

BBSR-
Online-Publikation
13/2025

Barrierefreie Wegeketten

Teil A: Hintergrundbericht

von

Prof. Irene Lohaus
Dr. Christoph Schulze
Lena Christin Fröhlich
Hannah Church

Barrierefreie Wegeketten

Teil A: Hintergrundbericht

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wohnen, Stadtentwicklung
und Bauwesen

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

ZUKUNFT BAU
FORSCHUNGSFÖRDERUNG

Dieses Projekt wurde gefördert vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Auftrag des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) aus Mitteln des Innovationsprogramms Zukunft Bau.

Aktenzeichen: 10.08.18.7-21.58

Projektlaufzeit: 10.2021 bis 06.2024

IMPRESSUM

Herausgeber

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)
Deichmanns Aue 31–37
53179 Bonn

Fachbetreuer

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
Referat WB 3 „Forschung und Innovation im Bauwesen“
Guido Hagel
guido.hagel@bbr.bund.de

Autorinnen und Autoren

Technische Universität Dresden
Prof. Irene Lohaus (Projektleitung)
irene.lohaus@tu-dresden.de

Dr. Christoph Schulze
christoph.schulze@tu-dresden.de

Lena Christin Fröhlich
lena.froehlich@tu-dresden.de

Hannah Church
hannah.church@tu-dresden.de

Redaktion

Technische Universität Dresden

Stand

Juni 2024

Gestaltung

Technische Universität Dresden

Bildnachweis

Titelbild: Technische Universität Dresden

Vervielfältigung

Alle Rechte vorbehalten

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

Zitierweise

Lohaus, I.; Schulze, C.; Fröhlich, L. C.; Church, H., 2025: Barrierefreie Wegeketten: Teil A: Hintergrundbericht.
BBSR-Online-Publikation 13/2025. <https://doi.org/10.58007/g2ef-n833>

DOI 10.58007/g2ef-n833

ISSN 1868-0097

Bonn 2025

Inhalt

1	Kurzbeschreibung.....	7
2	Abstract.....	9
3	Einführung.....	11
4	Problemstellung.....	12
5	Zielstellung.....	13
6	Forschungsdesign	14
6.1	Forschungsansatz.....	14
6.2	Projektorganisation und Projektpartner.....	14
6.3	Vorbereitende Ausarbeitungen.....	15
6.4	Empirische Untersuchungen	16
6.5	Entwicklung des Instrumentariums Barrierefreie Wegeketten	18
7	Projektverlauf und Ergebnisse der Arbeitsschritte	20
7.1	Ergebnisse Vorbereitende Untersuchungen	20
7.1.1	Literaturrecherche und rechtliche Grundlagen	20
7.1.1.1	Wegeketten	20
7.1.1.2	Sonstige Leitelemente	22
7.1.1.3	Geradeaus-Laufen und Lücken	24
7.1.1.4	Grundlegende Wahrnehmungs- und Orientierungsprinzipien.....	25
7.1.1.5	Bezug der Wahrnehmungs- und Orientierungsprinzipien zur Infrastruktur	27
7.1.1.6	Raumtypen als zentrales Beschreibungs- und Bezugsprinzip.....	29
7.1.1.7	Merkmale Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit.....	32
7.1.2	Diskussion zu lichttechnischen Merkmalen	33
7.1.2.1	Zur kontrastierenden Wirkung aufragender Elemente	33
7.1.2.2	Zu Kontrasten in einer Ebene.....	40
7.1.2.3	Ansätzen zur Bestimmung von Reflexionseigenschaften und Kontrasten	43
7.1.2.4	Lichttechnische Messungen zur Ortsbegehung	45
7.1.2.5	Fazit zur Diskussion zu lichttechnischen Merkmalen	50
7.1.3	Experteninterviews zu Grundlagen	50
7.1.3.1	Erstes Experteninterview zu Grundlagen	50
7.1.3.2	Zweites Experteninterview und Ortsbegehung zu Grundlagen.....	52

7.1.3.3	Auswertung von Schulungsunterlagen als Grundlage	54
7.1.3.4	Schlussfolgerungen.....	54
7.1.4	Zwischenfazit vorbereitende Untersuchungen.....	55
7.2	Untersuchungen zu bewertungsrelevanten Inhalten und Merkmalen.....	57
7.2.1	Zweistufige Befragung zu Inhalten und Merkmalen	57
7.2.1.1	Vorgehen	57
7.2.1.2	Entwicklung der Befragungsinhalte.....	58
7.2.1.3	Befunde	61
7.2.1.4	Schlussfolgerungen.....	66
7.2.2	Vertiefende Befragung zu Kriterien und Merkmalen.....	69
7.2.2.1	Vorgehen	69
7.2.2.2	Datenaufbereitung.....	72
7.2.2.3	Ergebnisse der Befragung im Überblick	73
7.2.2.4	Zentrale Befunde zur Gestaltung von Fußgängerzonen	79
7.2.3	Zwischenfazit und Ergebnisverwendung	82
7.2.3.1	Einordnung von Befragungsergebnissen	82
7.2.3.2	Verwendung von Ergebnissen.....	83
7.2.3.3	Einordnung zum weiteren Projektverlauf.....	85
7.2.4	Expertenworkshop zur Verifizierung der Kriterien.....	86
7.2.4.1	Durchführung	86
7.2.4.2	Ergebnisse	88
7.2.4.3	Schlussfolgerungen aus dem Expertenworkshop.....	92
7.2.5	Update zur Einschätzung visueller Orientierung.....	93
7.3	Entwicklung und Evaluierung des Instrumentariums Barrierefreie Wegeketten..	96
7.3.1	Finale Befragung zur Einschätzung Teile A und B des Instrumentariums	96
7.3.2	Entwicklung des Erhebungstools	98
7.3.3	Finaler Entwurf Werkzeug Barrierefreie Wegeketten	99
7.3.4	Evaluierung Werkzeug Barrierefreie Wegeketten im Anwendungsfall Bestandsaufnahme.....	102
7.3.4.1	Charakterisierung des Testgebietes.....	103
7.3.4.2	Durchführung des Tests Bestandsaufnahme C1-C3.....	107

7.3.4.3	Durchführung des Tests im Anwendungsfall C4	113
7.4	Abschließendes Fazit zur Anwendung des Werkzeugs.....	116
7.5	Anpassung des Arbeitsplanes	117
8	Ergebnis: Werkzeug Barrierefreie Wegeketten.....	118
8.1	Teil A: Informationstool	120
8.2	Teil B: Lösungstool	122
8.3	Teil C: Erhebungstool	123
8.4	Fazit/Einordnung der Ergebnisse	134
9	Ausblick.....	140
10	Literaturverzeichnis	141
11	Abbildungsverzeichnis	143
12	Tabellenverzeichnis	146
13	Anhänge	147
13.1	Anhang 1: Gesprächsleitfaden Experteninterview	147
13.2	Anhang 2: Teststrecken über den Campus der TU Dresden	149
13.3	Anhang 3: Fragenkatalog zur Teststreckenbegehung.....	150
13.4	Anhang 4: Katalog der ersten Befragung.....	151
13.5	Anhang 5: Schulungsbericht für die Schulung in Orientierung und Mobilität	167
13.6	Anhang 6: Einordnung von Diskussionspunkten zur Normung.....	168
13.7	Anhang 7: Befragung zu Kriterien und Merkmalen.....	174
13.8	Anhang 8: Ergebnisse der Befragung zu Kriterien und Merkmalen	196
13.9	Anhang 9: erster Entwurf des Erhebungsinstruments	220
13.10	Anhang 10: Darstellungen und Ergebnisse im Workshop.....	240
13.11	Anhang 11: Darstellungen für die finale Befragung zu Teil A und B.....	249
13.12	Anhang 12: Darstellung des Teil C als Grundlage der Testerhebung.....	270
13.13	Anhang 13: Beispielhaftes Projekt – Anwendung Erhebungstool.....	274

1 Kurzbeschreibung

In Deutschland leben ca. 9,6 Mio. Menschen mit einer Erkrankung der Augen.¹ Insbesondere die wachsende Bevölkerungsgruppe älterer Menschen ist von Einschränkungen der Sehleistung betroffen. Die barrierefreie Gestaltung des öffentlichen Verkehrs- und Freiraums ist ein wesentliches Mittel zur Orientierungs-unterstützung, Informationsvermittlung und Kennzeichnung von Gefahren und trägt dazu bei „eine unabhängige Lebensführung und die volle Teilhabe in allen Lebensbereichen zu ermöglichen“ (Artikel 9 (1) UN Behindertenrechtskonvention).²

Ein wesentliches Grundprinzip barrierefreier Gestaltung für blinde und sehbeeinträchtigte Menschen sind „Wegekettensysteme im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum [...]“, die „durchgängig und über Zuständigkeitsgrenzen hinweg barrierefrei nutzbar“ sind (Kap. 4.1 DIN 18040-3). Dazu dienen sogenannte *sonstige Leitelemente* (teilweise aus der gewachsenen Stadtstruktur des Bestands, wie Hausfassaden oder Bordsteine) oder Bodenindikatoren (DIN 32984).

Die Merkmale Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit von Leitsystemen können als wesentliche Eigenschaften barrierefreier Wegekettensysteme identifiziert werden. Allgemeingültige Kriterien dieser Merkmale waren jedoch bis dato nicht näher beschrieben. Entsprechend konnte die Nutzbarkeit barrierefreier Wegekettensysteme nicht objektiv erfasst und bewertet werden. Ziel des Forschungsprojektes war demnach die Bereitstellung von bisher fehlenden wissenschaftlichen Grundlagen und die Entwicklung eines Instrumentariums für die systematische Bestandsaufnahme sowie Planung Barrierefreier Wegekettensysteme für sehbeeinträchtigte und blinde Menschen in öffentlichen Verkehrs- und Freiräumen.

Durch vorbereitende Ausarbeitungen, die u.a. Recherche und Diskussion einschlägiger Literatur umfasste, konnten potentiellen Inhalte und Merkmale identifiziert und durch empirische Untersuchungen qualifiziert werden. Darauf aufbauend wurden vor allem die Inhalte des zu entwickelnden Instrumentariums empirisch untersucht. Dies erfolgte u.a. durch Einzelinterviews und Begehungen, mehrstufige Befragungen und Expertenworkshops, wodurch der Erkenntnisstand stetig erweitert wurde. In einem iterativen Prozess wurde dieser schließlich zum „Werkzeug Barrierefreie Wegekettensysteme“ entwickelt, das wiederum durch mehrere Probeanwendungen evaluiert wurde.

Um in allen Projektteilen auf die einschlägigen Erfahrungen vieler Menschen zurückgreifen zu können, wurde die Expertise des Bundesverbands der Rehabilitationslehrer und -lehrerinnen für Blinde und Sehbehinderte e. V. sowie Sachverständige für Barrierefreies Bauen eingebunden.

¹ Lenk und Schuster 2018.

² Beauftragter der Bundesregierung für die Belange von Menschen mit Behinderungen (Hg.), S. 13.

Durch den mehrstufigen Entwicklungsprozess und die umfangreichen empirischen Untersuchungen konnten Kenntnisse zu den bis dato in den einschlägigen Normen unzureichend beschriebenen Merkmale sonstiger Leitelemente und ihrer Übergänge ermittelt werden. Das bereitgestellte Werkzeug Barrierefreie Wegeketten integriert die neugewonnenen Erkenntnisse zu diesen Kriterien und stellt nunmehr eine Grundlage für die Beschreibung, Systematisierung, Priorisierung sowie Ableitung von Zielen und Maßnahmen für barrierefreie Wegeketten dar. Zudem soll damit eine sichere und praxisnahe Planung von barrierefreien Wegeketten für sehbeeinträchtigte und blinde Menschen möglich werden. Die leichte Verständlichkeit von Spielräumen und Grenzen der barrierefreien Gestaltung des öffentlichen Verkehrs- und Freiraums steht dabei im Vordergrund.

Im Informationstool des Werkzeugs (Teil A) werden die Anforderungen an Barrierefreie Wegeketten für blinde und sehbeeinträchtigte Menschen umfassend aufbereitet. Das Planungstool (Teil B) stellt beispielhafte Lösungsmöglichkeiten graphisch und textlich leicht verständlich zur Verfügung. Das Erhebungstool des Werkzeugs (Teil C) legt aufbauend auf Teil A und B das Vorgehen zur systematischen Erhebung, Bewertung, Zielformulierung und Maßnahmenentwicklung barrierefreier Wegeketten dar.

Das entwickelte Werkzeug kann zur Bestandsaufnahme dienen, z. B. der Bereitstellung von Informationen für OpenSource Daten von barrierefreien Navigationssystemen, um damit für sehbeeinträchtigte Menschen zu verlässlichen Informationen über geeignete Routen/Leitelemente beizutragen. Das Werkzeug kann aber auch im Anwendungsfall der Neu- oder Umbauplanung von öffentlichen Verkehrs- und Freiräumen als Planungshilfe eingesetzt werden.

Durch das bereitgestellte Werkzeug Barrierefreie Wegeketten sollen derzeit immer noch bestehende Unsicherheiten im Umgang mit Fragen der Barrierefreiheit für sehbeeinträchtigte und blinde Menschen in öffentlichen Räumen reduziert und die Selbstverständlichkeit der Planungsprinzipien des Barrierefreien Bauen weiterverbreitet werden. Dies kommt einer besseren Orientierung aller Menschen bei der Fortbewegung im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum zugute und stellt auch einen wichtigen Ansatz bezüglich der Herausforderungen des demographischen Wandels dar.

2 Abstract

Around 9.6 million people in Germany live with an eye condition. The growing population of older people is affected by visual impairment in particular. The barrier-free design of public areas is an essential measure of providing orientation support, conveying information and identifying hazards and contributes to "enabling independent living and full participation in all areas of life" (UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities).

An essential basic principle of barrier-free design for blind and visually impaired people is "routes in public transport and open spaces [...]" that are "usable without barriers throughout and across jurisdictional boundaries" (Section 4.1 DIN 18040-3). "Other guiding elements" (partly from the existing urban structure, such as house facades or kerbs) or soil indicators (DIN 32984) serve this purpose.

The characteristics of uniformity, continuity and interconnectedness of guidance systems can be identified as essential features of barrier-free routes. However, generally applicable criteria for these characteristics have not yet been described in detail. Accordingly, the usability of accessible routes could not be objectively recorded and evaluated. The aim of the research project was therefore to provide the missing scientific basis and to develop a set of tools for the systematic inventory and planning of accessible routes for visually impaired and blind people in public areas.

Through preparations, including research and discussion of relevant literature, potential content and characteristics were identified and qualified through empirical studies. Based on this, the content of the instrument to develop was analysed empirically. This was done through individual interviews and inspections, multi-stage surveys and expert workshops, among other things, as a result of which the level of knowledge was constantly expanded. In an iterative process, this was finally developed into the "Barrier-free routes tool", which in turn was evaluated through several trial applications.

To consider the relevant experience of many people in all parts of the project, the expertise of the Bundesverband der Rehabilitationslehrer / -lehrerinnen für Blinde und Sehbehinderte e. V. (Federal Association of Rehabilitation Teachers for the Blind and Visually Impaired) and experts for barrier-free design were involved.

The multi-stage development process and the extensive empirical studies made it possible to gain knowledge of the characteristics of informative guiding elements and their transitions that were previously insufficiently described in standards. The Barrier-free routes tool integrates the acquired knowledge on these criteria and provides a basis for the description, systematisation, prioritisation and derivation of objectives and measures for barrier-free routes. It also enables planning of accessible routes for visually impaired and blind people. The Barrier-free routes tool focuses on making it easy to understand the scope and limits of barrier-free design of public areas.

The tool's information part (Part A) comprehensively summarises the requirements for barrier-free routes for blind and visually impaired people. The solution part (Part B) provides examples of possible solutions in easy-to-understand graphics and text. Based on parts A and B, the survey part (part C) describes the procedure for systematically surveying, evaluating, formulating objectives and developing measures for barrier-free routes.

The developed tool can be used for stocktaking, e.g. to provide information for open source data of barrier-free navigation systems in order to contribute to reliable information about suitable routes/guidance elements (except tactile walking surface indicators) for visually impaired people. The tool can also be used in designing of new or re-modeled public areas.

The aim of the Barrier-free routes tool is to reduce the uncertainty that still exists when dealing with accessibility issues for visually impaired and blind people in public areas and to make the planning principles of barrier-free design more widely accepted. This will improve orientation for all people when moving in public areas and also represents an important measure to the challenges of demographic change.

3 Einführung

In der UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen wird in der Zweckbeschreibung (Artikel 1) gefordert, „[...] den vollen und gleichberechtigten Genuss aller Menschenrechte und Grundfreiheiten durch alle Menschen mit Behinderung zu fördern, zu schützen und zu gewährleisten.“

Für die Zugänglichkeit (Artikel 9: Zugänglichkeit) wird eine umfassende Barrierefreiheit gefordert. „Um Menschen mit Behinderungen eine unabhängige Lebensführung und die volle Teilhabe in allen Lebensbereichen zu ermöglichen, treffen die Vertragsstaaten geeignete Maßnahmen mit dem Ziel, für Menschen mit Behinderungen den gleichberechtigten Zugang zur physischen Umwelt, zu Transportmitteln, [...] sowie zu anderen Einrichtungen und Diensten, die der Öffentlichkeit in städtischen und ländlichen Gebieten offenstehen oder für sie bereitgestellt werden, zu gewährleisten. Diese Maßnahmen, welche die Feststellung und Beseitigung von Zugangshindernissen und -barrieren einschließen, gelten unter anderem für [1.] Gebäude, Straßen, Transportmittel sowie andere Einrichtungen in Gebäuden und im Freien, einschließlich Schulen, Wohnhäusern, medizinischer Einrichtungen und Arbeitsstätten [...]“.

Demnach sollten alle alltäglichen Wegeverbindungen in öffentlichen Verkehrsräumen und Freiräumen für Menschen mit Sehbeeinträchtigungen nutzbar sein. In der DIN 18040-3 ist der ausdrückliche Hinweis enthalten, dass Wegekette auch „über Zustandigkeitsgrenzen hinweg barrierefrei nutzbar sein“³ müssen. „Bei größeren Gebäudekomplexen sollte sich das Informations- und Leitsystem auch auf die Verkehrsflächen in den Außenanlagen erstrecken.“⁴, wobei der Fokus des vorliegenden Projektes klar auf den öffentlichen Verkehrsräumen liegt.

In Deutschland leben ca. 9,6 Mio. Menschen mit einer Erkrankung der Augen.⁵ Die wachsende Bevölkerungsgruppe älterer Menschen ist insbesondere von Einschränkungen der Sehleistung betroffen.⁶ Für diese Personengruppe ist die gezielte Gestaltung barrierefreier Wegekette im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum ein wesentliches Mittel zur Orientierungsunterstützung, Informationsvermittlung und Kennzeichnung von Gefahren.

³ Norm DIN 18040-3:2014-12, S. 7.

⁴ Norm DIN 18040-1:2010-10.

⁵ Lenk und Schuster 2018.

⁶ PRO RETINA Deutschland e. V. 2016.

4 Problemstellung

Mit der Einführung der einschlägigen Normen ⁷ konnten in den letzten 10 Jahren erhebliche Verbesserungen bei der Integration der Belange von Menschen mit Sehbeeinträchtigungen bei Neu- und Umbauten erzielt werden. Jedoch sind nach wie vor Lücken in der Umsetzung von nach DIN 18040-3 geforderten barrierefreien Wegeketten im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum feststellbar.

Eine Wegekette wird als Abfolge von Leitelementen definiert, welche sich aus sonstigen Leitelementen (teilweise aus der gewachsenen Stadtstruktur des Bestands) und ggf. Bodenindikatoren zusammensetzt. Entsprechend ist zu erwarten, dass im öffentlichen Stadtraum Leitelemente häufig variieren. Selbst wenn die Regelungen hinsichtlich des Um- und Neubaus der öffentlichen Verkehrs- und Freiräume auf Basis der DIN 18040-1 und 3 weiter präzisiert wurden, gilt es zu vermuten, dass die nach DIN vorgesehenen Merkmale der Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit von Leitsystemen sehr unterschiedlich und/oder lückenhaft ausgeprägt sind.⁸

Durch unklare Formulierungen besteht Sorge, dass auf den zu bewältigenden alltäglichen Wegen kein Angebot sicherer Wegeverbindungen und Orientierung existiert.⁹ Planenden wird möglicherweise nicht ausreichend ersichtlich, ob unterschiedliche Leitelemente hintereinander, in Bezug auf die in der Norm beschriebenen Kriterien Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit, funktionieren.¹⁰ Ein Konzept für die Ausbildung von Schnittstellen oder Anknüpfungspunkte an ein vorhandenes Leitsystem fehlt für die Verwendung sonstiger Leitelement in der Planungspraxis und wird auch nicht gefordert.

Eine wichtige Grundlage zur Beschreibung der Merkmale der Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit stellt die Erlernbarkeit der Semantik oder eines taktilen Musters der Leitelemente dar. Um hier auf die einschlägigen Erfahrungen vieler Menschen zurückgreifen zu können, wird die Expertise des Bundesverbands der Rehabilitationslehrer und -lehrerinnen für Blinde und Sehbehinderte e. V. eingebunden.

Nach Aussage des Verbands (Berufsbezeichnung: Rehabilitationsfachkraft für Menschen mit Blindheit und Sehbehinderung – Orientierung und Mobilität) gibt es bei der Erarbeitung von individuellen Wegeketten für blinde und sehbeeinträchtigte Menschen vielfach keine verlässlichen Vorinformationen über geeignete Routen und sonstige Leitelemente (außer Bodenindikatoren). In den Schulungen festgestellte Barrieren oder Lücken werden nicht systematisch in die planerische Praxis integriert.

⁷ Norm DIN 18040-3:2014-12; Norm DIN 32984:2020-12.

⁸ Norm DIN 18040-3:2014-12, S. 7.

⁹ Lohaus et al. 2017.

¹⁰ Norm DIN 18040-3:2014-12, S. 7.

5 Zielstellung

Im Kern beschäftigt sich das Forschungsprojekt daher mit Leitelementen und Übergangssituationen zwischen differenten Leitelementen innerhalb einer Wegekette, welche in Addition ein komplexes System ergeben.

Im Ergebnis werden allgemeingültige Kriterien zur Beschreibung von Wegeketten abgeleitet. Sie bilden die Grundlage zur Bestandsaufnahme und Planung barrierefreier Wegekette unter einheitlichen Gesichtspunkten und stellen damit einen praktischen Mehrwert für Sehbeeinträchtigte und Blinde, Rehabilitationslehrer und -lehrerinnen, Planende und Auftraggebende dar.

Ziel ist somit die Schaffung eines Instruments zur Bestandsaufnahme von Wegekette für Menschen mit Sehbeeinträchtigungen unter einheitlichen Gesichtspunkten. Ziel dieses Instruments ist die Bereitstellung der bisher fehlenden wissenschaftlichen Grundlagen für die systematische und sichere Bestandsaufnahme visueller Barrierefreiheit von Wegekette in öffentlichen Verkehrs- und Freiräumen.

Die Merkmale der Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit von Leitsystemen können als wesentliche Eigenschaften visuell barrierefreier Wegekette identifiziert werden. Allgemeingültige Kriterien dieser Merkmale sind innerhalb des Forschungsprojektes zu identifizieren und mit einer validen Bewertung zu hinterlegen.

Das Instrument zur Bestandsaufnahme soll als Grundlage für die Beschreibung, Systematisierung, Priorisierung und Ableitung von Maßnahmen für barrierefreie Wegekette dienen. Zudem soll mit Hilfe dieser Grundlagen eine sichere und praxisnahe Planung von barrierefreien Wegekette für sehbeeinträchtigte und blinde Menschen möglich werden.

Die leichte Verständlichkeit von Maßnahmen zur barrierefreien Planung des öffentlichen Raums steht dabei im Vordergrund und dient gleichzeitig der Vermittlung von Anforderungen visueller Barrierefreiheit für Auftraggebende und Planende.

Die leichte Verständlichkeit von Maßnahmen zur barrierefreien Planung des öffentlichen Raums steht dabei im Vordergrund und dient gleichzeitig der Vermittlung von Anforderungen visueller Barrierefreiheit für Auftraggebende und Planende.

Die Anwendungszusammenhänge des Bestandsaufnahme tools sollen idealerweise nicht abschließend festgeschrieben werden, um einen universellen Einsatz des Instruments zu ermöglichen. Beispielhaft können Städte/Gemeinden/Kommunen, Planende öffentlicher Räume, aber auch Verbände oder Mitarbeitende öffentlicher Einrichtungen als Zielgruppe ausgemacht werden.

Das Erhebungsinstrument soll zudem als Priorisierungswerkzeug in der Planung barrierefreier öffentlicher Verkehrs- und Freiräume angewendet werden (z. B. zur Hierarchisierung der Notwendigkeit von Umbaumaßnahmen).

6 Forschungsdesign

6.1 Forschungsansatz

Im Forschungsvorhaben sollten typische Abschnitte von Wegeketten, die in gewachsenen bzw. zeitlich versetzt (um-)gebauten Stadträumen und somit im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum vorkommen, hinsichtlich der visuellen Barrierefreiheit beschrieben werden. Im Ergebnis sollte ein Erhebungsinstrument für die Beurteilung der Qualität barrierefreier Wegeketten und der Orientierung für Menschen mit Seheinschränkungen im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum entstehen. Die Arbeitsschritte des Forschungsprojektes bildeten dies als einen mehrstufigen Prozess ab.

Der methodische Ansatz umfasste zwei wesentliche Aspekte:

- das Identifizieren von Inhalten und Merkmalen basierend auf Ausarbeitung und Diskussion der einschlägigen Literatur,
- das weitere Qualifizieren derselben durch empirische Untersuchungen.

Das Vorgehen folgt dem methodischen Ansatz und bestand aus einem iterativen, lernenden Prozess aus aufeinander aufbauenden Untersuchungsmethoden. Das Projekt startete mit vorbereitenden Ausarbeitungen, die die potentiellen Inhalte, das Erscheinungsbild und das Vorgehen des anvisierten Instrumentariums zu Barrierefreien Wegeketten umrissen.

Darauf aufbauend wurden vor allem die Inhalte, aber auch das designierte Vorgehen des dabei und dadurch stetig weiterentwickelten Instrumentariums empirisch untersucht. Diese Untersuchungen beinhalteten:

- Einzelinterviews und Begehungen,
- mehrere und darunter auch mehrstufige Befragungen,
- einen Expertenworkshop mit mehreren Aktivitätsbereichen sowie
- mehrere Probeanwendungen des Instrumentariums beziehungsweise von Teilen davon.

6.2 Projektorganisation und Projektpartner

Das Projekt wurde durch die Technische Universität Dresden im Bereich Bau und Umwelt durchgeführt. Projektverantwortlich war die Professur für Landschaftsbau mit Prof. Irene Lohaus, Lena Fröhlich M. A., Hannah Church M. Sc., Thea Seifert M. Sc., Karolin Schneider B. Sc., außerdem war die Professur für Verkehrspsychologie (Wahrnehmungslabor/Lichttechnik) mit Dr. Christoph Schulze beteiligt.

Der Bundesverband der Rehabilitationslehrer /-lehrerinnen für Blinde und Sehbehinderte e. V. war Partner in diesem Forschungsprojekt und ermöglichte ein Aufnehmen von Erfahrung einer großen Gruppe von Menschen mit Sehbeeinträchtigungen. Ein besonderer Dank geht hier an die Herren Bostelmann und Brill. Im Rahmen der empirischen Untersuchungen (Interviews, Workshops und Evaluationsrunden) wirkten zudem viele weitere Menschen unterschiedlicher Professionen mit (z. B. Sachverständige für barrierefreies Bauen). Ihnen gilt ebenso ein herzlicher Dank!

6.3 Vorbereitende Ausarbeitungen

Im Rahmen der vorbereitenden Ausarbeitungen wurden die grundlegenden Anforderungen und Bedürfnisse von Menschen mit Seheinschränkungen betrachtet. Diese Aspekte finden sich final als ein bedeutsamer Teil im entwickelten Instrumentarium wieder, vor allem in dessen Teil A.

Darunter zählen zentrale rechtliche Grundlagen und Grundlagen der Wahrnehmung und Orientierung im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum. Unter anderem wurden dabei auch Fortbewegungsprinzipien von Menschen mit Seheinschränkungen sowie grundlegende Anforderungen an Fußgängerbereiche herausgestellt und weiterführend diskutiert. Allgemeingültige Umweltmuster der Längsorientierung dienen der barrierefreien Gestaltung des öffentlichen Raums, wobei die Aspekte sonstiger Leitelemente, taktiler und visueller Kontraste besondere Rollen spielen und entsprechend ausgearbeitet wurden.

Zur Strukturierung typischer Situationen im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum wurden Raumtypen und ihre Veranschaulichung durch Lösungsmöglichkeiten herausgearbeitet. Diese Lösungsmöglichkeiten bilden den Teil B des entwickelten Instrumentariums. Insbesondere zu deren weiterer Differenzierung, Qualifizierung und Validierung erfolgten umfangreiche empirische Untersuchungen (siehe Darstellungen im nachfolgenden Unterabschnitt).

Die Arbeitsschritte und -tätigkeiten umfassen somit im Überblick folgende inhaltliche Bereiche:

- Ausarbeitungen aus der einschlägigen Literatur,
- Zusammenstellung und Diskussion bezüglich der bewertungsrelevanten Inhalte und Merkmale insbesondere zu den Aspekten:
 - barrierefreie Wegeketten,
 - sonstige Leitelemente,
 - Wahrnehmungs-, Orientierungs- und Bewegungsprinzipien, unter anderem ergänzt durch Auswertungen von Schulungsunterlagen,
 - lichttechnische Merkmale.

Außerdem beschäftigten sich Arbeiten mit solchen Aspekten, die zur Strukturierung der diversen Inhalte und zur Gliederung des zu entwickelnden Instrumentariums dienen sollten, darunter:

- Bewertungssysteme der Barrierefreiheit,
- Raumtypologien,
- Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit als Dimensionen.

6.4 Empirische Untersuchungen

Die Arbeitsschritte der empirischen Untersuchungen bildeten den iterativen, lernenden Prozess aus aufeinander aufbauenden Methoden zur stetigen Differenzierung, Qualifizierung und Rückkopplung des entwickelten Instrumentariums Barrierefreie Wegeketten ab.

Im Einzelnen umfassten diese:

- erstes Experteninterview und Auswertung,
- zweites Experteninterview mit Begehung und Auswertung,
- zweistufige Befragung,
- weitere Befragung zu Kriterien und Merkmalen,
- zwei Expertenworkshops und
- finale Befragung zur Einschätzung wesentlicher Aspekte des Instrumentariums.

Zwei Experteninterviews wurden mit einer Person durchgeführt, die als Ansprechpartner des Bundesverbandes der Rehabilitationslehrer /-lehrerinnen für Blinde und Sehbehinderte e. V. benannt wurde. Dabei ging es in erster Linie zunächst um Grundlagen wie die Arbeitsweise bei der Fähigkeitsvermittlung (Orientierung, Lauftechniken usw.), die personenseitigen Voraussetzungen, Möglichkeiten und Grenzen seheingeschränkter Menschen und das Zusammenspiel von personenseitigen Fähigkeiten mit Ansprüchen an und Merkmalen der gebauten Infrastruktur. Das erste Interview erfolgte pandemiebedingt als online-Interview. Das zweite Interview erfolgte persönlich und wurde mit einer Begehung auf dem Campus der TU Dresden zur konkreten Demonstration und Diskussion sowie begleitenden lichttechnischen Messungen verbunden.

Mit einer zweistufigen Befragung erfolgte eine Fokussierung auf Fragen zu Kriterien der Einheitlichkeit und Durchgängigkeit sowie Vernetztheit von Wegeketten. Diese Befragungen wurden ebenfalls mit Personen des Bundesverbandes der Rehabilitationslehrer /-lehrerinnen für Blinde und Sehbehinderte e. V. durchgeführt.

Im ersten Teil der Befragung wurden offene, qualitative Fragen zur Erfassung typischer und wiederkehrender Barrieren entlang einer Wegekette gestellt. Es wurden nicht nur Einschätzungen, sondern auch Beiträge in Form von Beispielen (Fotografien) von den befragten Personen zu einer größeren Anzahl von Situationen / Konstellationen erfragt. Nach Auswertung der beantworteten Fragebögen wurde eine Rückfrage- und Diskussionsrunde in Form ausführlicher, individueller online-Interviews durchgeführt. Dabei sollten die befragten Personen ihre Antworten detaillierter erläutern und es wurden nicht eindeutig einzuordnende Aussagen diskutiert. Durch diese Art der Befragung konnten die Befragten Ihre Einschätzungen differenziert kommunizieren. Es bestand auch die Möglichkeit, Themen nach eigenem Ermessen zu vertiefen und ergänzende Aspekte einzubringen.

Der inhaltliche Schwerpunkt der zweistufigen Befragung lag darauf, Situationen in größerer praktischer Breite zu identifizieren, welche von Menschen mit Seheinschränkungen besonders einfach oder mit besonderem Aufwand bewältigt werden können. Dazu

wurden Ausprägungen mangelnder Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und/oder Vernetztheit von Wegeketten im Zusammenhang mit einer eingeschränkten Bewältigbarkeit angesprochen. Dabei wurde auch die Funktionsweise sonstiger Leitelemente in Abhängigkeit von verschiedenen Raumtypen untersucht. Weiterhin sollte untersucht werden, ob je nach Raumtyp typische Leitelemente und Problemstellen vorkommen und diese sich von anderen Raumtypen unterscheiden. So bestanden basierend auf dem bis dato erarbeiteten Kenntnisstand Annahmen über entsprechende Unterschiede beispielsweise zwischen Geschäftsstraßen und Anliegerstraßen.

Die weitere Befragung zu Kriterien und Merkmalen wurde in Form von Interviews mit Personen unterschiedlicher Berufsgruppen und Hintergründe durchgeführt. Dieser Untersuchungsteil hatte zum Ziel, diejenigen Kriterien und Merkmale barrierefreier Gestaltung genauer zu beforschen, die bis dato relativ uneindeutig bewertet worden waren. Dazu wurden Personen eines erweiterten fachlichen Hintergrundes befragt (neben Personen des Bundesverbandes der Rehabilitationslehrer /-lehrerinnen für Blinde und Sehbehinderte e. V. auch Planende, Sachverständige des Barrierefreien Bauens und beratend tätige Personen). Auf diese Weise konnte außerdem ein umfassenderer Praxisbezug hergestellt und eine anwendungsorientiertere Aufstellung des Instrumentariums erreicht werden.

Erkennbarkeit, Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit bildeten auch die inhaltlichen Schwerpunkte der weiteren Befragung zu Kriterien und Merkmalen. Diese wurden anhand von konkreten Situationen im Rahmen von aufwändigen online-Einzelinterviews untersucht. Ein besonderer Fokus lag dabei auf der Funktionalität sonstiger Leitelemente, wie etwa Anforderungen an den visuellen Kontrast aufragender Elemente (z. B. Hausfassade).

Die beiden Expertenworkshops wurden im Rahmen der Fachtagung des Bundesverbandes der Rehabilitationslehrer /-lehrerinnen für Blinde und Sehbehinderte e. V. am 16.11.2023 in Bad Tabarz durchgeführt. Der konzipierte Workshop fand mit gleichem Ablauf und der Anwendung gleicher Methodik mit zwei unterschiedlichen Gruppen zu 14 bzw. 13 Personen statt. Er umfasste dabei ein Zeitfenster von jeweils 1,5 h. Diskussionschwerpunkte und Argumentationen wurden während des Workshops dokumentiert, um diese im weiteren Verlauf in die Weiterentwicklung des Instrumentariums Barrierefreie Wegeketten überführen zu können.

Inhaltlich fokussierten die Expertenworkshops Diskussionsschwerpunkte zu ausgewählten bis dato noch unklaren Merkmalen im Bereich Erkennbarkeit, Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit, wobei der Schwerpunkt auf zwei Aspekten des Kriteriums Erkennbarkeit lag:

- Relevanz des visuellen Kontrasts der an das Leitelement anschließenden Fläche und
- Relevanz des visuellen Kontrasts der an das Leitelement anschließenden Fläche in Abhängigkeit von der Dimensionierung.

Konkret wurden insbesondere als experimentelles Setting die Ausprägung Traufstreifen / Oberstreifen und die Ausprägung Auslagenzone anhand exemplarischer Teststreckenszenarien im Workshopraum im Maßstab 1:1 zur Prüfung der identifizierten Kriterien gezeigt, getestet und anschließend im Rahmen einer Gruppendiskussion diskutiert. Als zweiter Hauptpunkt wurden in Kleingruppen zu 6 bzw. 7 Personen mit je einer Person zur Diskussionsleitung ausgewählter Varianten der räumlichen Ausprägung der Innere Leitlinie von Gehwegen anhand von Mustersituationen erörtert. Außer diesen Punkten umfassten die Workshops auch vortragsbasierte Teile zur Vorstellung des Forschungsprojektes, ausgewählter Befunde aus dem vorangegangenen Projektverlauf sowie zum geplanten Instrumentarium Barrierefreie Wegeketten.

