unterer Anforderungstaster außerhalb des Aufzugs  | 85 cm    | 85 cm    | 55 cm    | 55 cm      |
| Höhe oberer Anforderungstaster innerhalb des Aufzugs   | 110 cm   | 130 cm   | 130 cm   | 130 cm     |
| Höhe unterer Anforderungstaster innerhalb des Aufzugs  | 85 cm    | 85 cm    | 55 cm    | 55 cm      |
| Erschwernisfaktor Anlage   | 0,23     | 1,13     | 1,93     | 2,59       |
| <b>nach Rückmeldung der Fachleute (Anpassung Erschwerniszuschläge und Grenzen der Qualitätsstufen)</b> | <b>A</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E/F</b> |

**Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage je nach Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage**

| Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage (Grundlage der Fachleute) | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage (nach Rückmeldung der Fachleute) |
|----------------------------------|---|--|
| A                                | 0 - 0,66  | 0 - 0,25   |
| B                                | > 0,66 - 1,32   | > 0,25 - 0,91  |
| C                                | > 1,32 - 1,98   | > 0,91 - 1,57  |
| D                                | > 1,98  | > 1,57 - 2,23  |
| E/F                              | nur, wenn Komponente direkt dieser Stufe zugeordnet wird      | > 2,23   |



### Anhang 9.1.2 Prototypische Routen

#### Routen über Rampen, Länge 660 m

##### Route 1: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

|                |                          |                 |                |                |                |                |                 |                            |                                 |                 |
|----------------|--------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------|
| <b>Route 1</b> | <b>Fußverkehrsanlage</b> | <b>Gehweg 1</b> | <b>Rampe 1</b> | <b>Rampe 2</b> | <b>Rampe 3</b> | <b>Rampe 4</b> | <b>Gehweg 2</b> | <b>Querung 1 ab Gehweg</b> | <b>Querung 2 ab Mittelinsel</b> | <b>Gehweg 3</b> |
| von: Quelle 1  | Länge                    | 200 m           |                |                |                |                | 200 m           |                            |                                 | 200 m           |
| über Rampen    | Qualitätsstufe Anlage    | A               | B              | B              | B              | B              | A               | A                          | A                               | A               |
| nach: Ziel 1   | Qualitätsstufe Route     | A               |                |                |                |                |                 |                            |                                 |                 |

|                            |  |  |  |  |      |      |      |      |      |                 |      |      |      |           |
|----------------------------|--|--|--|--|------|------|------|------|------|-----------------|------|------|------|-----------|
| <b>Route 1 über Rampen</b> |  |  |  |  |      |      |      |      |      |                 |      |      |      |           |
| <b>von</b>                 |  |  |  |  |      |      |      |      |      | <b>Quelle 1</b> |      |      |      |           |
| <b>nach</b>                |  |  |  |  |      |      |      |      |      | <b>Ziel 1</b>   |      |      |      |           |
|                            |  |  |  |  |      |      |      |      |      | <b>Summe</b>    |      |      |      |           |
| 1                          | Luftlinienentfernung Route   |  |  |  |      |      |      |      |      | 600,00 m        |      |      |      |           |
| 2                          | Länge Route  |  |  |  |      |      |      |      |      | 660,00 m        |      |      |      |           |
| 3                          | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)                                    |  |  |  |      |      |      |      |      | HV              |      |      |      |           |
| 4                          | Bezeichnung Fußverkehrsanlage                                      |  |  |  | G1   | R1   | R2   | R3   | R4   | G2              | Q1   | Q1   | G3   |           |
| 5                          | Länge Gehbereich   |  |  |  | 200  |      |      |      |      | 200             |      |      | 200  | 600,00 m  |
| 6                          | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]                       |  |  |  |      | 75   | 75   | 75   | 75   |                 | 75   | 75   |      | 450,00    |
| 7                          | Erschwerungsfaktor Fußverkehrsanlage                               |  |  |  |      |      |      |      |      |                 |      |      |      |           |
| 7                          | [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                 |  |  |  | 0,24 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 1,06 | 0,24            | 0,00 | 0,00 | 0,24 |           |
| 8                          | <b>Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage</b>                            |  |  |  | A    | B    | B    | B    | B    | A               | A    | A    | A    |           |
| 8                          | [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1]  |  |  |  |      |      |      |      |      |                 |      |      |      |           |
| 9                          | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]         |  |  |  | 4,80 |      |      |      |      | 4,80            |      |      | 4,80 | 14,40 m   |
| 10                         | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10] |  |  |  |      | 7,95 | 7,95 | 7,95 | 7,95 |                 | 0,00 | 0,00 |      | 31,80 m   |
| 11                         | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]      |  |  |  |      |      |      |      |      |                 |      |      |      | 46,20 m   |
| 12                         | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]                            |  |  |  |      |      |      |      |      |                 |      |      |      | 1050,00 m |
| 13                         | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]                     |  |  |  |      |      |      |      |      |                 |      |      |      | 1096,20 m |
| 14                         | Erschwerungsfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]                         |  |  |  |      |      |      |      |      |                 |      |      |      | 1,0440    |
| 15                         | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route                       |  |  |  |      |      |      |      |      |                 |      |      |      | B         |
| 16                         | <b>Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]</b>                            |  |  |  |      |      |      |      |      |                 |      |      |      | A         |

##### Route 2: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

|                |                          |                 |                |                |                |                |                 |                            |                                 |                 |
|----------------|--------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------|
| <b>Route 2</b> | <b>Fußverkehrsanlage</b> | <b>Gehweg 1</b> | <b>Rampe 1</b> | <b>Rampe 2</b> | <b>Rampe 3</b> | <b>Rampe 4</b> | <b>Gehweg 2</b> | <b>Querung 1 ab Gehweg</b> | <b>Querung 2 ab Mittelinsel</b> | <b>Gehweg 3</b> |
| von: Quelle 1  | Länge                    | 200 m           |                |                |                |                | 200 m           |                            |                                 | 200 m           |
| über Rampen    | Qualitätsstufe Anlage    | C               | C              | C              | C              | C              | A               | A                          | A                               | B               |
| nach: Ziel 1   | Qualitätsstufe Route     | B               |                |                |                |                |                 |                            |                                 |                 |

|                            |  |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |      |       |           |
|----------------------------|--|--|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|------|------|-------|-----------|
| <b>Route 2 über Rampen</b> |  |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |      |       |           |
| <b>von</b>                 |  |  |  |  |       |       |       |       |       | <b>Quelle 1</b> |      |      |       |           |
| <b>nach</b>                |  |  |  |  |       |       |       |       |       | <b>Ziel 1</b>   |      |      |       |           |
|                            |  |  |  |  |       |       |       |       |       | <b>Summe</b>    |      |      |       |           |
| 1                          | Luftlinienentfernung Route   |  |  |  |       |       |       |       |       | 600,00 m        |      |      |       |           |
| 2                          | Länge Route  |  |  |  |       |       |       |       |       | 660,00 m        |      |      |       |           |
| 3                          | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)                                    |  |  |  |       |       |       |       |       | HV              |      |      |       |           |
| 4                          | Bezeichnung Fußverkehrsanlage                                      |  |  |  | G1    | R1    | R2    | R3    | R4    | G2              | Q1   | Q1   | G3    |           |
| 5                          | Länge Gehbereich   |  |  |  | 200   |       |       |       |       | 200             |      |      | 200   | 600,00 m  |
| 6                          | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]                       |  |  |  |       | 75    | 75    | 75    | 75    |                 | 75   | 75   |       | 450,00    |
| 7                          | Erschwerungsfaktor Fußverkehrsanlage                               |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |      |       |           |
| 7                          | [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                 |  |  |  | 1,85  | 1,69  | 1,69  | 1,69  | 1,69  | 0,24            | 0,00 | 0,00 | 1,23  |           |
| 8                          | <b>Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage</b>                            |  |  |  | C     | C     | C     | C     | C     | A               | A    | A    | B     |           |
| 8                          | [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1]  |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |      |       |           |
| 9                          | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]         |  |  |  | 37,00 |       |       |       |       | 4,80            |      |      | 24,60 | 66,40 m   |
| 10                         | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10] |  |  |  |       | 12,68 | 12,68 | 12,68 | 12,68 |                 | 0,00 | 0,00 |       | 50,70 m   |
| 11                         | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]      |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |      |       | 117,10 m  |
| 12                         | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]                            |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |      |       | 1050,00 m |
| 13                         | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]                     |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |      |       | 1167,10 m |
| 14                         | Erschwerungsfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]                         |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |      |       | 1,1115    |
| 15                         | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route                       |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |      |       | C         |
| 16                         | <b>Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]</b>                            |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |      |       | B         |

Route 3: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

|                |                          |                 |                |                |                |                |                 |                  |                  |                 |
|----------------|--------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| <b>Route 3</b> | <b>Fußverkehrsanlage</b> | <b>Gehweg 1</b> | <b>Rampe 1</b> | <b>Rampe 2</b> | <b>Rampe 3</b> | <b>Rampe 4</b> | <b>Gehweg 2</b> | <b>Querung 1</b> | <b>Querung 2</b> | <b>Gehweg 3</b> |
| von: Quelle 1  | Länge                    | 200 m           |                |                |                |                | 200 m           | ab Gehweg        | ab Mittelinsel   | 200 m           |
| über Rampen    | Qualitätsstufe Anlage    | A               | A              | A              | A              | A              | C               | B                | C                | C               |
| nach: Ziel 1   | Qualitätsstufe Route     | B               |                |                |                |                |                 |                  |                  |                 |