Die Finale Befragung zur Einschätzung wesentlicher Aspekte des Instrumentariums erfolgte schließlich mit dem Personenkreis eines erweiterten fachlichen Hintergrundes (neben Personen des Bundesverbandes der Rehabilitationslehrer /-Lehrerinnen für Blinde und Sehbehinderte e. V. auch Planende, Sachverständige des Barrierefreien Bauens und beratend tätige Personen). Dazu wurden zentrale Teile des Instrumentariums Barrierefreie Wegeketten mit der Bitte um schriftliche Kommentierung und Feedback versendet, wobei auch in mehreren Fällen Rücksprachen zur Klärung bestimmter Anmerkungen erfolgten (telefonisch, per E-Mail oder als online-meeting).

Diese finale Befragung fokussierte dabei auf wesentliche Inhalte des Teils A des Instrumentariums (Informationstool - allgemeine Grundlagen und Erläuterungen, sowie die zentralen Inhalte des Teils B (Lösungstool – beispielhafte Lösungsmöglichkeiten für verschiedene Raumtypen und Situationen).

Im Bereich des Teils A wurde beispielsweise befragt zu:

- Fortbewegungsmustern
- Orientierung längs eines Weges
- Unterbrechungen und Hindernissen

Im Bereich der Lösungsmöglichkeiten (Teil B des Instrumentariums) wurde konkret um Rückmeldung gebeten zu den für die Bewertung der Barrierefreiheit von Wegeketten zentralen Punkten:

- Längsorientierung nach Raumtypen (Fußgängerzone, Straße, Grünfläche)
- Übergänge (Kreuzungen, Abzweige, Überquerungsstellen, Zugänge zu seitlichen Zielen und Grünflächen)

6.5 Entwicklung des Instrumentariums Barrierefreie Wegeketten

Ein erster Entwurf des Instrumentariums verstand sich primär als Erhebungstool und fußte vor allem auf den Erkenntnissen der Literaturrecherche, Begehungen und der zweistufigen Befragung. Zentrale Ausgangspunkte bei der Aufstellung der Struktur waren auch die Raumtypologien als Beschreibungs- und Bezugssystem.

Weiterführend erfolgte eine stetige Anpassung und Erweiterung des Instrumentariums im Spiegel der gewonnenen Erkenntnisse. Rückkopplungen betrafen dabei die zentralen

Inhalte der mit den Personen unterschiedlicher Expertise anhand der im vorhergehenden Abschnitt aufgeführten empirischen Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse und Einschätzungen.

Immer wieder erfolgten zudem Funktionstests in Form von Testanwendungen, die ebenfalls zur weiteren Qualifizierung und Differenzierung des Instrumentariums beitrugen. Hervorzuheben sind hierzu vor allem Probeanwendungen, insbesondere zum Aspekt der Merkmalsaufnahme und Rückkopplungen zur Verständlichkeit der Darstellungen, Legenden und ähnlicher Inhalte.

Als zentrale Ergebnisse der Entwicklung sind einerseits die Differenzierung des Instrumentariums in die drei Hauptteile A. Informationstool, B. Lösungstool, C. Erhebungstool (Bestandsaufnahme) und andererseits die Integration des Projektanspruchs zu nennen, typische Musterlösungen in Form von Planungsanregungen kommunizieren zu wollen. Hierzu war zwischenzeitlich die Fertigung einer gesonderten Ausarbeitung anvisiert worden, schlussendlich konnten diese Aspekte jedoch im Teil B des Instrumentariums abgebildet werden.

Die vorerst finale Rückkopplung durch die Befragung zur Einschätzung wesentlicher Aspekte des Instrumentariums bildete entsprechend sowohl inhaltlich als auch strukturell im Wesentlichen bereits das finale Instrumentarium ab.

7 Projektverlauf und Ergebnisse der Arbeitsschritte

Im Verlauf des Projektes wurden viele und vielfältige Arbeits- und Zwischenschritte absolviert. Entsprechend umfangreich und detailliert fällt die Untergliederung des vorliegenden Kapitels zu ihrer Darstellung aus. Die Grundstruktur orientiert sich an dem Ablaufschema in Abbildung 1, das den iterativen Entwicklungsprozess des Instrumentariums widerspiegelt.



Abbildung 1: Schematische Darstellung des Entwicklungsprozesses des Instrumentariums

7.1 Ergebnisse Vorbereitende Untersuchungen

7.1.1 Literaturrecherche und rechtliche Grundlagen

7.1.1.1 Wegeketten

Im Verkehrs- und Straßenwesen wird der Begriff der Wegekette als Gesamtheit der Wege von einem Ausgangspunkt zu einem Ziel und je nach Kontext auch als Abfolge mehrere einzelner Wege definiert. Wegeketten dienen unabhängig davon der Ausübung von bestimmten Aktivitäten und sind durch die Benutzung von Verkehrsmitteln und/oder Fußwege gekennzeichnet. Sie werden von einer Person in chronologischer Abfolge innerhalb eines bestimmten Zeitraums (z. B. ein Tag) zurückgelegt.¹¹

„Aus der Verkettung von Aktivitäten und damit der Aneinanderreihung von Ortsveränderungen“¹² ergeben sich nach DIN 18040-3 sog. Aktivitäten- respektive Wegeketten, die

¹¹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) - Arbeitsgruppe Straßenentwurf 2017; vgl. VersMedV.

¹² Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) 2015.

für Sehbeeinträchtigte „in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe auffindbar, zugänglich und nutzbar“¹³ sein sollten.

Nach DIN 18040-3 ist ein Grundprinzip barrierefreier Gestaltung, dass „Wegekette[n] im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum [...] durchgängig“¹⁴ sind. Entsprechend definiert DIN 18040-3, dass der öffentlich zugängliche Verkehrs- und Freiraum mit einem durchgängigen und vernetzten Leitsystem aus Leit- und Orientierungselementen ausgestattet sein sollte.¹⁵ Weiterhin wird eine „einheitliche Gestaltung von Leitsystemen“¹⁶ gefordert. Für die barrierefreie Gestaltung gebauter Umwelt sind Beispiele in der Literatur dokumentiert, bei denen die Einordnung einzelner Bereiche in Nutzungsketten erfolgt.¹⁷

Die H BVA betont hinsichtlich der Durchgängigkeit vor allem die Vollständigkeit. Ein zentraler gestaltungsbezogener Aspekt für die Durchgängigkeit ist zudem eine möglichst funktional, nicht zwangsläufig material- oder geometriebezogen einheitliche Infrastrukturgestaltung.¹⁸ Hierzu führt H BVA konkret aus: „[...] wichtig, vor allem für die Orientierung sehbehinderter Menschen, ist eine durchgängige Semiotik (Zeichenhaftigkeit) von visuell kontrastreichen Flächen.“¹⁹

Siu (2012) beschreibt das Fehlen durchgängiger barrierefreier Wege als eine zentrale Nutzungsbarriere von urbanen Freizeitbereichen.²⁰ Der Wunsch zur Nutzung und Teilhabe ist bei Sehbeeinträchtigten genauso ausgeprägt, wie bei älteren Menschen mit Einschränkungen.²¹ Für die Nutzung von öffentlichen Anlagen beschreibt Siu (2012) Einschränkungen durch lückenhafte Leitsysteme und wenig intuitive Gestaltung. Für die selbstständige Bewegung im öffentlichen Raum ist die Unterstützung durch möglichst intuitiv zu erschließende bauliche Gestaltung zentral.²²

Schließlich kommen Wegekette[n] in bekannten Bewertungssystemen von Barrierefreiheit nicht explizit vor. Die Bewertungs- und Zertifizierungssystematiken der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) und das Bewertungssystem Nachhaltigen Bauens (BNB) des Bundes sehen prinzipiell eine Einschätzung der Barrierefreiheit vor.²³

Die Bewertungskriterien der BNB nehmen keinen Bezug auf Wegekette[n]. Die Methodik umfasst eine Quantifizierung und Priorisierung der einzelnen Bewertungskriterien. Dazu

¹³ BGG 2002, §4, idF 2018.

¹⁴ Norm DIN 18040-3:2014-12.

¹⁵ Norm DIN 18040-3:2014-12.

¹⁶ Norm DIN 18040-3:2014-12.

¹⁷ vgl. z. B. Kulyukin und Kutiyawala 2010.

¹⁸ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) 2011b.

¹⁹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) 2011b.

²⁰ Siu 2013.

²¹ Rosenberg et al. 2012.

²² Rosenberg et al. 2012.

²³ Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) 2020; Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) 2012.

wird den verschiedenen Anforderungsniveaus der übergeordnete Zielwert (Z), der mittlere Referenzwert (R) und der untere Grenzwert (G) zugeordnet.²⁴

Die Bewertungssystematik der Quartiersbewertung der DGNB ist in vier Qualitätsstufen differenziert. Hinsichtlich des Einsatzes von visuellen Informationsmerkmalen wird allgemein eine kontinuierliche Informationskette – also auch Ansätze einer Vernetzung – gefordert. Beim Einsatz der Bodenindikatoren werden diese auf eine einheitliche Orientierung und systematisches Wiederkehren hin überprüft²⁵, was im engeren Sinne einer baulichen Gleichheit, weniger einer funktionalen Beziehung entspricht.

7.1.1.2 Sonstige Leitelemente

Nach DIN 18040-3:2014-12 wird hinsichtlich der Festlegung von Kriterien sonstiger Leitelemente auf die DIN 32984 verwiesen. Als Objekte mit einer sonstigen Leitfunktion werden Borde, Häuserkanten, Oberflächenstrukturen und Rasenflächen benannt.²⁶

Sonstige Leitelemente werden in DIN 32984: 2020-12 bezüglich ihrer Funktionsfähigkeit differenzierter dargestellt. Sie müssen unter anderem taktil wahrnehmbar, visuell kontrastierend von der Umgebung zu unterscheiden sowie in ihrer Funktion wiederkehrend sein.²⁷ Als sonstige Leitelemente werden hier Elemente wie Borde, bauliche Elemente (z. B. Sockel, Absätze), Häuserkanten, Rasenkantensteine, Geländer/Handläufe, Metallabdeckungen, Rasenflächen, Hecken, Pflaster- und Gehwegstrukturen (z. B. Ober- und Unterstreifen) beschrieben.²⁸

Da im „öffentlichen Raum vorhandene bzw. vorgesehene bauliche und gestalterische Strukturen und Elemente [...] an Stelle von Bodenindikatoren als „Sonstige Leitelemente“ genutzt werden“²⁹ können, sind dessen Aufgaben ebenfalls zu berücksichtigen, sofern sonstige Leitelemente diese übernehmen können. Aus diesen Ausführungen lassen sich zwei wesentliche Funktionen sowohl von Bodenindikatoren als auch von sonstigen Leitelementen ableiten: Leiten und Orientieren.

Diese Funktionen erstrecken sich auch auf den Bereich von Querungen. „Um eine sichere Querung von Fahrbahnen für blinde und sehbehinderte Menschen eindeutig auffindbar zu machen, sind gesicherte Überquerungsstellen immer mit Bodenindikatoren anzuzeigen.“³⁰ Offen bleibt jedoch, wie ungesicherte Querungsstellen oder Querungen im mittleren Straßenabschnitt mittels sonstigen Leitelementen angezeigt und gestaltet werden können. Bodenindikatoren werden an dieser Stelle nur optional und unter Einhaltung von Voraussetzungen (z. B. erhöhtes Verkehrsaufkommen) vorgeschlagen.³¹

²⁴ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) 2012.

²⁵ Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) 2020, S. 331–332.

²⁶ Norm DIN 18040-3:2014-12, S. 13.

²⁷ Norm DIN 32984:2020-12; Norm DIN 32984:2023-04, S. 63.

²⁸ Lohaus et al. 2017, S. 47–50.

²⁹ Norm DIN 32984:2020-12, S. 62.

³⁰ Norm DIN 32984:2023-04, S. 24.

³¹ Norm DIN 32984:2023-04, S. 32.

Der Endbericht des Projektes Visuelle Barrierefreiheit durch die Gestaltung von Kontrasten weist bereits 2017 auf einige Problematiken in der Ausarbeitung sonstiger Leitelemente der DIN 32984 hin.³² Neben mangelnder Festlegung von Leuchtdichtekontrasten, fehlender Spezifik in taktiler und visueller Unterscheidbarkeit und einer operationalisierten Festlegung der Gestaltung und Abgrenzungseigenschaften sonstiger Leitelemente werden ungenaue Begrifflichkeiten kritisiert. Fehlende Spezifizierungen der Oberflächenbeläge setzen sich in einer mangelnden Festlegung von Verlegearten fort. So wird eine Engfügigkeit als Mittel der Differenzierbarkeit von Oberflächenbelägen empfohlen, jedoch kein Kennwert festgelegt.³³ Nicht zuletzt sorgt die Heterogenität des Begriffs der Leitlinie (z. B. aneinandergrenzendes Material oder Ausgestaltung eines breiten Streifens) für Unsicherheiten in der Planungspraxis.³⁴

H BVA (FGSV 2011) benennt die Zonierung, Linierung und Kontrastierung als Grundfunktionen barrierefreier Räume. Zonierung umfasst vor allem die Schaffung eines einbau- und hindernisfreien Bewegungsbereiches und dessen klare Abgrenzung zu Aufenthaltsbereichen und Bereichen mit regelmäßigen Hindernissen. In Ergänzung dazu fordert Kontrastierung eine unterscheidbare Gestaltung des Verkehrsraumes nach dem Mehr-Sinne-Prinzip.

Der Aspekt Linierung steht im Fokus des vorliegenden Forschungsprojektes. Linierung beschreibt die Linienführung und damit die durchgängige Wahrnehmbarkeit inklusive, beziehungsweise mit Schwerpunkt auf der ertastbarkeit der Wege im Sinne von Teilstrecken innerhalb einer Wegekette. Als Leitelement einer Linierung werden die innere und äußere Leitlinie sowie Leitstreifen (Bodenindikator) unterschieden. Innere Leitlinien sind hier Gebäudekanten, Rasenkantensteine (mind. 3 cm), Sockelmauern und taktil unterscheidbare Beläge. Die äußere Leitlinie ist in der Regel der Bordstein. Ein Leitstreifen wird durch Bodenindikatoren ausgebildet.³⁵ Ein Leitstreifen kann auch durch die lineare Anordnung sonstiger Leitelemente ersetzt werden.

Zur Gewährleistung der Leitfunktion werden vier Konzepte aufgeführt, wobei eine gewisse Hierarchie im Sinne der Nutzbarkeit und möglicherweise auch inhärenten Sicherheit unterstellt werden kann:

1. innere Leitlinie,
2. Belagswechsel im Seitenraum,
3. Leitstreifen,
4. äußere Leitlinie.

³² Lohaus et al. 2017.

³³ vgl. Lohaus et al. 2017, S. 47–50.

³⁴ vgl. Lohaus et al. 2017, S. 47–50.

³⁵ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) 2011b.

Hieraus entsteht sowohl eine gewisse Bewertungsanregung bezüglich der Funktionalität von Übergängen zwischen Strecken mit unterschiedlichem Leitkonzept, als auch Anhaltspunkte für die Bewertung von Gestaltungskombinationen in Abfolge (siehe Kap. 7.1.1.6, S. 29).

Der Atlas barrierefrei bauen - wichtiges Sammelwerk der Barrierefreiheit - behandelt das Thema der sonstigen Leitelemente mit einer kurzen Beschreibung. Demnach müssen sonstige Leitelemente „beispielsweise Geländer, Bordsteine, taktil unterschiedliche Bodenbeläge, Einfriedungen [...] die Eigenschaft besitzen, eindeutig vom genannten Personenkreis wahrgenommen zu werden.“³⁶ Es gibt keine weiteren Erläuterungen, wie eine Eindeutigkeit erreicht werden kann.

Für die barrierefreie Bewegung im Stadtraum wird die Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit von Wegeketten als wesentliches Grundmerkmal beschrieben.³⁷ Da der Einsatz von Bodenindikatoren nur an wichtigen öffentlichen, wie auch an gefährlichen Orten vorgesehen ist, ist die Gestaltung sonstiger Leitelemente entscheidend für die Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit.³⁸

7.1.1.3 Geradeaus-Laufen und Lücken

Einer seheingeschränkten Person sollte bei Bewegung in Längsrichtung im Idealfall zu jeder Zeit die Möglichkeit zur Neuausrichtung/Neuorientierung der eigenen Gehrichtung an der inneren Leitlinie gegeben werden. Hierfür ist ein stetiges Auffinden von (sonstigen) Leitelementen bzw. der inneren Leitlinie entscheidend.

Nach DIN 32984-2020:12 ist die innere Leitlinie „eine taktil und visuell eindeutig wahrnehmbare Längsorientierung blinder und sehbehinderter Menschen auf Gehwegen [...]“³⁹. Auf Bodenindikatoren kann beim Einsatz in dieser Situation verzichtet werden. Hierfür eignen sich im Besonderen:

- geschlossene Häuserfronten
- Gartenmauern
- Grünflächen mit und ohne Einfassung
- Hecken
- Sandstreifen

Voraussetzung für die Nutzbarkeit der inneren Leitlinie ist dabei eine durchgehende Struktur und der Ausschluss von Verletzungsgefahren.⁴⁰ DIN 32984:2020-12 schließt daher die Nutzung von Elementen und Strukturen wie „[...] unregelmäßige Häuserfronten, in den Gehwegbereich reichende Treppen, Anbauten, Sondernutzungen wie z. B. Auslagen von Geschäften, Straßengastronomie oder Fahrradständer“⁴¹ als innere Leitlinie aus.

³⁶ Metlitzky und Engelhardt 2020., Teil D 2, S. 8.

³⁷ Norm DIN 18040-3:2014-12; Metlitzky und Engelhardt 2020; Norm DIN 32984:2023-04.

³⁸ vgl. Norm DIN 18040-3:2014-12, S. 13.

³⁹ Norm DIN 32984:2020-12.

⁴⁰ vgl. Norm DIN 32984:2020-12, S. 65.

⁴¹ Norm DIN 32984:2020-12, S. 65.

Lücken können die Funktion ebenfalls beeinträchtigen. Daher darf die Möglichkeit zur Ausrichtung entlang eines Leitelements (z. B. an der inneren Leitlinie) nur bis zu einer bestimmten Länge eingeschränkt werden und muss danach wieder möglich sein.

Untersuchungen zum Leitfaden „Unbehinderte Mobilität“ des Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (20 Probanden, u.a. Teststrecke von Borken) kommen zu der Erkenntnis, dass eine Querung ohne visuelle Orientierung trotz Anzeige (Bodenindikator am Bordstein, Bordsteinkante oder Richtungspfeil des Anforderungstableaus einer Lichtsignalanlage) bereits nach wenigen Metern zu signifikanten Abweichungen von der Zielgehrichtung führt. Es wird dargestellt, dass es bei einer Querung mit der Unterstützung eines Richtungspfeils einer Lichtsignalanlage bereits nach 5 m zu einer durchschnittlichen Abweichung von 10,8 ° zur eigentlichen Zielrichtung kommt.⁴²

Bei der Querung von Zufahrten sind keine Richtungsanzeigen vorhanden, daher ist mit einer noch größeren Abweichung von der Zielrichtung zu rechnen. Die Frage zur maximalen Breite einer noch überwindbaren Lücke kann anhand bestehender Literatur nicht abschließend beantwortet werden, ist jedoch für die Bewertung von Relevanz und wird daher im Folgenden einer näheren Betrachtung unterzogen.

7.1.1.4 Grundlegende Wahrnehmungs- und Orientierungsprinzipien

Für die Bewältigung einer Wegekette sind Orientierungsprinzipien maßgebend. Dabei kommen für das Erreichen eines Ziels, je nach Vorkenntnissen und Art der Fortbewegung, verschiedene Strategien zum Einsatz. Vor allem die Ansätze, welche universell, und damit auch von Menschen mit eingeschränktem Sehvermögen genutzt werden, werden nachfolgend betrachtet.

Zunächst lassen sich für die Ortsveränderung drei Ebenen von Verhalten für die erfolgreiche Bewältigung identifizieren⁴³. Es handelt sich um

- Strategische Ebene,
- Manöverebene
- Kontrollebene

Oft werden diesen auch die Begriffe Navigation, Bahnführung und Stabilisierung zugeordnet. Zentrale Unterscheidungsmerkmale sind unter anderem die Funktion sowie der Zeit- und Auswirkhorizont.

Unter dem Aspekt der Navigation sind Entscheidungen und Verhaltensweisen zur Wegefindung zu verstehen. Sie haben zumeist einen langfristigeren Horizont innerhalb einer Wegekette (z. B. 100 m und deutlich darüber).

Manöver betreffen Verhaltensentscheidungen in einer konkreten Situation (z. B. das Queren einer Straße) mit eher kurzfristigem Horizont. Für zu Fuß Gehende betrifft dies einige Schritte und damit wenige Meter voraus.

⁴² Böhringer 2007.

⁴³ Rasmussen 1983.

Die unmittelbare Kontrolle der Bewegung betrifft das erfolgreiche Gehen als Bewegung an sich. Hierfür kann von einem Horizont einzelner Schritte ausgegangen werden. Hier sind Trittsicherheit und unmittelbare Kollisionsvermeidung zentral.

Die verbindende Grundlage des (Geh-)Verhaltens in den benannten Ebenen ist die menschliche Informationsverarbeitung. Sie fußt auf zwei grundlegenden Informationsquellen. Einerseits stammen Informationen aktuell aus der Situation. Sie werden durch Wahrnehmung erlangt („bottom up“, darunter visuell, akustisch und taktil). Unerlässlich ist jedoch auch das Vorwissen der Person, das aus Erfahrungen und anderen Quellen vorliegen kann („top down“, mit Wissen und Gedächtnis). Es leitet und strukturiert die Wahrnehmung und kann zudem Wahrnehmungsdefizite unter geeigneten Umständen ersetzen.

Letztlich ist immer das Zusammenwirken von aktueller Wahrnehmung und Wissen für eine erfolgreiche Bewältigung einer Situation entscheidend. Eine Strategie in Anwendung des top-down- und bottom-up-Informationsprinzips ist zum Beispiel das „Educated seeking“. Bei dieser Strategie wendet die sich orientierende Person bisher Gelerntes und Erfahrungen auf eine unbekannte Situation an.⁴⁴

Eine zweite wichtige Beschreibungsdimension beim Gehen ist daher die Art oder Qualität des Vorwissens, das dabei genutzt werden kann.⁴⁵

Dabei geht es nicht nur um das Vorwissen, sondern zentral auch darum, inwiefern Vorwissen und die Situation zusammenwirken. Hierzu kann unterschieden werden zwischen:

- fertigkeitsdominiertem
- regeldominiertem
- wissens(denk-)dominiertem (Geh-)Verhalten

Fertigkeiten beschreiben „geistige Automatismen“. Sie laufen nahezu ohne bewussten geistigen Aufwand ab. Bei geeigneten Umständen gehören in aller Regel die grundlegenden geistig-motorischen Bewegungsabläufe dazu (z. B. Laufen an sich, ggf. die geübte Nutzung des Langstockes dabei usw.). Sie entwickeln sich durch Training. Das fertigkeitsdominierte Verhalten hängt zudem stark von der individuellen Einschränkung einer Person ab.

Fertigkeiten sind jedoch zudem daran gebunden, dass die Situation die für die Ausführung notwendigen Mindestmerkmale erfüllt. Andernfalls kommt es zu Fehlern (z. B. Stürzen beim Laufen) oder zumindest zum Abbruch der („automatischen“) Fertigkeitserführung. Daraufhin muss in aller Regel eine alternative Verhaltensweise aktiviert oder sogar entworfen werden (z. B. bewusstes Setzen jedes einzelnen Schrittes, bewusstes Orientieren usw.). Innerhalb einer Fertigkeit sind zumeist keine verschiedenen Ausführungsweisen möglich.

⁴⁴ Mollerup 2014.

⁴⁵ Rasmussen 1983.

Regeldominiertes Verhalten sind gut geübte, jedoch flexiblere Verhaltensweisen. Für sie existiert in der Person ein ausreichend gutes geistiges Ablaufskript. Oft bestehen für bestimmte Situationen mehrere Alternativen solcher Skripte, so dass in der Regel nicht nur eine Ja/Nein-Entscheidung, sondern eher eine Mehrfachwahl in heuristischer Optimierung erfolgt (z. B. abwechselndes Nutzen verschiedener Informationsquellen zur Orientierung längs eines Weges). Unter günstigen Umständen können sich regeldominierte Verhaltens- (und Entscheidungs-)aspekte mit Fertigkeiten ergänzen. Dabei gilt, je vorhersehbarer (bekannter) eine Situation ist, umso geringer fallen Entscheidungsaufwand und Entscheidungszeit aus. Im Ergebnis entsteht ein umso flüssigeres Gehen.

Wenn regel- und fertigkeitsbasiertes Gehen nicht (oder noch nicht) möglich sind, müssen Schritte aktiv überlegt, dazu aktiv Informationen gesucht und aufgenommen sowie Entscheidungen abgewogen werden. Daher steht das aktive Denken (Problemlösen) im Vordergrund. Sowohl eine aktive Informationssuche als auch Entscheidungen sind zeitaufwändige Vorgänge. Allerdings können auf diese Weise auch bislang unbekannte Wege, Situationen mit etwas ungünstigeren Merkmalen und (noch) nicht erlernte Verhaltensweisen erschlossen werden.

7.1.1.5 Bezug der Wahrnehmungs- und Orientierungsprinzipien zur Infrastruktur


An die grundlegenden Prinzipien schließt sich die Frage an, anhand welcher Merkmale solche Orientierungen erfolgen und welche Bezüge zur Infrastrukturgestaltung bestehen.

Die Wahrnehmung von sonstigen Leitelementen in verschiedenen Entfernungen steht mit ihrer Funktionsfähigkeit in Zusammenhang. Die Unterscheidung in Kontroll- und Manöverebene sowie die Strategische Ebene legt eine Abgrenzung hinsichtlich der Horizonte nahe, also der zu betrachtenden Entfernungen in Nah-, Mittel- und Fern (siehe Abbildung 2).

Die Funktion der taktilen und visuellen Wahrnehmung im Nahbereich spielt bei Seheinschränkungen eine wesentliche Rolle.⁴⁶ Die Wahrnehmung von Merkmalen einer Situation in mittleren und fernem Abstand erfolgt ausschließlich über die Sinne der Fernwahrnehmung, somit primär visuell und gegebenenfalls akustisch.

Insofern ein relevantes (Rest-)Sehvermögen vorhanden ist, kann davon ausgegangen werden, dass sowohl die Ausrichtung von einzelnen Manövern (z. B. Gehrichtung oder Querungswinkel), als auch die Navigation (Merkpunkte, Ortsmarker usw.) unter Nutzung des Sehens erfolgt. Die weiter voraus reichende Orientierung im Raum stellt somit einen bedeutsamen Aspekt der Bewältigung von Wegen dar. Neben den Informationsquellen Gedächtnis und Akustik, gegebenenfalls in Kombination mit taktilen Informationen (im vorliegenden Projekt nicht behandelt), sind für Personen mit mindestens relevantem Restsehvermögen visuelle Merkmale die hauptsächliche Quelle für die weiter voraus reichende Orientierung im Raum.

⁴⁶ Metlitzky und Engelhardt 2020.

	Nah*	Mittel	Fern
	= geringe/ keine Sehleistung 2-4 m	= wenig Sehleistung 5 m	= gute Sehleistung 10 m = wesentlich bei bekannten Raumsituationen
bekannte Raumsituation			
unbekannte Raumsituation:	2m	bis 5 m = orientierungsrelevanter Mittelbereich	-
			
Visuell	(X)	X	X
Taktil	X		

* "Nahorientierungsbereich",
"orientierungsrelevanter
Mittelbereich"

Abbildung 2: Schematische Darstellung Wahrnehmungsprinzipien in Nah, Mittel und Fern (Lohaus et al. 15. Dezember 2017).

Wenn bei einem stark eingeschränkten Sehvermögen kein Langstock genutzt wird, müssen auch die Orientierung und Bewegungssicherung im Nahbereich (Trittsicherung, Kollisionsvermeidung) visuell erfolgen. Dies ist dann vor dem Hintergrund der ebenfalls nicht vernachlässigbaren Navigation und Manövrierwahl nur eingeschränkt oder mit entsprechendem Zusatzaufwand (v. a. zeitlichem) möglich. Hier liegt für viele Personen das enorme Entlastungspotential der Nutzung eines Langstockes begründet. Durch diesen kann der Nahbereich taktil erfasst und das Gehen im Bereich der nächsten ein bis zwei Schritte entsprechend abgesichert werden. Dadurch wird die stark begrenzte visuelle Kapazität von dieser Aufgabe entlastet und es kann eine umfassendere und schnellere Orientierung weiter voraus erfolgen, wodurch nicht selten ein erheblich flüssigeres Gehen möglich wird.

Für Personen ohne relevantes Restsehvermögen erfolgt die Orientierung über den unmittelbaren Nahbereich hinaus in Kombination aus akustischen und taktilen Merkmalen, darunter inzwischen im Einzelfall auch diversen, auf elektronischen Geräten basierenden Informationen. Immer handelt es sich trotzdem um eine Kombination mit dem einschlägigen Vorwissen. Voraussetzung hierfür ist eine entsprechende Situations- bzw. Ortskenntnis. Dies illustriert den bedeutsamen Beitrag der „top-down“-Prozessanteile in der menschlichen Informationsverarbeitung beim Gehen, aber auch die Grenzen und Anforderungen an die Situation (u. a. Erwartungskonformität).

Für die Frage der Bewegung im Außenraum kann man davon ausgehen, dass der Bewegungsfläche eine zentrale Funktion zukommt, auch im Verhältnis zu Hindernissen, anderen Personen oder sonstigen Objekten. Gleichzeitig muss diese Bewegungsfläche aber auch als solche „erkannt“ werden. Maßgeblich hierfür sind entsprechende „Objektmerkmale“. Zentrale Merkmale sind etwa Grenzen (seitlich, ggf. nach oben) sowie die Oberflächenbeschaffenheit. Damit ist die Bewegungsfläche ein Teil des Raumes, der geeignet erfasst werden muss.

Die Orientierung ist zudem eine wesentliche Anforderung an die Gestaltung von Straßen- und Platzräumen insgesamt. Die Publikation „Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete“ der FGSV benennt „Orientierung“ als ersten Aspekt gestalterischer Anforderungen an Straßen- und Platzräume.⁴⁷ Gesamträumliche Merkmale haben einen maßgeblichen Einfluss auf die Informationsbeschaffung. Raummerkmale sind eine wesentliche Basis für die weiter voraus reichende Orientierung beim Gehen.

Barrierefreiheit wird explizit als Aspekt der sozialen Brauchbarkeit neben Aufenthalt, Erlebnis und sozialer Interaktion benannt: „Personen mit Behinderungen sind darüber hinaus [Anm.: neben der sozialen Teilhabe] besonders auf Hinweise angewiesen, die ihnen helfen, sich in der Stadt zurechtzufinden.“⁴⁸ Auf diesen Aspekt wird nachfolgend genauer eingegangen.

7.1.1.6 Raumtypen als zentrales Beschreibungs- und Bezugsprinzip

Orientierung als Anspruch umfasst das Zurechtfinden in räumlichen und sozialen Strukturen. Als Grundlagen der räumlichen Orientierung werden Einprägsamkeit, Verständlichkeit räumlicher Zusammenhänge im Sinne Erwartungskonformität, aber auch örtliche Abweichungen im Sinne von Markern benannt. Hervorzuheben ist die Verständlichkeit von Zusammenhängen. Diese fußt auf der Erkennbarkeit, Übersichtlichkeit, Einfachheit, Kontinuität und Ausrichtung der Räume, darunter: „Die Kontinuität einzelner Gestaltelemente trägt dazu bei, dass der Faden der Orientierung nicht abreißt.“⁴⁹

Hierbei ist Kontinuität im übertragenen (sinnbildlichen) und nicht material-geometrischen (konkret-baulichen) Sinne zu verstehen. Weiterhin werden Anhaltspunkte für die Distanzabschätzung als wichtig benannt. Schließlich werden Raumführung, Raumbegrenzung und Raumproportionen, sowie auch Abschnittsbildung als wesentliche raumbezogene Entwurfsaspekte angeführt.

Ein bestimmter Straßenraumcharakter definiert sich unter anderem durch Profil, Bepflanzung, Ausstattung und verwendete Materialien. Übergänge können neben dem Wechsel dieser Merkmale auch explizit durch Zäsuren, Unterbrechungen oder Torwirklungen erzeugt werden.

Interessant sind zudem die Bezüge zur Einheitlichkeit. Hierzu wird in der Literatur auch die Kontinuität der Randbebauung angeführt,⁵⁰ wobei deren Heterogenität auch durch Baumreihen „überprägt“ werden kann. Weitere Merkmale der Einheitlichkeit sind Besonderheiten der Wegeführung bzw. Gradienten, die Ausrichtung auf bestimmte Merkmale und Ausblicke (z. B. markante Gebäude), charakteristische Abmessungen, Proportionen und Querschnitte, sowie einheitliche oder besondere Gestaltungselemente (Materialien, Bepflanzung, Beleuchtung, Ausstattung). Als Beispiele für entsprechend einheitliche

⁴⁷ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) 2011a.

⁴⁸ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) 2011a.

⁴⁹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) 2011a.

⁵⁰ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) 2011b.

Raumtypen werden Allee, Boulevard, Magistrale, Dorfanger, Industriestraße, Vorortstraße und Stadtplatz angeführt.

Besonders konkret sind die Ausführungen zum Merkmal des Raumprofils, welches sich aus den jeweiligen Dimensionen und Proportionen ergibt (Breite, Höhe, Länge und Verhältnisse daraus). So wird unterschieden in geschlossene Räume (Breite weniger als zweifache Höhe), Schlucht oder Gasse (Höhe größer Breite), offene Räume (Breite mehr als zweifache Höhe) sowie Plätze (Breite mehr als vierfache Höhe).⁵¹ Zur Einordnung ist anzumerken, dass es sich überwiegend um Stadt- und Verkehrsplanerische Betrachtungen handelt.

Ortsveränderungen und individuelle Verkettungen von Aktivitäten bedingen den Verlauf von Wegekettungen.⁵² Diese Ortsveränderungen basieren auf dem Zusammenspiel aus Wahrnehmung der gebauten Umwelt hinsichtlich relevanter Merkmale mit dem Vorwissen der Personen. Übergreifende Merkmale von Räumen können von Personen anhand entsprechender Vorerfahrungen eingeordnet werden und daher die Orientierung und Bewegung erheblich erleichtern.

Daher ist eine Beschreibung und Abgrenzung verschiedener Raumtypen durch wesentliche raumbezogene Entwurfsaspekte (u.a. Gestaltung, Nutzung, Begrenzung, Proportionen und Abschnittsbildung) plausibel. Raumtypen entstehen durch in sich einheitliche, aber untereinander abgegrenzte Merkmalskonstellationen und können daher mit einer inhaltlichen Bedeutung im Sinne der Orientierung versehen werden.⁵³

Die Unterscheidung der im Folgenden zugrunde gelegten Raumtypen wurde zunächst auf Grundlage der entsprechenden Beschreibungen in Normen und dem einschlägigen Regelwerk vorgenommen. Dabei wurde jedoch ein für die vorliegende Themenstellung zweckmäßiger Detaillierungsgrad gewählt. Beispielsweise differenziert die „Richtlinie für Anlagen von Stadtstraßen - RAS 06“ eine Vielzahl an Straßenkategorien, die aus Perspektive seheingeschränkter Personen unter dem Blickwinkel von Orientierung und Nutzung als ausreichend ähnlich einzuschätzen sind.⁵⁴

⁵¹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) 2011a.

⁵² BGG 2002, §4, idF 2018.

⁵³ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) 2011b.

⁵⁴ Baier 2006.