|                            |  |  |  |  |      |      |      |      |      |              |      |       |       |           |
|----------------------------|--|--|--|--|------|------|------|------|------|--------------|------|-------|-------|-----------|
| <b>Route 3 über Rampen</b> |  |  |  |  |      |      |      |      |      |              |      |       |       |           |
| <b>von</b>                 | <b>Quelle 1</b>  |  |  |  |      |      |      |      |      |              |      |       |       |           |
| <b>nach</b>                | <b>Ziel 1</b>  |  |  |  |      |      |      |      |      |              |      |       |       |           |
|                            |  |  |  |  |      |      |      |      |      | <b>Summe</b> |      |       |       |           |
| 1                          | Luftlinienentfernung Route   |  |  |  |      |      |      |      |      | 600,00 m     |      |       |       |           |
| 2                          | Länge Route  |  |  |  |      |      |      |      |      | 660,00 m     |      |       |       |           |
| 3                          | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)                                    |  |  |  |      |      |      |      |      | HV           |      |       |       |           |
| 4                          | Bezeichnung Fußverkehrsanlage                                      |  |  |  | G1   | R1   | R2   | R3   | R4   | G2           | Q1   | Q1    | G3    |           |
| 5                          | Länge Gehbereich   |  |  |  | 200  |      |      |      |      | 200          |      |       | 200   | 600,00 m  |
| 6                          | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]                       |  |  |  |      | 75   | 75   | 75   | 75   |              | 75   | 75    |       | 450,00    |
| 7                          | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage                                |  |  |  |      |      |      |      |      |              |      |       |       |           |
| 7                          | [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                 |  |  |  | 0,24 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 0,26 | 1,85         | 1,16 | 1,89  | 1,85  |           |
| 8                          | <b>Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage</b>                            |  |  |  | A    | A    | A    | A    | A    | C            | B    | C     | C     |           |
| 8                          | [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1]  |  |  |  |      |      |      |      |      |              |      |       |       |           |
| 9                          | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]         |  |  |  | 4,80 |      |      |      |      | 37,00        |      |       | 37,00 | 78,80 m   |
| 10                         | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10] |  |  |  |      | 1,95 | 1,95 | 1,95 | 1,95 |              | 8,70 | 14,18 |       | 30,68 m   |
| 11                         | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]      |  |  |  |      |      |      |      |      |              |      |       |       | 109,48 m  |
| 12                         | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]                            |  |  |  |      |      |      |      |      |              |      |       |       | 1050,00 m |
| 13                         | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]                     |  |  |  |      |      |      |      |      |              |      |       |       | 1159,48 m |
| 14                         | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]                          |  |  |  |      |      |      |      |      |              |      |       |       | 1,1043    |
| 15                         | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route                       |  |  |  |      |      |      |      |      |              |      |       |       | C         |
| 16                         | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]                                   |  |  |  |      |      |      |      |      |              |      |       |       | B         |

Route 4: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

|                |                          |                 |                |                |                |                |                 |                  |                  |                 |
|----------------|--------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| <b>Route 4</b> | <b>Fußverkehrsanlage</b> | <b>Gehweg 1</b> | <b>Rampe 1</b> | <b>Rampe 2</b> | <b>Rampe 3</b> | <b>Rampe 4</b> | <b>Gehweg 2</b> | <b>Querung 1</b> | <b>Querung 2</b> | <b>Gehweg 3</b> |
| von: Quelle 1  | Länge                    | 200 m           |                |                |                |                | 200 m           | ab Gehweg        | ab Mittelinsel   | 200 m           |
| über Rampen    | Qualitätsstufe Anlage    | C               | C              | C              | C              | C              | C               | B                | B                | C               |
| nach: Ziel 1   | Qualitätsstufe Route     | C               |                |                |                |                |                 |                  |                  |                 |

|                            |  |  |  |  |       |       |       |       |       |              |      |      |       |           |
|----------------------------|--|--|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|------|------|-------|-----------|
| <b>Route 4 über Rampen</b> |  |  |  |  |       |       |       |       |       |              |      |      |       |           |
| <b>von</b>                 | <b>Quelle 1</b>  |  |  |  |       |       |       |       |       |              |      |      |       |           |
| <b>nach</b>                | <b>Ziel 1</b>  |  |  |  |       |       |       |       |       |              |      |      |       |           |
|                            |  |  |  |  |       |       |       |       |       | <b>Summe</b> |      |      |       |           |
| 1                          | Luftlinienentfernung Route   |  |  |  |       |       |       |       |       | 600,00 m     |      |      |       |           |
| 2                          | Länge Route  |  |  |  |       |       |       |       |       | 660,00 m     |      |      |       |           |
| 3                          | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)                                    |  |  |  |       |       |       |       |       | HV           |      |      |       |           |
| 4                          | Bezeichnung Fußverkehrsanlage                                      |  |  |  | G1    | R1    | R2    | R3    | R4    | G2           | Q1   | Q1   | G3    |           |
| 5                          | Länge Gehbereich   |  |  |  | 200   |       |       |       |       | 200          |      |      | 200   | 600,00 m  |
| 6                          | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]                       |  |  |  |       | 75    | 75    | 75    | 75    |              | 75   | 75   |       | 450,00    |
| 7                          | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage                                |  |  |  |       |       |       |       |       |              |      |      |       |           |
| 7                          | [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                 |  |  |  | 1,85  | 1,69  | 1,69  | 1,69  | 1,69  | 1,85         | 1,16 | 1,16 | 1,85  |           |
| 8                          | <b>Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage</b>                            |  |  |  | C     | C     | C     | C     | C     | C            | B    | B    | C     |           |
| 8                          | [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1]  |  |  |  |       |       |       |       |       |              |      |      |       |           |
| 9                          | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]         |  |  |  | 37,00 |       |       |       |       | 37,00        |      |      | 37,00 | 111,00 m  |
| 10                         | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10] |  |  |  |       | 12,68 | 12,68 | 12,68 | 12,68 |              | 8,70 | 8,70 |       | 68,10 m   |
| 11                         | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]      |  |  |  |       |       |       |       |       |              |      |      |       | 179,10 m  |
| 12                         | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]                            |  |  |  |       |       |       |       |       |              |      |      |       | 1050,00 m |
| 13                         | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]                     |  |  |  |       |       |       |       |       |              |      |      |       | 1229,10 m |
| 14                         | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]                          |  |  |  |       |       |       |       |       |              |      |      |       | 1,1706    |
| 15                         | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route                       |  |  |  |       |       |       |       |       |              |      |      |       | C         |
| 16                         | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]                                   |  |  |  |       |       |       |       |       |              |      |      |       | C         |

Route 5: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

|                |                          |                 |                |                |                |                |                 |                  |                  |                 |
|----------------|--------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| <b>Route 5</b> | <b>Fußverkehrsanlage</b> | <b>Gehweg 1</b> | <b>Rampe 1</b> | <b>Rampe 2</b> | <b>Rampe 3</b> | <b>Rampe 4</b> | <b>Gehweg 2</b> | <b>Querung 1</b> | <b>Querung 2</b> | <b>Gehweg 3</b> |
| von: Quelle 1  | Länge                    | 200 m           |                |                |                |                | 200 m           | ab Gehweg        | ab Mittelinsel   | 200 m           |
| über Rampen    | Qualitätsstufe Anlage    | C               | D              | D              | D              | D              | C               | B                | D                | C               |
| nach: Ziel 1   | Qualitätsstufe Route     | D               |                |                |                |                |                 |                  |                  |                 |

|                            |  |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |       |           |
|----------------------------|--|--|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|------|-------|-----------|
| <b>Route 5 über Rampen</b> |  |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |       |           |
| <b>von</b>                 |  |  |  |  |       |       |       |       |       | <b>Quelle 1</b> |      |       |           |
| <b>nach</b>                |  |  |  |  |       |       |       |       |       | <b>Ziel 1</b>   |      |       |           |
|                            |  |  |  |  |       |       |       |       |       | <b>Summe</b>    |      |       |           |
| 1                          | Luftlinienentfernung Route   |  |  |  |       |       |       |       |       | 600,00 m        |      |       |           |
| 2                          | Länge Route  |  |  |  |       |       |       |       |       | 660,00 m        |      |       |           |
| 3                          | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)                                    |  |  |  |       |       |       |       |       | HV              |      |       |           |
| 4                          | Bezeichnung Fußverkehrsanlage                                      |  |  |  | G1    | R1    | R2    | R3    | R4    | G2              | Q1   | Q1    | G3        |
| 5                          | Länge Gehbereich   |  |  |  | 200   |       |       |       |       | 200             |      |       | 200       |
| 6                          | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]                       |  |  |  |       | 75    | 75    | 75    | 75    |                 | 75   | 75    |           |
|                            | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage                                |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |       |           |
| 7                          | [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                 |  |  |  | 1,85  | 2,84  | 2,84  | 2,84  | 2,84  | 1,85            | 1,16 | 2,39  | 1,85      |
|                            | <b>Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage</b>                            |  |  |  | C     | D     | D     | D     | D     | C               | B    | D     | C         |
| 8                          | [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1]  |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |       |           |
| 9                          | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]         |  |  |  | 37,00 |       |       |       |       | 37,00           |      |       | 37,00     |
| 10                         | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10] |  |  |  |       | 21,30 | 21,30 | 21,30 | 21,30 |                 | 8,70 | 17,93 |           |
| 11                         | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]      |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |       |           |
| 12                         | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]                            |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |       | 1050,00 m |
| 13                         | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]                     |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |       | 1272,83 m |
| 14                         | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]                          |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |       |           |
| 15                         | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route                       |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |       | D         |
| 16                         | <b>Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]</b>                            |  |  |  |       |       |       |       |       |                 |      |       | D         |

Routen über Aufzug, Länge 660 m

Route 1: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

|                |                          |                 |               |                 |                  |                  |                 |
|----------------|--------------------------|-----------------|---------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| <b>Route 1</b> | <b>Fußverkehrsanlage</b> | <b>Gehweg 1</b> | <b>Aufzug</b> | <b>Gehweg 2</b> | <b>Querung 1</b> | <b>Querung 2</b> | <b>Gehweg 3</b> |
| von: Quelle 1  | Länge                    | 200 m           |               | 200 m           | ab Gehweg        | ab Mittelinsel   | 200 m           |
| über Aufzug    | Qualitätsstufe Anlage    | A               | B             | A               | A                | A                | A               |
| nach: Ziel 1   | Qualitätsstufe Route     | A               |               |                 |                  |                  |                 |

|                            |  |  |  |  |      |      |      |      |      |                 |
|----------------------------|--|--|--|--|------|------|------|------|------|-----------------|
| <b>Route 1 über Aufzug</b> |  |  |  |  |      |      |      |      |      |                 |
| <b>von</b>                 |  |  |  |  |      |      |      |      |      | <b>Quelle 1</b> |
| <b>nach</b>                |  |  |  |  |      |      |      |      |      | <b>Ziel 1</b>   |
|                            |  |  |  |  |      |      |      |      |      | <b>Summe</b>    |
| 1                          | Luftlinienentfernung Route   |  |  |  |      |      |      |      |      | 600,00 m        |
| 2                          | Länge Route  |  |  |  |      |      |      |      |      | 660,00 m        |
| 3                          | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)                                    |  |  |  |      |      |      |      |      | HV              |
| 4                          | Bezeichnung Fußverkehrsanlage                                      |  |  |  | G1   | A1   | G2   | Q1   | Q1   | G3              |
| 5                          | Länge Gehbereich   |  |  |  | 200  |      |      |      |      | 200             |
| 6                          | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]                       |  |  |  |      | 75   | 75   | 75   | 75   |                 |
|                            | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage                                |  |  |  |      |      |      |      |      |                 |
| 7                          | [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                 |  |  |  | 0,24 | 1,13 | 0,24 | 0,00 | 0,00 | 0,24            |
|                            | <b>Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage</b>                            |  |  |  | A    | B    | A    | A    | A    | A               |
| 8                          | [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1]  |  |  |  |      |      |      |      |      |                 |
| 9                          | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]         |  |  |  | 4,80 |      |      |      |      | 4,80            |
| 10                         | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10] |  |  |  |      | 8,48 | 1,80 | 0,00 | 0,00 |                 |
| 11                         | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]      |  |  |  |      |      |      |      |      |                 |
| 12                         | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]                            |  |  |  |      |      |      |      |      | 700,00 m        |
| 13                         | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]                     |  |  |  |      |      |      |      |      | 719,88 m        |
| 14                         | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]                          |  |  |  |      |      |      |      |      | 1,0284          |
| 15                         | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route                       |  |  |  |      |      |      |      |      | B               |
| 16                         | <b>Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]</b>                            |  |  |  |      |      |      |      |      | A               |

Route 2: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

| Route 2       | Fußverkehrsanlage     | Gehweg 1 | Aufzug | Gehweg 2 | Querung 1<br>ab Gehweg | Querung 2<br>ab Mittelinsel | Gehweg 3 |
|---------------|-----------------------|----------|--------|----------|------------------------|-----------------------------|----------|
| von: Quelle 1 | Länge                 | 200 m    |        | 200 m    |                        |                             | 200 m    |
| über Aufzug   | Qualitätsstufe Anlage | C        | C      | A        | A                      | A                           | B        |
| nach: Ziel 1  | Qualitätsstufe Route  | B        |        |          |                        |                             |          |

| Route 2 über Aufzug |  |       |       |      |      |      |       |  |          |
|---------------------|--|-------|-------|------|------|------|-------|--|----------|
| von                 | Quelle 1   |       |       |      |      |      |       |  |          |
| nach                | Ziel 1   |       |       |      |      |      |       |  |          |
|                     |  |       |       |      |      |      |       |  | Summe    |
| 1                   | Luftlinienentfernung Route   |       |       |      |      |      |       |  | 600,00 m |
| 2                   | Länge Route  |       |       |      |      |      |       |  | 660,00 m |
| 3                   | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)                                    |       |       |      |      |      |       |  | HV       |
| 4                   | Bezeichnung Fußverkehrsanlage                                      | G1    | A1    | G2   | Q1   | Q1   | G3    |  |          |
| 5                   | Länge Gehbereich   | 200   |       |      |      |      | 200   |  | 400,00 m |
| 6                   | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]                       |       | 75    | 75   | 75   | 75   |       |  | 300,00   |
|                     | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage                                |       |       |      |      |      |       |  |          |
| 7                   | [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                 | 1,85  | 1,93  | 0,24 | 0,00 | 0,00 | 1,23  |  |          |
|                     | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage                                   | C     | C     | A    | A    | A    | B     |  |          |
| 8                   | [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1]  |       |       |      |      |      |       |  |          |
| 9                   | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]         | 37,00 |       |      |      |      | 24,60 |  | 61,60 m  |
| 10                  | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10] |       | 14,48 | 1,80 | 0,00 | 0,00 |       |  | 16,28 m  |
| 11                  | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]      |       |       |      |      |      |       |  | 77,88 m  |
| 12                  | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]                            |       |       |      |      |      |       |  | 700,00 m |
| 13                  | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]                     |       |       |      |      |      |       |  | 777,88 m |
| 14                  | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]                          |       |       |      |      |      |       |  | 1,1113   |
| 15                  | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route                       |       |       |      |      |      |       |  | C        |
| 16                  | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]                                   |       |       |      |      |      |       |  | B        |

Route 3: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

| Route 3       | Fußverkehrsanlage     | Gehweg 1 | Aufzug | Gehweg 2 | Querung 1<br>ab Gehweg | Querung 2<br>ab Mittelinsel | Gehweg 3 |
|---------------|-----------------------|----------|--------|----------|------------------------|-----------------------------|----------|
| von: Quelle 1 | Länge                 | 200 m    |        | 200 m    |                        |                             | 200 m    |
| über Aufzug   | Qualitätsstufe Anlage | A        | A      | C        | B                      | C                           | C        |
| nach: Ziel 1  | Qualitätsstufe Route  | B        |        |          |                        |                             |          |

| Route 3 über Aufzug |  |      |      |       |      |       |       |  |          |
|---------------------|--|------|------|-------|------|-------|-------|--|----------|
| von                 | Quelle 1   |      |      |       |      |       |       |  |          |
| nach                | Ziel 1   |      |      |       |      |       |       |  |          |
|                     |  |      |      |       |      |       |       |  | Summe    |
| 1                   | Luftlinienentfernung Route   |      |      |       |      |       |       |  | 600,00 m |
| 2                   | Länge Route  |      |      |       |      |       |       |  | 660,00 m |
| 3                   | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)                                    |      |      |       |      |       |       |  | HV       |
| 4                   | Bezeichnung Fußverkehrsanlage                                      | G1   | A1   | G2    | Q1   | Q1    | G3    |  |          |
| 5                   | Länge Gehbereich   | 200  |      |       |      |       | 200   |  | 400,00 m |
| 6                   | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]                       |      | 75   | 75    | 75   | 75    |       |  | 300,00   |
|                     | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage                                |      |      |       |      |       |       |  |          |
| 7                   | [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                 | 0,24 | 0,23 | 1,85  | 1,16 | 1,89  | 1,85  |  |          |
|                     | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage                                   | A    | A    | C     | B    | C     | C     |  |          |
| 8                   | [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1]  |      |      |       |      |       |       |  |          |
| 9                   | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]         | 4,80 |      |       |      |       | 37,00 |  | 41,80 m  |
| 10                  | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10] |      | 1,73 | 13,88 | 8,70 | 14,18 |       |  | 38,48 m  |
| 11                  | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]      |      |      |       |      |       |       |  | 80,28 m  |
| 12                  | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]                            |      |      |       |      |       |       |  | 700,00 m |
| 13                  | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]                     |      |      |       |      |       |       |  | 780,28 m |
| 14                  | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]                          |      |      |       |      |       |       |  | 1,1147   |
| 15                  | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route                       |      |      |       |      |       |       |  | C        |
| 16                  | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]                                   |      |      |       |      |       |       |  | B        |

Route 4: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

| Route 4       | Fußverkehrsanlage     | Gehweg 1 | Aufzug | Gehweg 2 | Querung 1<br>ab Gehweg | Querung 2<br>ab Mittelinsel | Gehweg 3 |
|---------------|-----------------------|----------|--------|----------|------------------------|-----------------------------|----------|
| von: Quelle 1 | Länge                 | 200 m    |        | 200 m    |                        |                             | 200 m    |
| über Aufzug   | Qualitätsstufe Anlage | C        | C      | C        | B                      | B                           | C        |
| nach: Ziel 1  | Qualitätsstufe Route  | C        |        |          |                        |                             |          |

| Route 4 über Aufzug |   |       |       |       |      |      |       |          |  |          |
|---------------------|---|-------|-------|-------|------|------|-------|----------|--|----------|
| von                 | Quelle 1  |       |       |       |      |      |       |          |  |          |
| nach                | Ziel 1  |       |       |       |      |      |       |          |  |          |
|                     | Summe   |       |       |       |      |      |       |          |  |          |
| 1                   | Luftlinienentfernung Route  |       |       |       |      |      |       |          |  | 600,00 m |
| 2                   | Länge Route   |       |       |       |      |      |       |          |  | 660,00 m |
| 3                   | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)   |       |       |       |      |      |       |          |  | HV       |
| 4                   | Bezeichnung Fußverkehrsanlage   | G1    | A1    | G2    | Q1   | Q1   | G3    |          |  |          |
| 5                   | Länge Gehbereich  | 200   |       |       |      |      | 200   | 400,00 m |  |          |
| 6                   | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]  |       | 75    | 75    | 75   | 75   |       | 300,00   |  |          |
| 7                   | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]             | 1,85  | 1,93  | 1,85  | 1,16 | 1,16 | 1,85  |          |  |          |
| 8                   | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1] | C     | C     | C     | B    | B    | C     |          |  |          |
| 9                   | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]  | 37,00 |       |       |      |      | 37,00 | 74,00 m  |  |          |
| 10                  | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                    |       | 14,48 | 13,88 | 8,70 | 8,70 |       | 45,75 m  |  |          |
| 11                  | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]   |       |       |       |      |      |       | 119,75 m |  |          |
| 12                  | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]   |       |       |       |      |      |       | 700,00 m |  |          |
| 13                  | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]  |       |       |       |      |      |       | 819,75 m |  |          |
| 14                  | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]   |       |       |       |      |      |       | 1,1711   |  |          |
| 15                  | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route  |       |       |       |      |      |       | C        |  |          |
| 16                  | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]  |       |       |       |      |      |       | C        |  |          |