Tabelle 1: Herleitung Raumtyp aus DIN-Normen und ggf. abweichende Definition

Raumtyp	Verweis DIN	Definition
Geschäftsstraße	DIN 32984:2023-04, Seite 64: „Sondernutzungen wie z. B. Auslagen von Geschäften, Straßen-gastronomie“	Straßen mit einem integriertem KfZ-Verkehr, Auslagen und/oder gastronomischen Bereichen werden als Raumtyp <i>Geschäftsstraße</i> zusammengefasst
Straße mit mittlerem, geringem bzw. starken Verkehrsaufkommen	DIN 18040-3:2023-01, Seite 26: „Voraussetzungen sind ein entsprechend geringes Verkehrsaufkommen“	Charakteristisch für den Raumtyp <i>Straßen mit starkem Verkehrsaufkommen</i> sind eine durch Borde (10-12 cm) abgegrenzte Fahrbahn begleitete von Gehwege. Straßen dieses Raumtyps weisen wichtige quartiers- und stadtteilbezogene Verbindungsfunktionen auf. <i>Straßen mit mittlerem und geringem Verkehrsaufkommen</i> weisen überwiegend eine Verbindungsfunktion für Anlieger auf. Es ist mit parkenden Fahrzeugen (entlang der Straße oder in Parkbuchten) zu rechnen.
Ruhiges Wohngebiet (Spielstraßen, verkehrsberuhigten Bereichen und Anwohnerstraßen)	DIN 18040-3:2023-12, Seite 17: „verkehrsberuhigte Bereiche, z. B. Fußgängerzonen, Plätze, Spielstraßen“	Straßen mit einem geringen Verkehrsaufkommen, mangelnder Abgrenzung der Nutzungsbereiche (z. B. keine Gehwegabgrenzung) und einer reduzierten Geschwindigkeit werden als <i>ruhiges Wohngebiet (Spielstraßen, verkehrsberuhigte Bereiche und Anwohnerstraßen)</i> bezeichnet. Insbesondere die Trennungen der verschiedenen Nutzungsbereiche (Fahrbahn, Gehweg) sind aufgrund einer höhengleichen Ausprägung von Fahrbahn und Gehweg nicht eindeutig identifizierbar und Schwierigkeiten bei der Begehung einer Wegekette bedingen. Zudem sind Stellplätze in der Regel wechselseitig integriert.
Fußgängerzone	DIN 18040-3:2023-12, Seite 17: „verkehrsberuhigte Bereiche, z. B. Fußgängerzonen, Plätze, Spielstraßen“	Als <i>Fußgängerzonen</i> werden den Zufußgehenden vorbehaltene Straßenräume ohne regelmäßigen Kraftfahrzeugverkehr bezeichnet. Sie sind üblicherweise durch beidseitige Bebauungen mit Geschäfts- oder Gastronomiebereichen in Erdgeschosszonen begrenzt.
Plätze	DIN 32984:2023-04, Seite 18: Plätze, und große	Unter dem Raumtyp <i>Platz</i> werden überwiegend befestigte, größere städtische

	Gehbereiche (mit einer Breite von > 8 m)	Freiflächen ohne regelmäßigen Kraftfahrzeugverkehr und ohne Stellplätze zusammengefasst.
Grünräume	DIN 18040-3:202301, Seite 35: „Öffentlich zugängliche Grün- und Freizeitanlagen sowie Spielplätze“	Als <i>Grünräume</i> werden alle parkartig und gärtnerisch gestalteten, öffentlich zugänglichen Flächen verstanden. Mit Kraftfahrzeugverkehr ist hier in der Regel nicht zu rechnen.

Übergänge zwischen Räumen verschiedener Typen können Bestandteil einer Wegekette sein. Daran können Fragen über wesentliche Bestandteile einer durchgängigen, einheitlichen und vernetzten Wegekette geknüpft werden.

7.1.1.7 Merkmale Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit

Die beschriebenen Wahrnehmungs- und Orientierungsprinzipien sowie Raumtypen als Beschreibungsgröße können mit den durch die Normen benannten Zielgrößen Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit in Beziehung gebracht werden. Hierdurch kann ein Grundverständnis der Begrifflichkeiten erarbeitet werden. Nachstehend erfolgt dafür ein entsprechender Vorschlag.

Die Einheitlichkeit tritt als Merkmal innerhalb eines Raumtyps auf. Sie steht in Verbindung zur Ähnlichkeit der orientierungs- und bewegungsbezogenen Muster. Die Einheitlichkeit (im Sinne der Positionierung des Leitelements) zwischen Raumtypen ist zum Beispiel durch die gleichbleibende Verwendung bestimmter sonstiger Leitelemente gegeben.

Die Vernetztheit beschreibt den Übergang zwischen verschiedenen Raumtypen und/oder verschiedenen Semantiken eines Raumtyps. Für die Vernetztheit sind somit die Übergänge zwischen Raumtypen sowie Abschnitten mit unterschiedlichen Leitelementen einzuschätzen. Eine zentrale Voraussetzung besteht dabei in der guten Erkennbarkeit der Leitelemente bzw. aufeinandertreffender, unterschiedlicher Leitelemente durch ihre Beschaffenheit.

Die Durchgängigkeit wird als übergeordnete Begrifflichkeit entlang einer Wegekette verstanden. Die Durchgängigkeit einer Wegekette ist beispielsweise besser, wenn weniger Lücken auftreten.

Abbildung 3 fasst die Abgrenzung der Zustandsbeschreibungen Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit zusammen und kann daher als ein zentraler Ausgangspunkt der weiteren Arbeiten verstanden werden.



Abbildung 3: Darstellung der Zusammenhänge Vernetztheit, Durchgängigkeit und Einheitlichkeit

7.1.2 Diskussion zu lichttechnischen Merkmalen

Kontrast und Reflexion von Oberflächen sind die zentralen lichttechnischen Merkmale visueller Barrierefreiheit. Allgemein ist davon auszugehen, dass die Wahrnehmung von Objekten und deren Merkmalen eng mit dem Vorhandensein eines ausreichenden Kontrastes verbunden ist, beispielsweise wenn es darum geht, die „Grenzen“ einer Gehfläche zu erfassen. Im Kontext der visuellen Barrierefreiheit werden Kontraste in aller Regel als Leuchtdichtekontraste operationalisiert.

Hierbei ist jedoch streng zu unterscheiden zwischen materialtechnischen Kontrasten und denjenigen Kontrasten, die Oberflächen aus solchen Materialien in konkreten Situationen ausbilden.

Materialtechnische Kontraste sind unter definierten, z. B. normbezogenen Beleuchtungs- und Beobachtungsbedingungen bestimmt und primär abhängig von der Reflexion der Materialien (stoffliches Merkmal).

In konkreten praktischen Situationen bilden Materialkombinationen mit bestimmten, unter Normbedingungen charakterisierten Kontrasten jedoch (auch) andere und vor allem erheblich wechselnde visuelle Kontraste aus (situatives Merkmal).

Die situative Ausprägung von Kontrasten kann beispielsweise durch wechselnde Verschmutzungs-, Verschleiß- und Feuchtigkeitszustände beeinflusst sein. Diese Einflussbereiche können im Rahmen des vorliegenden Projektes nicht eingehender betrachtet werden.

Daneben folgt die situative Kontrastausprägung jedoch der situativen Art der Beleuchtung und Beobachtung. Diesbezüglich sind sowohl die Reflexionseigenschaften (räumlich und spektral) als auch die wechselnden Beleuchtungszustände relevant (räumlich und zeitlich sowie ebenfalls spektral).

Die nachfolgenden Betrachtungen in diesem Kapitel widmen sich daher der Frage, in welchem Umfang solche Effekte typischerweise zu erwarten sind.

7.1.2.1 Zur kontrastierenden Wirkung aufragender Elemente

Aufgrund der hohen praktischen Bedeutung aufragender Elemente für die Barrierefreiheit ist zunächst die kontrastierende Wirkung von aufragenden Elementen zu betrachten.

Zur kontrastierenden Wirkung von aufragenden Elementen führt ISO 21542:2021 in Annex E (S. 147) aus: „For surfaces not positioned in the same plane (e.g. horizontal surface and vertical surface of steps) the illuminance E can be considerably different. Therefore, luminance L_1 and L_2 cannot be replaced by Y_1 and Y_2 in the Michelson and the Weber formulae“.

Ergänzend ist auszuführen, dass in ISO 21542 Materialien in ihrer Reflexion anhand des LRV (light reflectance value) beschrieben werden, als dessen alternative Kurzbezeichnung auch „Y-value“ genutzt wird.

Die Ausführung oben bedeutet fachlich und sprachlich übertragen, dass für aufragende Elemente der situativ wirksame Kontrast zum angrenzenden Boden nicht in maßgeblicher Weise von der Materialität (der Reflexion unter „Normbedingungen“, somit dem stofflichen Merkmal „Kontrast“) abhängt. Daher steht die Frage, wie aufragende Kanten hinsichtlich der visuellen Kontrastwirkung einzuordnen sind.

Lichttechnisch sind mehrere Einflüsse zu berücksichtigen. Zunächst ist danach zu unterscheiden, ob eine eher ungerichtete oder eher gerichtete Beleuchtung vorliegt. Beide Ausprägungen sind weiterführend zu unterteilen. Bei eher ungerichteter Beleuchtung ist nach der horizontalen und vertikalen Komponente zu unterscheiden, während es bei gerichteter Beleuchtung weiterführend wichtig ist, aus welcher Schwerpunktrichtung das Licht bezüglich der aufragenden Kante strahlt.

Typische Situationen mit eher gerichteter Beleuchtung sind z. B. direkte Sonneneinstrahlung bei Tag oder künstliche Beleuchtung aus einer bestimmten (Vorzugs-)Richtung bei Nacht, wie etwa einreihig angeordnete Wege- und Straßenbeleuchtung. Lichttechnisch ist weiter nach der primären Beleuchtungsrichtung in Relation zur aufragenden Kante zu unterscheiden. Je nachdem, ob diese aus Richtung der oberen oder unteren angrenzenden Fläche ist, kommt es zur Ausprägung von Schatten oder nicht (Abbildung 4).

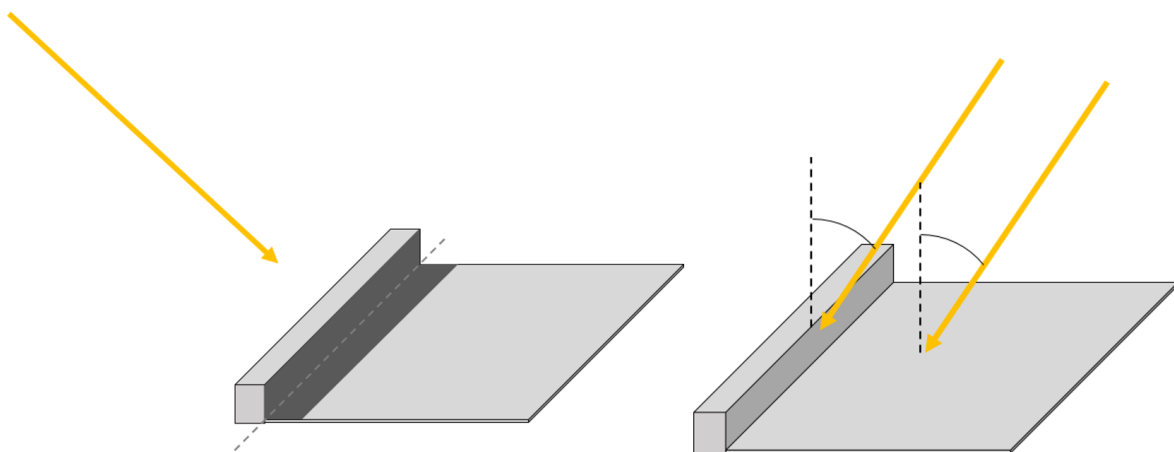


Abbildung 4: idealisierte Situation bei gerichteter Beleuchtung aufragender Kanten (links: mit Schattenwurf, rechts: ohne Schattenwurf der aufragenden Kante)

Bei eher gerichteter Beleuchtung mit Schattenwurf kommt es zu einer erheblich geringeren Beleuchtung auf der aufragenden Fläche, die folglich dunkler erscheint. Zudem erstreckt sich der Schattenwurf auch auf die angrenzende horizontale Fläche (linker Teil von Abbildung 4). Dies kann als „äußere Schattenwirkung“ in Abgrenzung zum direkt beleuchteten Bereich aufgefasst werden. Außerdem könnte auch ein „innerer Kontrast im Schatten“ zwischen dem Schattenbereich, den das Objekt auf der angrenzenden, horizontalen Fläche wirft und der im Schatten liegenden vertikalen Fläche unterschieden werden. Zwischen diesen beiden besteht ein Kontrast im Umfang des vorhandenen Streulichts (ungerichteter Beleuchtungsanteil) im Zusammenwirken mit der Reflexion der beiden Flächen.

Zur weiteren Einordnung solcher Situation ist die Kontrastwirkung von Schatten eingehender zu betrachten. Im Fokus steht dabei die „äußere“ Schattenwirkung, d.h. die Gegenüberstellung von Bereichen mit direkter Beleuchtung zu den davon geometrisch abgeschatteten Flächenteilen. Handelt es sich um ein aufragendes Element geringerer Höhe, entstehen auch kürzere Schatten, die je nach Position der betrachtenden Person eventuell geometrisch nicht im Sichtbereich liegen können. Daher ist auch die Betrachtungsperspektive relevant.

Wenn das Streulicht vernachlässigt wird, ist der Kontrast von Schatten zum direkt beleuchteten Bereich $K_m=1$. Dies ist jedoch für die meisten praktischen Situationen eine unzulässige Vereinfachung. Unsystematischer Erfahrung nach liegt das Verhältnis der Beleuchtungsstärke bei Sonnenlicht im Außenraum zwischen direkt beleuchteten und beschatteten Bereichen etwa bei 1:10. Daraus ergibt sich ein rechnerischer visueller Kontrast von $K_m \approx 0,8$ (Abbildung 5). Eine Randbedingung dieser rechnerischen Abschätzung sind etwa gleiche Reflexionsgrade der Oberflächen in Schatten und direkter Beleuchtung. Diese Abschätzung kann als pauschale erste Näherung auch für Schattensituationen bei Kunstlicht gelten.

Je höher der Anteil indirekter Beleuchtung (Streulicht) gegenüber der direkten Beleuchtung ist, umso geringer ist der rechnerische Kontrast entstehender Schatten (Abbildung 5). Bei einem Beleuchtungsstärkeverhältnis Schatten zu direktem Licht größer etwa 1:2,5 übersteigt der visuelle Kontrast der Schattenkante den Wert von $K_m=0,4$.

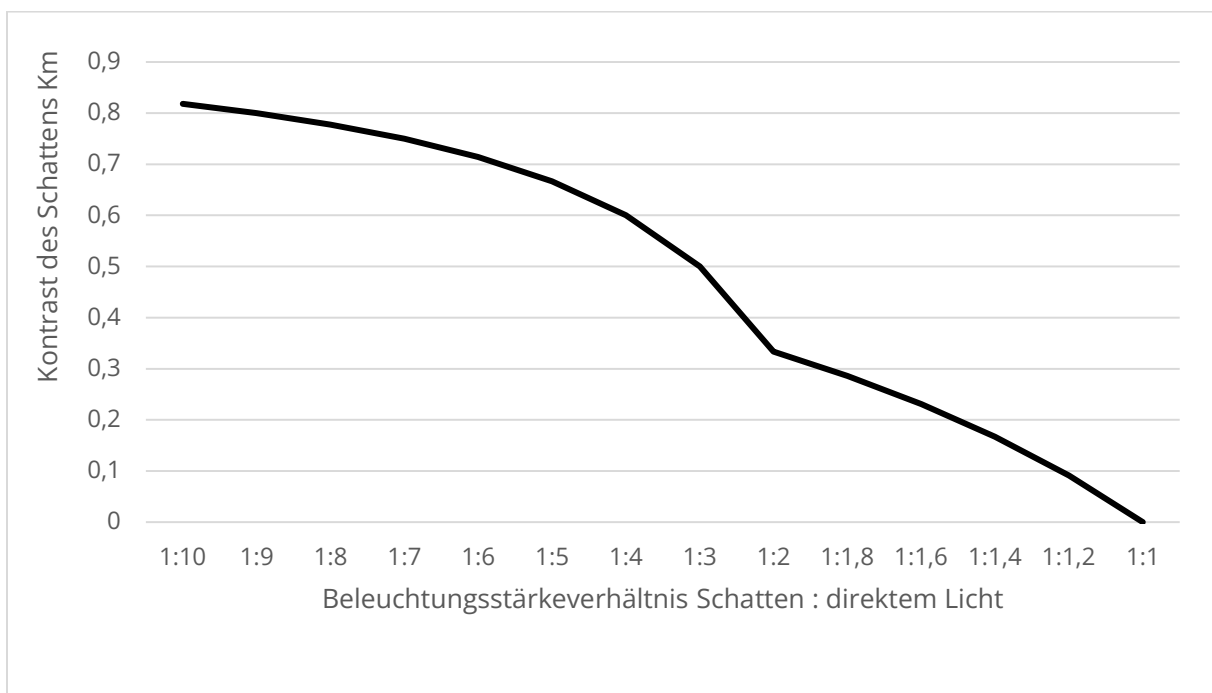


Abbildung 5: rechnerische Kontrastwirkung von Schatten in Abhängigkeit des Verhältnisses der Beleuchtungsstärke (etwa gleiche Reflexionsgrade der Fläche in Schatten und direktem Licht angenommen)

In Situationen bei gerichteter Beleuchtung ohne Schattenwurf der aufragenden Kante (rechte Seite von Abbildung 4) beeinflusst das Verhältnis aus Beleuchtungsstärke E_v auf der vertikalen (aufragenden) Fläche zur horizontalen Beleuchtungsstärke E_h auf der angrenzenden Bodenfläche die Ausprägung des entstehenden situativen Kontrastes.

Dabei können in praktischen Situationen im Außenraum über den Tagesverlauf und bei künstlicher Beleuchtung mit diversen Anlagengeometrien prinzipiell alle Beleuchtungsrichtungen zwischen nahezu senkrechter Beleuchtung (89°) bis zu sehr flacher Einstrahlung ($<10^\circ$) auftreten. Dennoch ist eine gewisse praxisbezogene Einschränkung auf relevante Beleuchtungsrichtungen geboten. Während nahezu senkrechte Beleuchtung durch Tageslicht in Deutschland nicht erreicht wird, kommt sie bei künstlicher Beleuchtung häufig vor (z. B. bei geringem Überhang der Straßenbeleuchtung gegenüber der Bordsteinkante). Flache Beleuchtung mit geringen Beleuchtungswinkeln tritt vor allem infolge Tageslicht auf (Sonne kurz über dem Horizont). In gebauten Umgebungen bestehen jedoch häufig Abschattungen, z. B. durch Gebäude. Künstliche Beleuchtung ist bei Höhen-Abstands-Verhältnissen von deutlich größer vier sowohl ineffizient als auch blendend. Daher werden nachfolgend nur die Beleuchtungsrichtungen ab 15° (bezogen auf die aufragende Fläche, siehe rechte Seite in Abbildung 4) berücksichtigt.

Wenn aufragende Fläche und angrenzender Boden identische Reflexionen aufweisen (z. B. aus dem identischen Material bestehen), bestimmt das Verhältnis von E_v und E_h den Kontrast allein. Die in einer solchen Situation entstehenden Kontraste sind in Abbildung 6 dargestellt.

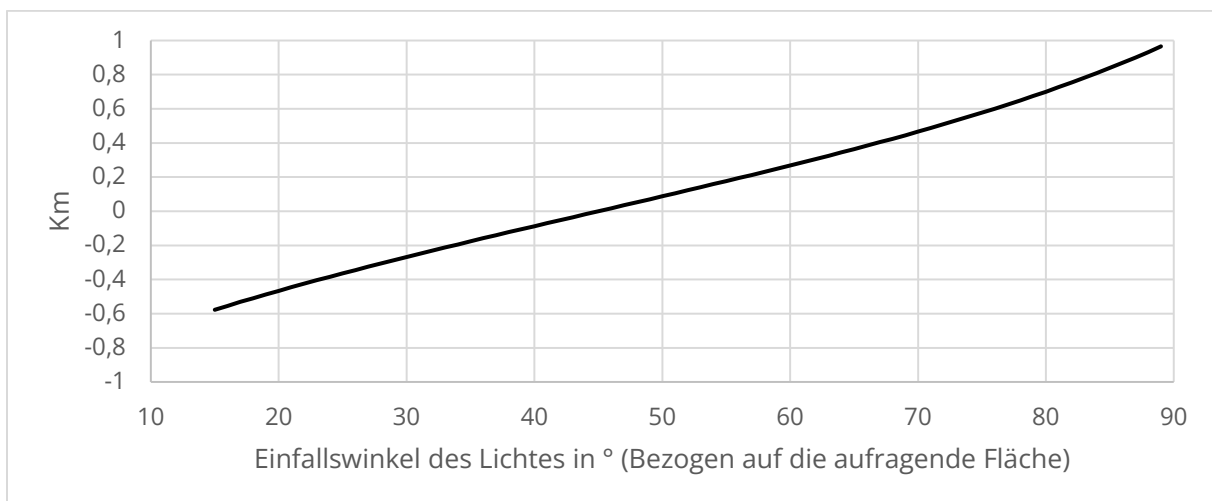


Abbildung 6: rechnerische Kontrastwirkung aufragender Flächen bei direkter Beleuchtung ohne Schatten in Abhängigkeit des Beleuchtungswinkels (K_m der aufragenden Fläche zum angrenzenden Boden bei identischem Material, Winkel skizziert siehe rechte Seite in Abbildung 4)

Die Ausprägungen durchlaufen den Bereich von etwa $-0,6 \leq K_m \leq 1$. Dabei gibt es etwas mehr Situationen, in denen der Boden heller erscheint als die aufragende Fläche. Die Verteilung aus 75 betrachteten Lichtrichtungen (15° ... 89° gerichtete Beleuchtung) enthält zu 31% Situationen mit $|K_m| \geq 0,4$ (Betrag von K_m).

Sobald aufragende Fläche und Boden verschiedene Reflexionen aufweisen (i. d. R. aus unterschiedlichem Material bestehen), beeinflusst dieser Umstand neben dem oben schon analysierten Beleuchtungsstärkeverhältnis E_v zu E_h die situative Kontrastausprägung. Als naheliegendes Beispiel kann eine an die Normanforderungen für Bodenindikatoren angelehnte Situation angesetzt werden (Reflexionsgrad $\rho=0,5$ der aufragenden

Fläche und $p=0,21$ des Bodens, somit ein rechnerischer Materialkontrast $K_m=0,4$ falls es zwei ebene Flächen wären).

In diesem Materialbeispiel resultieren mit 55% deutlich mehr Situationen mit $|K_m| \geq 0,4$. Wiederum durchlaufen die Ausprägungen jedoch den Bereich von Negativ- sowie Positivkontrast und damit zwangsläufig den Bereich ohne Unterschied. Erwartungsgemäß überwiegt der Anteil Situationen, in denen der Boden dunkler erscheint als die aufragende Fläche ($K_m \geq 0$, Abbildung 7) noch stärker.

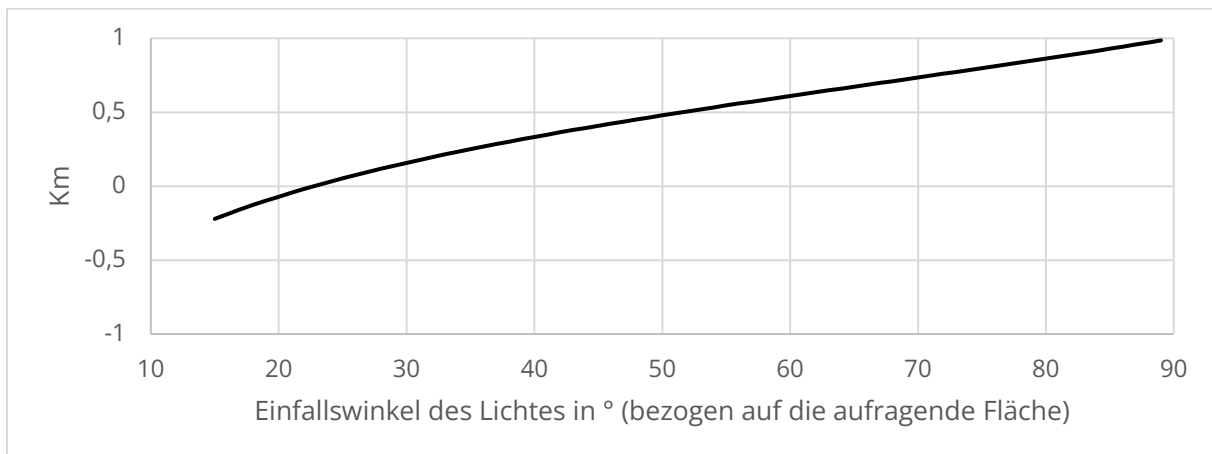


Abbildung 7: rechnerische Kontrastwirkung aufragender Flächen bei direkter Beleuchtung ohne Schatten in Abhängigkeit des Beleuchtungswinkels (aufragende Fläche mit $p=0,5$ und angrenzender Boden mit $p=0,21$, Winkel skizziert siehe rechte Seite in Abbildung 4)

Weiterführend kann untersucht werden, inwiefern eine im Sinne der Materialität gezielt als kontrastierend gestaltete aufragende Fläche prinzipiell zu günstigeren Wahrnehmungsverhältnissen im Sinne der situativen Kontrastausprägung führt. Dazu wurden die einfallswinkelabhängigen Kontrastverteilungen (analog Abbildung 6 und Abbildung 7) für 36 Kombinationen aus Flächen unterschiedlicher Reflexionsgrade berechnet. Aus praktischen Erwägungen den Außenraum betreffend wurden Reflexionsgrade im Bereich $0,1 \leq p \leq 0,6$ berücksichtigt. Tabelle 2 führt als Auswertung davon den jeweiligen Anteil Situationen mit $|K_m| \geq 0,4$ auf.

Tabelle 2: Anteil $|K_m| \geq 0,4$ rechnerische Kontrastwirkung aufragender Flächen von jeweils 15...89° direkter Beleuchtung ohne Schatten in Abhängigkeit des Reflexionsgrades p der beiden Flächen

$p(\text{Boden})$	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
$p(\text{aufragende Fläche})$						
0,1	31%	51%	61%	68%	72%	77%
0,2	53%	31%	44%	51%	55%	61%
0,3	69%	44%	31%	43%	47%	51%
0,4	79%	53%	43%	31%	43%	44%
0,5	85%	61%	47%	43%	31%	43%
0,6	91%	69%	53%	44%	43%	31%

Es zeigt sich, dass eine situative Kontrastwirkung von $|K_m| \geq 0,4$ über die unterschiedlichen Beleuchtungsrichtungen umso häufiger auftritt, je stärker sich die Reflexionsgrade der beteiligten Flächen unterscheiden. Insgesamt treten bei allen Kombinationen von unterschiedlichen Reflexionsgraden über die unterschiedlichen Beleuchtungsrichtungen situative Kontrastwirkungen von $|K_m| \geq 0,4$ häufiger auf, als wenn beide Flächen aus dem identischen Material gestaltet wären (Werte der Diagonale in Tabelle 2).

Um dies in Abhängigkeit des potentiell dimensionierungsfähigen Merkmals „Materialkontrast K_m “ zu untersuchen, wurden die bereits in Tabelle 2 berichteten Befunde in Abbildung 8 über dem rechnerischen Materialkontrast der beiden Oberflächen aufgetragen (K_m der sich ergeben würde, wenn es sich nicht um ein aufragendes Element sondern zwei benachbarte Bodenmaterialien handeln würde).

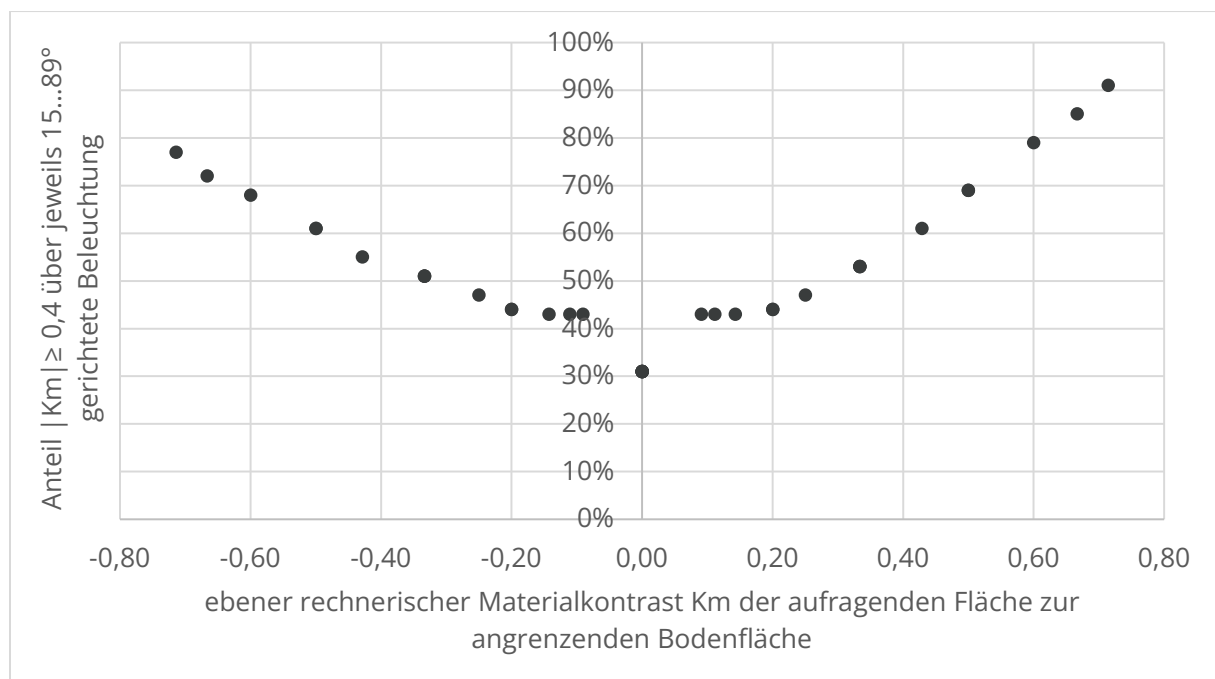


Abbildung 8: Anteil $|K_m| \geq 0,4$ rechnerische Kontrastwirkung aufragender Flächen von jeweils 15...89° direkter Beleuchtung ohne Schatten in Abhängigkeit des rechnerischen Kontrastes der beiden beteiligten Materialien, wenn sie als benachbarte Bodenflächen eingesetzt würden

Negative Materialkontraste der beteiligten Flächen (linke Hälfte des Diagramms in Abbildung 8) beschreiben bezüglich aufragender Elemente solche Kombinationen, in denen das aufragende Element eine geringere Reflexion als der angrenzende Boden aufweist (aus einem dunkleren Material besteht).

Im Ergebnis dieser Betrachtungen zeigt sich, dass verglichen zur Gestaltung mit einem einheitlichen Material, selbst ein geringer Reflexionsunterschied (Materialunterschied) zu besseren situativen Kontrastausprägungen aufragender Elemente führt. Bis zu einem rechnerischen Materialkontrast von etwa $K_m=0,2$ besteht allerdings kein Einfluss des Materialkontrastes auf die Häufigkeit, mit der bei wechselnden Beleuchtungsrichtungen situative Kontraste $|K_m| \geq 0,4$ auftreten.

Werden für aufragende Elemente Materialien verwendet, deren rechnerischer Materialkontrast größer als $K_m=0,2$ ist, steigt mit steigendem Materialkontrast kontinuierlich der

Anteil an Situationen (Beleuchtungswinkeln), in denen situative Kontraste $|K_m| \geq 0,4$ auftreten.

Weiterhin ist es bis zu einem rechnerischen Materialkontrast von etwa $K_m=0,3$ egal, ob das aufragende Element aus einem helleren oder dunkleren Material gestaltet wird. Für Materialkombinationen mit rechnerischen Kontrasten $K_m > 0,3$ treten jedoch bei Positivkontrast (aufragendes Element aus einem helleren Material) über die wechselnden Beleuchtungssituationen häufiger situative Kontraste $|K_m| \geq 0,4$ auf.

Insgesamt kann für aufragende Elemente auch durch die Wahl eines sehr hohen Materialkontrastes im Bereich $K_m=0,7$ nicht vermieden werden, dass in Abhängigkeit wechselnder Beleuchtung situative Kontraste $|K_m| < 0,4$ auftreten.

In Abgrenzung zur bisherigen Betrachtung von Situationen mit gerichteter Beleuchtung zeichnet sich ungerichtete Beleuchtung durch das Fehlen von Schattenwurf von aufragenden Objekten aus. Auch hier ist jedoch weiter zu differenzieren. Diese Differenzierung betrifft aus lichttechnischer Sicht vor allem wiederum die horizontale und vertikale Komponente des einstrahlenden Lichtes.

Eher ungerichtete Beleuchtung tritt im Außenraum beispielsweise bei bedecktem Himmel bei Tag auf. Diese Situation kann näherungsweise als horizontal und vertikal eher ungerichtete Beleuchtung aufgefasst werden. Damit strahlt Licht näherungsweise etwa gleichmäßig aus dem gesamten Bereich oberhalb ein.

Für diese Beleuchtung (horizontal und vertikal ungerichtet) werden an aufragenden Elementen situativen Kontraste entstehen, die stark den Materialkontrasten ähneln. Somit bestimmen in dieser Situation Materialunterschiede im Sinne der Reflexionsgrade tendenziell den entstehenden visuellen Kontrast aufragender Kanten.

Situationen ohne klar erkennbaren Schattenwurf von Objekten können auch nachts bei künstlicher Beleuchtung auftreten. Dies ist immer dann möglich, wenn Licht aus mehreren verschiedenen Richtungen einstrahlt. Die künstliche Beleuchtung bezüglich einer konkreten Situation wird jedoch in aller Regel von leuchtenden Flächen ähnlicher Lichtpunkthöhe erzeugt (einheitliche Masthöhen innerhalb einer Beleuchtungsanlage). Dadurch liegt eine hinsichtlich der horizontalen Ebene eher „ungerichtete“ Beleuchtung vor, nicht jedoch hinsichtlich der Vertikalen (Licht strahlt selektiv nur aus einer oder wenigen Höhen).

Wie die weiter oben bezüglich gerichteter Beleuchtung dargestellten Betrachtungen und Kalkulationen anschaulich zeigen, ist die Vertikalkomponente (vertikaler Beleuchtungswinkel) für die Kontrastwirkung aufragender Elemente von herausragender Bedeutung. Die oberhalb für eher gerichtete Beleuchtung herausgestellten Verhältnisse gelten somit für die Bewertung der Kontrastwirkung aufragender Kanten näherungsweise auch dann, wenn bei künstlicher Beleuchtung aus mehreren Richtungen keine klaren Objektschatten erkennbar sind (horizontal „ungerichtete“ Beleuchtung).

Im Fazit zeigt sich, dass aufragende Elemente in der Praxis unabhängig von ihrer konkreten Farbgebung situative Kontraste einer großen Bandbreite ausprägen und es dennoch

sinnvoll ist, gezielte Gestaltungen vorzunehmen. Wenig aussichtsreich ist hingegen, aus einer situativen Kontrastausprägung (wie in einem Moment gesehen) auf die Materialeigenschaften (Reflexionsgrad und Kontrast unter Normbedingungen) schließen zu wollen.

7.1.2.2 Zu Kontrasten in einer Ebene

Neben den aufragenden Elementen sind Kontraste benachbarter Flächen in einer Ebene maßgebliche Merkmale der Barrierefreiheit von Wegen. Dabei handelt es sich um horizontale Flächen, die baulich oder perspektivisch an einander liegen.

Auch hierbei sind materialtechnische Kontraste (unter Normbedingungen) von der situativen Ausprägung zu unterscheiden, wie sie betrachtende Personen in einer konkreten Situation potentiell als Kontrast vorfinden können. Prinzipiell führen dieselben Einflussgrößen wie bei den aufragenden Elementen zu mehr oder weniger großer Diskrepanz zwischen den beiden Kontrastarten. Als erster Aspekt ist daher die Schattenwirkung anzusprechen.

Schattenkanten auf dem Boden entstehen regelmäßig, wenn eine eher gerichtete Beleuchtung von aufragenden Objekten abgeschattet wird. Durch die geometrischen Verhältnisse fallen dabei die visuelle Kante (Schattenkante) und die taktile Kante, die zum schattenverursachenden Objekt gehört, zwangsläufig geometrisch auseinander.

Die oberhalb zur Schattenwirkung bei aufragenden Elementen angestellten Betrachtungen können direkt auf Elemente in einer Ebene übertragen werden. Sie zeigen, dass die visuell kontrastierende Wirkung von Schatten im Bodenbereich diejenige unterschiedlicher Materialität in aller Regel übersteigt. Insofern kommt es regelmäßig vor, dass den unter Umständen sehr kontrastreichen Schattenkanten auf ebenen Flächen kein direkter Informationsgehalt zukommt.

Neben Schatten werden Elemente in einer Ebene auch durch räumlich heterogene Reflexion in ihrer situativen Kontrastausprägung beeinflusst. Zur Quantifizierung dieses Aspektes erfolgten im Rahmen des Projektes „Visuelle Barrierefreiheit durch die Gestaltung von Kontrasten“⁵⁵ umfangreiche lichttechnische Laboruntersuchungen an einer breiten Auswahl an Bodenmaterialien des Innen- und Außenraumes.

Hierbei ist nicht nur die Richtung der Beleuchtung relevant. Da es sich um Reflexionseffekte handelt, ist auch die Richtung der Beobachtung ein unverzichtbarer Teil der Definition. Eine grundlegende Unterscheidung ist zwischen Vorwärtsreflexion und Rückwärtsreflexion zu treffen. Diese Veränderung tritt in praktischen Situationen sehr simpel dadurch auf, dass bei eher gerichteter Beleuchtung (Tages- oder Kunstlicht) ein bestimmter Wegebereich einmal in der einen und dann in der anderen Gehrichtung betrachtet wird (Abbildung 9).

⁵⁵ Lohaus et al. 2017.