Route 5: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

| Route 5       | Fußverkehrsanlage     | Gehweg 1 | Aufzug | Gehweg 2 | Querung 1<br>ab Gehweg | Querung 2<br>ab Mittelinsel | Gehweg 3 |
|---------------|-----------------------|----------|--------|----------|------------------------|-----------------------------|----------|
| von: Quelle 1 | Länge                 | 200 m    |        | 200 m    |                        |                             | 200 m    |
| über Aufzug   | Qualitätsstufe Anlage | C        | D      | C        | B                      | D                           | C        |
| nach: Ziel 1  | Qualitätsstufe Route  | C        |        |          |                        |                             |          |

| Route 5 über Aufzug |   |       |       |       |      |       |       |          |  |          |
|---------------------|---|-------|-------|-------|------|-------|-------|----------|--|----------|
| von                 | Quelle 1  |       |       |       |      |       |       |          |  |          |
| nach                | Ziel 1  |       |       |       |      |       |       |          |  |          |
|                     | Summe   |       |       |       |      |       |       |          |  |          |
| 1                   | Luftlinienentfernung Route  |       |       |       |      |       |       |          |  | 600,00 m |
| 2                   | Länge Route   |       |       |       |      |       |       |          |  | 660,00 m |
| 3                   | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)   |       |       |       |      |       |       |          |  | HV       |
| 4                   | Bezeichnung Fußverkehrsanlage   | G1    | A1    | G2    | Q1   | Q1    | G3    |          |  |          |
| 5                   | Länge Gehbereich  | 200   |       |       |      |       | 200   | 400,00 m |  |          |
| 6                   | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]  |       | 75    | 75    | 75   | 75    |       | 300,00   |  |          |
| 7                   | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]             | 1,85  | 2,59  | 1,85  | 1,16 | 2,39  | 1,85  |          |  |          |
| 8                   | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage<br>[siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1] | C     | D     | C     | B    | D     | C     |          |  |          |
| 9                   | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]  | 37,00 |       |       |      |       | 37,00 | 74,00 m  |  |          |
| 10                  | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                    |       | 19,43 | 13,88 | 8,70 | 17,93 |       | 59,93 m  |  |          |
| 11                  | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]   |       |       |       |      |       |       | 133,93 m |  |          |
| 12                  | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]   |       |       |       |      |       |       | 700,00 m |  |          |
| 13                  | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]  |       |       |       |      |       |       | 833,93 m |  |          |
| 14                  | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]   |       |       |       |      |       |       | 1,1913   |  |          |
| 15                  | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route  |       |       |       |      |       |       | D        |  |          |
| 16                  | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]  |       |       |       |      |       |       | C        |  |          |

**Qualitätsstufe Route je nach Erschwernisfaktor Route**

| Qualitätsstufe Route | Erschwernisfaktor Route (Grundlage der Fachleute)        | Erschwernisfaktor Route (nach Rückmeldung der Fachleute) |
|----------------------|--|--|
| A                    | 0 - 1,066  | 0 - 1,025  |
| B                    | > 1,066 - 1,132  | > 1,025 - 1,091  |
| C                    | > 1,132 - 1,198  | > 1,091 - 1,157  |
| D                    | >1,198   | > 1,157 - 1,2230   |
| E/F                  | nur, wenn Komponente direkt dieser Stufe zugeordnet wird | > 1,2230   |

### Anhang 9.1.3 Mögliche Kombinationen von Komponenten für die Qualitätsstufen A bis D nach Anpassung von Erschwerniszuschlägen und Grenzen der Qualitätsstufen

| Qualitätsstufe der einzelnen Anlage | Gehbereich |          |               |               |
|-------------------------------------|------------|----------|---------------|---------------|
|                                     | A          | B        | C             | D             |
| Breite (ohne Sicherheitsräume)      | 180 cm     | 150 cm   | 150 cm        | 150 cm        |
| Bodenbelag Material                 | geeignet   | geeignet | eingeschränkt | eingeschränkt |
| Bodenbelag Zustand                  | gut        | gut      | gut           | eingeschränkt |
| Längsneigung                        | 3 %        | 3 %      | 3 %           | 6 %           |
| Querneigung                         | 0 %        | 0 %      | 0 %           | 0 %           |
| Erschwernisfaktor Anlage            | 0,24       | 0,90     | 1,23          | 1,85          |

| Qualitätsstufe der einzelnen Anlage    | Querungsanlage ab Gehweg |          |          |             |
|--|--------------------------|----------|----------|-------------|
|  | A                        | B        | C        | D           |
| Start der Querung                      | Gehweg                   | Gehweg   | Gehweg   | Gehweg      |
| Art der Querungsanlage                 | LSA                      | LSA      | FGÜ      | ungesichert |
| zu querender Verkehrsträger            | Fahrbahn                 | Fahrbahn | Fahrbahn | Fahrbahn    |
| Notwendigkeit der Freigabe zur Querung | ja                       | ja       | nv       | nv          |
| Höhe LSA-Anforderungstaster            | 85 cm                    | 115 cm   | nv       | nv          |
| Bordsteinhöhe zur Fahrbahn             | 0 cm                     | 3 cm     | 3        | 3           |
| Bodenbelag Material Fahrbahn           | geeignet                 | geeignet | geeignet | geeignet    |
| Bodenbelag Zustand Fahrbahn            | gut                      | gut      | schlecht | schlecht    |
| Bordsteinhöhe zum Gehweg               | 0 cm                     | 3 cm     | 3 cm     | 3 cm        |
| Mittelsinsel Tiefe                     | nv cm                    | nv cm    | nv cm    | 120 cm      |
| Erschwernisfaktor Anlage               | 0,00                     | 0,88     | 1,16     | 1,59        |

| Qualitätsstufe der einzelnen Anlage         | Rampe    |          |               |               |
|---|----------|----------|---------------|---------------|
|   | A        | B        | C             | D             |
| Fläche vor der Rampe                        | 150 cm   | 150 cm   | 150 cm        | 150 cm        |
| Breite                                      | 120 cm   | 120 cm   | 120 cm        | 90 cm         |
| Bodenbelag Material                         | geeignet | geeignet | eingeschränkt | eingeschränkt |
| Bodenbelag Zustand                          | gut      | gut      | gut           | gut           |
| Höhe Radabweiser                            | 10 cm    | 10 cm    | 3 cm          | 0 cm          |
| Längsneigung Rampe                          | 6 %      | 6 %      | 6 %           | 6 %           |
| Länge Rampe                                 | 600 cm   | 1000 cm  | 600 cm        | 600 cm        |
| Querneigung Rampe                           | 0 %      | 0 %      | 2,5 %         | 2,5 %         |
| Länge Zwischenpodest                        | 150 cm   | 150 cm   | 150 cm        | 120 cm        |
| Längsneigung Zwischenpodest                 | 0 %      | 0 %      | 0 %           | 3 %           |
| Querneigung Zwischenpodest                  | 0 %      | 0 %      | 0 %           | 0 %           |
| Fläche nach der Rampe                       | 150 cm   | 150 cm   | 150 cm        | 150 cm        |
| Abstand abwärtsführende Treppe im Anschluss | nv cm    | nv cm    | nv cm         | 250 cm        |
| Erschwernisfaktor Anlage                    | 0,25     | 0,42     | 1,21          | 1,99          |

| Qualitätsstufe der einzelnen Anlage                   | Aufzug |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|
|   | A      | B      | C      | D      |
| Fläche vor dem Aufzug                                 | 150 cm | 150 cm | 150 cm | 150 cm |
| Höhe oberer Anforderungstaster außerhalb des Aufzugs  | 110 cm | 115 cm | 115 cm | 130 cm |
| Höhe unterer Anforderungstaster außerhalb des Aufzugs | 85 cm  | 115 cm | 115 cm | 115 cm |
| manuelle Tür vor Einstieg                             | nein   | nein   | nein   | ja     |
| Breite Aufzugstür                                     | 90 cm  | 90 cm  | 90 cm  | 90 cm  |
| Breite Fahrkorb                                       | 110 cm | 110 cm | 100 cm | 100 cm |
| Tiefe Fahrkorb  | 140 cm | 140 cm | 130 cm | 130 cm |
| Höhe oberer Anforderungstaster innerhalb des Aufzugs  | 110 cm | 130 cm | 130 cm | 130 cm |
| Höhe unterer Anforderungstaster innerhalb des Aufzugs | 85 cm  | 115 cm | 115 cm | 115 cm |
| Spiegel oder beidseitige Türen                        | ja     | ja     | nein   | nein   |
| manuelle Tür nach Ausstieg                            | nein   | nein   | nein   | nein   |
| Fläche nach dem Aufzug                                | 150 cm | 150 cm | 150 cm | 150 cm |
| Abstand abwärtsführende Treppe im Anschluss           | nv cm  | nv cm  | nv cm  | nv cm  |
| Erschwernisfaktor Anlage                              | 0,23   | 0,76   | 1,29   | 2,12   |

## Anhang 9.2 Blinde Personen mit Langstock

### Anhang 9.2.1 Prototypische Fußverkehrsanlagen und deren Qualitätsstufen je nach Ausgestaltung

- an Fachleute versendete Grundlage sowie
- neue Zuordnung der Qualitätsstufen nach Rückmeldung der Fachleute durch Anpassung von Erschwerniszuschlägen und Grenzen der Qualitätsstufen (jeweils letzte Zeile)

#### Änderungen zur vorherigen Qualitätsstufe

| Gehbereich   |          |                   |                   |                   |
|--|----------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Qualitätsstufe der einzelnen Anlage  | A        | B                 | C                 | D                 |
| Bodenbelag Material  | geeignet | geeignet          | geeignet          | eingeschränkt     |
| Bodenbelag Zustand   | gut      | schlecht          | schlecht          | schlecht          |
| Leitlinien   | ja       | unterbrochen lang | unterbrochen lang | unterbrochen lang |
| Radverkehr vorhanden   | nein     | nein              | nein              | ja                |
| gemeinsame/getrennte Führung   | nv       | nv                | nv                | getrennt          |
| Trenn-/Begrenzungsstreifen   | nv       | nv                | nv                | nein              |
| Hindernisse  | nein     | nein              | eingeschränkt     | eingeschränkt     |
| Erschwernisfaktor Anlage   | 0,00     | 1,01              | 1,67              | 2,33              |
| <b>nach Rückmeldung der Fachleute (Anpassung Erschwerniszuschläge und Grenzen der Qualitätsstufen)</b> | A        | C                 | D                 | E/F               |