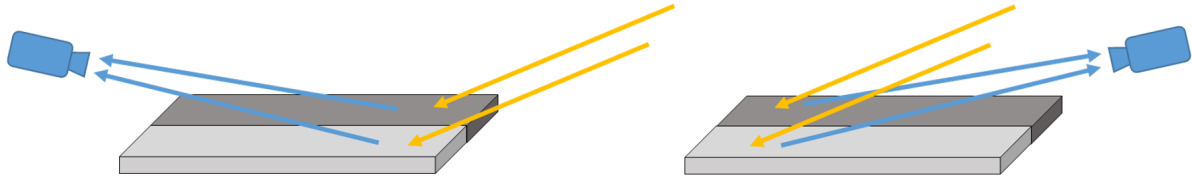


Abbildung 9: Situationsbeschreibung bei gerichteter Beleuchtung in einer Ebene (links: Vorwärtsreflexion des Lichtes an den Oberflächen, rechts: Rückwärtsreflexion mit auftreffenden Lichtstrahlen in gelb und Beobachtung in blau)

Vorwärtsreflexion liegt vor, wenn sich die Lichtquelle in Betrachtungsperspektive hinter dem beleuchteten Flächenbereich befindet (linke Darstellung in Abbildung 9). Gelegentlich wird dabei auch von Glanz oder spiegelnder Reflexion gesprochen, wobei jedoch die formal-geometrischen Bedingungen spiegelnder Reflexion (Ein- und Ausfallswinkel des Lichtes betragsgleich) nicht erfüllt sein müssen.

Als Rückwärtsreflexion werden Reflexionsbeziehungen bezeichnet, wenn die Lichtquelle in Betrachtungsperspektive vor dem beleuchteten Flächenbereich angeordnet ist (z. B. hinter der betrachtenden Person; rechte Darstellung in Abbildung 9). Die Unterscheidung Vorwärts- versus Rückwärtsreflexion charakterisiert allgemein den jeweiligen oberen Viertelraum (Hälfte der oberen Hemisphäre) des einstrahlenden Lichtes.

Im benannten Forschungsprojekt wurden erhebliche Veränderung der situativen Kontrastausprägung für praktisch alle untersuchten Oberflächenmaterialien gefunden, sobald sich die geometrischen Verhältnisse aus Beleuchtung und Beobachtung ändern. Für nahezu alle der über 400 untersuchten Materialpaarungen zeigten sich bereits innerhalb der Vorwärtsreflexion bei unterschiedlichem Beleuchtungs- und Beobachtungswinkel Veränderungen in der Kontrastausprägung im Bereich von $\Delta K_m = 0,3 \dots 0,8$. Bei fast der Hälfte der Materialien wurde dabei sogar die Umkehr der relativen Kontrastverhältnisse nachgewiesen. Das bedeutet beispielhaft, dass für eine Materialkombination bei Vorwärtsreflexion mit flachem Gegenlicht dasjenige Material heller erscheint, das bei Beleuchtung direkt von oben dunkler erscheint.

Lichttechnisch eingeschätzt ist in der Praxis plausibel zu erwarten, dass mindestens solche, eher noch größere systematische Unterschiede gefunden wurden, wenn sich die grundlegende Reflexionsbeziehung im Sinne der oben in Abbildung 9 dargestellten Verhältnisse ändert. Bei Gegenüberstellung von Vorwärts- zu Rückwärtsreflexion ist somit mindestens eine massive Änderung der situativen Kontrastausprägung zu erwarten.

Für eine exemplarische praktische Situation mit gerichteter Beleuchtung bedeutet dies anschaulich, dass beim Blick entlang eines Weges in einer Richtung die Gehfläche zum angrenzenden Bereich im Positivkontrast (heller) erscheinen kann und beim Blick in die andere Richtung (wenn sich die Person umdreht) im Negativkontrast (dunkler). Selbstverständlich ist es auch möglich, dass bei Blick in eine Richtung ein relevanter situativer Kontrast vorhanden ist, während das gleichzeitig bei der umgekehrten Blickrichtung für dieselbe Oberflächenkombination nicht der Fall ist.

Diese Effekte treten bei eher gerichteter Beleuchtung auf. Je stärker die Beleuchtung eines Bereiches von einer bestimmten Richtung her erfolgt, umso intensiver sind diese Effekte ausgeprägt. Erheblich reduziert sind sie dagegen in beschatteten Flächen durch Gebäude, Überdachungen oder Pflanzen. Zumeist wechseln die Schattenbereiche erheblich im Tagesverlauf, so dass es Zeiten mit direktem und ohne direktes Sonnenlicht gibt.

Ein zweiter Bereich, durch den potentiell Einfluss auf die oben diskutierten Effekte genommen werden kann, ist die Verwendung räumlich möglichst homogen reflektierende Oberflächen. Dies sind Oberflächen, die wenig „glänzen“. Hierzu besteht im Moment jedoch für Planende nur die Möglichkeit ungefährender visueller Einschätzung sowie ein „unscharfer“ Bezug zur Art der Oberflächengestaltung (z. B. bruchrauh versus glatt). (Licht-)technische Parameter, die eine geeignete Einschätzung bieten könnten, sind im Moment nicht etabliert.

Lichttechnische Charakterisierungen räumlicher Reflexionsverteilungen sind prinzipiell in der Lichttechnik bekannt und werden auch in der Praxis angewendet (z. B. Glanzgrad für lackierte Oberflächen oder Spiegelgrad für Straßenoberflächen). Teilweise existiert sogar kommerzielle Messtechnik, die zur diesbezüglichen Charakterisierung eingesetzt werden kann. Allerdings bestehen im Moment keine Erkenntnisse dazu, welche lichttechnischen Kennwerte wie gut zur Charakterisierung geeignet und welche Ausprägungen in der Praxis empfehlenswert sind.

Schließlich ist noch die Abhängigkeit des situativen Kontrastes von der spektralen Zusammensetzung des beleuchtenden Lichtes anzusprechen. Auch hierzu erfolgten umfangreiche lichttechnische Messungen und darauf fußende Kalkulationen bereits im Rahmen des Projektes „Visuelle Barrierefreiheit durch die Gestaltung von Kontrasten“⁵⁶. Dabei zeigte sich, dass erwartungsgemäß für unbunte Oberflächen kein Einfluss des Lichtspektrums besteht.

Während viele typische Bodenmaterialien im Außenraum eher unbunt sind (Pflaster, andere typische Gehwegoberflächen usw.), können jedoch auch bunte (farbige) Oberflächen als Kontrastpartner auftreten, wie z. B. Rasen oder aufragende Objekte (Häuserkante, Hindernisse, Personen usw.).

Als farbige Oberflächen im Außenraum wurden im oben benannten Projekt verschieden farbige Materialien in Form von Kunst- und Naturstein untersucht, beispielsweise rote und gelbe Pflastersteine (Betonsteinpflaster) sowie Granit mit gelbem Farbton. Ein großer Einfluss auf die situative Kontrastausprägung fand sich wiederum plausibel dann, wenn sich die spektrale Zusammensetzung des Lichtes am stärksten ändert. So wurden die höchsten, rein auf das veränderte Spektrum bezogenen Kontrastunterschiede für

⁵⁶ Lohaus et al. 2017.

konkrete Materialpaarungen mit etwa $\Delta K_m = 0,1$ zwischen Tageslicht (hoher Anteil kurzwelliger, blauer Strahlung) und Licht von Natriumdampflampen sowie Glühlampen gefunden (hoher Anteil langwelliger, gelb-roter Strahlung).

Im Fazit zeigt sich auch für in einer Ebene kontrastierende Oberflächen, dass infolge der Beleuchtung und damit beispielsweise im Tagesgang situative Kontraste in erheblicher Bandbreite plausibel und praktisch auftreten werden. Entsprechend kann auch hier in aller Regel rein durch situative Anschauung bzw. Messung (wie in einem Moment gesehen) nicht auf die Materialeigenschaften (Reflexionsgrad und Kontrast unter Normbedingungen) geschlossen werden.

7.1.2.3 Ansätzen zur Bestimmung von Reflexionseigenschaften und Kontrasten

Kontrast und Reflexion von Oberflächen sind als zentrale Merkmale visueller Barrierefreiheit anhand lichttechnischer Größen definiert (DIN 18040, DIN 32984, DIN 32975, ISO 21542). Deren Erhebung erfordert lichttechnische Messgeräte, in direkter Umsetzung solche zur Messung der Leuchtdichte. Dies betrifft prinzipiell sowohl Messungen im Labor als auch im Feld (gebaute Situationen) und ist zudem unabhängig davon, ob materialtechnische Charakterisierungen oder Beschreibungen situativ auftretender Verhältnisse vorgenommen werden sollen.

Wie die Diskussionen der beiden vorangegangenen Kapitel 7.1.2.1 und 7.1.2.2 zeigen, ist prinzipiell zwischen materialtechnischen Eigenschaften und konkreter Ausprägung in einer bestimmten Situation zu unterscheiden. Während diese Differenzierung im deutschen Normenwerk nicht angesprochen wird, beschreibt ISO 21542 zumindest die beiden Ansätze unter messtechnischen Aspekten. Dort werden lichttechnische Charakterisierungen von Materialien (durch Reflexionswerte) unter genormten Bedingungen und lichttechnische Messungen der Leuchtdichte unter praktischen Verhältnissen beschrieben, wobei die Zielsetzung der Messungen trotzdem vor allem in der materialtechnischen Charakterisierung liegt.

Vor dem Hintergrund der Verfügbarkeit, vor allem aber vor dem Hintergrund der Annahme, dass die zur Messung der Leuchtdichte geeigneten Messgeräte mit sehr hohen Kosten verbunden sind, tritt in fachlichen Diskussionen zur visuellen Barrierefreiheit immer wieder die Frage nach praktischen, näherungsweisen Ansätzen zur Bestimmung von Reflexionseigenschaften und Kontrasten auf.

Hierzu kann zunächst eingeschätzt werden, dass für typische Anwendungen, beispielsweise durch Planungsbüros oder öffentliche Verwaltungen, die Kosten insbesondere bildauflösender Leuchtdichtemessgeräte mit ausreichender messtechnischer Güte in aller Regel vor dem Hintergrund der hier diskutierten Anwendung tatsächlich kaum wirtschaftlich gerechtfertigt werden können.

Allerdings ist auch einzuschätzen, dass am Markt mehrere Angebote von Beleuchtungsstärkemessgeräten existieren, die herstellerseitig durch optische Ergänzungsaufsätze für Leuchtdichtemessungen qualifiziert sind und eine mittlere (Klasse B) bis sogar hohe (Klasse A) messtechnische Güte im Sinne von DIN 5032-7 aufweisen. Die Kosten für solche Geräte liegen im Bereich gängiger, wenn auch etwas hochwertigerer Fotokameras.

Insbesondere bei häufiger auftretender planender oder gutachterlicher Tätigkeit könnten solche Geräte somit durchaus zu rechtfertigen sein.

Gelegentlich werden in der Literatur Ansätze zur näherungsweisen Charakterisierung der Reflexion von Oberflächen in praktischen Situationen durch den visuellen Vergleich mit Bezugsoberflächen ausgeführt. Als Bezug werden bunte (z. B. Farbfächer) oder unbunte (z. B. Graukeile), mehr oder weniger systematische Oberflächenproben mit jeweils bekannter Reflexion benannt. Hierbei sind zwei zentrale Einflussgrößen anzuführen, weswegen es sich bei diesem Ansatz weniger um eine Messung, sondern mehr eine mögliche Unterstützung in einem Bemusterungsprozess o. Ä. handelt. Entsprechend führt beispielsweise ISO 21542:2021 in Annex E (S. 152) aus:

„By placing a swatch, panel or grey scale against the surface of interest, a reasonable match in brightness can be identified. The Y-value of the nearest colour match can be assumed to be the Y-value of the surface of interest. The luminance reflectance values approximated like this also depend on ambient lighting. An approximation can be used for an initial selection of colours for design purposes or for preliminary assessments at site. This approximation does not accurately assess the influence of gloss on the light reflectance value.“

Ergänzend ist auszuführen, dass in ISO 21542 Materialien in ihrer Reflexion anhand des LRV (light reflectance value) beschrieben werden, als dessen alternative Kurzbezeichnung auch „Y-value“ genutzt wird.

Zur weiteren Einordnung dessen ist anzuführen, dass Bezugsoberflächen in aller Regel völlig andere winkelabhängige Veränderungen ihrer Reflexion aufweisen als die zu bewertenden Oberflächen. Insbesondere handelt es sich um sehr glatte und homogene Oberflächen (Kunststoffoberflächen, gedruckte oder lackierte Oberflächen usw.), die vor allem den bereits mehrfach angesprochenen Glanzeffekten in völlig anderem Maße unterliegen als die typischen Bodenmaterialien im Außenraum. Dadurch, dass Bezugs- und zu bewertende Oberflächen in völlig anderem Maße von den situativen Beleuchtungs- und Beobachtungsbedingungen beeinflusst werden, können solche situativen Abgleiche zu keinen belastbaren Aussagen mit messtechnischem Anspruch führen, weder über die materialtechnische Reflexionseigenschaft, noch die situative Kontrastausprägung zu bewertender Bodenmaterialien.

Schließlich ist noch kurz die Empfängerseite anzusprechen. Als Alternativen für lichttechnische Messgeräte werden menschliche Beobachter und gelegentlich auch fotografische Aufnahmen angeführt. Ein zentraler Diskussionspunkt hierzu ist die Heterogenität der Bewertung des reflektierten Lichtes. Sowohl verschiedene Personen (z. B. infolge Farbfehlsichtigkeit), als auch verschiedene Fotogeräte (z. B. infolge verschiedener Sensorik) weisen in Gegenüberstellung untereinander als auch gegen einander unterschiedliche Bereiche und relative Gewichtungen des aufgenommenen Lichtes auf.

Zudem kommen bei beiden Ansätzen erhebliche „subjektive“ Wahrnehmungs- bzw. Aufnahmemechanismen dazu. In keinem Fall handelt es sich um die direkte Abbildung der physikalischen Verhältnisse. Vielmehr stehen aktive Prozesse der Informationsbe- und -

aufarbeitung im Zentrum der Abbildung. Dies trifft auf die menschliche Wahrnehmung als auch die Fotografie zu. Im Ergebnis werden durch unterschiedliche Personen oder fotografische Aufnahmen jeweils mehr oder weniger individuelle Abbildungen einer bestimmten, an sich physikalisch identisch gegebenen Situation erzeugt.

Eine objektive Abbildung der relevanten physikalischen Verhältnisse rund um die Kriterien visueller Barrierefreiheit ist daher nur durch spektrale (strahlungsphysikalische) oder lichttechnische Messungen möglich. Dabei handelt es sich in Anwendung verschiedener Messgeräte auf eine identisch gegebene physikalische Situation ebenfalls um jeweilige Abbildungen. Der für die Anwendung entscheidende Unterschied liegt jedoch darin, dass die Unterschiedlichkeit dieser Abbildungen einerseits sehr gering ausfällt und andererseits überhaupt quantifiziert werden kann. Dadurch werden Messungen vergleichbar und fachlich belastbare (technische) Beschreibungen möglich.

7.1.2.4 Lichttechnische Messungen zur Ortsbegehung

Einige der bei der Diskussion zu lichttechnischen Merkmalen angesprochenen Aspekte situativer Kontrastentstehung wurden durch lichttechnische Messungen während der Ortsbegehung im Rahmen des zweiten Experteninterviews untersetzt (Darstellung Ortsbegehung siehe Kapitel 6.4 und 7.1.3.1).

Bei der Ortsbegehung wurde lichttechnische Messtechnik in Form einer bildauflösenden Leuchtdichtemesskamera LMK5-1 (Fa. TechnoTeam, Ilmenau) eingesetzt. Weiterhin wurde ein Laptop zum Betrieb und ein Stativ zur Positionierung genutzt. Die messtechnische Güte der eingesetzten Leuchtdichtemesskamera erfüllt die Anforderungen korrespondierend zu Klasse A (hohe Güte) im Sinne von DIN 5032-7.

Bei der Leuchtdichte handelt es sich um eine eindimensionale Größe (näherungsweise: dunkel – hell). Die diesem am nächsten kommende Darstellung in bildähnlicher Form sind demnach Graustufen. Allerdings ist der Umfang der zur Verfügung stehenden Graustufen sowohl in typischer digitaler als auch gedruckter Form erheblich geringer (z. B. 256 Graustufen), als der Wertebereich der Leuchtdichten (Werte über mehrere Dekaden). Daher erfolgen die nachfolgenden Darstellungen in Graustufen mit wechselnder, auf den jeweiligen Wertebereich optimierter logarithmischer Zuordnung von Leuchtdichtewerten zu dargestellten Grauwerten. Ein direkter Vergleich über Darstellungen hinweg ist daher nicht zweckmäßig. Dies ist insofern angemessen, da vor allem Kontraste und damit relative Verhältnisse von Leuchtdichten bestimmter (Teil-) Flächen untersucht werden sollen.

Die lichttechnischen Messungen erfolgten begleitend zur Begehung. Dabei wurden entlang der Begehungsstrecke vor allem solche Details der Infrastruktur lichttechnisch aufgenommen, die bei der Diskussion lichttechnischer Merkmale in Kapitel 7.1.2 angesprochen wurden. Konkret waren das Messungen zur weiteren Einschätzung von Schattenwirkungen, insbesondere bei aufragenden Elementen, sowie die praktische Illustration von Effekten gerichteter Beleuchtung auf die situative Kontrastausprägung bei benachbarten Bodenflächen. Ein gesondertes Interesse bestand zudem an der praktischen Kontrastwirkung von Grünflächen und Bewuchs mit Fußverkehrsflächen.

Ein erster Untersuchungsaspekt ist die bereits theoretisch diskutierte Wirkung von Schatten bei Tageslicht und insbesondere bei aufragenden Elementen. Zur Ortsbegehung war der Himmel hierfür passend wenig bis gar nicht bedeckt und es herrschte daher eher gerichtete Beleuchtung durch Sonnenlicht.

Als erster Aspekt konnte daher der Leuchtdichteunterschied zwischen identischem Material in direktem Sonnenlicht zu Schatten untersucht werden. An einer Natursteinmauer entlang des Gehweges bestand ein entsprechender Schattenwurf auf den Bereich des Kleinpflasters am Rand (Abbildung 10). Die gemessene Leuchtdichte im Schatten beträgt zu derjenigen in direktem Sonnenlicht etwa 1:10 ($L=250\text{cd/m}^2$ gegenüber $L=2.660\text{cd/m}^2$). Ein Schluss von den Leuchtdichten auf Beleuchtungsstärkeverhältnisse ist infolge des identischen Materials und damit näherungsweise ähnlichen Reflexionsverhaltens zulässig. Daher kann für diese Situation plausibel von einem Beleuchtungsstärkeverhältnis Schatten zu direktem Sonnenlicht von etwa 1:10 ausgegangen werden.



Abbildung 10: Leuchtdichteaufnahme zur Ortsbegehung (Graustufen mit logarithmischer Skalierung): praktische Situation bei gerichteter Beleuchtung aufragender Kanten mit Schattenwurf der aufragenden Kante (Detail zur Kontrastwirkung von Schatten auf Bereich mit einheitlichem Material)

Wie bereits diskutiert, bedeutet ein entsprechend großer Leuchtdichteunterschied des Schattenbereiches zur angrenzenden Teilfläche aus identischem Material einen sehr hohen Kontrast. Dieser beträgt im vorliegend untersuchten Fall $K_m=0,83$ (Abbildung 10).

Aus potentieller Nutzungssicht der visuellen Barrierefreiheit ist weiterhin die großflächige Kontrastwirkung der im Schatten liegenden, aufragenden seitlichen Begrenzung der Gehfläche interessant. Über den gesamten im Schatten liegenden Bereich beträgt der Kontrast zur angrenzenden, hier aus zwei Materialien bestehenden Gehwegoberfläche $K_m=0,72$ (linke Darstellung in Abbildung 11).

Wird dagegen nur der Kontrast der aufragenden Mauer zum direkt anschließenden Boden betrachtet, liegt diese taktil sehr deutliche Kante vollständig im Schatten (rechte Darstellung in Abbildung 11). Der Kontrast ist mit $K_m=0,23$ zwischen aufragender Fläche und angrenzendem Bodenmaterial im Schatten erheblich geringer als die beiden oberhalb benannten schattenverursachten Kontraste.

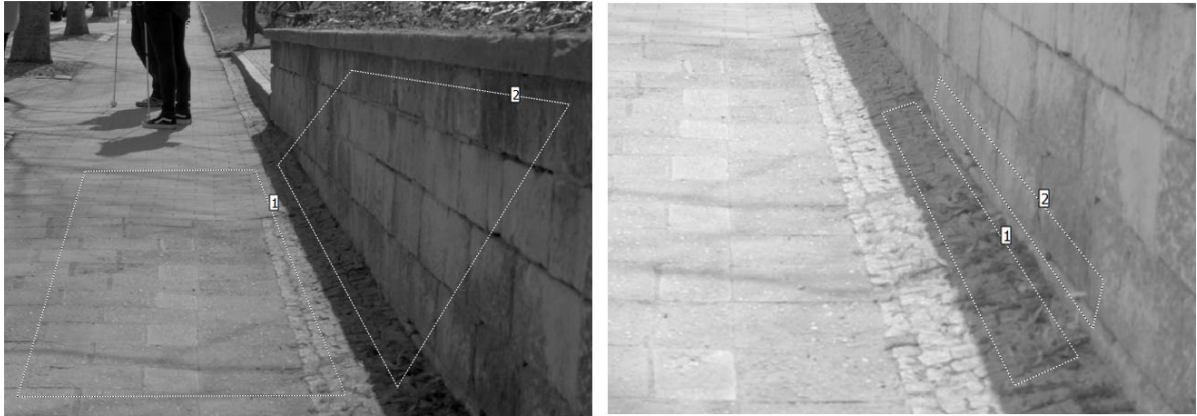


Abbildung 11: Leuchtdichteaufnahme zur Ortsbegehung (Graustufen mit logarithmischer Skalierung): praktische Situation bei gerichteter Beleuchtung aufragender Kanten mit Schattenwurf der aufragenden Kante (links: großflächige Kontrastwirkung von Schatten durch aufragendes Element; rechts: Kontrast des aufragenden Elements innerhalb des Schattens)

Die starke Kontrastwirkung von Schatten zeigt sich auch bei noch großflächigerem Auftreten als Gebäudeschatten. Im Rahmen der Begehung konnte die direkte Gegenüberstellung an einer Konstellation aus Gehweg (großformatiges Natursteinpflaster) mit begleitender Grünfläche (Rasen) untersucht werden. Sowohl der Weg als auch die Grünfläche weisen keine systematischen materialeseitigen Unterschiede zwischen den im Schatten des Gebäudes versus im direkten Sonnenlicht liegenden Bereichen auf (Abbildung 12).

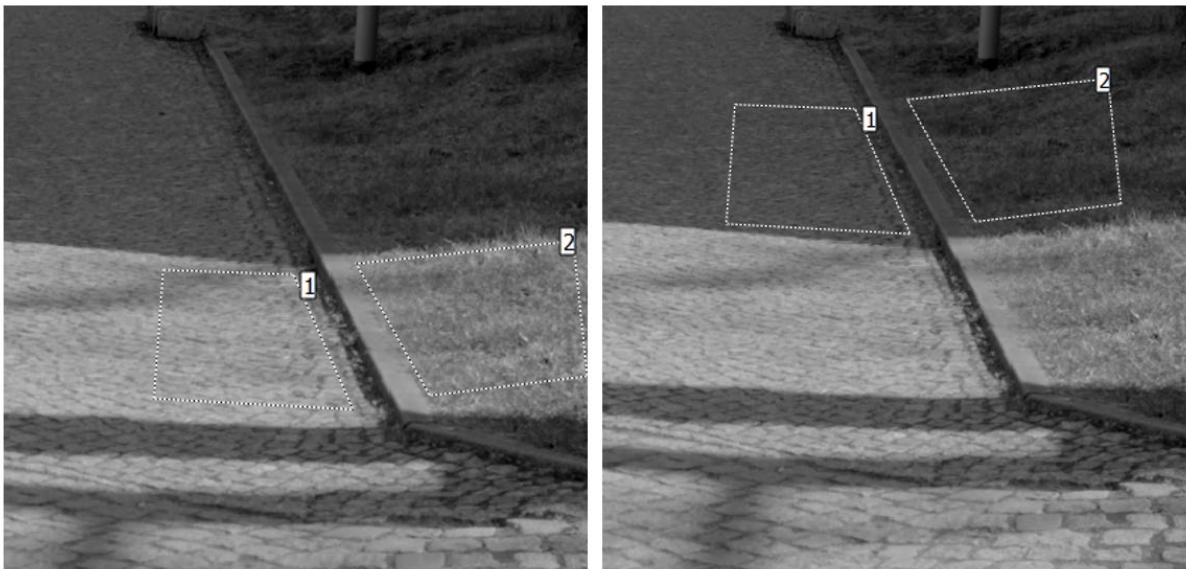


Abbildung 12: Leuchtdichteaufnahme zur Ortsbegehung (Graustufen mit logarithmischer Skalierung): praktische Situation mit großflächigem Schattenwurf durch ein Gebäude gemeinsam auf Gehweg und angrenzende Grünfläche (links: Auswertebereiche Gehweg und Grünfläche in direktem Sonnenlicht, rechts: Auswertebereiche Gehweg und Grünfläche im Schatten)

Der Kontrast von Gehweg zu Grünfläche beträgt in direktem Licht $K_m=0,24$ (Abbildung 12, Auswertebereiche 1 und 2 in linker Darstellung) und im Schatten $K_m=0,21$ (Abbildung 12, Auswertebereiche 1 und 2 in rechter Darstellung). Hier zeigt sich eine ähnliche Aus-

prägung. Die geringen Unterschiede könnten durch geringfügige materialeitige Inhomogenität und näherliegend durch richtungsabhängige Reflexionseffekte der beteiligten Oberflächen verursacht sein, letztere beeinflussen mutmaßlich die Natursteinoberflächen stärker als den Rasen.

Diesen in sich ähnlichen Ausprägungen stehen dreifach so große Kontraste der jeweiligen (materialtechnisch identischen) Bereiche in direktem Sonnenlicht und Schatten gegenüber. So beträgt der Kontrast innerhalb des Gehwegs zwischen den im direkten Licht versus Schatten liegenden Bereichen $K_m=0,61$ (jeweils Auswertebereiche 1 in linker und rechter Darstellung von Abbildung 12). Eine ähnliche Kontrastausprägung der Schattenkante zeigt sich mit $K_m=0,58$ innerhalb der Grünfläche (jeweils Auswertebereiche 2 in linker und rechter Darstellung von Abbildung 12). Die im Vergleich zur vorhergehenden Situation (Abbildung 10) etwas geringere Ausprägung des Kontrastes der Schatten ist völlig plausibel durch einen bei großflächigerer Schattenwirkung höheren Streulichtanteil zu erklären.

Ein weiterer Aspekt der lichttechnischen Untersuchung anhand praktischer Situationen betrifft die Abhängigkeit des Kontrastes von der situativen Beleuchtung. Hierbei ist vor allem das räumlich unterschiedliche Reflexionsverhaltens praktischer Materialien relevant. Hierzu konnten im Rahmen der Begehung am Beispiel des Kontrastes einer Gehbahn aus großen Natursteinplatten zum angrenzenden Kleinpflasterstreifen Eindrücke in Form lichttechnischer Quantifizierung gewonnen werden.

Beide Messungen in Abbildung 13 bilden materialtechnisch identische, sich teilweise überlappende Ausschnitte eines Weges ab.



Abbildung 13: Leuchtdichteaufnahmen zur Ortsbegehung (Graustufen mit logarithmischer Skalierung): praktische Situation eines Gehweges mit seitlichem Streifen aus Kleinpflaster (links: Messung in einer dem Sonnenstand zugewandten Richtung; rechts: Messung in der dem Sonnenstand abgewandten Richtung)

Hierbei zeigte sich mit $K_m=0,30$ (Abbildung 13 linke Darstellung) eine erheblich höhere situative Kontrastwirkung der vorgefundenen Materialkombination entgegen des Sonnenstandes. Der situative Kontrast der identischen Teilflächen innerhalb dieses Weges betrug $K_m=0,08$ für die umgekehrte Betrachtungsrichtung (Abbildung 13 rechte Darstel-

lung). Es ist zu erwähnen, dass der Flächenausschnitt, der bei der Messung mit dem Sonnenstand im Rücken abgebildet wurde, einen etwas größerem Schattenanteil aufwies, wobei in beiden Aufnahmen Flächenanteile mit Schatten in jeweils beiden Teilflächen enthalten sind. Insofern unterschätzen die gefundenen Werte den Effekt der Lichtrichtung für die konkret untersuchte Situation eher, als sie ihn zu groß ausweisen.

Schließlich konnten durch die lichttechnischen Messungen bei der Ortsbegehung auch Quantifizierungen zur praktischen Kontrastwirkung von Grünbereichen neben Gehflächen erfolgen. In Auswertung von sechs verschiedenen Situationen liegt ein Kontrast im Bereich von $K_m \approx 0,3$ als typische Ausprägung nahe, wobei die Grünflächen in allen Fällen den dunkleren Bereich darstellen (Abbildung 14).



Abbildung 14: Leuchtdichteaufnahmen zur Ortsbegehung (Graustufen mit logarithmischer Skalierung): praktische Situation mit Kontrastwirkung von an befestigte Wege angrenzende Grünflächen (oben links: $K_m=0,39$; oben rechts: $K_m=0,36$; Mitte links: $K_m=0,32$; Mitte rechts: $K_m=0,31$; unten links: $K_m=0,28$; unten rechts: $K_m=0,28$)

7.1.2.5 Fazit zur Diskussion zu lichttechnischen Merkmalen

Im Zentrum der Diskussion stand die notwendige und unvermeidliche Unterscheidung zwischen materialtechnischen Kontrasten und den in konkreten Situationen ausgebildeten Kontrasten von Oberflächen aus bestimmten Materialien. Die Diskussion zu lichttechnischen Merkmalen zeigt somit auch, dass der Begriff des Kontrastes im Kontext der visuellen Barrierefreiheit differenziert und geschärft werden sollte.

Die situative Art der Beleuchtung und Beobachtung wurde hierzu als die zentrale Einflussgröße diskutiert. Der bei diesen Betrachtungen plausibel herausgearbeitete Umfang solcher Effekte ist weder gering noch selten.

Große Einflüsse auf die situative Kontrastausprägung folgen beispielsweise aus der Gegenüberstellung von eher gerichteter zu ungerichteter Beleuchtung. Einen sehr großen Einfluss übt zudem die Lichtrichtung aus. Das gilt für aufragende Elemente als auch Flächen in einer Ebene. Allein unterschiedliche Beleuchtungsrichtungen führen regelmäßig zu Veränderungen bis zur Kontrastumkehr.

Als weiterer wichtiger Aspekt praktischer Situationen wurde der Schattenwurf betrachtet. Insbesondere die äußere Schattenwirkung, also die optische Kante des Schattens zum angrenzenden Bereich mit direkter Beleuchtung, übersteigt als Kontrast die typische Kontrastausprägung von praktischen Materialien deutlich.

Gleichzeitig zeigen die Ausarbeitungen, dass durch die Gestaltung materialseitiger Kontraste über wechselnde situative Bedingungen hinweg auch kontrastreichere praktische Verhältnisse entstehen. Es ist also unzweifelhaft sinnvoll und zweckmäßig, materialbezogen kontrastorientiert zu gestalten.

Die Betrachtungen zeigen aber ebenso klar, dass dadurch keine umfassende (permanente) oder gar homogene Situation praktischer Kontrastverhältnisse erreicht werden kann, wenn sich die Beleuchtungs- und Beobachtungsbedingungen ändern, wie es für Außenbereiche typisch ist.

Daraus folgt dann auch, dass aus den situativ vorgefundenen Kontrastverhältnissen nicht systematisch auf die materialtechnischen Kontrastverhältnisse (Reflexionskennwerte der Oberflächen unter Normbedingungen) geschlossen werden kann. Völlig unabhängig von der einzusetzenden Messmethodik ist eine Bewertung der Kontrastverhältnisse in der situativ vorgefundenen gebauten Umgebung maximal ein situatives Abbild. Damit können nicht die Materialien im Sinne ihrer (normbezogenen) Eigenschaften visueller Barrierefreiheit (Reflexion, Kontrast) belastbar bewertet werden.

7.1.3 Experteninterviews zu Grundlagen

7.1.3.1 Erstes Experteninterview zu Grundlagen

Die Expertise des Bundesverbands der Rehabilitationslehrer /-lehrerinnen für Blinde und Sehbehinderte e. V. ist mit seinen ca. 250 Mitgliedern eine wesentliche Quelle zur Einschätzung fachlicher Aspekte rund um barrierefreie Wegekette. Für eine erste Ori-

entierung und auch, um eine gemeinsame Ausgangslage für die weitere Zusammenarbeit zu begründen, erfolgten Experteninterviews mit einem Rehabilitationslehrer, der vom Bundesverband aufgrund langjähriger Expertise als Ansprechpartner empfohlen wurde.

In Vorbereitung auf die Durchführung des ersten Interviews wurden verschiedene Themenblöcke definiert und in einem Gesprächsleitfaden sowie in einer ergänzenden Präsentation zusammengefasst (siehe Anhang 1, S. 147). Zentrale Aspekte waren:

- Erläuterungen zum Forschungsprojekt,
- Ablauf bzw. Inhalte der Schulungen für Rehabilitationslehrer und -lehrerinnen,
- formale Anspruchsvoraussetzungen für und typischer Ablauf von einer Schulung von der Beantragung bis zum Abschluss,
- Austausch zu Normen und Richtlinien.

Das Interview wurde am 03.12.2021 durchgeführt und nahm ca. 3,5 Stunden in Anspruch.

Anspruchsberechtigt in Bezug auf Schulungen ist der Personenkreis mit einer hochgradigen Sehbehinderung ($\text{Visus} \leq 0,05$), weiterhin Blinde ($\text{Visus} \leq 0,02$) sowie Betroffene mit der Kombination aus einer hochgradigen Gesichtsfeldeinschränkung und einer Visusreduktion.

Ähnlich individuell wie die Betroffenen sind Art und Umfang, Dauer und Inhalt der Schulungen. Als zentraler Bestandteil wurde die Vermittlung von Techniken zum Umgang mit dem Langstock und das Erlernen von Strategien zur Orientierung herausgestellt. Die Erarbeitung von persönlichen Zielen gemeinsam mit den Klienten unter Berücksichtigung der individuellen Fähigkeiten stellt dabei eine Grundvoraussetzung dar. Durch die Vermittlung von dazu geeigneten Strategien soll die individuelle Mobilität idealerweise bis hin zum selbstständige Erschließen unbekannter Umgebungen ermöglicht werden.

Die besprochenen Inhalte wurden auch in Hinblick auf typische Problemstellen in Wegeketten und die Entwicklung eines Erhebungsinstruments dazu ausgewertet. Im Ergebnis zeigte sich, dass die Einschätzung und Ableitung von Kriterien der Barrierefreiheit von Wegeketten auf Grundlage des geführten Interviews nicht möglich war. Auch ließen sich keine typischen oder allgemeingültigen Orientierungshürden oder -hilfen entlang von Wegeketten des öffentlichen Raums ableiten, da die Vorgehensweise bei der Erarbeitung von Wegeketten während der Schulungen stark situativ, individuell und lösungsorientiert ist.

Als eine zentrale Konsequenz wurde daher ein Folgetermin mit dem Ziel der gemeinsamen Begehung einer Wegekette auf dem Campus der Technischen Universität Dresden geplant.

7.1.3.2 Zweites Experteninterview und Ortsbegehung zu Grundlagen

Um das Vorgehen in der Erarbeitung einer Wegeketten im Rahmen einer Schulung nachvollziehen und Kriterien für Orientierungshürden und -hilfen ableiten zu können, wurde ein zweites Experteninterview mit einer Ortsbegehung auf dem Campus der TU Dresden durchgeführt.

Dabei sollten Problemstellen bezüglich der baulichen Ausprägung von Übergängen entlang einer Wegeketten ermittelt werden. Als Übergänge wurden die Schnittstellen zwischen verschiedenen Raumtypen angesehen (z. B. „Straße“ zu „Erschließungsweg Gebäude“).

Im Fokus des zweiten Expertengesprächs stand außerdem die praktische Anschauung zu den Inhalten einer Schulung, wie die Vermittlung von Strategien zur Orientierung und Techniken im Umgang mit dem Langstock.

In Vorbereitung auf das Gespräch wurden zwei Teststrecken über den Campus der TU Dresden mit einer möglichst heterogenen Raumgestaltung ausgewählt (siehe Anhang 2: Teststrecken über den Campus der TU Dresden, S. 149). Weiterhin wurden auf diesen Teststrecken Selbstversuche, unter anderem mit Simulationsbrillen für Augenerkrankungen, durchgeführt und fotografisch dokumentiert.

Diese warfen erste Fragen zur Barrierefreiheit der Route auf. Für die gemeinsame Teststreckenbegehung wurde ein Fragenkatalog geordnet nach verschiedenen Situationen (z. B. Kreuzungen/Querungen/Abbiegungen, Hindernisse, gerader Strecke, Orientierung, freies Gehen, Streckenplanung), zusammengestellt (siehe Anhang 3, S. 150).