| Querungsanlage ab Gehweg   |                  |                  |                  |                  |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Qualitätsstufe der einzelnen Anlage  | A                | B                | C                | D                |
| Start der Querung  | Gehweg           | Gehweg           | Gehweg           | Gehweg           |
| Ausgangsgehrichtung  | Hauptgehrichtung | Hauptgehrichtung | Hauptgehrichtung | Hauptgehrichtung |
| Wegeverbindung   | Hauptverbindung  | Hauptverbindung  | Hauptverbindung  | Hauptverbindung  |
| Art der Querungsanlage   | LSA              | ungesichert      | LSA              | LSA              |
| zu querender Verkehrsträger  | Fahrbahn         | Fahrbahn         | Fahrbahn         | Fahrbahn         |
| akustisches Signal   | ja               | nein             | nein             | nein             |
| Ausgestaltung der Bordhöhe   | einheitlich      | einheitlich      | einheitlich      | einheitlich      |
| Auffinden der Querungsanlage   | ja               | ja               | Umfeld           | Umfeld           |
| Erkennen der Grenze zur Fahrbahn bzw. zu den Schienen  | 3 cm             | 3 cm             | 3 cm             | 0 cm             |
| Erkennen der Freigabe (Querens der Fahrbahn/Schiene möglich)   | Signal           | hören            | hören            | hören            |
| Erkennen der Gehrichtung   | Signal           | Richtungsfeld    | Richtungsfeld    | Richtungsfeld    |
| Bodenbelag Material Fahrbahn   | geeignet         | geeignet         | geeignet         | geeignet         |
| Bodenbelag Zustand Fahrbahn  | gut              | gut              | gut              | gut              |
| Erkennen der Grenze zu Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen                                     | 3 cm             | 3 cm             | 3 cm             | 0 cm             |
| Erschwernisfaktor Anlage   | 0,11             | 1,24             | 1,90             | 2,73             |
| <b>nach Rückmeldung der Fachleute (Anpassung Erschwerniszuschläge und Grenzen der Qualitätsstufen)</b> | A                | C                | D                | E/F              |

| Rampe  |            |               |            |   |
|--|------------|---------------|------------|---|
| Qualitätsstufe der einzelnen Anlage  | A          | B             | C          | D   |
| Abstand abwärtsführende Treppe im Anschluss  | nv         | nv            | 120        |   |
| Bodenbelag Material  | geeignet   | eingeschränkt | ungeeignet |   |
| Bodenbelag Zustand   | gut        | eingeschränkt | schlecht   |   |
| Höhe Radabweiser   | 10 cm      | 0 cm          | 0 cm       | nicht vorhanden, bei schlechteren Komponenten i.d.R. direkt E/F |
| Längsneigung Rampe   | 6 %        | 8 %           | 8 %        |   |
| Aufmerksamkeitsfeld vor Rampen >6%   | nv         | nein          | nein       |   |
| Handlauf   | beidseitig | einseitig     | nein       |   |
| Unterbrechung des Handlaufs  | nein       | nein          | nv         |   |
| runde/ovale Form des Handlaufs   | ja         | ja            | nv         |   |
| Erschwernisfaktor Anlage   | 0,0        | 1,02          | 1,96       | nv  |
| <b>nach Rückmeldung der Fachleute (Anpassung Erschwerniszuschläge und Grenzen der Qualitätsstufen)</b> | A          | C             | D          | E/F   |



| Treppe  |            |           |               |               |
|---|------------|-----------|---------------|---------------|
| Qualitätsstufe der einzelnen Anlage   | A          | B         | C             | D             |
| Aufmerksamkeitsfeldern vor Treppen  | ja         | nein      | nein          | nein          |
| keine Setzstufen  | nein       | nein      | nein          | nein          |
| hervorragende Trittstufen   | nein       | nein      | nein          | ja            |
| ungleiche Trittstufentiefe  | nein       | nein      | nein          | ja            |
| sich verringende Stufenhöhe   | nein       | nein      | ja            | ja            |
| gebogene Stufen (z.B. Wendeltreppe)   | nein       | nein      | ja            | ja            |
| niedrige, aber tiefe Stufen   | nein       | ja        | ja            | ja            |
| Material Stufen   | geeignet   | geeignet  | geeignet      | geeignet      |
| Zustand Stufen  | gut        | gut       | eingeschränkt | eingeschränkt |
| Handlauf  | beidseitig | einseitig | nein          | nein          |
| Unterbrechung des Handlaufs   | nein       | ja        | nv            | nv            |
| runde/ovale Form des Handlaufs  | ja         | ja        | nv            | nv            |
| Länge Handlaufende  | 30 cm      | 0 cm      | nv cm         | nv cm         |
| Erschwernisfaktor Anlage  | 0,00       | 1,01      | 1,90          | 2,50          |
| nach Rückmeldung der Fachleute (Anpassung Erschwerniszuschläge und Grenzen der Qualitätsstufen) | A          | C         | D             | E/F           |

**Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage je nach Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage**

| Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage (Grundlage der Fachleute) | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage (nach Rückmeldung der Fachleute) |
|----------------------------------|---|--|
| A                                | 0 - 0,66  | 0 - 0,25   |
| B                                | > 0,66 - 1,32   | > 0,25 - 0,91  |
| C                                | > 1,32 - 1,98   | > 0,91 - 1,57  |
| D                                | > 1,98  | > 1,57 - 2,23  |
| E/F                              | nur, wenn Komponente direkt dieser Stufe zugeordnet wird      | > 2,23   |

### Anhang 9.2.2 Prototypische Routen

#### Routen über Rampen, Länge 660 m

Route 1: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

| Route 1       | Fußverkehrsanlage     | Gehweg 1 | Rampe 1 | Rampe 2 | Rampe 3 | Rampe 4 | Gehweg 2 | Querung 1 ab Gehweg | Querung 2 ab Gehweg | Gehweg 3 |
|---------------|-----------------------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|---------------------|---------------------|----------|
| von: Quelle 1 | Länge                 | 200 m    |         |         |         |         | 200 m    |                     |                     | 200 m    |
| über Rampen   | Qualitätsstufe Anlage | A        | B       | B       | B       | B       | A        | A                   | A                   | A        |
| nach: Ziel 1  | Qualitätsstufe Route  | A        |         |         |         |         |          |                     |                     |          |

| Route 1 über Rampen |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|
| von                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Quelle 1                                     |       |
| nach                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Ziel 1                                       |       |
|                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Summe |
| 1                   | Luftlinienentfernung Route   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 600,00 m                                     |       |
| 2                   | Länge Route  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 660,00 m                                     |       |
| 3                   | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | HV   |       |
| 4                   | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | G1 R1 R2 R3 R4 G2 Q1 Q1 G3                   |       |
| 5                   | Länge Gehbereich   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 200 200 200                                  |       |
| 6                   | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 75 75 75 75 75 75 75                         |       |
| 7                   | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]             |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,00 1,02 1,02 1,02 1,02 0,00 0,11 0,11 0,00 |       |
| 8                   | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1] |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A B B B B A A A A                            |       |
| 9                   | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,00 0,00 0,00                               |       |
| 10                  | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 7,65 7,65 7,65 7,65 0,83 0,83                |       |
| 11                  | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 32,25 m                                      |       |
| 12                  | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1050,00 m                                    |       |
| 13                  | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1082,25 m                                    |       |
| 14                  | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,0307                                       |       |
| 15                  | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | B  |       |
| 16                  | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A  |       |

Route 2: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

| Route 2       | Fußverkehrsanlage     | Gehweg 1 | Rampe 1 | Rampe 2 | Rampe 3 | Rampe 4 | Gehweg 2 | Querung 1 ab Gehweg | Querung 2 ab Gehweg | Gehweg 3 |
|---------------|-----------------------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|---------------------|---------------------|----------|
| von: Quelle 1 | Länge                 | 200 m    |         |         |         |         | 200 m    |                     |                     | 200 m    |
| über Rampen   | Qualitätsstufe Anlage | C        | C       | C       | C       | C       | A        | B                   | A                   | B        |
| nach: Ziel 1  | Qualitätsstufe Route  | B        |         |         |         |         |          |                     |                     |          |

| Route 2 über Rampen |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |       |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------|
| von                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Quelle 1                                     |       |
| nach                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Ziel 1                                       |       |
|                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Summe |
| 1                   | Luftlinienentfernung Route   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 600,00 m                                     |       |
| 2                   | Länge Route  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 660,00 m                                     |       |
| 3                   | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | HV   |       |
| 4                   | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | G1 R1 R2 R3 R4 G2 Q1 Q1 G3                   |       |
| 5                   | Länge Gehbereich   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 200 200 200                                  |       |
| 6                   | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 75 75 75 75 75 75 75                         |       |
| 7                   | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]             |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,67 1,96 1,96 1,96 1,96 0,00 1,24 0,11 1,01 |       |
| 8                   | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1] |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C C C C C A B A B                            |       |
| 9                   | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 33,40 0,00 20,20 53,60 m                     |       |
| 10                  | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 14,70 14,70 14,70 14,70 9,30 0,83 68,93 m    |       |
| 11                  | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 122,53 m                                     |       |
| 12                  | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1050,00 m                                    |       |
| 13                  | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1172,53 m                                    |       |
| 14                  | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,1167                                       |       |
| 15                  | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C  |       |
| 16                  | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | B  |       |

Route 3: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

| Route 3       | Fußverkehrsanlage     | Gehweg 1 | Rampe 1 | Rampe 2 | Rampe 3 | Rampe 4 | Gehweg 2 | Querung 1 ab Gehweg | Querung 2 ab Gehweg | Gehweg 3 |
|---------------|-----------------------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|---------------------|---------------------|----------|
| von: Quelle 1 | Länge                 | 200 m    |         |         |         |         | 200 m    |                     |                     | 200 m    |
| über Rampen   | Qualitätsstufe Anlage | B        | A       | A       | A       | A       | C        | B                   | C                   | C        |
| nach: Ziel 1  | Qualitätsstufe Route  | B        |         |         |         |         |          |                     |                     |          |

| Route 3 über Rampen |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| von                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Quelle 1                                     |
| nach                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Ziel 1                                       |
|                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Summe  |
| 1                   | Luftlinienentfernung Route   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 600,00 m                                     |
| 2                   | Länge Route  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 660,00 m                                     |
| 3                   | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | HV   |
| 4                   | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | G1 R1 R2 R3 R4 G2 Q1 Q1 G3                   |
| 5                   | Länge Gehbereich   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 200 200 200 600,00 m                         |
| 6                   | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 75 75 75 75 450,00                           |
| 7                   | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,01 0,00 0,00 0,00 0,00 1,67 1,24 1,90 1,67 |
| 8                   | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1] |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | B A A A A C B C C                            |
| 9                   | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 20,20 33,40 33,40 87,00 m                    |
| 10                  | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0,00 0,00 0,00 0,00 9,30 14,25 23,55 m       |
| 11                  | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 110,55 m                                     |
| 12                  | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1050,00 m                                    |
| 13                  | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1160,55 m                                    |
| 14                  | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,1053                                       |
| 15                  | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C  |
| 16                  | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | B  |

Route 4: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

| Route 4       | Fußverkehrsanlage     | Gehweg 1 | Rampe 1 | Rampe 2 | Rampe 3 | Rampe 4 | Gehweg 2 | Querung 1 ab Gehweg | Querung 2 ab Gehweg | Gehweg 3 |
|---------------|-----------------------|----------|---------|---------|---------|---------|----------|---------------------|---------------------|----------|
| von: Quelle 1 | Länge                 | 200 m    |         |         |         |         | 200 m    |                     |                     | 200 m    |
| über Rampen   | Qualitätsstufe Anlage | C        | C       | C       | C       | C       | B        | C                   | D                   | C        |
| nach: Ziel 1  | Qualitätsstufe Route  | C        |         |         |         |         |          |                     |                     |          |

| Route 4 über Rampen |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| von                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Quelle 1                                     |
| nach                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Ziel 1                                       |
|                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Summe  |
| 1                   | Luftlinienentfernung Route   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 600,00 m                                     |
| 2                   | Länge Route  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 660,00 m                                     |
| 3                   | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | HV   |
| 4                   | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | G1 R1 R2 R3 R4 G2 Q1 Q1 G3                   |
| 5                   | Länge Gehbereich   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 200 200 200 600,00 m                         |
| 6                   | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 75 75 75 75 450,00                           |
| 7                   | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,67 1,96 1,96 1,96 1,96 1,01 1,90 2,73 1,67 |
| 8                   | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1] |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C C C C C B C D C                            |
| 9                   | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 33,40 20,20 33,40 87,00 m                    |
| 10                  | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 14,70 14,70 14,70 14,70 14,25 20,48 93,53 m  |
| 11                  | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 180,53 m                                     |
| 12                  | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1050,00 m                                    |
| 13                  | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1230,53 m                                    |
| 14                  | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1,1719                                       |
| 15                  | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | D  |
| 16                  | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C  |

Route 5: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

|                |                          |                 |                |                |                |                |                 |                  |                  |                 |
|----------------|--------------------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| <b>Route 5</b> | <b>Fußverkehrsanlage</b> | <b>Gehweg 1</b> | <b>Rampe 1</b> | <b>Rampe 2</b> | <b>Rampe 3</b> | <b>Rampe 4</b> | <b>Gehweg 2</b> | <b>Querung 1</b> | <b>Querung 2</b> | <b>Gehweg 3</b> |
| von: Quelle 1  | Länge                    | 200 m           |                |                |                |                | 200 m           |                  |                  |                 |
| über Rampen    | Qualitätsstufe Anlage    | D               | C              | C              | C              | C              | D               | D                | D                | D               |
| nach: Ziel 1   | Qualitätsstufe Route     | D               |                |                |                |                |                 |                  |                  |                 |

|                            |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |          |
|----------------------------|--|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|
| <b>Route 5 über Rampen</b> |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |          |
| von                        |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Quelle 1 |
| nach                       |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Ziel 1   |
|                            |  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Summe    |
| 1                          | Luftlinienentfernung Route   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 600,00 m |
| 2                          | Länge Route  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 660,00 m |
| 3                          | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)                                    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | HV       |
| 4                          | Bezeichnung Fußverkehrsanlage                                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |          |
|                            |  | G1 | R1 | R2 | R3 | R4 | G2 | Q1 | Q1 | G3 |          |
| 5                          | Länge Gehbereich   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 200      |
| 6                          | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]                       |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 75       |
|                            | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage                                |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 75       |
| 7                          | [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                 |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2,33     |
|                            | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage                                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | D        |
| 8                          | [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1]  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | C        |
|                            | Erschwernisfaktor Route  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | C        |
|                            | Erschwernisfaktor Route  |    |    |    |    |    |    |    |    |    | C        |
| 9                          | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]         |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 46,60    |
| 10                         | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10] |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 46,60    |
| 11                         | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]      |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 20,48    |
| 12                         | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]                            |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 20,48    |
| 13                         | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]                     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |          |
| 14                         | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]                          |    |    |    |    |    |    |    |    |    |          |
| 15                         | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route                       |    |    |    |    |    |    |    |    |    | D        |
| 16                         | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]                                   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | D        |

### Routen über Treppen, Länge 660 m

Route 1: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

| Route 1       | Fußverkehrsanlage     | Gehweg 1 | Treppe 1 | Treppe 2 | Gehweg 2 | Querung 1 ab Gehweg | Querung 2 ab Gehweg | Gehweg 3 |
|---------------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|---------------------|---------------------|----------|
| von: Quelle 1 | Länge                 | 200 m    |          |          | 200 m    |                     |                     | 200 m    |
| über Treppen  | Qualitätsstufe Anlage | A        | B        | B        | A        | A                   | A                   | A        |
| nach: Ziel 1  | Qualitätsstufe Route  | A        |          |          |          |                     |                     |          |

| Route 1 über Treppen |  |  |      |      |      |      |      |      |      |          |
|----------------------|--|--|------|------|------|------|------|------|------|----------|
| von                  | Quelle 1   |  |      |      |      |      |      |      |      |          |
| nach                 | Ziel 1   |  |      |      |      |      |      |      |      |          |
|                      | Summe  |  |      |      |      |      |      |      |      |          |
| 1                    | Luftlinienentfernung Route   |  |      |      |      |      |      |      |      | 600,00 m |
| 2                    | Länge Route  |  |      |      |      |      |      |      |      | 660,00 m |
| 3                    | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |  |      |      |      |      |      |      |      | HV       |
| 4                    | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  |  | G1   | T1   | T1   | G2   | Q1   | Q2   | G3   |          |
| 5                    | Länge Gehbereich   |  | 200  |      |      |      |      | 200  |      | 400,00 m |
| 6                    | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   |  |      | 75   | 75   | 75   | 75   |      | 75   | 375,00   |
| 7                    | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]             |  | 0,00 | 1,01 | 1,01 | 0,00 | 0,11 | 0,11 | 0,00 |          |
| 8                    | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1] |  | A    | B    | B    | A    | A    | A    | A    |          |
| 9                    | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   |  | 0,00 |      |      |      |      | 2,20 |      | 2,20 m   |
| 10                   | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                 |  |      | 7,58 | 7,58 | 0,00 | 0,83 |      | 0,00 | 15,98 m  |
| 11                   | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]                                      |  |      |      |      |      |      |      |      | 18,18 m  |
| 12                   | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |  |      |      |      |      |      |      |      | 775,00 m |
| 13                   | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |  |      |      |      |      |      |      |      | 793,18 m |
| 14                   | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]  |  |      |      |      |      |      |      |      | 1,0235   |
| 15                   | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |  |      |      |      |      |      |      |      | B        |
| 16                   | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |  |      |      |      |      |      |      |      | A        |

Route 2: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

| Route 2       | Fußverkehrsanlage     | Gehweg 1 | Treppe 1 | Treppe 2 | Gehweg 2 | Querung 1 ab Gehweg | Querung 2 ab Gehweg | Gehweg 3 |
|---------------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|---------------------|---------------------|----------|
| von: Quelle 1 | Länge                 |          |          |          | 200 m    |                     |                     | 200 m    |
| über Treppen  | Qualitätsstufe Anlage | C        | C        | C        | A        | B                   | A                   | B        |
| nach: Ziel 1  | Qualitätsstufe Route  | B        |          |          |          |                     |                     |          |

| Route 2 über Treppen |  |  |       |       |       |      |      |      |      |          |
|----------------------|--|--|-------|-------|-------|------|------|------|------|----------|
| von                  | Quelle 1   |  |       |       |       |      |      |      |      |          |
| nach                 | Ziel 1   |  |       |       |       |      |      |      |      |          |
|                      | Summe  |  |       |       |       |      |      |      |      |          |
| 1                    | Luftlinienentfernung Route   |  |       |       |       |      |      |      |      | 600,00 m |
| 2                    | Länge Route  |  |       |       |       |      |      |      |      | 660,00 m |
| 3                    | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |  |       |       |       |      |      |      |      | HV       |
| 4                    | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  |  | G1    | T1    | T1    | G2   | Q1   | Q2   | G3   |          |
| 5                    | Länge Gehbereich   |  | 200   |       |       |      |      | 200  |      | 400,00 m |
| 6                    | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   |  |       | 75    | 75    | 75   | 75   |      | 75   | 375,00   |
| 7                    | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]             |  | 1,67  | 1,90  | 1,90  | 0,00 | 1,24 | 0,11 | 1,01 |          |
| 8                    | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1] |  | C     | C     | C     | A    | B    | A    | B    |          |
| 9                    | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   |  | 33,40 |       |       |      |      | 2,20 |      | 35,60 m  |
| 10                   | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                 |  |       | 14,25 | 14,25 | 0,00 | 9,30 |      | 7,58 | 45,38 m  |
| 11                   | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]                                      |  |       |       |       |      |      |      |      | 80,98 m  |
| 12                   | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |  |       |       |       |      |      |      |      | 775,00 m |
| 13                   | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |  |       |       |       |      |      |      |      | 855,98 m |
| 14                   | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]  |  |       |       |       |      |      |      |      | 1,1045   |
| 15                   | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |  |       |       |       |      |      |      |      | C        |
| 16                   | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |  |       |       |       |      |      |      |      | B        |