Das Interview und die Ortsbegehung fanden am 25.03.22 statt. Die gemeinsame Begehung wurde für spätere detaillierte Auswertungen durch Video- und Tonaufnahmen dokumentiert. Das Interview wurde auf der Basis der vorformulierten Fragen (siehe Anhang 3, S. 150) durchgeführt und protokolliert.

In einem ersten Gesprächsteil wurden grundlegende Aspekte zu Schulungsinhalten wie z. B. zur Handhabung unterschiedlicher Langstöcke besprochen. Während der Begehung wurde dann die Umsetzung einfacher, im Rahmen der Mobilitätsschulungen gelearter Techniken bzw. Fertigkeiten zur Bewältigung von typischen Orientierungshürden veranschaulicht.

Dabei wurde deutlich, dass die im Vorfeld durch das Forschungsteam vermuteten Problemstellen für Blinde und Sehbehinderte nach erfolgter Mobilitätsschulung überwiegend gut bewältigt werden können. Die auf dem Campus vorkommenden Hindernisse im Gehbereich, wie z. B. Poller, schränken das komfortable Gehen ein und führen meist zu einer Reduktion der Gehgeschwindigkeit. Sie sind jedoch in Abhängigkeit von den individuellen Fähigkeiten und nach erfolgter Mobilitätsschulung als gut zu bewältigen einzuschätzen.

Es wurde anschaulich ersichtlich, dass durch die Verwendung des Langstocks die direkte Nahorientierung – also die Kontrollebene in der Wahrnehmung primär zur Trittsicherung – ausreichend ermöglicht wird, wenn eine innere Leitlinie vorhanden ist.

Als wesentliche Orientierungshilfe wurde die innere Leitlinie hervorgehoben. Diese sollte durchgängig vorhanden sein, um eine Neuausrichtung oder Reorientierung gewährleisten zu können.

Die Ausgestaltung von sonstigen Leitelementen wurde ebenfalls thematisiert. Im Besonderen eignen sich demnach Aufkantungen (Einfassungen von Vegetationsflächen, Hochborden, etc.) als sonstige Leitelemente, da diese bei Verwendung des Langstocks taktil erfassbar sind. Die innere und äußere Leitlinie stellen dabei die elementaren Begrenzungen der Gehbahn da, welche von den Betroffenen zum Leiten und Orientieren genutzt wird. Zudem unterstützen sie die Fortbewegung entlang eines linear verlaufenden Weges und die Ausrichtung bei Abzweigungen. Als problematisch wurden Hindernisse entlang der inneren Leitlinie beschrieben, insbesondere durch Vegetationsüberhang.

Weiterhin wurden mit Länge, Komplexitätsgrad und Einheitlichkeit der Gestaltung auch übergreifende Merkmale in Bezug zu Wegeketten diskutiert. Dabei zeigte sich, dass die Länge einer Wegekette, die individuell noch bewältigt werden kann, im Wesentlichen von den kognitiven Fähigkeiten und dem Trainingszustand der Betroffenen abhängt.

Der Komplexitätsgrad einer Wegekette wird vor allem durch die Aufeinanderfolge von Richtungsänderungen bestimmt. Routen mit Querungen und Abzweigen im rechten Winkel sind als einfacher zu merken einzuschätzen, als Richtungsänderungen im spitzen und stumpfen Winkel.

Die einheitliche Ausprägung der inneren Leitlinie im Detail oder ein Wechsel der Ausprägung spielt für die geübte und sichere Nutzung mit dem Langstock eine untergeordnete Rolle. Wenn eine durchgehende innere Leitlinie vorhanden ist, rücken somit die weiter voraus reichende Mittel- und Fernorientierung in den Fokus der Untersuchung einer Wegekette.

Schließlich zeigte sich, dass die Einheitlichkeit von Oberflächen im Sinne der Materialität der Oberfläche des Gehbereichs nicht eindimensional als Barriere oder Hilfestellung zu werten ist. Für hierbei zu berücksichtigende Aspekte konnte das Interview Hinweise generieren, eine diesbezügliche Bewertung aber nicht abschließend begründen.

So wurde einerseits ersichtlich, dass wiederkehrend gleichartig gestaltete Details (z. B. Gefälle bei Einfahrten) die Bewegung erleichtern können, insbesondere in fremder Umgebung. Gleichzeitig wurde auch herausgestellt, dass Wechsel in der Materialität, insbesondere des optischen Erscheinungsbildes und der Taktilität, auch eine zusätzliche Orientierungshilfe darstellen können, beispielsweise als Merkpunkt oder abzuzählende Abfolgen.

Als Merkpunkte zum Aufsuchen von individuellen, beispielsweise seitlichen Zielen oder Querungsstellen kommen demnach unter Anderem punktuelle Materialwechsel auf dem Gehweg (z. B. Schachtdeckel) und Veränderungen der an den Weg angrenzenden Flächen (z. B. beginnende Häuserfront) in Frage.

7.1.3.3 Auswertung von Schulungsunterlagen als Grundlage

Im Rahmen des ersten Experteninterviews wurden auch die das vorliegende Forschungsthema betreffenden Aspekte in der Aus- und Weiterbildung von Rehabilitationslehrer und -lehrerinnen angesprochen. Im Nachgang wurde ein entsprechender Auszug durch den Ansprechpartner des Bundesverbandes zur Verfügung gestellt.

Die Auswertung der Schulungsunterlagen untersetzte unter anderem die „selbstständige Erarbeitung von einfachen und komplexen Raumstrukturen mit dem Langstock (z. B. Räume, Gebäude, Wohngebiete und Fußgängerzonen)“ als zentralen Inhalt der Schulungen (siehe Anhang 5: Schulungsbericht für die Schulung in Orientierung und Mobilität, S. 167). Somit ist es für die im Fokus stehende Gruppe von Personen zentral, sich im öffentlichen Außenraums intuitiv Wege erschließen und dann bewältigen zu können.

Die Auswertung der zugesandten Schulungsunterlagen zeigte weiterhin, dass Inhalte und Vermittlungstechniken überaus vielfältig sind. Um die diesbezüglich zwischen verschiedenen Rehabilitationslehrer und -lehrerinnen divergierenden Erfahrungen abbilden zu können wurde für das Forschungsprojekt abgeleitet, sowohl möglichst viele Personen als auch die Einschätzungen dieser in möglichst differenzierter Weise zu erheben. Als methodische Konsequenz, unter anderem dieser Randbedingung, wurde die Durchführung der zweistufigen Befragung abgeleitet.

7.1.3.4 Schlussfolgerungen

Zusammengefasst konnte durch die Erläuterung der Erarbeitungsweise und Probandenarbeit somit bestätigt werden, dass die erfolgreiche Bewältigung von Wegeketten als ein fertigkeitsdominiertes Verhalten stark von den individuellen Einschränkungen abhängt. Wegeketten sind zudem räumlich individuell zusammengesetzt. Daher kann der Komplexitätsgrad bei Betrachtung ganzer Wegeketten nicht sinnvoll pauschal bewertet werden. In Folge dessen ist die Betrachtung der Komplexität auf der Ebene individueller, ganzer Wegeketten nicht Bestandteil der weiteren Beschäftigung.

Die in der Literaturlauswertung beschriebenen Vorzüge einer Erkennbarkeit, Übersichtlichkeit, Einfachheit, Kontinuität und Ausrichtung der Räume bestätigt sich als relevanter gegenüber einer einheitlichen Materialität. Beispielsweise können Wechsel in der Wegestaltung vor dem Hintergrund eines individuellen Informationsgehaltes anders als erwartet auch zu einer besseren Orientierung innerhalb einer Wegekette beitragen und sind daher potentiell als hilfreich einzuschätzen.

Für den weiteren Projektverlauf wurde geschlussfolgert, dass unter anderem die innere Leitlinie in ihren möglichen Ausprägungen, Merkmalen und Abhängigkeiten weitergehend untersucht werden sollte. Damit wurde das Ziel verbunden, differenzierte Kriterien zur Einschätzung ihrer Funktionsfähigkeit erarbeiten zu wollen.

Die Kriterien eines Bewertungssystems für sonstige Leitelemente sollten idealerweise für alle Personen mit visueller Einschränkung gelten. Dieser Umstand ist in die weitere Bearbeitung des Forschungsprojekts eingeflossen. Dennoch erfolgte zunächst eine besondere Konzentration auf Personen mit einer Seheinschränkung von weniger als 5 Pro-

zent. Bei Personen mit einer Restsehfähigkeit $> 5\%$ wurde vorerst näherungsweise davon ausgegangen, dass die unmittelbare Trittsicherheit überwiegend durch die Restsehfähigkeit gewährleistet werden kann, wodurch die Erfassung des Nahbereichs mit dem Langstock nicht unbedingt notwendig ist.

Gemäß dem aktualisierten Projektverständnis wurde dabei davon ausgegangen, dass wenn Wegeketten für Menschen mit starker visueller Beeinträchtigung oder Blindheit barrierefrei begehbar sind, dies auch für Menschen mit weniger stark ausgeprägten Seheinschränkungen möglich ist. Mobilitätsschulungen sind bei entsprechenden Voraussetzungen notwendig und unbedingt zweckmäßig, Barrierefreiheit sollte jedoch (auch) unabhängig davon möglich sein und bewertet werden können.

Für die selbstständige Bewegung im öffentlichen Raum ist die möglichst intuitiv zu erschließende bauliche Gestaltung wichtig. Inwiefern welche Arten von baulicher Gestaltung intuitiv erschlossen werden können, konnte jedoch bis dato nur ungenügend abgeschätzt werden. Durch die ersten Interviews wurde klar, dass bei sehr starken Seheinschränkungen ein gewisser Grad an Schulung notwendig ist. Andererseits wurde jedoch auch herausgearbeitet, dass die Schulungen primär dem Aufbau von individuellen Fertigkeiten dienen und in Abhängigkeit vom erlangten Fertigungsgrad sehr unterschiedlich gestaltete Wegeketten selbstständig erschlossen und erfolgreich bewältigt werden können.

Nichtsdestotrotz zeigte sich plausibel, dass bestimmte Formen der baulichen Gestaltung von Infrastruktur einfacher erschlossen werden können, weil sie beispielsweise als „typischer“ im Sinne situationsübergreifender Erwartungen einzuschätzen sind. Im gegensätzlichen Fall steht dann auch zu erwarten, dass bestimmte Gestaltungsformen schwieriger zu erschließen und solche Wege weniger einfach zu bewältigen sind.

7.1.4 Zwischenfazit vorbereitende Untersuchungen

Sonstige Leitelemente stellen ein wesentliches Orientierungselement entlang von Wegeketten dar und bedürfen einer klareren Definition ihrer Wirkweisen. Die Regulierung der sonstigen Leitelemente in einschlägiger Literatur genügen nicht der Werkstellung einer Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit einer Wegekette.⁵⁷ So sorgen sie vermehrt für Unsicherheiten im planerischen Alltag und sollen im Rahmen des Forschungsprojektes präzisiert und bewertungsfähig werden.

Einschlägige Literatur zu barrierefreiem Bauen beinhaltet lediglich Hinweise zu barrierefreien Wegeketten im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum, jedoch keine differenzierten Umsetzungsanforderungen.⁵⁸ Es können keine Untersuchungen zur expliziten Beschreibung von Übergangssituationen innerhalb einer Wegekette im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum abseits der in der DIN geregelten Situationen mit Bodenindikatoren auffindig gemacht werden.

⁵⁷ Norm DIN 18040-3:2014-12; Norm DIN 32984:2023-04.

⁵⁸ Metlitzky und Engelhardt 2020.

Übergänge zwischen unterschiedlichen Konzepten zur Gewährleistung der Leitfunktion (siehe Kap. 7.1.1.2, S. 22) stellen relevante Ansatzpunkte für eine Bewertungsanforderung der Barrierefreiheit im Sinne des vorliegenden Projektes (Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit) dar. Unter welchen Bedingungen diese Zielfunktionen über den Wechsel der Leitkonzepte hinweg erfüllt werden, ist jedoch erst noch weiterführend zu untersetzen. So sollen beispielsweise Oberflächenkombinationen im grundsätzlichen Sinne zonierter Gestaltung gemäß H BVA aus einem möglichst ebenen Verkehrsraum mit durch raue Oberfläche abgegrenztem Sicherheits-, Verweil- und Wirtschaftsraum bestehen.⁵⁹ Diese Kombination eben-rau kann möglicherweise als ein auch über Gestaltungsvarianten hinweg durchgängig erkennbares Merkmal angesehen werden.

Hinsichtlich der visuellen Kontrastbildung wird eine Kombination aus eindeutig hell (stark reflektierend) mit eindeutig dunkel (gering reflektierend) empfohlen, wobei die jeweilige Zuordnung zu Verkehrs- oder angrenzenden Räumen nicht festgelegt ist.⁶⁰ Hier ist in erster Näherung unklar, unter welchen Bedingungen über Grenzen von (material-) einheitlichen Gestaltungen hinweg die klare hell-dunkel-Kombination an sich bereits als verbindendes Merkmal gelten kann (ggf. auch trotz Wechsel der Zuordnung von Nutzung zu Reflexionsniveau) oder tatsächlich eine helligkeitsähnliche Fortführung mit anderen Materialien notwendig ist (kein Wechsel der Zuordnung von Nutzung zu Reflexionsniveau in der Flächenkombination aus Verkehrs- mit Sicherheits-, Verweil- und Wirtschaftsraum).

Ideal ist, wenn eine flüssige Bewegung aus regeldominierter Orientierung (Manöver, Navigation) in Verbindung mit fertigungsrealisiertem Gehen (Nahbereichsorientierung) möglich ist. Zu starke „Brüche“, „Informationslücken“ und „Orientierungsunsicherheiten“ erfordern eine starke Verlangsamung oder ein Stehenbleiben, damit eine aktive Informationssuche und überlegte Entscheidung möglich wird. Dies ist beim Erarbeiten neuer Wege und Umgebungen üblich. Es wäre zu klären, unter welchen Umständen (bei welchen baulichen Merkmalskonstellationen) funktionsfähige Skripte gut ausgebildet / erlernt werden können. Das zu entwickelnde Erhebungsinstrument sollte idealerweise eine Bewertung dessen vornehmen.

⁵⁹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) 2011a.

⁶⁰ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) 2011a.

7.2 Untersuchungen zu bewertungsrelevanten Inhalten und Merkmalen

Im Folgenden werden abgeleitet aus den Ergebnissen der vorbereitenden Untersuchungen mehrere aufeinander aufbauende empirische Untersuchungen zur Verifizierung bewertungsrelevanter Inhalte und Merkmale durchgeführt.

7.2.1 Zweistufige Befragung zu Inhalten und Merkmalen

7.2.1.1 Vorgehen

Dieser Untersuchungsteil beschäftigte sich mit typischen und wiederkehrenden baulichen Gestaltungen und Problemstellen entlang einer Wegeketten. Dabei sollten Merkmale in einer größeren Bandbreite relevanter Raumtypen untersucht werden. Außerdem sollten umfangreichere Erfahrungen eines fachlich breiteren Personenkreises einbezogen werden. Durch das zweistufige Vorgehen wurde ein zielgerichteter und detaillierter Ablauf mit gleichzeitig effizienter Informationsgewinnung angestrebt. Im Ergebnis sollte vor allem die Wirkweise und Funktionsfähigkeit von sonstigen Leitelementen innerhalb von Wegeketten eindeutig beschrieben und gewichtet werden können.

Als erster Teil wurde eine Umfrage als elektronisch gestützte, qualitative Erhebung in Form einer gezielt ausgearbeiteten Power Point Präsentation durchgeführt. Daran schlossen sich nach vorheriger Auswertung individualisierte, teilstrukturierte, qualitative Interviews via Zoom an. Die Befragung fand Mitte 2022 unter Mitgliedern des Bundesverbandes der Rehabilitationslehrer /-lehrerinnen für Blinde und Sehbehinderte e.V. statt.

Die Auswahl der Befragungsteilnehmenden erfolgt bewusst nach einem nicht-zufälligen Verfahren. Die Stichprobe wurde auf Basis persönlicher Empfehlungen im Nachgang der Einzelinterviews, Ansässigkeit in verschiedenen Bundesländern, Berufserfahrung, der Bereitschaft und dem Engagement zur Teilnahme an Studien in der Vergangenheit festgelegt. Die Umfrage wurde im Juni 2022 an insgesamt 20 Personen versandt.

Für die Beantwortung der Fragebögen und Zusendung von ergänzendem Bildmaterial wurde ein Bearbeitungszeitraum von drei Wochen eingeräumt. Auf Nachfrage wurde der Bearbeitungszeitraum individuell um bis zu zwei Wochen verlängert. Alle Personen mit bis zu einem festgesetzten Datum nicht zurückgesendeten Umfragen erhielten Erinnerungen und Angebote zur weiterführenden Abstimmung.

Insgesamt konnten sechs beantwortete Fragebögen in die Auswertung einbezogen werden. Von den anderen Befragten erfolgte keine Beantwortung oder die Ablehnung zur Teilnahme an der Umfrage. Die geringe Anzahl an Rückmeldungen wurde auf den Umfang der Umfrage und die insgesamt hohe Nachfrage für Rehabilitationsschulungen bei gleichzeitig zu wenig verfügbaren Personen dafür in Deutschland zurückgeführt.

Durch die an die qualitative Umfrage angeschlossenen Interviews konnten getroffene Einschätzungen intersubjektiv validiert werden, Fehlinterpretationen vermieden und detailliertere Auskünfte über die im Interview getroffenen Einschätzungen erlangt werden. Da die Beantwortung der elektronisch versandten Befragung mit einem hohen Zeitaufwand verbunden war und in unterschiedlicher Detailliertheit erfolgte, bot das Interview

zudem die Möglichkeit, Einschätzungen zu nicht (vollständig) beantworteten Fragen zu ergänzen und gegebene Antworten zu vertiefen. Der dafür erarbeitete Interviewleitfaden bestand aus einem Katalog offener Fragen zu den individuellen, in der Umfrage gegebenen Antworten, zu welchen sich die Personen weiterführend äußern konnten.

Die ergänzenden Interviews wurden über einen Zeitraum von ca. drei Wochen durchgeführt. Der Interviewzeitpunkt richtete sich vorrangig nach den Kapazitäten der befragten Personen. Die Gespräche nahmen jeweils etwa eine Stunde in Anspruch. Sie wurden als Online-Meeting via Zoom durchgeführt. In Absprache mit den befragten Personen wurde die Videokonferenz zu Dokumentationszwecken aufgezeichnet. Mit fünf von sechs Personen, die die Befragung bearbeitet hatten, konnte ein Interview durchgeführt werden. Eine Person lehnte die Teilnahme daran ab.

7.2.1.2 Entwicklung der Befragungsinhalte

Zunächst wurde abgegrenzt, dass keine Situationen untersucht werden, welche mit dem Einsatz von Bodenindikatoren eindeutig und umfassend geregelt sind. Im Fokus der Befragung standen vielmehr die Funktionsfähigkeit von sonstigen Leitelementen und die darauf Einfluss nehmenden Faktoren. Um diese in der Befragung abbilden zu können, wurden potentielle Problemstellen, aber auch besonders gut zu bewältigende Gestaltungen untersucht.

Als zentrales Beschreibungs- und Bezugsprinzip wurden die erarbeiteten Raumtypen des öffentlichen Verkehrs- und Freiraums genutzt (vgl. Kap. 7.1.1.6). Sie stellten daher die inhaltlich obere Gliederungsebene der Untersuchungsinhalte dar. Unterhalb schlossen sich dann mehrere Untersuchungsbereiche als zweite Gliederungsebene an.

Diese Strukturierung entstand auch mit der Zielstellung, zu untersuchen, inwiefern eine Unterscheidung von typischen Elementen mit gegebenenfalls unterschiedlichen Problemaspekten in den verschiedenen Raumtypen zweckmäßig oder notwendig sein könnte. Daher war es für die Entwicklung der Fragen wichtig, dass die Abfrage der Merkmale aller Raumtypen in einer wiederkehrenden Struktur erfolgte, um eine unmittelbare Vergleichbarkeit zwischen den Raumtypen herstellen zu können.

Um den befragten Personen die Raumtypen transparent darzustellen sowie eine einheitliche Vorstellung von der Charakteristik bei den Befragten zu erreichen, wurden diese jedem Fragenblock mittels Darstellung (Skizze) und Beschreibung vorangestellt. Konkret wurden die Raumtypen Geschäftsstraße, Straße mit geringem Verkehrsaufkommen, ruhiges Wohngebiet, Fußgängerzone, Plätze und Grünräume sowie Übergänge untersucht. Die Skizzen der Raumtypen sind in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

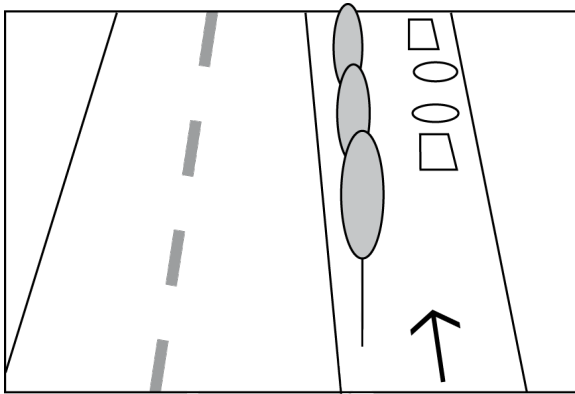


Abbildung 15: Schematische Darstellung Raumtyp: Geschäftsstraße (eigene Darstellung)

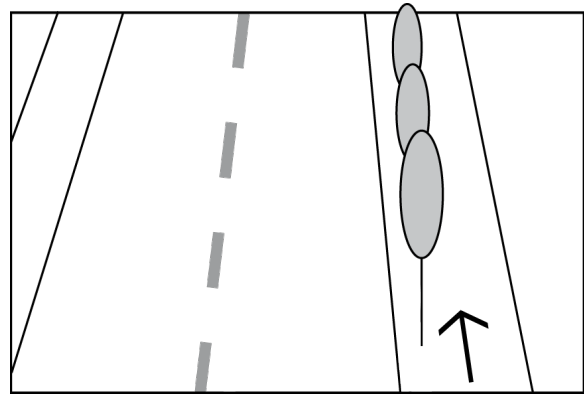


Abbildung 16: Schematische Darstellung Raumtyp: Straße mit geringem Verkehrsaufkommen (eigene Darstellung)

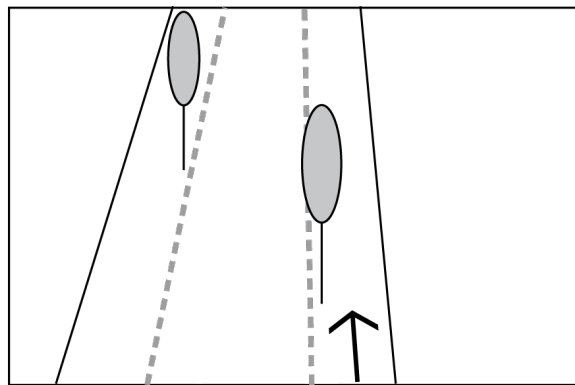


Abbildung 17: Schematische Darstellung Raumtyp: ruhiges Wohngebiet (eigene Darstellung)

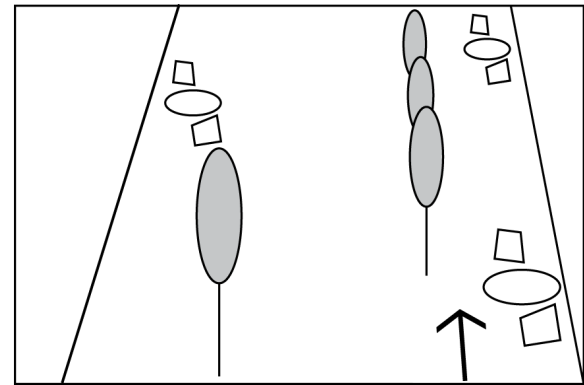


Abbildung 18: Schematische Darstellung Raumtyp: Fußgängerzone (eigene Darstellung)

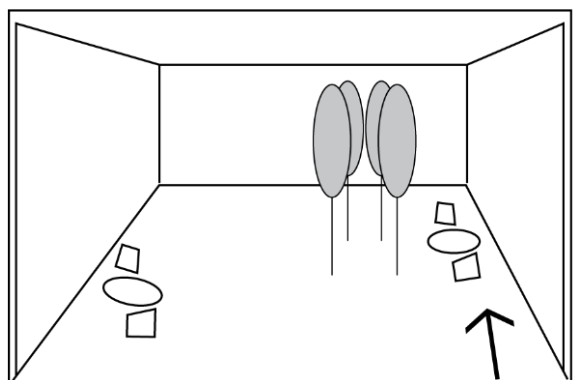


Abbildung 19: Schematische Darstellung Raumtyp: Platz (eigene Darstellung)

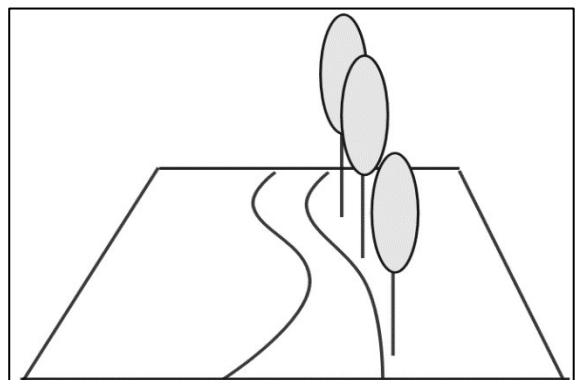


Abbildung 20: Schematische Darstellung Raumtyp: Grünfläche (eigene Darstellung)

Die Struktur der Befragung leitet sich dabei aus den Anforderungen und Funktionsweisen von sonstigen Leitelementen im jeweiligen Raumtyp ab (vgl. Darstellungen in Kapitel 7.1.1, S. 20). Wie auch durch die Einzelinterviews herausgearbeitet wurde, stellen die innere und äußere Leitlinie die zentralen, gehbahnbegrenzenden Elemente zum Leiten und Orientieren für Menschen mit Seheinschränkungen dar. Inwiefern diese Funktionen z. B. durch Hindernisse oder Unterbrechungen beeinträchtigt werden kann, sollte in der Befragung näher untersucht und ggf. weitere Einflussgrößen ausgemacht werden.

Neben der Längsorientierung sind zudem Ziele entlang von Wegen sowie unter dem Aspekt der Sicherheit auch Querungen relevant. Die Gestaltung von Übergängen, wie beispielsweise auch zwischen unterschiedlichen Raumtypologien, wird in der Literatur und Normung nicht explizit adressiert und wurde daher ebenfalls untersucht.

Aus den geschilderten Hintergründen ergaben sich die nachfolgend aufgeführten Untersuchungsbereiche, die zur Illustration mit entsprechenden Fragen in paraphrasierter Form untersetzt sind:

- a) Elemente des Leitens und Orientierens
(Welche werden genutzt?),
- b) Innere Leitlinie - Nutzbarkeit
(Was schränkt die Nutzbarkeit ein? Situationen, die dennoch gut bewältigt werden können?)
- c) Innere Leitlinie - Einschränkungen
(Welche Ausprägung einer Unterbrechung schränkt die Nutzbarkeit ein?),
- d) Auffinden seitlicher Ziele
(Wie können sie identifiziert werden?),
- e) Querung im mittleren Straßenabschnitt
(Was vereinfacht den Wechsel der Straßenseite?),
- f) Übergänge
(Welche Ausprägungen unterstützen oder erschweren die Orientierung?),
- g) weitere Situationen
(Einschätzungen für nicht explizit benannte Situationen).

Alle oberhalb aufgeführten Untersuchungsbereiche wurde je Raumtyp in die Befragung einbezogen. Dem Raumtyp entsprechend nicht relevante Aspekte wurden ausgeschlossen. Dies betrifft beispielsweise Fragen zur inneren Leitlinie in Bereichen ohne angrenzenden Verkehr (z. B. Grünfläche). Jeder Frage wurden spezifische und leicht verständliche schematische Darstellungen zugeordnet (Abbildung 21 als Beispiel).

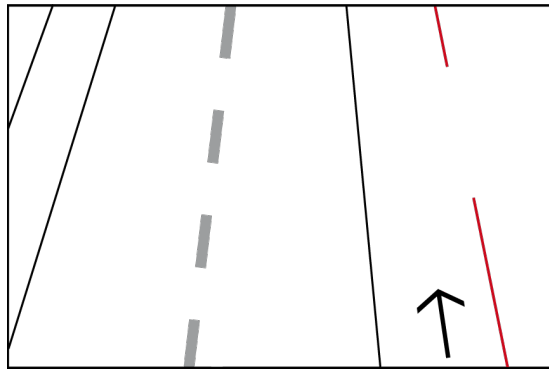


Abbildung 21: Darstellung begleitend zur Fragestellung 2c: Welche Ausprägung einer Unterbrechung der inneren Leitlinie schränkt die Nutzbarkeit dessen bei Straßen mit geringem Verkehrsaufkommen ein?“ (eigene Darstellung)

Die Fragen wurden so gestaltet, dass die befragten Personen jeweils wiederkehrende schwere und besonders gut zu bewältigende Situationen textlich, skizzenhaft oder mit aufgenommenen Fotografien dokumentieren sollten.

Die zur Erfassung typischer und wiederkehrender Barrieren und Problemstellen entlang einer Wegekette erarbeiteten Fragen der Befragung sind vollständig im Anhang 4: Katalog der ersten Befragung (S. 151 ff.) hinterlegt.

Für die sich anschließenden teilstrukturierten Interviews wurden vorab die folgenden Schwerpunkte gesetzt:

- Vorstellung der beteiligten Personen,
- Vorstellung Projekt / Hintergrund und Ziel der Befragung,
- Verständnis im Umgang und Schwierigkeiten bei der Beantwortung des Fragebogens,
- Einschätzung der Unterscheidung nach Raumtypen und die Möglichkeit zur Zusammenfassung in „mit Verkehrsnutzung“ und „ohne Verkehrsnutzung“,
- chronologische Beantwortung vorformulierter Fragen mit entsprechender Zuordnung zum Raumtyp,
- Vertiefungen zu einzelnen von den Rehabilitationslehrern und -lehrerinnen in der Onlineumfrage gegebenen Antworten.

Die thematischen Schwerpunkte der Interviewfragen waren durch den unmittelbaren Bezug zur vorausgegangenen Umfrage vorgegeben. So konnten beispielsweise Verständnisfragen zu Darstellungen gestellt oder besonders relevante Problemstellen (in Folge der wiederholten Benennung) tiefergehend besprochen werden. Die konkreten Fragen und Schwerpunkte wurden entsprechend den Antworten der jeweiligen Person auf die Befragung vorab individuell erarbeitet. Während der Durchführung waren individuelle Anpassungen des Ablaufes jederzeit möglich (z. B. Frage vorziehen, überspringen oder vertiefen).

7.2.1.3 Befunde

Die Befragungsergebnisse wurden analysiert und die Antworten in ein Cluster aufbereitet. Diese Clusterung mit den jeweilig benannten Hinweisen stellt eine Zusammenfassung der in den Befragungen benannten Einflüsse dar.

Erwartungsgemäß wurden von den befragten Personen übereinstimmend gehwegbegrenzende dreidimensionale Objekte als besonders geeignete Elemente zum Leiten und Orientieren ausgemacht. Dabei zeigten die in der Umfrage übersendeten Fotos, dass Anforderungen hinsichtlich visuell kontrastierender Gestaltung nicht in allen als besonders gut bewältigbar eingeschätzten Situationen erfüllt sind. Dies stellte einen zentralen Anhaltspunkt für die weiterführend vertiefte Untersuchung zur orientierenden Wirkung aufragender Elemente dar.

Hierbei konnten keine wesentlichen inhaltlichen Unterschiede zwischen den einzelnen Raumtypen herausgearbeitet werden. Konkret wurde die vorgegebene Differenzierung der Leitelemente nach Raumtypen von den Befragten übereinstimmend als nicht sinnvoll erachtet.

Dies lässt sich durch die große Ähnlichkeit charakteristischer Merkmale und Problemstellen in unterschiedlichen Raumtypen begründen. Es lässt sich die Erkenntnis ableiten, dass z. B. eine Mauer, welche als Leitelement im Raumtyp ruhiges Wohngebiet funktioniert, auch im Raumtyp Grünraum zum Leiten und Orientieren genutzt werden kann. Eine Unterscheidung der Leitelemente entsprechend der Raumtypen in Bereiche mit und ohne Kfz-Nutzung sowie sonstige Aspekte wurde in den angeschlossenen Interviews übereinstimmend als passend bewertet.

Entsprechend konnten weiterführende Anhaltspunkte für die Kriterien Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit spezifiziert werden (Tabelle 3).

Tabelle 3: Diskussionspunkte und Bewertungsaspekte, entwickelt aus den Ergebnissen der zweistufigen Befragung

Überkategorie	Diskussionspunkte und Bewertungsaspekte	Kriterienzuordnung
Bereiche mit Kfz-Nutzung		
innere Leitlinie	Sofern eine innere Leitlinie durchgängig vorhanden ist, kann die barrierefreie Orientierung über verschiedene Gestaltungen hinweg gewährleistet werden.	Einheitlichkeit
	Übliche Einschränkungen der Leitlinie entstehen durch Versprünge, Unterbrechungen, Hindernisse und nicht eindeutige Materialkombinationen (kein ausreichender taktiler und/oder visueller Kontrast).	Durchgängigkeit
Straßen mit geringem Verkehrsaufkommen	Durch Mangel an Querungsstellen und deren Anzeigen sowie problematische Querungssituationen wird eine Wegekette auch bei Straßen mit geringem Verkehrsaufkommen in ihrer Durchgängigkeit eingeschränkt.	Vernetztheit
	Auch über Straßen mit geringem Verkehrsaufkommen sollten Querungssituation durch bauliche Elemente beidseitig angezeigt werden	Vernetztheit

	(z. B. Ausbuchtung Gehbereich, beidseitig frei von Parkplätzen).	
Straße mit ruhendem Verkehr	Durch Querungsanzeigen auf beiden Straßenseiten kann die Querung zwischen parkenden Autos ohne Einschränkung gelingen.	Vernetztheit
allgemeine Ziele	Durch markante Punkte sind allgemeine Ziele gut erkennbar.	Vernetztheit
Geschäftsstraße	Auslagen und gastronomische Bereiche entlang von Geschäftsstraßen schränken die barrierefreie Nutzbarkeit ein. Sie kann durch angemessene Gestaltung der hindernisfreien Gehbereiche abgesichert werden.	Durchgängigkeit
Spielstraßen	Aufgrund der geringen Ausformulierung von Grenzen zwischen den Nutzungsbereichen (Gehbereich / Fahrbahn) können Probleme in der Nutzung einer Spielstraße für Blinde und Sehbehinderte entstehen.	Einheitlichkeit
	Durch sonstige Leitelemente (z. B. Regenrinne) kann eine eindeutige Wahrnehmung des Gehbereiches begünstigt werden.	Einheitlichkeit
Baustellen	Entlang von Baustellen genügt die Regulierung der DIN 18040-3 nicht. Hier sind weitere Regulierungen notwendig.	kein Untersuchungsschwerpunkt
Bereiche ohne Kfz-Nutzung		
Fußgängerzonen	Durch eine Zonierung kann eine Unterbrechung der inneren Leitlinie durch Hindernisse umgangen werden.	Durchgängigkeit
	Auslagen und Gastronomische Bereiche stellen die wesentliche Problematik bei der Bewegung in Fußgängerzonen dar.	Durchgängigkeit
	Hochfrequent genutzte Eingänge stellen ein Problem für die Nutzung der (hindernisfreien) inneren Leitlinie dar.	Durchgängigkeit
Plätze	Aufgrund ihrer Größe und Strukturarmut sind Plätze in Wegekettten schwer begehbar.	Vernetztheit
	Durch bodengebundene Leitelemente können sich Blinde und Sehbehinderte leichter auf (großen) Plätzen orientieren.	Vernetztheit

Grünflächen	Zur Erleichterung der Orientierung ist eine Gestaltung nach Haupt- und Nebenwegen erforderlich.	Einheitlichkeit
Landschafts- und Naturraum	Die selbständige Orientierung ist nahezu ausgeschlossen, wenn durchgängige Leitelemente fehlen (z. B. in Wäldern).	Durchgängigkeit
sonstiges		
Schatten und Licht	Wenn Schatten und Licht stark wechseln wird die Wirkungsweise von sonstigen Leitelementen eingeschränkt.	Einheitlichkeit
Gefälle	Durch Gefälle wird die Orientierung entlang von Wegekette erschwert.	Durchgängigkeit
Orientierung durch linear angeordnete Elemente	Durch linear angeordnete Elemente wie Alleen, Beschilderungen, Straßenlaternen kann eine Orientierung entlang von Wegekette begünstigt werden (markante Punkte).	Durchgängigkeit
Übergänge	Übergänge zwischen Leitelementen sind dann problematisch, wenn beide Leitelemente nicht unmittelbar aneinandergrenzen.	Durchgängigkeit
	Übergänge sind trotz Unterbrechung leicht zu bewältigen, wenn das Leitelement intuitiv fortgesetzt werden kann.	Durchgängigkeit

Weiterhin wurde die Häufigkeit bestimmter benannter Problemstellen innerhalb der betrachteten Raumtypen ausgewertet, wodurch weiterführende Hinweise auf die in den jeweiligen Raumtypen charakteristischen Gestaltungen und Schwierigkeiten herausgearbeitet werden konnten.