Route 3: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

| Route 3       | Fußverkehrsanlage     | Gehweg 1 | Treppe 1 | Treppe 2 | Gehweg 2 | Querung 1 ab Gehweg | Querung 2 ab Gehweg | Gehweg 3 |
|---------------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|---------------------|---------------------|----------|
| von: Quelle 1 | Länge                 | 200 m    |          |          | 200 m    |                     |                     | 200 m    |
| über Treppen  | Qualitätsstufe Anlage | B        | A        | A        | C        | B                   | C                   | C        |
| nach: Ziel 1  | Qualitätsstufe Route  | B        |          |          |          |                     |                     |          |

| Route 3 über Treppen |  |  |  |       |      |      |       |      |       |                 |
|----------------------|--|--|--|-------|------|------|-------|------|-------|-----------------|
| von                  |  |  |  |       |      |      |       |      |       |                 |
| nach                 |  |  |  |       |      |      |       |      |       | Quelle 1 Ziel 1 |
|                      |  |  |  |       |      |      |       |      |       | Summe           |
| 1                    | Luftlinienentfernung Route   |  |  |       |      |      |       |      |       | 600,00 m        |
| 2                    | Länge Route  |  |  |       |      |      |       |      |       | 660,00 m        |
| 3                    | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |  |  |       |      |      |       |      |       | HV              |
| 4                    | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  |  |  | G1    | T1   | T1   | G2    | Q1   | Q2    | G3              |
| 5                    | Länge Gehbereich   |  |  | 200   |      |      |       | 200  |       | 400,00 m        |
| 6                    | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   |  |  |       | 75   | 75   | 75    | 75   |       | 75              |
| 7                    | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]             |  |  | 1,01  | 0,00 | 0,00 | 1,67  | 1,24 | 1,90  | 1,67            |
| 8                    | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1] |  |  | B     | A    | A    | C     | B    | C     | C               |
| 9                    | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   |  |  | 20,20 |      |      |       |      | 38,00 | 58,20 m         |
| 10                   | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                 |  |  |       | 0,00 | 0,00 | 12,53 | 9,30 | 12,53 | 34,35 m         |
| 11                   | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]                                      |  |  |       |      |      |       |      |       | 92,55 m         |
| 12                   | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |  |  |       |      |      |       |      |       | 775,00 m        |
| 13                   | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |  |  |       |      |      |       |      |       | 867,55 m        |
| 14                   | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]  |  |  |       |      |      |       |      |       | 1,1194          |
| 15                   | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |  |  |       |      |      |       |      |       | C               |
| 16                   | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |  |  |       |      |      |       |      |       | B               |

Route 4: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

| Route 4       | Fußverkehrsanlage     | Gehweg 1 | Treppe 1 | Treppe 2 | Gehweg 2 | Querung 1 ab Gehweg | Querung 2 ab Gehweg | Gehweg 3 |
|---------------|-----------------------|----------|----------|----------|----------|---------------------|---------------------|----------|
| von: Quelle 1 | Länge                 | 200 m    |          |          | 200 m    |                     |                     | 200 m    |
| über Treppen  | Qualitätsstufe Anlage | C        | C        | C        | B        | C                   | D                   | C        |
| nach: Ziel 1  | Qualitätsstufe Route  | C        |          |          |          |                     |                     |          |

| Route 4 über Treppen |  |  |  |       |       |       |      |       |       |                 |
|----------------------|--|--|--|-------|-------|-------|------|-------|-------|-----------------|
| von                  |  |  |  |       |       |       |      |       |       |                 |
| nach                 |  |  |  |       |       |       |      |       |       | Quelle 1 Ziel 1 |
|                      |  |  |  |       |       |       |      |       |       | Summe           |
| 1                    | Luftlinienentfernung Route   |  |  |       |       |       |      |       |       | 600,00 m        |
| 2                    | Länge Route  |  |  |       |       |       |      |       |       | 660,00 m        |
| 3                    | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)  |  |  |       |       |       |      |       |       | HV              |
| 4                    | Bezeichnung Fußverkehrsanlage  |  |  | G1    | T1    | T1    | G2   | Q1    | Q2    | G3              |
| 5                    | Länge Gehbereich   |  |  | 200   |       |       |      | 200   |       | 400,00 m        |
| 6                    | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]   |  |  |       | 75    | 75    | 75   | 75    |       | 75              |
| 7                    | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]             |  |  | 1,67  | 1,90  | 1,90  | 1,01 | 1,90  | 2,73  | 1,67            |
| 8                    | Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1] |  |  | C     | C     | C     | B    | C     | D     | C               |
| 9                    | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]   |  |  | 33,40 |       |       |      |       | 54,60 | 88,00 m         |
| 10                   | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]                                 |  |  |       | 14,25 | 14,25 | 7,58 | 14,25 | 12,53 | 62,85 m         |
| 11                   | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]                                      |  |  |       |       |       |      |       |       | 150,85 m        |
| 12                   | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]  |  |  |       |       |       |      |       |       | 775,00 m        |
| 13                   | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]   |  |  |       |       |       |      |       |       | 925,85 m        |
| 14                   | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]  |  |  |       |       |       |      |       |       | 1,1946          |
| 15                   | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route   |  |  |       |       |       |      |       |       | D               |
| 16                   | Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]   |  |  |       |       |       |      |       |       | C               |

Route 5: Grundlage der Fachleute sowie zugrundeliegende Berechnung

|                |                          |                 |                 |                 |                 |                            |                            |                 |
|----------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|-----------------|
| <b>Route 5</b> | <b>Fußverkehrsanlage</b> | <b>Gehweg 1</b> | <b>Treppe 1</b> | <b>Treppe 2</b> | <b>Gehweg 2</b> | <b>Querung 1 ab Gehweg</b> | <b>Querung 2 ab Gehweg</b> | <b>Gehweg 3</b> |
| von: Quelle 1  | Länge                    | 200 m           |                 |                 | 200 m           |                            |                            | 200 m           |
| über Treppen   | Qualitätsstufe Anlage    | D               | C               | C               | D               | D                          | D                          | D               |
| nach: Ziel 1   | Qualitätsstufe Route     | D               |                 |                 |                 |                            |                            |                 |

|                             |   |  |  |       |       |       |       |       |       |          |          |
|-----------------------------|---|--|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|
| <b>Route 5 über Treppen</b> |   |  |  |       |       |       |       |       |       |          |          |
| von                         |   |  |  |       |       |       |       |       |       | Quelle 1 |          |
| nach                        |   |  |  |       |       |       |       |       |       | Ziel 1   |          |
|                             |   |  |  |       |       |       |       |       |       | Summe    |          |
| 1                           | Luftlinienentfernung Route  |  |  |       |       |       |       |       |       | 600,00 m |          |
| 2                           | Länge Route   |  |  |       |       |       |       |       |       | 660,00 m |          |
| 3                           | Haupt-/Nebenverbindung (HV; NV)   |  |  |       |       |       |       |       |       | HV       |          |
| 4                           | Bezeichnung Fußverkehrsanlage   |  |  | G1    | T1    | T1    | G2    | Q1    | Q2    | G3       |          |
| 5                           | Länge Gehbereich  |  |  | 200   |       |       |       |       | 200   |          | 400,00 m |
| 6                           | Länge punktuelle Fußverkehrsanlage [je 75 m]  |  |  |       | 75    | 75    | 75    | 75    |       | 75       | 375,00   |
| 7                           | Erschwernisfaktor Fußverkehrsanlage [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage]                    |  |  | 2,33  | 1,90  | 1,90  | 2,33  | 2,73  | 2,73  | 2,33     |          |
| 8                           | <b>Qualitätsstufe Fußverkehrsanlage</b> [siehe Formblatt der jeweiligen Fußverkehrsanlage oder Tabelle 1] |  |  | D     | C     | C     | D     | D     | D     | D        |          |
| 9                           | gefühlte zusätzliche Länge Gehbereich [Nr. 5 * Nr. 7 / 10]  |  |  | 46,60 |       |       |       |       | 54,60 |          | 101,20 m |
| 10                          | gefühlte zusätzliche Länge punktuelle Anlagen [Nr. 6 * Nr. 7 / 10]  |  |  |       | 14,25 | 14,25 | 17,48 | 20,48 |       | 17,48    | 83,93 m  |
| 11                          | gefühlte zusätzliche Länge Fußverkehrsanlage [Nr. 9 + Nr. 10]   |  |  |       |       |       |       |       |       |          | 185,13 m |
| 12                          | fiktive Länge der Route [Nr. 5 + Nr. 6]   |  |  |       |       |       |       |       |       |          | 775,00 m |
| 13                          | fiktive gefühlte Länge der Route [Nr. 11 + 12]  |  |  |       |       |       |       |       |       |          | 960,13 m |
| 14                          | Erschwernisfaktor Route [Nr. 13 / Nr. 12]   |  |  |       |       |       |       |       |       |          | 1,2389   |
| 15                          | Qualitätsstufe schlechteste Anlage der Route  |  |  |       |       |       |       |       |       |          | D        |
| 16                          | <b>Qualitätsstufe Route [Tabelle 2]</b>   |  |  |       |       |       |       |       |       |          | D        |

**Qualitätsstufe Route je nach Erschwernisfaktor Route**

| Qualitätsstufe Route | Erschwernisfaktor Route (Grundlage der Fachleute)        | Erschwernisfaktor Route (nach Rückmeldung der Fachleute) |
|----------------------|--|--|
| A                    | 0 - 1,066  | 0 - 1,025  |
| B                    | > 1,066 - 1,132  | > 1,025 - 1,091  |
| C                    | > 1,132 - 1,198  | > 1,091 - 1,157  |
| D                    | >1,198   | > 1,157 - 1,2230   |
| E/F                  | nur, wenn Komponente direkt dieser Stufe zugeordnet wird | > 1,2230   |