Hierdurch zeigte sich, dass es durchaus entsprechend des Raumtyps typischerweise vorkommende Leitelemente gibt. So kann beispielsweise eine Hausfassade in einer Anliegerstraße als Leitelement vorkommen, was jedoch für einen Grünraum eher untypisch ist. Durch typische, innerhalb eines Raumtyps wiederkehrende Elemente entsteht somit eine einheitliche Semantik. Diese bezieht sich offensichtlich nicht nur auf das eigentliche Leitelement, sondern vielmehr die gesamte räumliche Konstellation inklusive entsprechender Ausstattungselemente wie Bäume, Möblierung usw.

Die von den Personen angesprochenen, schwer zu bewältigenden Situationen wurden in Folge Ihrer Begründung übergeordneten Kategorien zugeordnet:

- Merkmale zur Ausgestaltung einer inneren Leitlinie
- Merkmale zur Ausgestaltung von sonstigen Leitelementen
- Merkmale zur Ausgestaltung der äußeren Leitlinie
- Merkmale zur Ausgestaltung einer Zonierung

- Einfluss von Akustik auf die Orientierung
- Strategien / Techniken zur Fortbewegung im öffentlichen Raum
- Merkmale von markanten Punkten
- typische Problemstellen:
 - Hindernisse und Unterbrechungen / Lücken
 - Gehbahnbreite
 - Taktilität
 - sonstige Probleme
- Kontrastgestaltung
- Hinweise zur Ausbildung von Gestaltungsmustern

Tabelle 4: Detailbeschreibung Leitelemente aus der zweistufigen Befragung

	Detailbeschreibung
Erkennbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Auffindestreifen aus grobfugigem Pflasterbelag eignet sich als Auffindestreifen, sollte aber mindestens 90 cm Tiefe haben • Übergang Asphalt zu Betonpflaster bildet keine gut erkennbare Leitlinie • erfassbare Höhenunterschiede sind besonders geeignet, z. B. vertiefte Wasserablaufgrinnen, Aufkantung, Wände / Mauern
Nutzungs-komfort	<ul style="list-style-type: none"> • Stufenkanten sind als Leitelement ungeeignet, da mit querenden Treppennutzende zu rechnen ist • äußere Leitlinie ist weniger beliebt, aktive Nutzung nur bei geringem Verkehrsaufkommen • Hecke / Grünstreifen an der äußeren Leitlinie erleichtern die Orientierung und erhöhen das Sicherheitsgefühl • geradliniger Verlauf einfacher zu verfolgen als Versprünge • Poller in regelmäßigen Abständen als Begrenzung zur Fahrbahn hilfreich
weitere Problemfelder	<ul style="list-style-type: none"> • witterungsbedingte Einschränkungen (z. B. Laub, Splitteintrag auf Leitelement) • zu schmale Trennstreifen zwischen Bereichen unterschiedlicher Nutzung (z. B. Rad-/Fußweg), Anforderung DIN zu klein • Auflösen von taktilen Kontrasten zweier Flächen z. B. durch Ausfüllen der Fugen mit Beton • Typische problematische Hindernisse: <ul style="list-style-type: none"> ○ Außengastronomie ○ Auslagen ○ Schleppstufen mit unterschiedlichem Kantenniveau ○ mit kurzen/unregelmäßigen Abständen positionierte Hindernisse (z. B. Lampenpfähle, Bäume, Straßenschilder) ○ hervorspringenden Treppenstufen ○ parkende Fahrzeuge am/auf dem Leitelement ○ Baustellen • Erpendelbarkeit mit dem Langstock erleichtert Erkennen von Hindernissen

Es zeigte sich jedoch, dass die individuellen Erfahrungen der befragten Personen und die damit durchaus in Verbindung stehenden individuellen Merkmale der von ihnen jeweils unterrichteten Menschen einen wesentlichen Einfluss auf die Einschätzung bestimmter Situationen hat. Gleiche Situationen werden teilweise unterschiedlich im Sinne ihrer Bewältigbarkeit eingeschätzt (z. B. Unterbrechungslänge eines Leitstreifens in Abhängigkeit der Fähigkeiten). Dies spiegelte sich auch in den für diverse Einschätzungen angeführten Begründungen wider.

Abschließend werden zur Illustration und Untersetzung einige benannte Merkmale zur Ausgestaltung eines funktionsfähigen bzw. eingeschränkten Leitelements in Form einer tabellarischen Übersicht aufgeführt (Tabelle 4).

7.2.1.4 Schlussfolgerungen

Aus der zweistufigen Befragung wurden die in Tabelle 3 aufgeführten zentralen Diskussionspunkte und Bewertungsaspekte mit Bezug zu den vordefinierten Kriterien Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit zusammengefasst. Gemeinsam mit den Befunden aus den Interviews wurde somit ersichtlich, dass eine durchgängige innere Leitlinie ein Neuausrichten und Reorientieren entlang eines Wegeabschnittes ermöglicht. Baulich eignen sich dafür im Besonderen aufragende Strukturen (z. B. Einfassungen von Vegetationsflächen, Hochborde usw.), da diese bei Verwendung des Langstocks sehr gut taktil erfasst werden können.

In Zusammenschau der Ergebnisse konnten weiterhin erste Anhaltspunkte für umfassendere Kategorien zur Gliederung von Merkmalen der Leit- und Orientierungsfunktion innerhalb barrierefreier Wegekette abgeleitet werden:

- Merkmale zur Ausgestaltung von Leitelementen
- unterschiedliche Positionierung der Leitelemente (z. B. innere und äußere Leitlinie, Leitstreifen)
- Einfluss von Akustik
- Anwendung verschiedener Strategien
- wiederkehrende Problemstellen und Möglichkeiten zum Abbau dieser Hürden

Die Kriterien Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit konnten, auf diesem Bearbeitungsstand zunächst ohne Differenzierung nach Raumtypen, entsprechend mit Merkmalen untersetzt werden (Tabelle 5). Diese Befunde konnten in den ersten Entwurf für das Erhebungsinstrument überführt werden.

Demnach konnte Einheitlichkeit als wiederkehrende Semantik von Leitelementen innerhalb des Funktionszusammenhangs einer Wegekette differenzierter verstanden werden. Eine einheitliche Gestaltung könnte unter anderem durch die Kontinuität der Randbebauung, die Wegeführung, die Proportionen, den Querschnitt sowie die verwendeten Gestaltungselemente (Materialität, Bepflanzung, Ausstattung) erreicht werden. Die Einheitlichkeit innerhalb eines Funktionszusammenhangs könnte durch die Ähnlichkeit taktiler Muster, Bewegungsweisen oder eine gleichbleibende Semantik der Leitelemente beschrieben werden. Eine Einheitlichkeit der Semantik von Leitelementen könnte nicht

gegeben sein, wenn die mit einem Leitelement assoziierte Funktion innerhalb eines Funktionszusammenhangs wechselt.

Mit dem Merkmal der Durchgängigkeit konnten der Wechsel der Position der Leitelemente, der Wechsel der (einzig möglichen) Art der Fortbewegung sowie Fragen zu Unterbrechungen und Hindernissen sowie Abzweigen verbunden werden. Damit konnten vor allem die Funktion und Art der Fortbewegung mit Hilfe der vorhandenen Leitelemente und weniger die Materialität oder Geometrie assoziiert werden. Eher offen blieb dennoch, wie unterschiedlich oder einheitlich die Elemente eines Wegeabschnitts in ihrer Ausprägung sein können bzw. müssen, um eine Durchgängigkeit zu erzielen.

Tabelle 5: Merkmale zu Spezifizierung der Kriterien Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit nach Erkenntnissen der zweistufigen Befragung

Kriterium	Spezifizierende Merkmale	
	Nutzungsbegünstigendes Merkmal	Nutzungseinschränkendes Merkmal
Einheitlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliche Materialien der inneren Leitlinie ermöglichen Orientierung 	<ul style="list-style-type: none"> • nicht ausreichende taktile Grenzen zwischen Materialwechsel • Wirkung von Schatten und Licht auf sonstige Leitelemente mit starkem Wechseln
Durchgängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • hindernisfreien Gehbereiche abgesichert werden, Zonierung • keine Unterbrechung der inneren Leitlinie durch Hindernisse • Intuitive Fortsetzung des Leitelements nach Unterbrechungen • Begleitend angeordnete linear angeordnete Elemente wie Bäume, Beschilderungen, Straßenlaternen 	<ul style="list-style-type: none"> • Versprünge, Unterbrechungen, Hindernisse und nicht eindeutige Materialkombinationen (kein ausreichender taktile und/oder visueller Kontrast) • Auslagen und gastronomische Bereiche • Fehlen von Leitelementen (z. B. in Grünflächen). • Übergänge zwischen Leitelementen, wenn beide Leitelemente nicht unmittelbar aneinandergrenzen.
Vernetztheit	<ul style="list-style-type: none"> • markante Punkte • Anzeige von Querungsmöglichkeiten (z. B. Ausbuchtung Gehbereich, beidseitig frei von Parkplätzen) auch bei geringem Verkehrsaufkommen • Querungsanzeigen gegenüberliegend auf beiden Straßenseiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Mangel an Querungsstellen • problematische Querungssituationen • Strukturarmut / Größe von Plätzen • Gefälle erschwert Orientierung

Mit Vernetztheit konnten intuitiv erfassbare Übergänge zwischen Funktionszusammenhängen, aber auch Fragen zu Kreuzungen sowie Verknüpfungen seitlicher Ziele verbunden werden. Es konnte weiter angenommen werden, dass die Übergänge dazu eindeutig erkennbar sein müssen.

Entsprechend wurde das Merkmal der Erkennbarkeit gewissenmaßen als Voraussetzung eingeordnet. Es umschreibt Merkmale von sonstigen Leitelementen (Material, Geometrie usw.), welche für die visuelle, taktile und / oder akustische Wahrnehmung notwendig sind. Dabei kann vermutlich zwischen verschiedenen Typen von Leitelementen unterschieden werden (z. B. flächige Elemente sowie aufragende Elemente). Es könnte unterschiedliche Anforderungen an unterschiedliche Typen von sonstigen Leitelementen geben, welche für eine Erkennbarkeit für Menschen mit Seheinschränkungen vorausgesetzt werden.

Beim Zwischenresümee der Befundlage und der Übertragung in den ersten Entwurf eines Erhebungsinstrumentes zeigte sich, dass ergänzende Untersuchungen zur Konkretisierung der Beschreibung insbesondere von einschränkenden oder begünstigenden Einflüssen nötig wurden. Auch die Funktion aufragender Elemente bedurfte weiterführender Untersuchung.

Zentral war zudem die Frage der Raumtypen als Beschreibungs- und Gliederungsmerkmal. Diese wurde durch die Befragungsergebnisse mindestens partiell in Frage gestellt. Eine diesbezüglich zu starke Differenzierung konnte im Nachgang der Befragung nicht als sinnvoll erachtet werden. Die Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Raumtypen und ihren charakteristischen Merkmalen musste daher überprüft und im Zusammenhang mit dem zu entwickelnden Erhebungstool diskutiert werden.

Zur Häufigkeit des Vorkommens und der damit verbundenen Bedeutung eines sonstigen Leitelements für einen bestimmten Raumtyp konnten erste Einschätzungen, aber kein gut verallgemeinerbarer Überblick erreicht werden. Dabei wurde die hohe Relevanz der inneren Leitlinie für eine durchgängige Orientierung klar.

Zur besseren Quantifizierung der Durchgängigkeit im Sinne von Unterbrechungen und Hindernissen, wie beispielsweise in Geschäftsstraßen und Fußgängerzonen in Form von Auslagen und gastronomischen Bereichen, bedurfte es jedoch genauerer Möglichkeiten zur Einschätzung. Nicht ausreichend klar war zudem, welche Einflüsse die Größe von Lücken auf die Bewältigbarkeit hat. Dieser Bewertungsmaßstab konnte im bisherigen Ergebnis der Untersuchung noch nicht ausreichend geschärft werden.

Offene Aspekte betrafen zudem seitliche Ziele, unter anderem auch in Grünräumen. Hierbei wurde es als zielführend angesehen, weiterführende Kriterien und potentielle Marker in Hinblick auf das Bewertungsinstrument und Planungshilfen identifizieren zu können. Dies betraf auch Übergänge zwischen Raumtypen.

Weitere Diskussionspunkte ergaben sich in Hinblick auf die Literatur- und Normungslage. Dies betraf beispielsweise die Kontrastanforderungen für sonstige Leitelemente.

Hierzu legten die Befragungsergebnisse einen weniger engen Bezug nahe, als es der Literaturlage entsprechend zu erwarten sein würde. Diese Diskussion schließt auch die potentiellen Kontrastanforderungen aufragender Elemente unterschiedlicher Höhe bis hin zu Fassaden ein.

Unklar blieb an dieser Stelle, inwiefern dies auf den spezifischen Blickwinkel der befragten Personen durch ihre Arbeit mit Menschen, die kein oder nur sehr geringes Restsehvermögen haben, zurückzuführen sein könnte. Durch diesen, beruflich bedingten Hintergrund der befragten Personen kann zudem nur eingeschränkt auf eine planerische Perspektive in der Bewertung von Wegeketten geschlossen werden.

Somit konnten bis dato verschiedene Einflussgrößen auf die Bewältigbarkeit von Wegeketten für Menschen mit Seheinschränkungen ausgemacht werden, jedoch war nicht für alle Situationen eine eindeutige Bewertung möglich.

Hierfür galt es in den nachfolgenden Untersuchungsteilen Spezifizierungen der teilweise noch sehr allgemein gestellten Fragen vorzunehmen. Im weiteren Arbeitsplan erfolgte zudem eine Ausweitung der Untersuchung auf einen größeren Personenkreis mit erweiterter fachlicher Expertise, um einen umfassenderen Blick auf die Bedürfnisse und Einschränkungen von Menschen mit Seheinschränkungen zu erhalten.

7.2.2 Vertiefende Befragung zu Kriterien und Merkmalen

7.2.2.1 Vorgehen

Die Befragung zu Kriterien und Merkmalen diene der breiten Erfassung von typischen und wiederkehrenden Barrieren in Wegeketten sowie insbesondere den Merkmalen, die diese genauer spezifizieren. Dabei sollten mit einem erweiterten Personenkreis sowohl diejenigen Kriterien und Bewertungen diskutiert werden, die bis dato eher übereinstimmende Einschätzungen erhielten, als auch solche, bei denen es zu heterogenen Einschätzungen gekommen war. Hierfür wurden erneut die Kriterien der Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit und die bis dahin herausgearbeiteten Merkmale herangezogen.

Ein weiterer Aspekt wurde besonders adressiert. Es handelte sich um die Funktionsweise aufragender Elemente unterschiedlicher Ausprägung (z. B. Hausfassade, Einfassungsmauer, Sitzkante) als sonstige Leitelemente sowie die Anforderungen daran. Hierzu galt es, vertiefte Einschätzungen zu den Merkmalen und situativen Bedingungen der visuellen, taktilen und akustischen Wahrnehmbarkeit zu untersuchen.

Die zu diesen Zielen durchgeführte Untersuchung wurde als individuelle, persönlich-mündliche und standardisierte Interviews durchgeführt. Diese erfolgten entsprechend eines zuvor speziell erarbeiteten Interviewleitfadens mit beispielhaften, einheitlich graphisch dargestellten Situationen und in Form von Videokonferenzen via Zoom. Dies bot allen Befragten weitestgehend gleiche Bedingungen und ist zudem gut geeignet, die Komplexität und inhaltliche Tiefe der Fragestellungen aufzunehmen.

Dieses Vorgehen bot gegenüber einer ursprünglich favorisierten Online-Umfrage zudem den Vorteil, ergänzende Fragen stellen sowie Rückfragen unmittelbar beantworten zu

können sowie komplexe Zusammenhänge zur Diskussion stellen zu können. In Absprache mit den Befragten konnte das Interview zudem ohne zusätzlichen Aufwand zu Dokumentationszwecken aufgezeichnet werden, wodurch die nachträgliche Digitalisierung der Antworten erheblich erleichtert wurde.

Mit einem problemzentrierten Interview konnten die subjektiven Wahrnehmungen und Erfahrungen der Befragten zu einem bestimmten Problemkomplex optimal herausgearbeitet werden. Dabei wurden sowohl freie Erzählung (qualitative Erhebung) als auch standardisierte Einschätzung und Bewertung der vorgestellten Situationen anhand vorgegebener Bewertungskategorien (quantitative Erhebung) umgesetzt.

Der Ablauf basierte auf einem Leitfaden, dessen globaler Aufbau die folgenden Aspekte beinhaltete:

- Vorstellung des Projekts und der Mitarbeitenden,
- Begriffsvereinbarungen und -definitionen inkl. Bewertungskategorien
- Inhaltliche Fragenblöcke (mehrfach, verschiedene)
- Abschluss

Grundlage der Befragung waren erneut umfassend ausgearbeitete Darstellungen (insgesamt 52 Situationen), die in Kombination mit textlichen Erläuterungen ca. 1 Woche vor dem Interviewtermin den Teilnehmenden zur Verfügung gestellt wurden. Die vollständige Grundlage der Befragung mit Fragen und Darstellungen befindet sich in der Anlage des Berichts (siehe Anhang 7: , S. 174 ff.).

Der erste Punkt sollte einen Einblick in das Projekt und die Praxisanwendung der anvisierten Projektergebnisse geben. Der zweite Punkt diente dem einheitlichen Verständnis. Auf den dritten und Hauptteil wird unten detaillierten eingegangen. Im vierten und letzten Punkt bestand für die Personen anschließend die Möglichkeit, Rückfragen zur Einschätzung zu stellen oder Problemstellungen erneut aufzugreifen und zu diskutieren, wenn diese für die Untersuchungen zentral erschienen.

Der inhaltliche Hauptbereich der Befragung (inhaltliche Fragenblöcke) bestand je inhaltlichem Aspekt aus aufeinander aufbauenden Phasen:

- Einführende Erläuterungen
- Verständnissicherung und Rückfragen
- Bewertungen, Beantwortung gezielter Fragen

Zunächst wurden die Befragten in die konkrete abgebildete Situation eingeführt und das zur Verfügung stehende Leitelement sowie umgebende Rahmenbedingungen vorgestellt. Hierfür wurden Darstellungen zur Veranschaulichung der Situation in Form einer Power Point Präsentation gezeigt. Im Anschluss bestand die Möglichkeit zum Stellen von Rück- oder Verständnisfragen durch die Befragten. In der Bewertungsphase wurde um die Einschätzung entsprechend der vorgegebenen Bewertungskriterien und eine Begründung dieser gebeten. Die dabei verwendeten geschlossenen Fragestellungen zur quantitativen Erhebung waren in Anzahl, Reihenfolge und ihrem Wortlaut vorgegeben.

Nach Beendigung des Zoom- Interviews wurden die auf den Folien notierten Ergebnisse und Aussagen den Teilnehmenden zur Prüfung und bei Bedarf Ergänzung übermittelt.

Die inhaltliche Interviewstruktur umfasst zwei Untersuchungsbereiche. Das waren:

- Leitelemente
- Übergangssituationen

Jeder Bereich beinhaltete spezifische Fragenkategorien. Im Bereich der Leitelemente waren dies insbesondere die Position des Leitelements, Kontrastanforderungen an ein Leitelement, Grundlegende Anforderungen an Leitelemente sowie die äußere Leitlinie. Die Untersuchung von Übergangssituationen wurde durch die Kategorien Gehwegüberfahrten, Kombination von Leitelementen und kreuzende Gehwege untersetzt. Jede Fragenkategorie wurde anhand detaillierter Fragen mit konkreten Situationen und Aspekten behandelt, die vor allem den Merkmalsbereichen Erkennbarkeit, Einheitlichkeit und Durchgängigkeit zuzuordnen waren.

Die zentralen Untersuchungsthemen umfassten dabei:

- Variation von Anforderungen an Leitelemente in unterschiedlichen Situationen,
- Eignung von Fassaden als Leitelement,
- Kontrastanforderungen an dreidimensionale Objekte als Leitelement,
- Anforderungen an Kontrast und Taktilität in benachbarten Leitelementen,
- Merkmalsbereiche für Borde und Grünflächen als Leitelemente,
- Rolle des Ruhenden Verkehrs (parkende Fahrzeuge) sowie
- Arten und Längen von Unterbrechungen von Leitelementen.

Trotz entsprechender Anhaltspunkte aus den vorhergegangenen Untersuchungsteilen erfolgte die Befragung unter expliziter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumtypen (Fußgängerzone, Gehweg mit angrenzendem Verkehr, Grünfläche). Dies geschah einerseits, um die Situation möglichst anschaulich und nachvollziehbar darzustellen. Andererseits konnte nur so weiterführend untersucht werden, inwiefern Leitelemente Raumtypen zugeordnet werden können oder müssen und in welchen sie typischerweise vorkommenden. Dies schloss jedoch keineswegs den Aspekt raumtypübergreifender Funktionsanforderungen an Leitelemente aus.

Weiterhin ist kurz auf die zur standardisierten Bewertung verwendeten Kategorien einzugehen. Vor dem Hintergrund des bis dato erarbeiteten Kenntnisstandes und im Rahmen vorgelagerter Diskussionen und Abgleich mit anderen Bewertungssystemen wie z. B. das Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen des Bundes (BNB) wurde entschieden, den Ausprägungsbereich „barrierefrei“ in drei Unterkategorien zu unterteilen. Dies erfolgte vor allem unter dem Aspekt der unterschiedlich einfachen bzw. aufwändigen Bewältigbarkeit, die infolge variierender Gestaltungen entstehen kann.

Zudem wurde der Ausprägungsbereich nicht (ausreichend) ausgeprägter Barrierefreiheit ebenfalls unterteilt. Es wurden somit die in Tabelle 6 aufgeführten Bewertungsausprägungen zur Auswahl gestellt.

Tabelle 6: Antwortausprägungen und Kategorien zur standardisierten Bewertung in der Befragung zu Kriterien und Merkmalen

Ausprägung	Charakteristik	Beschreibung	Kategorie
barrierefrei +	erhöhter Gehkomfort	zusätzliche Maßnahmen zu üblichen Vorgaben	barrierefrei
barrierefrei	gute Bewältigbarkeit	entsprechend üblicher Vorgaben	
barrierefrei -	Bewältigbarkeit ist erschwert	übliche Vorgaben teilweise erfüllt	
nicht barrierefrei	erhebliche Einschränkungen	Vorgaben nicht erfüllt	nicht barrierefrei
akute Gefahr	Gefahr für Nutzende		Keine Angabe
Ich weiß nicht	Bewältigbarkeit nicht eindeutig zu beurteilen		

Vor der Datenerhebung erfolgte ein Pretest mit einer freien Architektin und geprüften Fachplanerin für barrierefreies Bauen. Der Pretest diente der Prüfung der Durchführbarkeit und des Verständnisses. Er fand in drei Teilsitzungen im März 2023 mit einem Gesamtumfang von 4,25 h statt.

Da bezüglich Durchführbarkeit und Verständnis Verbesserungsanregungen gegeben wurden, schloss sich eine Überarbeitung des Fragebogens in geringem Umfang an. Die Anpassungen bezogen sich unter anderem auf potentiell missverständliche Darstellungen und Formulierungen. Die erfolgten Anpassungen wurden mit der als Pretest befragten Person rückgekoppelt.

Die Interviews wurden schließlich zwischen April und September 2023 mit insgesamt 20 Personen durchgeführt. Die Dauer je Befragung variierte zwischen einer und rund vier Stunden. Die insgesamt befragte Stichprobe teilte sich hälftig in die Gruppe der beratend Tätigen (20% unabhängige Berater, 30 % behördliche Berater) und Rehabilitationslehrer und -lehrerinnen (50%).

Nach einer ersten Sichtung und Auswertung der Interviewergebnisse mit 13 Personen erfolgte zur Reduktion des zeitlichen Aufwandes und zur Fokussierung auf die Kernfragen eine Kürzung des Interviews um einige Aspekte (Darstellungen dazu siehe am Ende von Anhang 7: Befragung zu Kriterien und Merkmalen).





7.2.2.2 Datenaufbereitung

Auf Grund der Länge der Gespräche wurden die Interviews nicht vollständig transkribiert. Die methodische Auswertung der Interviews erfolgte in Anlehnung an die qualitative Interviewanalyse nach Meuser und Nagel. Dabei wurde das vorhandene Material auf Kurztex te reduziert. Basierend darauf wurden Vor- und Nachteile und Probleme der dargestellten Situationen herausgearbeitet.

Die zur Begründung der Einschätzung einer Situation gegebenen Antworten wurden paraphrasiert und mit Hilfe von Überschriften zusammengefasst. Danach wurden sie kategorisiert. Dies ermöglichte eine Vergleichbarkeit der Antworten untereinander. Basierend darauf konnten Häufigkeiten von Nennungen je Kategorie aufbereitet werden. Für die Auswertung relevant sind dabei Mehrfachnennungen sowie Probleme und Einschätzungen, welche mit der Art und Weise der Fortbewegung von Betroffenen begründet wurden.

Die quantitativen Einschätzungen zu den vorgestellten Situationen wurden entsprechend der vorgegebenen Kategorien (Tabelle 6) zur standardisierten Bewertung für die Personen zusammengeführt und anschließend der Anteil der Antworten, die als „barrierefrei“ kategorisiert wurden, mit einem Bewertungsmuster versehen, das in Tabelle 7 dargestellt ist.

Tabelle 7: Bewertungsmuster für die quantitativen Einschätzungen bei der Befragung zu Kriterien und Merkmalen

Anteil Einschätzungen „barrierefrei“	Bewertung	
100-90 %	eindeutig barrierefrei	
89,9-70 %	überwiegend barrierefrei	
69,9 – 25 %	uneindeutig	
< 25 %	überwiegend nicht barrierefrei	

Im Rahmen der Auswertung erfolgte der Ausschluss der Antworten einer Person. Bei dieser Person bestanden erheblich abweichende Beantwortungsvoraussetzungen infolge einer starken Sehbehinderung. Dadurch konnte diese Person die grafischen Darstellungen der Befragung nicht gleichermaßen bewerten.

7.2.2.3 Ergebnisse der Befragung im Überblick

Quantitative Einschätzungen wurden zu insgesamt 52 Situationen beziehungsweise Varianten vorgenommen. Diese Ergebnisse sind vollständig im Anhang ersichtlich (Anhang 8: Ergebnisse der Befragung zu Kriterien und Merkmalen). Von den 52 Situationen wurden:

- 21 als eindeutig barrierefrei
- 14 als überwiegend barrierefrei
- 12 als uneindeutig und
- 5 als überwiegend nicht barrierefrei eingeschätzt.

Bei Unterteilung nach den Fragenbereichen zeigt sich ein entsprechend differenziertes Bild (Tabelle 8, Fragennummern beziehen sich auf die entsprechende Bezeichnung in der Befragung sowie Ergebnisdarstellung; siehe: Anhang 7: Befragung zu Kriterien und Merkmalen und Anhang 8: Ergebnisse der Befragung zu Kriterien und Merkmalen).

Tabelle 8: Bewertungsergebnis der quantitativen Einschätzungen bei der Befragung zu Kriterien und Merkmalen

			Leitelemente in Fußgängerzonen (Fragen 1.1 - 1.4)
barrierefrei	eindeutig		<ul style="list-style-type: none"> – sonstiges Leitelement mittig – sonstiges Leitelement nicht mittig – zwei Streifen aus sonstigen Leitelementen – Zonierung mit mittiger Gehbahn – Zonierung mittige Gehbahn mit Querzonierung (90 cm Breite)
	überwiegend		<ul style="list-style-type: none"> – Zonierung mittige Gehbahn mit Querzonierung (200 cm Breite) – Rechteckvariante mit unterschiedlichen Lückenbreiten, Lücke: 0 bis < 2 m
uneindeutig			<ul style="list-style-type: none"> – hindernisfreie Hausfassade – Rechteckvariante mit unterschiedlichen Lückenbreiten, Lücke: 2 bis < 4 m
überwiegend nicht barrierefrei			<ul style="list-style-type: none"> – Rechteckvariante mit unterschiedlichen Lückenbreiten, Lücke: 4 bis < 6 m – Rechteckvariante mit unterschiedlichen Lückenbreiten, Lücke: 6 bis < 8 m
			Leitelement in Grünflächen (Fragen 1.6)
barrierefrei	eindeutig		<ul style="list-style-type: none"> – eine Leitlinie mit visuellem und taktilem Kontrast – beidseitige Leitlinie mit visuellem und taktilen Kontrast – sonstiges Leitelement mittig der Gehbahn
			Funktionstüchtigkeit von Leitelementen (Fragen 1.8 - 1.10)
barrierefrei	überwiegend		<ul style="list-style-type: none"> – Kombination Gehweg, Oberstreifen und Fassade – Kombination Gehweg, Grünfläche und Straße – Kombination Gehweg und beidseitige Grünfläche – Kombination Gehweg, beidseitige Grünfläche und taktile Streifen
uneindeutig			<ul style="list-style-type: none"> – Kombination Gehbereich, Aufkantung und Grünfläche
			Funktionstüchtigkeit äußere Leitlinie (Fragen 1.11 - 1.16)
barrierefrei	eindeutig		<ul style="list-style-type: none"> – ruhender Verkehr mit frei zugänglicher innerer Leitlinie – ruhender Verkehr mit zugestellter innerer Leitlinie und markiertem Sicherheitsraum – Bord 15-30 cm / $p > 0,5$ / $K > 0,4$ – Bord 10-15 cm / $p > 0,5$ / $K > 0,4$ – Gestaltungsvariante 2 Gehweg / Bord / Fahrbahn – Gestaltungsvariante 3 Gehweg / Bord / Fahrbahn – Kontrastanforderung an Borde, die nicht die äußere Begrenzung der Gehbahn sind – Grünstreifen - Bordkontrast $< 0,4$ – Kontrastanforderung an Borde, die nicht die äußere Begrenzung der Gehbahn sind – Grünstreifen - kein Kontrast des Bordes
	überwiegend		<ul style="list-style-type: none"> – äußere Leitlinie bei 30 km/h und 1,80 m Gehbahnbreite – äußere Leitlinie bei 30 km/h und 2,50 m Gehbahnbreite – ruhender Verkehr mit zugestellter innerer Leitlinie – Gestaltungsvariante 1 Gehweg / Bord / Fahrbahn
uneindeutig			<ul style="list-style-type: none"> – äußere Leitlinie bei 50 km/h und 1,80 m Gehbahnbreite

			<ul style="list-style-type: none"> – äußere Leitlinie bei 50 km/h und 2,50 m Gehbahnbreite – Bord > 30 cm / $\rho < 0,5$ / $K > 0,4$ – Kontrastanforderung an Borde, die nicht die äußere Begrenzung der Gehbahn sind – Einzelhindernisse - Bordkontrast < 0,4 – Kontrastanforderung an Borde, die nicht die äußere Begrenzung der Gehbahn sind – Einzelhindernisse - kein Kontrast des Bordes
			Übergangssituationen (Fragen 2.1 und 2.2)
barrierefrei	überwiegend		<ul style="list-style-type: none"> – Gehwegüberfahrt: Norm-Lösung – Gehwegüberfahrt: Lösungsvariante 1 – Gehwegüberfahrt: Lösungsvariante 2
			Kombination von Leitelementen (Fragen 2.3 – 2.5)
barrierefrei	eindeutig		<ul style="list-style-type: none"> – Leitstreifen aus unterschiedlichen visuellen Kontrasten – Kombination aus sonstigen Leitelementen in Leitstreifenfunktion und Abzweigefeld
	überwiegend		<ul style="list-style-type: none"> – Leitstreifen aus unterschiedlichen taktilen Kontrasten
			Unterbrechungen von Leitelementen (Fragen 2.6 und 2.7)
barrierefrei	eindeutig		<ul style="list-style-type: none"> – Unterbrechung: linear fortgesetzte Hausfassade, Lücke: 0 bis < 2 m – Unterbrechung: linear fortgesetzte Hausfassade, Lücke: 2 bis < 4 m – Unterbrechung: nicht linear fortgesetzte Hausfassade, Lücke: 0 bis < 2 m
uneindeutig			<ul style="list-style-type: none"> – Unterbrechung: linear fortgesetzte Hausfassade, Lücke: 4 bis < 6 m – Unterbrechung: linear fortgesetzte Hausfassade, Lücke: 6 bis < 8 m – Unterbrechung: nicht linear fortgesetzte Hausfassade, Lücke: 2 bis < 4 m – Unterbrechung: nicht linear fortgesetzte Hausfassade, Lücke: 4 bis < 6 m
überwiegend nicht barrierefrei			<ul style="list-style-type: none"> – Unterbrechung: linear fortgesetzte Hausfassade, Lücke: 8 bis < 10 m – Unterbrechung: nicht linear fortgesetzte Hausfassade, Lücke: 6 bis < 8 m – Unterbrechung: nicht linear fortgesetzte Hausfassade, Lücke: 8 bis < 10 m

Der erste Befragungsbereich (Fragen 1.1 - 1.4) beschäftigte sich mit Leitelementen in Fußgängerzonen und erbrachte Einschätzungen mit der gesamten Bandbreite von „eindeutig barrierefrei“ bis „überwiegend nicht barrierefrei“. Die Befragungsergebnisse zu zentralen Leitelementen in Fußgängerzonen (Fragen 1.1 und 1.2) werden in Kapitel 7.2.2.4 vertieft diskutiert.

Nachfolgend ist kurz auf die Ergebnisse zu Merkmalen der Zonierung einzugehen. Hier zeigte sich, dass die Art der Gestaltung des mittigen Gehbereiches (Abbildung 22) in Abhängigkeit von Gestaltungsdetails einen Einfluss auf die Einschätzungen der Funktionsfähigkeit ausübte.



Abbildung 22: Gestaltungsvarianten des mittigen Gehbereiches bei Zonierung von Fußgängerzonen in der Befragung zu Kriterien und Merkmalen

Die Variante „homogen“ wurde als eindeutig barrierefrei bewertet. Für die beiden Varianten mit Segmentierung des Gehbereiches zeigte sich ein klarer Zusammenhang mit der Breite der „Lücken“ in Längsrichtung. Bis zur Längsausdehnung von etwa zwei Metern (hell zu hell in Variante „mit Querzonierung“ bzw. dunkel zu dunkel in „Rechteckvariante“) wurden diese Gestaltungen als barrierefrei eingeschätzt.

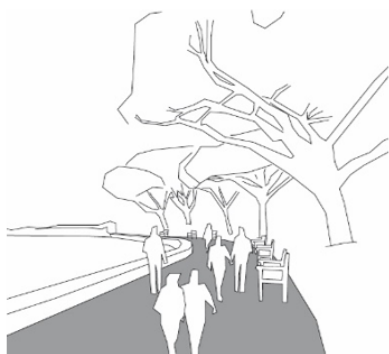
Größere Feldabstände bei der „Rechteckvariante“ wurden von den befragten Personen weniger häufig als funktionstüchtig eingeschätzt und entsprechend als „uneindeutig“ beziehungsweise „überwiegend nicht barrierefrei“ bewertet. Für die „Querzonierung“ wurde außerdem explizit nach Vorschlägen für eine akzeptable Breite der Unterbrechungen zur Segmentierung gefragt. Hierzu machte rund ein Drittel der befragten Personen keine Angabe. Von den anderen Personen stimmten rund 90% Vorschlägen $\leq 90\text{cm}$ zu.

In den begleitenden Interviews wurde mehrfach geäußert, dass die Querzonierung mit visuell und taktil kontrastierenden Streifen einer Breite von $\leq 90\text{cm}$ vorteilhaft sei, da sie eine Zählbarkeit ermöglicht, die unterstützend bei der Orientierung in langen gleichförmigen Straßenabschnitten sein kann. Die Abstände der Querstreifen untereinander darf entsprechend nicht zu kleinteilig gewählt werden.

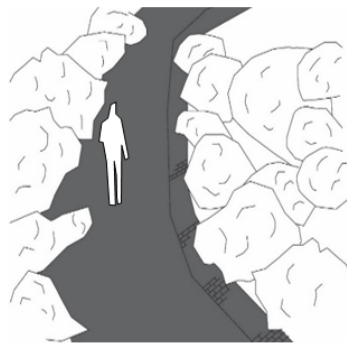
Sämtliche als Leitelemente in Grünflächen (Fragen 1.6, z. B. eine Leitlinie mit visuellem und taktilen Kontrast, siehe Abbildung 23 links) vorgestellten Varianten wurden als eindeutig barrierefrei bewertet. Die mindestens ausreichende Orientierungsfunktion durch Grünflächen zeigte sich auch bei den Fragen zur Funktionstüchtigkeit von Leitelementen an Gehwegen (Fragen 1.10, z. B. Kombination Gehweg, beidseitige Grünfläche und taktiler Streifen, siehe Abbildung 23 mitte). Neben der Variante mit Oberstreifen und Fassade wurden alle Kombinationen mit Grünfläche als barrierefrei bewertet.