### Anhang 9.2.3 Mögliche Kombinationen von Komponenten für die Qualitätsstufen A bis D nach Anpassung von Erschwerniszuschlägen und Grenzen der Qualitätsstufen

| Qualitätsstufe der einzelnen Anlage | Gehbereich |                     |                     |                   |
|-------------------------------------|------------|---------------------|---------------------|-------------------|
|                                     | A          | B                   | C                   | D                 |
| Radverkehr vorhanden                | nein       | nein                | ja                  | ja                |
| gemeinsame/getrennte Führung        | nv         | nv                  | getrennt            | getrennt          |
| Trenn-/Begrenzungsstreifen          | nv         | nv                  | nein                | nein              |
| Bodenbelag Material                 | geeignet   | geeignet            | geeignet            | eingeschränkt     |
| Bodenbelag Zustand                  | gut        | gut                 | gut                 | gut               |
| Leitlinien                          | ja         | unterbrochen mittel | unterbrochen mittel | unterbrochen lang |
| Wahrnehmbarkeit Hindernisse         | ja         | ja                  | ja                  | eingeschränkt     |
| Erschwernisfaktor Anlage            | 0,00       | 0,47                | 1,13                | 2,12              |

| Qualitätsstufe der einzelnen Anlage                                | Querungsanlage ab Gehweg |                  |                  |                   |
|--|--------------------------|------------------|------------------|-------------------|
|  | A                        | B                | C                | D                 |
| Start der Querung  | Gehweg                   | Gehweg           | Gehweg           | Gehweg            |
| Ausgangsgehrichtung  | Hauptgehrichtung         | Hauptgehrichtung | Hauptgehrichtung | Hauptgehrichtung  |
| Wegeverbindung   | Hauptverbindung          | Hauptverbindung  | Hauptverbindung  | Hauptverbindung   |
| Art der Querungsanlage   | LSA                      | FGÜ              | ungesichert      | ungesichert       |
| zu querender Verkehrsträger  | Fahrbahn                 | Fahrbahn         | Fahrbahn         | Fahrbahn          |
| akustisches Signal   | ja                       | ja               | ja               | ja                |
| Ausgestaltung der Bordhöhe   | einheitlich              | einheitlich      | einheitlich      | einheitlich       |
| Auffinden der Querungsanlage                                       | ja                       | ja               | ja               | ja                |
| Erkennen der Grenze zur Fahrbahn bzw. zu den Schienen              | BI und 3 cm              | BI und 3 cm      | BI und 3 cm      | keine BI und 3 cm |
| Erkennen der Freigabe (Queren der Fahrbahn/Schiene möglich)        | akustisches Signal       | keine Signale    | keine Signale    | keine Signale     |
| Erkennen der Gehrichtung   | akustisches Signal       | gerader Verlauf  | gerader Verlauf  | gerader Verlauf   |
| Bodenbelag Material Fahrbahn                                       | geeignet                 | geeignet         | geeignet         | geeignet          |
| Bodenbelag Zustand Fahrbahn  | gut                      | gut              | gut              | gut               |
| Erkennen der Grenze zu Gehweg/Mittel-/Dreiecksinsel/Mittelstreifen | 3 cm                     | 3 cm             | 3 cm             | 3 cm              |
| Erschwernisfaktor Anlage   | 0,11                     | 0,91             | 1,24             | 1,63              |

| Qualitätsstufe der einzelnen Anlage         | Rampe      |           |               |               |
|---|------------|-----------|---------------|---------------|
|   | A          | B         | C             | D             |
| Bodenbelag Material                         | geeignet   | geeignet  | eingeschränkt | eingeschränkt |
| Bodenbelag Zustand                          | gut        | gut       | gut           | schlecht      |
| Höhe Radabweiser                            | 10 cm      | 3 cm      | 0 cm          | 0 cm          |
| Handlauf                                    | beidseitig | einseitig | einseitig     | nein          |
| Unterbrechung des Handlaufs                 | nein       | nein      | unterbrochen  | nv            |
| Abstand abwärtsführende Treppe im Anschluss | nv         | nv        | nv            | 140 cm        |
| Erschwernisfaktor Anlage                    | 0,0        | 0,28      | 0,96          | 1,72          |

| Qualitätsstufe der einzelnen Anlage                 | Treppe     |            |               |               |
|---|------------|------------|---------------|---------------|
|   | A          | B          | C             | D             |
| Aufmerksamkeitsfeldern vor abwärtsführender Treppen | ja         | nein       | nein          | nein          |
| keine Setzstufen                                    | nein       | nein       | nein          | nein          |
| hervorragende Trittstufen                           | nein       | nein       | nein          | nein          |
| ungleiche Trittstufentiefe                          | nein       | nein       | nein          | nein          |
| sich verringende Stufenhöhe                         | nein       | nein       | nein          | nein          |
| gebogene Stufen (z.B. Wendeltreppe)                 | nein       | nein       | nein          | ja            |
| niedrige, aber tiefe Stufen                         | nein       | nein       | nein          | ja            |
| Material Stufen                                     | geeignet   | geeignet   | eingeschränkt | eingeschränkt |
| Zustand Stufen                                      | gut        | gut        | gut           | gut           |
| Handlauf  | beidseitig | beidseitig | einseitig     | nein          |
| Unterbrechung des Handlaufs                         | nein       | nein       | nein          | nv            |
| Länge Handlaufende                                  | 30 cm      | 30 cm      | 10 cm         | nv cm         |
| Erschwernisfaktor Anlage                            | 0,00       | 0,38       | 0,93          | 1,63          |



## Anhang 10 Lebenslauf

### Berufserfahrung

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Seit 01.02.2023           | Leitung Stabsstelle Mobilität, Stadt Esslingen am Neckar   |
| 01.08.2016 bis 31.01.2023 | Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der TU Kaiserslautern, Fachbereich Bauingenieurwesen, Fachgebiet Institut für Mobilität und Verkehr   |
| 15.06.2012 bis 31.07.2016 | Studentische Hilfskraft an der TU Kaiserslautern, Fachbereich Bauingenieurwesen, Fachgebiet Institut für Mobilität und Verkehr   |
| 31.08. bis 22.11.2015     | Zwölfwöchiges Praktikum im Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg, Referat 55 – Rad- und Fußverkehr, kommunale Verkehrskonzepte (heute Referat 45 – Rad- und Fußverkehr, Ortsmitte) |
| 24.09. bis 10.10.2012     | Zweiwöchiges Praktikum bei der Ingenieurgesellschaft Rockenhäuser (IGR AG)   |
| 30.08. bis 10.09.2010     | Zweiwöchiges Praktikum bei der Ingenieurgesellschaft Rockenhäuser (IGR AG)   |

### Ausbildung

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Oktober 2013 bis Juni 2016       | Technische Universität Kaiserslautern<br>Master Stadt- und Regionalentwicklung |
| Oktober 2010 bis<br>Februar 2014 | Technische Universität Kaiserslautern<br>Bachelor Raumplanung                  |
| August 2001 bis März 2010        | Nordpfalzgymnasium, Kirchheimbolanden<br>Abschluss: Abitur                     |



# Zuletzt erschienene Bände der Grünen Reihe

## **Band 76: Automatisierte und individualisierte Mobilitätsdienstleistungen - Anforderungen und Umweltwirkungen**

Christoph Rentschler

## **Band 75: Fahrzeugtechnische Maßnahmen zur Erhöhung der Radverkehrssicherheit (MARS)**

Wilko Manz, Nicolas Mellinger, Daniel Görges, Andreas Weißmann, Kay Gimm, Hagen Saul, Maik Bargmann

## **Band 74: Stress- und Sicherheitsempfinden - Chancen und Potenziale zur Förderung der Radverkehrssicherheit**

Nicolas Mellinger

## **Band 73: Teilsignalisierung von Knotenpunkten - Untersuchungen zu Verkehrsablauf und Einsatzmöglichkeiten -**

Johannes Roos

## **Band 72: Pendlerverkehr im ländlichen Raum - Ansatzpunkte für eine kollaborative Mobilität**

Sascha Baron

## **Band 71: Erfassung und Bewertung der Arbeit von Verkehrsverbänden**

Oliver Dümmler

## **Band 70: Fahrradmitnahme im Schienenpersonennahverkehr**

Sascha Baron, Dr. Michal Beim, Oliver Dümmler, Volker Schmitt

## **Band 69: Verkehrsmanagement Fußball-Weltmeisterschaft 2006 – Konzept, Akzeptanz Wirkung, Übertragbarkeit**

Hartmut H. Topp, Stephan Bogusch, Torsten von Einem, Annette Spellerberg, Christina West

## **Band 68: Wir gestalten Mobilität - Ehemalige berichten aus heutiger Arbeit**

Hartmut Topp, Karin Arndt, Juliane Krause, Volker Böhn, Frank Schleicher-Jester, Silvia Körntgen, Ralf Huber-Erler, Martin Haag, Jan Riel, Kristin Blomqvist, Ulrike Huwer, Tadashi Ito, Christine Krämer, Joachim Kröh

## **Band 67: Segway in public spaces**

André Darmochwal

## **Band 66: S-Bahn - Planung & Betrieb**

Joachim F. Kröh, Michael Heilmann, Joel Forthoffer, Christian Schindler, Werner Schreiner

## **Band 65: Öffentlicher Nachtverkehr in Großstadtregionen - Konzeptentwicklung am Beispiel Berlin**

André Darmochwal

## **Band 64: Basic Conditions for the Implementation of Speed Adaptation Technologies in Germany**

Christoph Menzel

## **Band 63: Intelligent Speed Adaptation - Expertenstatements**

Christoph Menzel, Annette Spellerberg, Heiner Erke, Werner Köppel, Volker Meewes, Kai Tobias, Andras Varhelyi, Magnus Hjälmdahl, Hans-Jürgen Marker, Christoph Huß, Joachim Feldges, Klaus Brandenburg, Heiner Müller-Merbach, Lothar Kaufmann

## **Band 62: Verkehr und Tourismus in sensiblen Naturräumen**

Reinhard Grebe, Stephan Zimmermann, Horst Schumacher, Veronika Holzer, Christiane Brandenburg, Hartmut Strunz, Wolfgang Heinze, Gernot Steinberg, Werner Schreiner, Sébastien Morelle, Mathias Herrmann

## **Band 61: Straßenbahnen in Fußgängerzonen - Verträglichkeit und Gestaltung**

Martin Schmidt

## **Band 60: Visionen für Stadt und Verkehr**

Kurt Ackermann, Thomas Sieverts, Hartmut Topp, Uwe Köhler, Gisela Stete, Juliane Krause, Silvia Körntgen, Peter Kirchhoff, Klaus J. Beckmann, Joachim F. Kröh, Karlheinz Jacobitz, Jörg Nagel, Robert Schnüll, Gerd Sammer, Wolfgang J. Berger, Peter Müller

## **Band 59: Lärmschutz und gestalterische Integration hochbelasteter Straßen durch Einhausung**

Pia Lohnes

**Grüne Reihe Nr. 77**

**Institut für Mobilität & Verkehr | Institute for Mobility & Transport | Paul-Ehrlich-Straße 14 | 67663 Kaiserslautern**

**[www.imove-kl.de](http://www.imove-kl.de)**

**[info@imove-kl.de](mailto:info@imove-kl.de) | Hrsg.: Prof. Dr.-Ing. Wilko Manz**

**ISSN: 1613-5040 | D 386**