Dabei fällt die Variante mit Aufkantung und Grünfläche etwas heraus (Abbildung 23 rechts). Diese wurde von mehreren der befragten Personen als nicht barrierefrei und daher insgesamt als „uneindeutig“ bewertet. In den mündlichen Erläuterungen hoben mehrere Personen die gute taktile Orientierung hervor, während andere Stolpergefahr und erforderliche Ortskenntnis als Einschränkungen anführten und/oder die Gestaltung der äußeren Leitlinie bei der Bewertung berücksichtigt wissen wollten (im Befragungsbeispiel nicht expliziert).

Die Fragen zur Funktionstüchtigkeit der äußeren Leitlinie (Fragen 1.10 – 1.16) stellten den größten Anteil der befragten Varianten dar. Von den Gestaltungsvarianten der äußeren Leitlinie wurde die Mehrheit (12 von 17) als barrierefrei bewertet. Dies schließt beispielsweise auch Situationen mit ruhendem Verkehr (auf der Straße parkenden Fahrzeugen, siehe Abbildung 24 links) und alle Gestaltungsvarianten der Kontrastausbildung zwischen Gehweg, Bord und Fahrbahn ein.



eine Leitlinie mit visuellem
und taktilem Kontrast



Kombination Gehweg,
beidseitige Grünfläche und
taktilem Streifen



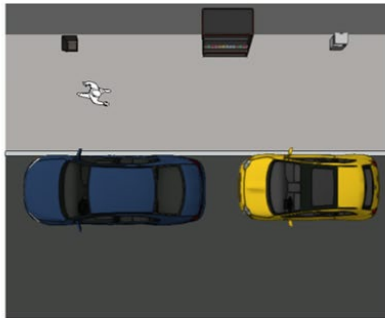
Kombination Gehbereich,
Aufkantung und Grünfläche

Abbildung 23: einige Gestaltungsvarianten im Zusammenhang mit Grünflächen in der Befragung zu Kriterien und Merkmalen

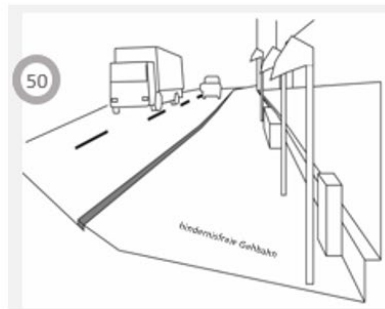
Ein heterogeneres Einschätzungsbild zeigte sich bei der Bordsteinkante als äußere Leitlinie an Straßen, die mit 50 km/h befahren werden (Abbildung 24 mitte) sowie in Situationen mit häufigen und ortsfesten Einzelhindernissen (z. B. Baumscheiben) im fahrbahnzugewandten Bereich der Gehbahn (Abbildung 24 rechts). Im letztgenannten Fall soll die fahrbahnseitige Grenze der Gehbahn gemäß der abgegebenen Einschätzungen trotz häufiger Verstellung durch Hindernisse kontrastreich gestaltet sein.

Als exemplarische und häufige Übergangssituation (Fragen 2.1 und 2.2) wurden Gehwegüberfahrten untersucht. Hier zeigte sich, dass alle vorgestellten Varianten (inklusive „Norm-Lösung“, siehe Abbildung 25 links) als barrierefrei eingeschätzt wurden, es jedoch einzelne Personen gab, die Einschränkungen der Funktionalität angaben. Es wurden als mögliche Nachteile beziehungsweise Probleme beispielsweise Nullabsenkung, Uneindeutigkeit oder die Möglichkeit von Fehlinterpretationen angeführt.

Alle befragten Kombinationen von in sich homogenen, aber in der Abfolge des Weges unterschiedlichen Leitelementen (Fragen 2.3 – 2.5, z. B. Leitstreifen aus unterschiedlichen taktilen oder visuellen Kontrasten, Abbildung 25 rechts) wurden als barrierefrei bewertet.



ruhender Verkehr mit
zugestellter innerer Leitlinie

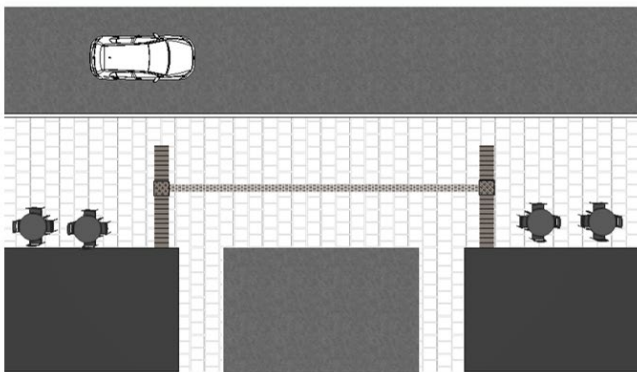


Äußere Leitlinie bei 50 km/h
und 1,80 / 2,50 m
Gehbahnbreite

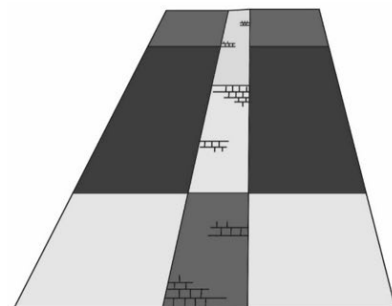


Kontrastanforderung an
Borde, die nicht die äußere
Begrenzung der Gehbahn
sind – Einzelhindernisse

Abbildung 24: einige Gestaltungsvarianten zur Funktionstüchtigkeit der äußeren Leitlinie in der Befragung zu Kriterien und Merkmalen



Gehwegüberfahrt: Norm-Lösung



Leitstreifen aus unterschiedlichen
visuellen Kontrasten

Abbildung 25: je eine Gestaltungsvariante zu Übergängen und Kombination von Leitelementen in der Befragung zu Kriterien und Merkmalen

Bei den Unterbrechungen von Leitelementen, die an Hausfassaden als Gestaltungsvarianten untersucht wurden (Fragen 2.6 und 2.7), zeigte sich ein Zusammenhang mit der Länge der Unterbrechung und der geometrischen Anordnung. Für linear fortgesetzte Fassaden (kein Wechsel der Gehrichtung nötig) wurden Unterbrechungen bis vier Meter als barrierefreie Gestaltung eingeschätzt. Ist jedoch ein Ausweichen oder eine Richtungsänderung nötig (nicht linear fortgesetzte Hausfassade), wurden Unterbrechungen bis maximal zwei Meter als barrierefrei bewertet.

Die Hausfassade als Leitelement führt schließlich zum Merkmal der Höhe aufragender Elemente und insbesondere der Frage, inwiefern eine normbezogen visuell kontrastreiche Gestaltung notwendig ist, damit eine Orientierung daran ermöglicht wird. Hierzu wurden in der Befragung sechs verschiedene Höhenausprägungen vorgestellt (Abbildung 26, Bezug zu Frage 1.7) und von den Personen hinsichtlich der Kontrastanforderung eingeschätzt.

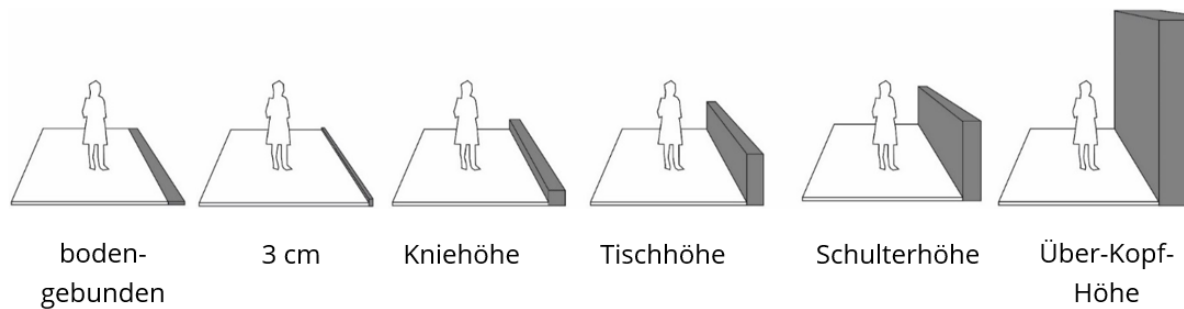


Abbildung 26: Gestaltungsvarianten der Höhe aufragender Elemente in der Befragung zu Kriterien und Merkmalen

Im Ergebnis zeigte sich, dass der bedeutsame und klare Bewertungsunterschied im Übergang von Knie- zu Tischhöhe verortet werden kann. Kniehoch aufragende Elemente wurden mehrheitlich (84% der Personen) nur im Falle normgemäßer kontrastreicher Gestaltung als funktionstüchtig eingeschätzt. Demgegenüber waren wiederum 84% der befragten Personen der Ansicht, dass tischhoch aufragende Elemente zwar prinzipiell einen Kontrast aufweisen sollten, dieser jedoch geringer als normgemäß ausfallen kann und es sich trotzdem um ein funktionstüchtiges Leitelement handelt. Zur Erläuterung wurden beispielsweise Stolpergefahren sowie die Möglichkeit zur akustischen Orientierung benannt.

7.2.2.4 Zentrale Befunde zur Gestaltung von Fußgängerzonen

Für Fußgängerzonen stand zunächst die Frage, inwiefern eine hindernisfreie Hausfassade bereits als funktionstüchtiges Leitelement fungieren könnte. Etwa die Hälfte der befragten Personen (54%) schätzte diese Situation als barrierefrei ein, wodurch die Bewertung als „uneindeutig“ entstand.

Als Erläuterung wurde angegeben, dass häufig genutzte Eingänge die Funktionalität der Hausfassade als sonstiges Leitelement einschränken, beispielsweise durch Beeinträchtigung der akustischen Orientierung. Außerdem wurden kreuzende Personen an Eingängen von Geschäften sowie vor Schaufenstern stehende Menschen von vielen der befragten Personen benannt. Zudem wurde angeführt, dass bauliche und mobile Hindernisse bevorzugt in der Nähe der Bebauung auftreten können.

Als ein positiver Aspekt an einer solchen Situation wurde von mehreren Personen die Verfügbarkeit von Markpunkten an Hausfassaden angeführt. Insgesamt ist anzunehmen, dass die Vorstellungen der befragten Personen zu dieser Situation stark voneinander abgewichen. Auch wurde die zur Illustration genutzte Skizze (Abbildung 27, linke Abbildung) gelegentlich als eher unrealistische Darstellung einer Fußgängerzone bezeichnet.

Die Situation mit einem mittig angeordneten Leitstreifen aus sonstigen Leitelementen in einer Fußgängerzone schätzten alle befragten Personen als eindeutig barrierefrei ein. Die Erkennbarkeit des sonstigen Leitelements wurde als Voraussetzung für diese Situation benannt. Mehr als die Hälfte der befragten Personen betonten, dass vor allem das Durchlaufen der Fußgängerzone ohne Einschränkungen möglich sei.

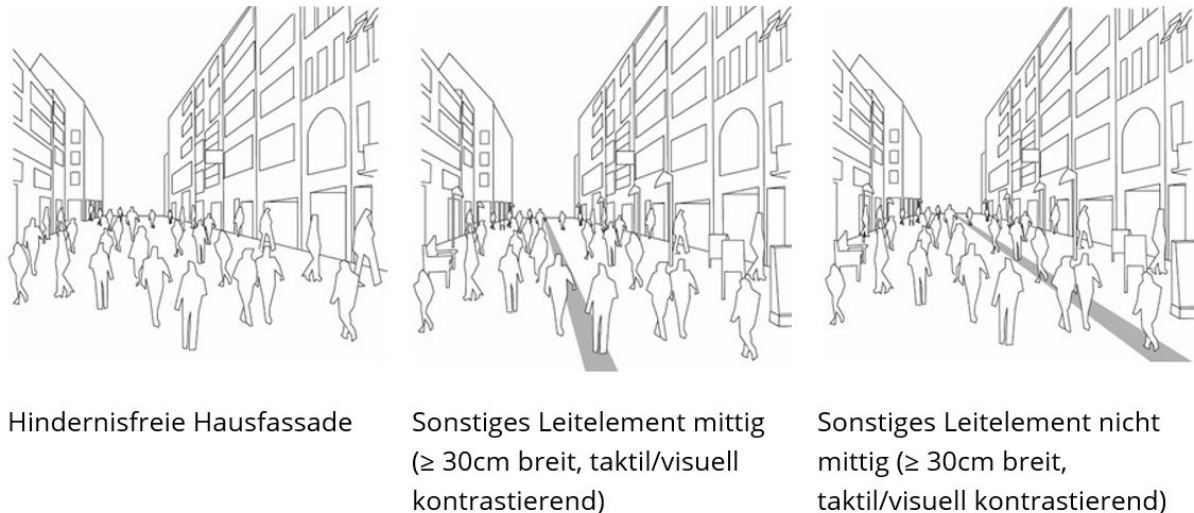


Abbildung 27: Einige Gestaltungsvarianten von Leitelementen in Fußgängerzonen in der Befragung zu Kriterien und Merkmalen

Mehrfach wurde der Zusammenhang zwischen der Möglichkeit, sich innerhalb der Fußgängerzone zu orientieren, mit den baulichen Dimensionen benannt. Ist der Abstand zwischen Leitstreifen und den Geschäften zu groß, kommen diese nicht mehr als Markpunkte zur Orientierung in Frage. Dies erschwert beispielsweise das gezielte Aufsuchen einzelner Geschäfte.

Die potentiell etwas größere Entfernung zwischen den typischerweise vorkommenden Auslagen und dem mittigen Leitstreifen wurde jedoch auch als möglicher Vorteil benannt. Durch einen größeren Abstand wird es wahrscheinlicher, dass rechts- und linksseitig vom Leitstreifen eine ausreichende Hindernisfreiheit (mind. 60 cm) besteht.

Von einer befragten Person wurde außerdem das Problem der Wiederauffindbarkeit des Streifens nach seitlichem Verlassen (z. B. Aufsuchen eines Geschäfts) benannt. Dies könne in der Praxis auch durch ein fehlerhaft abgestelltes Zulieferfahrzeug vorkommen und die Reorientierung hin zu dem einzigen vorhandenen Leitelement erschweren.

Alle Befragten schätzten die Situation mit einem asymmetrisch / nicht mittig platzierten Leitstreifen aus sonstigen Leitelementen in einer Fußgängerzone als eindeutig barrierefrei ein (Abbildung 27 rechts). Damit ergibt sich kein signifikanter Unterschied zur mittigen Anordnung.

Auch für diese Gestaltungsvariante wurde eine Abhängigkeit von der Dimensionierung und der Nutzung eingeschätzt. Eine große Entfernung zu seitlichen Geschäften könne die Orientierung anhand dieser erschweren. Die asymmetrische Anordnung könne sich

jedoch auch als Vorteil zeigen. So wurde das Beispiel angeführt, dass bei einseitigem Gastronomiebesatz, mit tendenziell dort höherem Platzbedarf, ein asymmetrisch platzierter Leitstreifen einen wesentlichen Vorteil bietet.

Im Fazit ist der Leitstreifen in mittiger als auch asymmetrischer Anordnung barrierefrei nutzbar. Es können sich jedoch in Abhängigkeit des Nutzungsziels, der Größe und Breite der Fußgängerzone sowie der dort anliegenden Ziele jeweils Vorteile, aber auch Einschränkungen in der Nutzbarkeit ergeben.

Gerade für Fußgängerzonen ist die Zonierung als Form der barrierefreien Gestaltung relevant. Neben den bereits in Abbildung 22 angesprochenen Varianten strukturierter Zonierung wurde dabei zunächst die einheitliche Zonierung mittels zweier Leitstreifen derjenigen durch flächige Abgrenzung gegenübergestellt (Abbildung 28).



Zonierung durch zwei Leitstreifen ($\geq 30\text{cm}$ breit, taktil/visuell kontrastierend)



Zonierung durch mittige Gehbahn (taktil/visuell kontrastierend)

Abbildung 28: Gestaltungsvarianten der Zonierung von Fußgängerzonen in der Befragung zu Kriterien und Merkmalen

Mit einer Ausnahme schätzten alle Befragten (18 von 19, entspricht 94,7 %) die Situation zur Gestaltung einer Fußgängerzone mittels zweier Leitstreifen aus sonstigen Leitelementen (Abbildung 28 links) als barrierefrei ein. Damit ist diese Situation als eindeutig barrierefrei zu bewerten.

Fast die Hälfte der befragten Personen bewerteten diese Situation zudem als besonders komfortabel in ihrer Bewältigbarkeit für Menschen mit Seheinschränkungen. Als Begründung wurde die Möglichkeit zur flexiblen Nutzung der Leitelemente benannt. Dies bezog sich vor allem auf die Auswahlmöglichkeiten der Fortbewegung. So biete sich sowohl die Möglichkeit, entlang des Leitstreifens oder zwischen den Leitstreifen, aber auch entsprechend der persönlichen Präferenzen den linken oder den rechten Leitstreifen zu nutzen. Als mögliche persönliche Beweggründe für die Auswahl des Leitstreifens werden folgende Kriterien benannt:

- Auswahl entsprechend des Führens des Langstocks in der rechten oder linken Hand,
- Auswahl entsprechend der Position des eigenen Ziels und
- Möglichkeit des Ausweichens bei starkem Gegenverkehr.

Außerdem wurde der Hinweis gegeben, dass für eine angemessene Nutzung des sonstigen Leitelements als Leitstreifen neben dem Materialwechsel ein hindernisfreier Bereich erforderlich sei. Zwei der befragten Personen gaben der Hinweis, dass Gewerbetreibende über diesen einzuhaltenden Abstand aufgeklärt und die Einhaltung geprüft werden müssen.

Die Gestaltung einer Fußgängerzone durch Gliederung in Auslagenzonen und eine mittige Gehbahn (Abbildung 28 rechts) konnte als eindeutig barrierefrei bestätigt werden. Auch hierbei wurde mehrfach die Möglichkeit zur flexiblen Nutzung als wichtiger Vorteil benannt. Zudem wurde benannt, dass es sich um ein bekanntes Umweltmuster handelt (Zonierung), welches eine intuitive Orientierung unterstützt.

Wie auch schon bei Varianten mit Leitstreifen wurde angeführt, dass große Abstände zwischen dem Materialwechsel zu den seitlichen Geschäften die Möglichkeit zur akustischen und visuellen Orientierung (mit Restsehvermögen) entlang der Hausfassade einschränken können. Schließlich wurde auch der Hinweis gegeben, dass der Materialwechsel hin zur Auslagenzone nicht zum Nachteil für andere Nutzergruppen werden dürfe und auch in dieser Situation Aufklärungs- / Kontrollarbeit zur Platzierung von Auslagen und Ausstattungselementen nötig sei.

Im Fazit ist die Zonierung als Gestaltungsvariante vor allem in großen Fußgängerzonen mit hohen Nutzungsfrequenzen geeignet. Hervorzuheben ist die Flexibilität der Nutzung. Gegenüber den einfachen Leitstreifen kann zudem eine bessere Vernetzung zu seitlichen Zielen und Markpunkten erreicht werden. Das bekannte Umweltmuster der Zonierung ermöglicht eine intuitive Handhabung. Ungeachtet dessen müssen die Linien beziehungsweise Materialwechsel inklusive ihrer unmittelbaren Umgebung frei von Hindernissen gehalten werden, wozu unter anderem Aufklärungsarbeit für anliegende Gewerbe usw. angeregt wurde.

7.2.3 Zwischenfazit und Ergebnisverwendung

7.2.3.1 Einordnung von Befragungsergebnissen

Die Befragung zu Kriterien und Merkmalen erbrachte umfassende und wertvolle Ergebnisse sowohl in Hinblick auf die Strukturierung der Erkenntnisse und Anforderungen an barrierefreie Wegekette, als auch zur Einschätzung und Gestaltung konkreter Situationen.

Bezüglich der Strukturierung unterstützen die Ergebnisse der Befragung klar drei zentrale Punkte, die sich basierend auf den vorherigen Untersuchungsergebnissen schon abzeichneten.

Erstens ist dies der Befund, dass einige allgemeine Grundprinzipien (z. B. die Zonierung oder die Länge von Unterbrechungen / Lücken) über verschiedene Anwendungsbereiche hinweg für die barrierefreie Gestaltung genutzt werden können beziehungsweise bei barrierefreier Gestaltung berücksichtigt werden müssen.

Zweitens unterstützen die Befragungsergebnisse eine Differenzierung von Anforderungen und Merkmalen für unterschiedliche Abschnitte in Wegeketten. Diesbezüglich ist insbesondere zwischen der Bewegung entlang eines Weges (Längsorientierung, primär „geradeaus“) und derjenigen beim Wechsel von Bewegungsrichtungen zu unterscheiden. Beim Wechsel kann wiederum zwischen Situationen mit Abzweig (deutliche Richtungsänderung, aber auch Wechsel zwischen Raumtypen u.Ä.) und dem Auffinden von bestimmten Stellen entlang oder als Ziel von Wegen (Eingänge, Übergänge, allgemein: seitliche Ziele) unterschieden werden.

Drittens zeigen auch die Ergebnisse der Befragung, dass es je nach Situation (Raumtyp, z. B. Fußgängerzone versus Grünräume) bereichsspezifische Anforderungen und Randbedingungen gibt. Gleichmaßen unterstützen die Befunde jedoch auch, dass für verschiedene Raumtypen jeweils mehrere, teilweise deutlich unterschiedliche Gestaltungsvarianten zu gleichwertig barrierefrei nutzbaren Wegesituationen führen.

7.2.3.2 Verwendung von Ergebnissen

Die Kombination der drei oberhalb aufgeführten Punkte mit den bereits bis dahin bestehenden Erkenntnissen wurde als zentrale Grundlage zur Weiterentwicklung der Struktur des bis dato ersten Entwurfs des Instruments zur Erhebung der Barrierefreiheit in Bestandssituationen aufgenommen. Die diesbezüglichen Diskussionen im Projektteam führten schließlich zur Erweiterung und Differenzierung dieses ersten Entwurfs zu derjenigen Struktur, die schließlich im Instrumentarium Barrierefreie Wegeketten sichtbar ist (siehe Darstellungen in den Abschnitten 6.5, 7.3 sowie 8).

Dies betrifft unter anderem die Untergliederung in drei Hauptteile (A. Informationstool (Allgemeines), B. Lösungstool (Lösungsmöglichkeiten), C. Erhebungstool), aber auch die Binnenstruktur innerhalb dieser, beispielsweise durch Differenzierung in Umweltmuster der Längsorientierung versus Übergänge.

Auch zur Einschätzung und Gestaltung konkreter Situationen konnten durch die Befragung zu Kriterien und Merkmalen bedeutsame Erkenntnisse begründet werden. Die als barrierefrei identifizierten Gestaltungen wurden daher ebenfalls als konkrete Situationen beziehungsweise anwendungsbezogene allgemeine Anforderungen in die Überarbeitung des Instrumentariums Barrierefreie Wegeketten übernommen. Dies erfolgte gemäß der überarbeiteten Struktur an verschiedenen Stellen im Instrumentarium, primär in den Teilen A. Informationstool (Allgemeines) und B. Lösungstool (Lösungsmöglichkeiten). Es wurde die Hypothese entwickelt, dass die gewonnenen Erkenntnisse zu Kriterien und Merkmalen in Verbindung mit den in den Regelwerken bereits eindeutig definierten Anforderungen die Entwicklung weiterer, bisher nicht durch Befragungen verifizierter Informationsgrundlagen und Lösungsmöglichkeiten zulassen. Zur Verifizierung der Hypothese, die komplexen fachlichen Inhalte betreffend, eignen sich interaktive Untersuchungssituationen wie Workshops oder strukturierte Interviews.

Entsprechend wurden u.a. mehrere Varianten für Leitelemente in Fußgängerzonen ins Instrumentarium aufgenommen bzw. entwickelt. Dies waren die:

- Zonierung mit mittiger Gehbahn und beidseitiger Ausstattungszone,

- Zonierung mit segmentierter mittiger Gehbahn (mit Querzonierung) und beidseitiger Ausstattungszone (entsprechend der Untersuchungsergebnisse Breite der segmentierenden Elemente auf $60 \leq B \leq 90$ cm begrenzt),
- sonstiges Leitelement als Leitstreifen in mittiger oder asymmetrischer Anordnung.

Wie in den Befragungsergebnissen begründet, kann dabei die barrierefreie Zonierung mit unterschiedlichen Varianten der Anordnung sonstiger Leitelemente erreicht werden (u.a. auch durch zwei Streifen aus sonstigen Leitelementen). Dieser wichtige Befund wurde sowohl durch entsprechende grundsätzliche Gestaltungsmerkmale (Teil A des Instrumentariums) als auch Varianten beispielhafter Lösungsmöglichkeiten (Teil B) abgebildet.

Die Erkenntnisse, die in der Befragung zur barrierefreien Längsausdehnung von Unterbrechungen in den zur Längsorientierung dienenden Elementen (Lückenbreite) gewonnen wurden, gingen ebenfalls umfassend in die Überarbeitung des Instrumentariums ein. Konkret wurden sie beispielsweise als entsprechender Gestaltungsgrundsatz, aber auch bei beispielhaften Lösungsmöglichkeiten für Kreuzungen und Abzweige in Fußgängerzonen übernommen.

Die basierend auf den Befragungsergebnissen als barrierefrei ausgewiesenen Varianten zur grundsätzlichen Funktionstüchtigkeit von Leitelementen (im Sinne der angrenzenden Flächen und Bereiche wie z. B. Kombination Gehweg, Grünfläche und Straße) wurden ebenfalls in die Überarbeitung des Instrumentariums überführt. Dies betraf sowohl die als barrierefrei bewerteten Kombinationen der grundsätzlichen Raumgestaltung, als auch die nach Höhen differenzierten Anforderungen an aufragende Elemente.

Außerdem wurden auch die Erkenntnisse zur Kombination von Leitelementen (z. B. Leitstreifen aus unterschiedlichen visuellen Kontrasten) ins Instrumentarium übernommen, diese beispielsweise konkret in den Teil A (Allgemeines).

Schließlich zeigt sich die umfassende Umsetzung der Befragungsergebnisse in die Überarbeitung des Instrumentariums auch bei Leitelementen in Grünflächen. Hier wurden die als barrierefrei belegten Gestaltungen mit ein- und beidseitiger Begrenzung übernommen. Durch die Ergebnisse der Befragung konnte jedoch zusätzlich das Zonierungsprinzip aus Fußgängerzonen verallgemeinert und auf Grünräume übertragen werden. Als weitere barrierefreie Gestaltung wurde daher die Einrichtung beidseitiger Ausstattungszone neben einer mittigen Gehbahn entworfen und in den überarbeiteten Entwurf des Instrumentariums aufgenommen. Da diese konkrete Gestaltung noch nicht in den bis dato absolvierten Projektteilen untersucht wurde, erwuchs gleichzeitig die Anforderung, dies nachfolgend zu tun.

Unabhängig davon wurde als Ansatz für den Umgang mit gegebenenfalls nicht pauschal bzw. uneindeutig zu bewertenden Situationen ins Instrumentarium aufgenommen, dass sachverständige Personen und/oder Personen von örtlichen Betroffenenvertretungen einbezogen werden sollten.

7.2.3.3 Einordnung zum weiteren Projektverlauf

Über die konkret auf die Entwicklung des Instrumentariums bezogenen Erkenntnisse hinaus konnten mit Hilfe der Befragung zu Kriterien und Merkmalen auch Befunde für die weiterführende Diskussion gewonnen werden.

So wurde mit den Befragungen auch deutlich, dass die in den DIN-Normen aktuell verwendeten Begrifflichkeiten der „inneren“ und „äußeren“ Leitlinie sowie Ober- und Untergurt ausschließlich den Anwendungsfall der Straße fokussieren und daher die Übertragung auf andere Raumsituationen zu Verwirrung und Fehlanwendungen führt. Beispielsweise betrifft dies Wege in einem Park oder in einer Fußgängerzone. Daher sollten im weiteren Projektverlauf in Hinblick auf eine Klarstellung der Begrifflichkeiten entsprechende Diskussionen erfolgen.

Bezüglich der grundlegenden Aspekte Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit wurde deutlich, dass Leitelemente bevorzugt im Zusammenhang mit weiteren Einflussgrößen bewertet werden sollten. So kann beispielsweise ein Kleinsteinpflasterstreifen mit visuellem und taktilem Kontrast zur umgebenden Oberfläche diesbezügliche Anforderungen erfüllen, die Fußgängerzone insgesamt jedoch in Folge der Lage und/oder Dimensionierung nicht vollumfänglich als barrierefrei bewertet werden. Erst eine geeignete Kombination aller relevanten Merkmale ermöglicht es, Wegeketten sicher und ausreichend komfortabel bewältigen zu können.

Gerade zu diesen räumlichen Kombinationen von Elementen beziehungsweise aneinander angrenzenden Bereichen, die als gemeinsame Anordnung eine Orientierung und damit barrierefreie Bewältigung ermöglichen, eröffneten sich weiterführende Fragen.

Die prinzipielle Frage war zunächst, unter welchen Umständen solche Kombinationen funktionsfähige Orientierungen ermöglichen. Daraus folgte weiterhin, inwiefern Teile einer solchen Kombination (z. B. einzelne sonstige Leitelemente) die Anforderungen an den visuellen Kontrast und Reflexionsgrad nach DIN nicht zwingend allein vollumfänglich erfüllen müssen.

Aus den bis dato vorliegenden Erkenntnissen zeigte sich zudem, dass gerade, wenn Kombinationen mit und zu angrenzenden Flächen und Elementen abseits der eigentlichen Gehflächen angesprochen sind, in der Praxis mit einem häufigen Wechsel der Anordnung (z. B. Grünfläche zu Mauer o.Ä.) zu rechnen ist. Hierfür folgte die Frage, unter welchen Umständen daraus Einflüsse auf die barrierefreie Nutzbarkeit bestehen könnten.

Außerdem bestanden einige offene Aspekte aus den Ergebnissen der Befragung im engeren Sinne. So hatten die Befunde rund um die Einschätzung der Funktionalität von (hindernisfreien) Hausfassaden gezeigt, dass gerade für die oft komplex und heterogen gestalteten Randbereiche von Fußgängerzonen und ähnlichen Wegeabschnitten pauschale Einschätzungen schwierig sind. Aus den Erläuterungen wurde beispielsweise deutlich, dass etwa Merkmale der angrenzenden Hausfassade, aber auch die Breite von Ausstattungszonen sowie deren kontrastbezogene Merkmale in ihrer gemeinsamen Gestaltung bewertet werden sollten. Hiermit im Zusammenhang standen zudem die Fragen der

Nutzbarkeit von Leitelementen in Abhängigkeit von der Position und Gestaltung unmittelbar angrenzender Hindernisse.

Schließlich konnte basierend auf den Befragungsergebnissen einige weitere Aspekte und Detailfragen nicht befriedigend geklärt werden. In Hinblick auf die Orientierung in Längsrichtung war nicht klar, welche Relevanz eventuell der Typ des Leitelementes für die Bewältigung von Unterbrechungen haben könnte (ggf. unterschiedlich für flächige und aufragende Elemente) oder welche Einflüsse aus einem wiederholten Wechseln der Position des Leitelements entlang eines Wegeabschnittes resultieren.

Für die Einschätzung von Übergängen war offen, wie groß ein ohne zusätzliches Leitelement überwindbarer Abstand zwischen einem (in Längsrichtung wirkenden) Leitelement und seitlich gelegenen Zielen ausfallen darf oder welche barrierefreien Ausprägungen von Gestaltungsdetails in Grünräumen, beispielsweise Gestaltung von Haupt- und Nebenwegebeziehungen inklusive Kreuzungssituationen angemessen sind.

Solche komplexen Fragen können gut in interaktiven Untersuchungssituationen diskutiert werden. Daher wurden sie innerhalb eines Workshops mit Rehabilitationslehrer und -lehrerinnen thematisiert.

7.2.4 Expertenworkshop zur Verifizierung der Kriterien

Im Workshop sollten einige der bis dato noch ungeklärten Merkmale der Kriterien Erkennbarkeit, Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit mit einem größeren Personenkreis und außerdem in einer komplexeren Weise untersucht werden. Der Kreis der Personen beschränkte sich auf Mitglieder des Bundesverbandes und es nahmen demnach nur ausgebildete Rehabilitationslehrer und -lehrerinnen für Blinde und Sehbehinderte teil.

7.2.4.1 Durchführung

Um einer ausreichenden Anzahl an Personen die Teilnahme zu ermöglichen, wurden zwei thematisch identische Workshops durchgeführt. Die beiden Workshops erfolgten im Rahmen der Fachtagung des Bundesverbandes der Rehabilitationslehrer /-lehrerinnen für Blinde und Sehbehinderte e. V. am 16.11.2023 in Bad Tabarz.

Tabelle 9: Ablauf Expertenworkshop

Inhalt	Methodenwahl
1. Einführung Forschungsprojekt	Vortrag
2. Vorstellung ausgewählter, bis dahin erzielter Projektergebnisse zu Fußgängerzonen	Vortrag

3. Experiment <ul style="list-style-type: none"> • Ausprägung Traufstreifen / Oberstreifen • Ausprägung Auslagenzone 	experimentellen Teststreckenszenarien zur Prüfung der identifizierten Kriterien mit angeschlossener Gruppendiskussion
4. Vorstellung Instrumentarium Barrierefreie Wegekette	Vortrag mit angeschlossener Möglichkeit Fragen zu stellen
5. Diskussion ausgewählter Kriterien <ul style="list-style-type: none"> • Räumliche Ausprägung der Innere Leitlinie von Gehwegen 	Kleingruppendiskussion zu 6 bzw. 7 Personen mit Diskussionsleitung (Person des Forschungsteams)
6. Abschluss und Ausblick	Vortrag

Der konzipierte Workshop fand mit gleichem Ablauf und der Anwendung gleicher Methodik mit zwei unterschiedlichen Gruppen zu 14 bzw. 13 Personen statt. Er umfasste dabei ein Zeitfenster von jeweils 1,5 h. Diskussionsschwerpunkte und Argumentationen wurden während des Workshops dokumentiert, um diese im weiteren Verlauf in die Weiterentwicklung des Instrumentariums Barrierefreie Wegekette überführen zu können.

Als wesentliche Methodik wurden Inputabschnitte als Vortrag und Gruppendiskussionen eingesetzt. Die Diskussionen basierten einerseits auf vor Ort zur Veranschaulichung aufgebauten experimentellen Teststreckenszenarien sowie außerdem auf großformatig gedruckten Visualisierungen verschiedener Situationen. Formal und inhaltlich folgte der Workshop dem in Tabelle 9 aufgeführten Ablauf.

Nach einer Begrüßung wurde zunächst das Forschungsprojekt durch Personen des Forschungsteams vorgestellt. Anschließend wurden ausgewählte Befunde vorgestellt, die bis dato im Projekt erzielt worden waren.

Im weiteren Verlauf wurde das experimentelle Setting genutzt. Dazu waren zuvor verschiedene Szenarien in Form von Teststrecken im Workshopraum im Maßstab 1:1 vor Ort aufgebaut worden (Abbildung 29). Diese umfassten:

- Ausprägung Traufstreifen / Oberstreifen: Oberstreifen mit und ohne visuellen Kontrast zur angrenzenden Hausfassade bzw. zum Material der Gehbahn sowie
- Ausprägung Auslagenzone: Oberstreifen mit darauf platzierten Hindernissen unterschiedlicher Breiten (30 / 60 / 90 / 120 cm, Oberstreifen und Umgebung hatten keinen visuellen Materialkontrast, aber einen deutlich taktilen Kontrast zueinander).

Die entsprechenden Anordnungen wurden mit allen Personen gemeinsam betrachtet und in ihrer jeweiligen Gestalt sowie Variation erläutert. Anschließend konnten die Situationen von den teilnehmenden Personen nach Belieben begangen werden, bevor die Eindrücke gesammelt und gemeinsam diskutiert wurden.

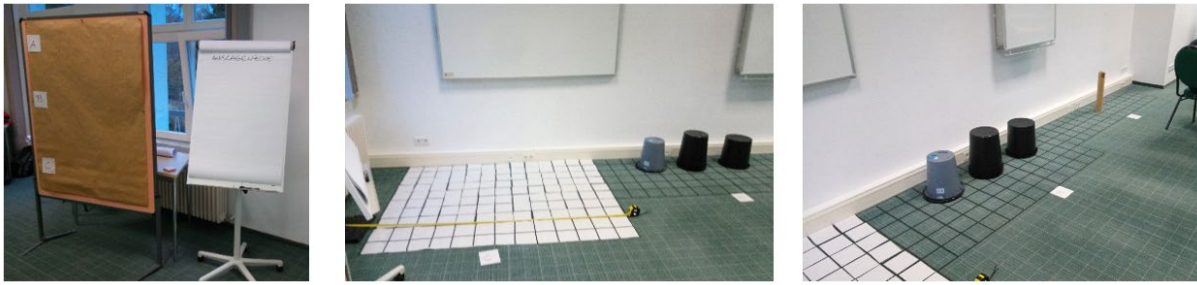


Abbildung 29: Testanordnungen im Workshopraum im Maßstab 1:1

An diesen Workshopteil schloss sich ein weiterer Vortragsinput an, in dem durch Personen des Forschungsteams Ausblicke auf das Instrumentarium Barrierefreie Wegeketten gegeben wurden, die anschließend mit der gesamten Gruppe diskutiert wurden.

Anschließend wurden als zweiter Hauptpunkt in Kleingruppen zu 3 bis 5 Personen, mit je einer Person des Forschungsteams zur Diskussionsleitung, ausgewählte Varianten der räumlichen Ausprägung der Innere Leitlinie von Gehwegen anhand von Mustersituationen erörtert. Hierbei wurden vorab vorgenommene Einschätzungen zur Diskussion gestellt und geprüft.

Die dazu genutzten Darstellungen sind vollständig im Anhang 10: Darstellungen und Ergebnisse) ersichtlich.

Auch hierbei wurden zwei verwandte Gestaltungsbereiche thematisiert:

- Kontrastanforderung und Relevanz der angrenzenden Fläche und
- struktureller Wechsel von komplexen Anordnungen, die zur Orientierung dienen.

Bei den Kontrastanforderungen in Bezug zu verschiedenen angrenzenden Flächen wurden verschiedene Varianten von Grünräumen (Grünfläche mit Bäumen, Hecke, Rasen) sowie eine angrenzende Pflasterfläche betrachtet. Hierbei wurde die Situation jeweils so gestaltet, dass das dargestellte sonstige Leitelement bei variierender Höhe (eben, 3cm, 10cm, Kniehöhe) nicht die Anforderungen an den visuellen Kontrast und Reflexionsgrad nach DIN erfüllt. Die an den 16 illustrierten Beispielen diskutierten Fragen waren:

- Welche angrenzenden Elemente sorgen für einen ausreichenden strukturellen Kontrast zu einer homogenen Gehbahn?
- Für welche sonstigen Leitelemente (Abhängigkeit Höhe) ist die dahinterliegende Fläche relevant?

Schließlich wurden weitere vier Varianten mit strukturellen Wechseln in der Kombination aus Leitelement und angrenzender räumlicher Gestaltung entlang von Gehwegen diskutiert. Dabei konnte sowohl die Höhe des Leitelementes als auch der Hintergrund variieren. Die zentrale Frage zur Diskussion war hierbei, inwiefern durch strukturellen Wechsel der an das sonstige Leitelement angrenzenden Fläche und/oder des Leitelementes selbst dennoch eine Durchgängigkeit für die barrierefreie Nutzung besteht.

7.2.4.2 Ergebnisse

Aus den Gruppendiskussionen zu den aufgebauten Teststrecken wurden wertvolle Ergebnisse und auch weiterführende Anregungen gewonnen. In Zusammenfassung ergaben die Diskussionen rund um die experimentellen Aufbauten im Wesentlichen die in Tabelle 10 aufgeführten Befunde beziehungsweise.

Hervorzuheben ist etwa der Befund, dass angrenzende Hausfassaden bis zur Entfernung von 2 m mit Restsehvermögen erkannt und somit zur Orientierung genutzt werden können. Weiterhin konnte für die Nutzbarkeit der Kante der Auslagenzone ein minimaler Abstand von 30 cm zwischen dieser und darauf befindlichen Hindernissen identifiziert werden. In diesem Zusammenhang wurde außerdem der große Nutzen einer baulichen Markierung dieser Hindernisgrenze beziehungsweise des dafür frei zu haltenden Bereiches betont (über die kontrastierenden Eigenschaften der eigentlichen Kante hinaus).

Tabelle 10: Zusammenfassung der zentralen Befunde und Anregungen aus den Gruppendiskussionen rund um die experimentellen Aufbauten bei den Expertenworkshops

Teststrecken-szenario	Merkmale der Erkennbarkeit	Sonstige Hinweise
Ausprägung Traufstreifen / Oberstreifen	<ul style="list-style-type: none"> Einfluss von Beleuchtung 40 bis 150 cm ohne Kontrast akzeptabel, wenn erwartbares Umweltmuster Angrenzende Hausfassade bis 2 m Entfernung mit Restsehvermögen erkennbar 	<ul style="list-style-type: none"> Erwartbarkeit von Hindernissen im Oberstreifen Einbeziehung Sachverständige erforderlich
Ausprägung Auslagenzone	<ul style="list-style-type: none"> Keine Breitendefinition zur Erkennbarkeit möglich, situative Abhängigkeit 30 cm Abstand zu Hindernissen als Minimalanforderung Gastronomie besonders problematisch, unterpendelbare Hindernisse 	<ul style="list-style-type: none"> Jahreszeitlich bedingte Einflüsse Ggf. Pflegebedarf Bauliche Markierung der Hindernisgrenze für Zonierungen hilfreich

Die Diskussionen in Kleingruppen erbrachten konsolidierte Einschätzungen über einen großen Personenkreis. Im Anhang sind die Ergebnisse als statistische Auswertung aufgeführt (Anhang 10: Darstellungen und Ergebnisse im Workshop). Für die Bewertung dieser Befunde ist zu berücksichtigen, dass es sich um die jeweilige Verteilung der Einschätzungen für die insgesamt sechs Kleingruppen handelt (2 Workshops mit je 3 Kleingruppen).

Tabelle 11: Bewertungsergebnis der Diskussion in Kleingruppen zu Höhenvarianten taktiler Leitelemente mit Varianten angrenzender Flächen im Expertenworkshop

		Höhe des visuell nicht ausreichend kontrastierenden Leitelements			
		eben	3cm	10cm	kniehoch
dahinter angrenzende Fläche	Grünfläche mit Bäumen	barrierefrei			
	Hecke				
	Grünfläche mit Rasen				
	Pflasterfläche	nicht barrierefrei			un-eindeutig

Die Diskussionen zu Kombinationen von Höhenvarianten taktiler Leitelemente mit Varianten angrenzender Flächen erbrachten im Wesentlichen, dass alle Kombinationen mit Grünräumen als angrenzende Flächen als barrierefrei nutzbare Situationen bewertet werden können. Dies gilt zudem unabhängig von der Höhe eines zwar taktil, aber nicht zwingend visuell kontrastierenden Leitelementes (Tabelle 11).

Für die Kombinationen einer Pflasterfläche als angrenzende Fläche wurden Situationen mit weniger als kniehohem (primär taktilen) Leitelement als klar nicht barrierefrei bewertet. Das Einschätzungsbild bezüglich eines kniehohen Elementes ging dagegen auseinander. Einige Kleingruppen betonten stärker als andere den Aspekt einer durch diese Höhe bestehenden Stolpergefahr. Im Ergebnis kann diese Situation als uneindeutig und damit zumindest nicht klar barrierefrei bewertet werden (Abbildung 30).



Abbildung 30: einige Gestaltungsvarianten der Diskussion in Kleingruppen zu Höhenvarianten taktiler Leitelemente mit Varianten angrenzender Flächen im Expertenworkshop

Schließlich zeigten die Diskussionen in den Kleingruppen einheitlich, dass Wege auch bei Wechseln der angrenzenden Fläche, die zur jeweiligen visuellen Führung beiträgt, barrierefrei genutzt werden können (Tabelle 12).

Tabelle 12: Bewertungsergebnis der Diskussion in Kleingruppen zu Varianten wechselnder angrenzender Flächen in Kombination mit Varianten taktiler Leitelementen im Expertenworkshop

angrenzende Fläche wechselnd: Pflaster / Grünfläche mit Bäumen / Hecke		Leitelement durchgängig	
		10cm	kniehoch
Leitelement wechselnd	Kniehöhe / 10 cm / Hecke	barrierefrei	
	Kniehöhe / 10 cm (visuell kontrastreich) / Hecke		

Eine solche Situation kann somit äquivalent zu den Situationen mit homogener angrenzender Fläche bewertet werden (Darstellungen z. B. siehe Tabelle 11). Dies ist zudem auch dann der Fall, wenn das (primär) taktile Leitelement ebenfalls im Wegeverlauf wechselt (Abbildung 31).



Abbildung 31: einige Gestaltungsvarianten der Diskussion in Kleingruppen zu Varianten wechselnder angrenzender Flächen in Kombination mit Varianten taktiler Leitelementen im Expertenworkshop

Weitere Aspekte, wie z. B. Fragen der Erkennbarkeit von Leitelementen in Abhängigkeit der Position und Gestaltung unmittelbar angrenzender Hindernisse, konnten innerhalb der Diskussionsrunden ebenfalls aufgegriffen und hinterfragt werden, stellten jedoch keinen Untersuchungsschwerpunkt innerhalb des Workshops dar und dienten vorrangig der Erweiterung des Grundverständnisses zur Fortbewegung und Orientierung von blinden und sehbehinderten Menschen im Forschungsteam.

7.2.4.3 Schlussfolgerungen aus dem Expertenworkshop

Innerhalb der Kleingruppendiskussionen konnte die Relevanz der inneren Leitlinie für die Fortbewegung und Orientierung von Menschen mit Seheinschränkungen erneut bestätigt werden. Aufragende Elemente ohne visuellen Kontrast zur Gehbahn werden wiederholt als potentielle Stolpergefahr benannt. Dies spielt vor allem in Grünflächen eine Rolle bzw. wenn ein Nutzungsinteresse an den seitlich gelegenen Flächen zu erwarten ist (z. B. Aufsuchen der Rasenfläche). Insgesamt wird deutlich, dass weitere Leitelemente abseits der baulichen Strukturen im engeren Sinne existieren (z. B. Baumalleen, Lichtmasten), welche die Orientierung entlang eines Wegeabschnitts signifikant verbessern.

Die Diskussionen zeigten außerdem, dass Personen mit Restsehvermögen homogen strukturierte von inhomogen strukturierten Flächen unterscheiden können. Die taktile Kontrastgestaltung des gehbahnbegrenzenden Leitelements spielt in dieser Konstellation nur für Personen eine Rolle, die den Langstock nutzen (als Anschlag für den Langstock). Die Situationen unterschiedlicher Höhenvarianten taktiler Leitelemente mit Varianten angrenzender Flächen (z. B. siehe Tabelle 11) wurden trotz Nichterfüllung der Anforderungen an den visuellen Kontrast und den Reflexionsgrad nach DIN als barrierefrei eingeschätzt. Unter der Voraussetzung, dass die innere Leitlinie taktil erfassbar ist,

ist folglich kein visueller Kontrast erforderlich, sofern das dahinterliegende Element einen visuellen und/oder strukturellen Unterschied im Vergleich zu Gehbahn aufweist. Die Gegenprobe (fehlender struktureller und visueller Kontrast des Leitelements zur Gehbahn und zum angrenzenden Bereich, Abbildung 30 rechts) bestätigt dies.

Die Variabilität sowohl des Materials als auch der Höhe des Leitelements haben keinen Einfluss auf die Beurteilung der Durchgängigkeit eines Leitelements. Viel mehr ist die Erkennbarkeit des einzelnen Leitelements für die Beurteilung der Barrierefreiheit relevant. Es bestehen keine grundsätzliche Anforderung an die Einheitlichkeit des Materials des Leitelements zur Herstellung von Barrierefreiheit, jedoch kann die Verwendung gleicher Materialien den Gehkomfort verbessern.

In den Diskussionen konnten weitere Einflussgrößen (z. B. jahreszeitlich bedingter Pflegebedarf, Querungsmöglichkeiten innerhalb eines Straßenverlaufs) auf die Barrierefreiheit von Wegekettten für Menschen mit Seheinschränkungen ausgemacht beziehungsweise unterstützt werden. Diese wurden bei der weiterführenden Überarbeitung des Instrumentariums Barrierefreie Wegekettten aufgenommen.

Die Frage der maximalen Breite eines ausschließlich zur taktilen Orientierung dienenden Leitelements (z. B. in Form eines Oberstreifens vor einer Hausfassade) konnte nicht abschließend geklärt werden. Es konnten erste Hinweise zu Breiten bis 2 m aufgenommen werden, jedoch ist hierfür keine allgemeingültige Auslegung möglich. Für entsprechende Situationen wird mit Hilfe des Instrumentariums keine abschließende Einschätzung möglich sein bzw. kann im weiteren Evaluierungsprozess deutliche reduzierte Annahme einer möglichen Breite diskutiert werden. Entsprechend ist diesbezüglich weiterführende Untersuchung durchzuführen bzw. gegebenenfalls sachverständige Personen und Personen örtlicher Betroffenenvertretungen bei der Bewertung einzubeziehen.

Schließlich kann als Ergebnis der Kleingruppendiskussionen außerdem festgehalten werden, dass es eine weitgehende Übereinstimmung zwischen den Einschätzungen des Forschungsteams und der Bewertung durch die Personen im Workshop gibt. Unter anderem darauf beziehend schließt sich eine systematische Diskussion zu einem besonderen und über den gesamten Projektverlauf mehr oder weniger permanent bearbeiteten Thema an. Dies betrifft die Einschätzung visueller Orientierungsmöglichkeiten für Personen mit eingeschränktem, aber funktional nutzbarem Restsehvermögen, die im folgenden Kapitel dargestellt wird.

7.2.5 Update zur Einschätzung visueller Orientierung

Zur Einschätzung visueller Orientierungsmöglichkeiten für Personen mit eingeschränktem, aber funktional nutzbarem Restsehvermögen haben sich im Verlauf des Projektes vielfältige Anhaltspunkte entwickelt. Aus den Diskussionen mit Personen des Bundesverbandes der Rehabilitationslehrer /-lehrerinnen für Blinde und Sehbehinderte e. V. wurde klar, dass aus Sicht der sehbeeinträchtigten Menschen derjenige Moment hoch bedeutsam ist, in dem eine Nutzung des Langstockes subjektiv erwogen und für die Bewegung objektiv vorteilhaft erlebt werden kann.

Ab diesem Übergang ändert sich die Nutzung des (Rest-)Sehvermögens von der Trittsicherung und eher Nahfeldorientierung (wieder) zur Möglichkeit einer breiteren und weiter voraus reichenden Orientierung. Gleichzeitig spielen für die unmittelbare Trittsicherung visuelle Merkmale eine untergeordnete Rolle (Nutzung Langstock). Für diesen Personenkreis kann die Nutzung des Langstockes in Kombination mit dem etwas weiter voraus wirksamen Restsehvermögen als optimal und prinzipiell möglich bewertet werden. Insbesondere kann für diese Personen plausibel unterstellt werden, dass sie in der Lage sind, flächige Anordnungen und räumliche Situationen in einem Bereich, der mindestens einige Meter voraus reicht, als solche einschätzen können.

Aus dieser Einordnung folgt eine weitere wichtige Einschätzung. Für Personen, die über ein derart ausgeprägtes (Rest-)Sehvermögen verfügen, dass sie nicht in erheblichem Maße von der Nutzung eines Langstockes profitieren (diesen entsprechend auch nicht unbedingt nutzen müssen), kann eine komplexe visuelle Situationseinschätzung, wie oben beschrieben, selbstverständlich ebenfalls unterstellt werden. Außerdem kann für Personen, deren Restsehvermögen so gering ist, dass sie sich primär taktil und akustisch orientieren, plausibel unterstellt werden, dass die visuelle Orientierung und die dafür zur Verfügung stehenden Situations- und Umgebungsmerkmale von untergeordneter Bedeutung im Sinne barrierefreier Nutzbarkeit sind.

Vor diesem Hintergrund ist die Funktionalität von als sonstige Leitelemente einzuordnenden Anordnungen und Gestaltungen im Sinne der visuell ausreichenden Kontrastierung in Verständnis und Bewertung zu erweitern. Gerade für die visuell barrierefreie Längsorientierung sind in vielen praktischen Situationen demnach zentral:

- die Kombination von großen Flächen im Sinne einer „gesamträumlichen“ Gestaltung und
- die räumliche Anordnung im Sinne von Höhenunterschieden größerer Flächen sowie Höhen (linienhaft) aufragender Elemente.

Flächenkombinationen mit in sich eher homogener, aber zwischen den Flächen visuell gut als unterschiedlich wahrnehmbarer Gestalt funktionieren als barrierefrei nutzbare Situation, auch im Sinne einer Zonierung. Ein häufiges Beispiel ist die Kombination eines befestigten und/oder im Sinne der Materialität klar erkennbaren Gehweges (z. B. aus Pflaster, Platten oder auch als wassergebundene Wegedecke) mit benachbarten Grünflächen (Rasen, ggf. mit Baumbestand usw.). Die für eine barrierefreie visuelle Orientierung entlang des Weges völlig ausreichende visuelle Unterscheidbarkeit resultiert dabei weniger aus dem lichttechnischen Reflexionsgrad, als vielmehr aus der visuell gut erfassbar unterschiedlichen großflächigen Struktur (ggf. auch Farbe) der beiden Bereiche.

Für die höhenbezogene räumliche Anordnung und die aufragenden Elemente ausreichender Höhe kann aufgrund von Schattenwurf und dem als solchen wahrnehmbaren Höhenunterschiedes ebenfalls mindestens ein relevanter Beitrag zur visuellen Barrierefreiheit unterstellt werden. Wie die Befunde im vorliegenden Projekt zeigen, begründet dieses Merkmal mindestens ungefähr ab „Tischhöhe“ (ca. hüfthoch bei stehender Person) als alleiniges Kriterium eine visuelle Orientierungsfunktion.

Für geringere Höhen etwa ab dem Bereich von ca. 10 cm (z. B. typische Bordsteinhöhen) können aller vorliegenden Erkenntnis nach Kombinationen mit einem Strukturwechsel (z. B. Bordstein als großflächige Elemente versus Kleinpflasterstreifen aus ähnlichem oder gleichem Material) als visuell ausreichend kontrastierend angesehen werden.

Wie die Untersuchungen im Projekt bis dato auch zeigten, kommt gerade bei der höhenbezogenen Analyse dem Umstand der Sturz- und Absturzsicherung ein besonderes Gewicht zu. Höhenunterschiede im Bereich zwischen etwa 3cm und Tischhöhe können bei ungünstiger Bewegung, insbesondere quer zur Kante (weniger in Längsrichtung) zum Stolpern und zu Stürzen führen. Hierzu ist jedoch der dahinter angrenzende Bereich bei der Bewertung zu berücksichtigen. Ist dieser weniger verletzungsträchtig (z. B. Rasenfläche, Pflanzen, auch Sand u.Ä.) sollten daraus gegebenenfalls andere Bewertungen resultieren (können) als für Situationen, in denen etwa größere Höhenunterschiede (Absturzgefahr) oder anderweitig erhöhtes Verletzungspotential (z. B. spitzkantige Strukturen, herausragende Elemente usw.) besteht.

Situationen können somit durchaus unabhängig von (lichttechnischen) Materialunterschieden als „visuell kontrastierend“ (im Sinne einer guten optischen Unterscheidbarkeit für Personen mit entsprechendem (Rest-)Sehvermögen) angesehen werden und sollten daher auch als in diesem Sinne barrierefrei bewertet werden. Somit greifen hier die (licht-)technischen Beschreibungen und Bewertungen visuell kontrastreicher Anordnungen aus dem bekannten Normungsbereich klar zu kurz. Anhand der bislang etablierten Bewertung mittels Reflexionsgraden und darauf fußenden lichttechnischen Kontrasten können für solche Situationen, die nachgewiesenermaßen eine hohe praktische Funktionalität haben, keine angemessenen Einschätzungen erfolgen.

Im Sinne einer solchen „komplexen“ visuellen Merkmalsbewertung kann Reflexionsgrad und ggf. Farbe (allgemeiner: Material) nur ein Merkmal unter mehreren sein. Es kommen noch mindestens die Struktur der Oberfläche sowie die Höhe und räumliche Anordnung als „dritte Dimension“ dazu. Insofern liefern beispielsweise Kombinationen aus befestigter Fläche mit Rasen oder die Kombination aus Natursteinpflaster mit relativ kleinen Einzelelementen zu großformatige Platten, aber auch höhere und regelmäßige Anordnungen wie Bordsteine, Hecken, Geländer und Mauern bis hin zu Fassaden mindestens Beiträge zur visuellen Barrierefreiheit. Bei ausreichender Merkmalsausprägung begründen sie diese bereits unabhängig voneinander oder von den (eventuell lichttechnisch nicht sinnvoll bewertbaren) Verhältnissen.

Zumindest partiell können hier zur Einschätzung und Bewertung näherungsweise wesentliche Mindestanforderungen der taktilen Unterscheidbarkeit herangezogen werden. Unabhängig davon führen günstige Ausprägungen „gesamträumlicher“ Gestaltung (Struktur großer Flächen) und räumlicher Anordnung (Höhe) zu einer im Sinne der visuellen Barrierefreiheit ausreichend „kontrastreichen“ Situation, selbst oder gerade dann, wenn eine rein materialbezogene (lichttechnische) Bewertung nicht sinnvoll oder möglich ist.

Gleichzeitig ist die in der Normung etablierte lichttechnische Kontrastbeschreibung für die visuelle Barrierefreiheit absolut angemessen und notwendig in denjenigen Situationen, in denen tatsächlich der Reflexionsgrad die primäre Unterscheidungsgrundlage für die visuelle Wahrnehmung darstellt. Das ist selbstverständlich bei Bodenindikatoren der Fall. Es trifft aber auch für alle anderen Situationen zu, in denen von der Struktur und Oberflächengestaltung her sehr ähnliche Flächen ohne, oder mit sehr geringem, Höhenversatz direkt aneinander stoßen und diese Kante (oder gebaute Linie im Sinne einer relativ schmalen, längs orientierten Fläche) tatsächlich eine inhaltlich relevante Information für die Sicherheit und/oder Nutzung darstellt (z. B. Platten unterschiedlicher Farbe, aber auch Pflaster ähnlicher Struktur und Größe, das eben aneinander liegt).

Es kann somit angeregt werden, dass in der Normung und „objektiven“ Bewertung von visueller Barrierefreiheit bislang etablierte Kriterienverständnis (primär lichttechnisch-reflexionsbezogen) im oben beschriebenen Sinne zu erweitern und entsprechend anzupassen. Mindestens für das Verständnis und Vorgehen im Instrumentarium Barrierefreie Wegeketten kann dies direkt übernommen werden.

Aufbauend auf den Ergebnissen wurden somit alle Teile des Instrumentariums Barrierefreie Wegeketten umfassend ausge- und überarbeitet, wobei teilweise auch Übertragungen und Verallgemeinerungen zu nicht explizit untersuchten Situationen erfolgten. Zur abschließenden Verifizierung der getroffenen Ableitungen wurde daher in einem letzten Untersuchungsschritt eine finale Befragung durchgeführt.

7.3 Entwicklung und Evaluierung des Instrumentariums Barrierefreie Wegeketten

Aufbauend auf den Ergebnissen der Vorbereitenden Untersuchungen und der Untersuchung bewertungsrelevanter Inhalte und Merkmale erfolgte eine Strukturierung der Inhalte des Instrumentariums Barrierefreie Wegeketten in drei Teile.

Teil A: Informationstool

Teil B: Lösungstool (Lösungsmöglichkeiten)

Teil C: Erhebungstool (Erhebungsinstrument)

Die Inhalte für die Teile A und B wurden einerseits aus den Ergebnissen vorbereitenden empirischen Untersuchungen abgeleitet und berücksichtigen andererseits die in den einschlägigen Normen bereits klar definierten Rahmenbedingungen.

7.3.1 Finale Befragung zur Einschätzung Teile A und B des Instrumentariums

Der Entwurf der Teile A und B des Instrumentariums Barrierefreie Wegeketten (78 Seiten mit Text und Graphiken, Teil A: Informationstool, Teil B:) wurde zunächst an eine beratend tätige Testperson übermittelt und in einem Expertengespräch kritisch reflektiert (Februar 2024). Die Hinweise und Anregungen wurde aufgenommen und die entsprechenden Details überarbeitet.

Im März 2024 erfolgte der Versand der bis dato erstellten Version (siehe Anhang 11: Darstellungen für die Finale Befragung zur Einschätzung Teile A und B des Instrumentariums) an acht Testpersonen. Es wurden vier aus der Gruppe der bereits im Entwicklungsprozess beteiligten Rehallehrer- und Lehrerinnen für Blinde und Sehbehinderte sowie vier beratend tätige Personen (sachverständige Personen im Bereich barrierefreies Bauen) ausgewählt. Diese Personen wurden um Evaluation der Inhalte gebeten und hatten bereits vorab telefonisch ihre Bereitschaft dazu erklärt.

Ende April 2024 lag der Rücklauf von allen Testpersonen vor. Vier der acht Evaluierungen lagen als kommentierte PDF-Dokumente vor, eine Rückmeldung erfolgte über Textbeiträge per E-Mail mit Bezug zu den Seitenzahlen des übermittelten PDF-Dokuments und in zwei Fällen wurde eine Auswertung als Gespräch durchgeführt, während die Hinweise protokolliert wurden.

Die Kommentare von sieben der acht Testpersonen wurde in eine tabellarische Aufstellung überführt. Die Kommentierungen einer Testperson waren zu umfangreich, um diesen Schritt zu vollziehen. Diese wurden daher separat ausgewertet.

Insgesamt gingen so von sieben der acht Testpersonen knapp 150 Kommentare ein. Dabei handelte es sich um drei allgemeine Kommentare ohne direkten Bezug zu einer bestimmten Seite. Alle anderen Kommentare bezogen sich auf konkrete Darstellungen. Zu nahezu jeder inhaltlichen Seite (ab Seite 5, davor allgemeine Erläuterungen zur Befragung und dem Projekt) wurde mindestens ein Kommentar formuliert.

Alle Hinweise, Anregungen und Kommentare wurden tabellarisch mit Seitenbezug zusammengefasst und bewertet. Die Bewertung erfolgte in den drei Kategorien:

- a - Hinweis wurde übernommen,
- b - Hinweis wurde nicht oder nur modifiziert übernommen (z. B. steht im Widerspruch zu aktuellen Regelwerken / Erkenntnissen),
- c - Hinweis nicht nachvollziehbar, Nachfrage und Klärung des Hinweises zur Einordnung in a oder b.

Mit vier Personen fanden klärende Nachfragen als persönliches Gespräch oder Austausch per E-Mail statt. Im Ergebnis verblieben 37 Kommentare, die der Kategorie b zugeordnet waren. Alle mit a bewerteten Kommentare wurden direkt an den entsprechenden Stellen ins Instrumentarium Barrierefreie Wegeketten überführt und eingearbeitet. Eine nach finaler Verwendung gegliederte Übersicht der Kommentierungen ist im Anhang am Ende von Anhang 11: Darstellungen für die Finale Befragung zur Einschätzung Teile A und B des Instrumentariums ersichtlich.

Der Rücklauf einer Testperson, der ebenfalls als kommentiertes PDF-Dokument übermittelt wurde, wurde nicht in die Tabelle aufgenommen werden, da sehr viele Kommentierungen (über 250 Kommentare) und viele davon auch ausführlich erfolgten. Die Bewertung dieses Beitrags erfolgte ebenfalls entsprechend der oben benannten Kategorien, jedoch wurde zu Nachfrage und Abstimmung der Weg der Antwortfunktion

auf die Kommentare im PDF-Dokument gewählt. Da in diesem Fall eine kompakte Darstellung nicht möglich war, ist diese Auswertung nicht im Anhang enthalten, jedoch analog in die Überarbeitung des Instrumentariums Barrierefreie Wegeketten eingeflossen.

7.3.2 Entwicklung des Erhebungstools

Das prinzipielle Vorgehen zur Entwicklung des Instrumentariums Barrierefreie Wegeketten und die dabei wesentlichen Schritte wurden bereits im Rahmen der Erläuterung des Forschungsdesigns dargestellt.

In einem ersten Entwurf wurde davon ausgegangen, dass das Erhebungsinstrument zur Erfassung der Barrierefreiheit in Bestandssituationen und unabhängig davon ein weiteres Instrument zur Planung Barrierefreier öffentlicher Verkehrs- und Freiräume bei Neu- und Umplanungen erforderlich sind, da die Planung andere Abfragen erfordert.

Das Erhebungsinstrument hatte den Anspruch, unabhängig von der Größe des zu beurteilenden Bereichs und auch unabhängig von der Vorerfahrung der nutzenden Person anwendbar zu sein. Aus diesem Grund wurden einleitende Beschreibungen zur Durchführung der Bestandsaufnahme und Definitionen verwendeter Begriffe (z. B. fahrbahnabgewandte (innere) Leitlinie, Wegeabschnitt) aufgenommen.

In dem Entwurf des Erhebungstools wurden einleitend die durchzuführenden Schritte als Überblick und gemeinsam mit erklärenden Zeichnungen dargestellt. Dabei wurde davon ausgegangen, dass diese bei fortgeschrittenem Wissensstand oder wiederholter Anwendung übersprungen werden können.

Der erste Entwurf des Erhebungsinstruments unterteilte den damit geleiteten Prozess der Bestandsaufnahme in folgende fünf Arbeitsschritte:

1. Festlegung des Anwendungsbereichs und des Bearbeitungsgebiets (zusätzliche Festlegung handelt es sich um Bestandsaufnahme der Barrierefreiheit oder eine Neu- bzw. Umbauplanung)
2. Unterteilung nach Bestandteilen der Wegeketten
3. Durchführung der geleiteten Bestandsaufnahme mittels Abfragen
4. Auswertung
5. Resumée

Der erste Entwurf des Erhebungsinstruments ist in Anhang 8: , S. 196 f. ersichtlich.

Ausgehend von diesem Stand wurden schrittweise Überarbeitungen und Anpassungen vorgenommen. Diese betrafen sowohl inhaltliche Ergänzungen und Veränderungen als auch die strukturellen Verfeinerungen, die sich insgesamt im finalen Zustand des Instrumentariums abbilden. Somit resultierte eine Vielzahl an „Zwischenständen“, beispielsweise in Berücksichtigung der Ergebnisse aus der weiteren Befragung zu Kriterien und Merkmalen und den Expertenworkshops, auf deren Darstellung hier jedoch verzichtet werden kann.

Die parallele Entwicklung eines ersten Entwurfs eines Planungstools zeigte jedoch, dass insbesondere in Bezug auf die teilweise erforderlichen sehr komplexen Informationen

zu Anforderungen an barrierefreie Wegeketten bei der Bestandsaufnahme und Planung eine große Schnittmenge zwischen beiden Tools besteht, die bei der Erarbeitung getrennter Tools notwendigerweise zu Wiederholungen führen.

7.3.3 Finaler Entwurf Werkzeug Barrierefreie Wegeketten

Zur Verschlankung des Umfangs und zum Zwecke einer einfachen Handhabung der Instrumente, wurde daher ein dreiteiliges Werkzeug bestehend aus einem Informationstool, einem Lösungstool und einem Erhebungstool weiterverfolgt. Diese drei Tools werden im Folgenden näher erläutert sowie die angewendete Evaluierungsmethode zur Sicherstellung der Anwendbarkeit in der Praxis dargelegt.

Dabei werden zwei mögliche Anwendungsfälle unterschieden.

Ein möglicher Anwendungsfall ist die Bestandsaufnahme der Barrierefreiheit im aktuellen Bestand. Die Erhebung in diesem Anwendungsfall dient z. B. als Entscheidungsgrundlage über Sofortmaßnahmen und über die Notwendigkeit von Umbaumaßnahmen oder zur Bereitstellung von Informationen für OpenSource Daten von barrierefreien Navigationssystemen.

Dabei greift die im Teil C Erhebungstool beschriebene Vorgehensweise auf die Teile A Informationstool und B Lösungstool als Grundlagen zurück (Abbildung 42, S.119) .

Im Anwendungsfall einer bereits geplanten Neu- oder Umbauplanung von öffentlichen Verkehrs- und Freiräumen kann zur Sicherstellung einer genehmigungsfähigen barrierefreien Gestaltung für Menschen mit Sehbeeinträchtigungen auf die Teile A Informationstool und B Lösungstool als Grundlagen und Planungshilfe zurückgegriffen werden (Abbildung 43, S. 119).

Teil A Informationstool

Das Informationstool umfasst in kompakter und übersichtlicher Form alle notwendigen Grundlagen und Anforderungen zur Erhebung und Planung barrierefreier Wegeketten. Das Informationstool berücksichtigt die Ergebnisse der in diesem Projekt durchgeführten umfangreichen Experten- und Expertinnenbefragungen und -evaluierungen (Kapitel 7.2, S. 57) zu Kriterien und Merkmalen barrierefreier Wegeketten für Menschen mit Sehbeeinträchtigungen. Diese sind in Verbindung mit den in DIN 18040-3 und DIN 32984 klar definierten Anforderungen im Informationstool anschaulich und nachvollziehbar umgesetzt. Alle Informationen sind einheitlich in leicht verständlichen Texten und Graphiken aufbereitet sowie die jeweiligen Regelwerkbezüge dargelegt.

Es dient als einfache Informationsgrundlage und Backup zu den teilweise sehr komplexen Anforderungen bei der Erhebung und Planung barrierefreier Wegeketten. Das Planungs- und Erhebungstool (Teil B und C) verweisen jeweils gezielt auf das Informationstool, so dass schnell und gut nachvollziehbar Fragen im Zuge der Erhebung und Planung beantwortet und nachvollzogen werden können. Personen mit routinierten Erfahrungen

im Barrierefreien Planen und Bauen werden den Teil A lediglich selten und höchstens bei längeren Unterbrechungen der Routine anwenden.

Zur Absicherung der inhaltlichen Kongruenz des Informationstools, das einerseits die bereits eindeutigen Regelwerksanforderungen aufgreift und andererseits auch die durch das Forschungsprojekt nachgeschärften Kriterien der Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit verarbeitet, wurde eine finale Befragung mit Experten und Expertinnen durchgeführt (Kapitel 7.3.1).

Teil B Lösungstool

Das Lösungstool dient als Planungshilfe und zeigt an Hand von einheitlichen Darstellungen beispielhaft Lösungsmöglichkeiten zur Planung und Gestaltung barrierefreier Wegeketten mit unterschiedlichen Leitelementen an Standardsituationen im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum auf. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Wegeketten aus sogenannten sonstigen Leitelementen, die derzeit in den Regelwerken nicht näher beschrieben sind. Es werden Hinweise und Lösungsmöglichkeiten zur Planung und Gestaltung von Umweltmuster in der Längsorientierung, Kreuzungen und Überquerungsstellen, Abzweige sowie seitliche Ziele / Haltestellen in Varianten und vergleichbar dargestellt. Diese können Anregungen für die je nach Planungsaufgabe, in regionalem und räumlichen Kontext sehr unterschiedlichen individuellen Planungsaufgaben bieten.

Die Planung komplexer Situationen im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum kann darüber hinaus dennoch die Einbeziehung von Sachverständigen für Barrierefreies Bauen erfordern. Selbstverständlich bleiben die Einbeziehung kommunalen Behindertenvertretungen und örtliche Verbände in den (Um-) Planungsprozess unberührt.

Zur Absicherung der inhaltlichen Kongruenz des Lösungstools, das einerseits die bereits eindeutigen Regelwerksanforderungen aufgreift und andererseits auch die durch das Forschungsprojekt nachgeschärften Kriterien der Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit verarbeitet, wurde eine finale Befragung mit Experten und Expertinnen durchgeführt (Kapitel 7.3.1).

Teil C Erhebungstool

Das Erhebungstool dient der systematischen und sicheren Bestandsaufnahme barrierefreier Wegeketten in öffentlichen Verkehrs- und Freiräumen. Die mit dem Erhebungstool angefertigte Bestandsaufnahme dient als Grundlage für die Beschreibung, Systematisierung und Bewertung der Barrierefreiheit vorhandener Wegeketten in einem definierten Bearbeitungsgebiet. Aus der Bewertung der Barrierefreiheit vorhandener Wegeketten kann ein Zielkonzept sowie notwendige Maßnahmen zur Erzielung barrierefreier Wegeketten sowie eine Priorisierung abgeleitet werden.

Der Teil C Erhebungstool gliedert sich in die vier Arbeitsschritte (Anhang 13.12):

C1 Einführung

C2 Vorbereitung der Bestandsaufnahme

C3 Bestandsaufnahme entsprechend des Raumtyps

C4 Nachbereitung und Auswertung der Bestandsaufnahme

Bewertung der Wegeabschnitte in der Längsorientierung sowie der Kreuzungen / Überquerungsstellen/Abzweige in die Kategorien „Barrierefrei“, „Prüfauftrag“ und „nicht barrierefrei“ und Zusammenfassung in Tabelle (mit Anmerkungen) und Übersichtsplan

Nach der Fertigstellung der Bewertung kann wie folgt mit dem Ergebnis weiterverfahren werden:

Zonen mit Kategorie „Barrierefrei“

Alle mit „Barrierefrei“ erfassten Wegeabschnitte / Kreuzungen / Überquerungsstellen können nach Einbeziehung kommunalen Behindertenvertretungen und örtliche Verbände z. B. in einen barrierefreien Stadtplan übernommen werden.

Zonen mit Kategorie „Prüfauftrag“

Für alle mit „Prüfauftrag“ gekennzeichneten Wegeabschnitte sind drei Bewertungsvarianten möglich:

Prüfauftrag Sachverständiger

Der Bewertende ist sich z. B. nicht sicher, ob die erhobenen Leitelemente in der örtlichen Situation hinreichende visuelle oder taktile Kontraste aufweisen. Zur Klärung ist die Hinzuziehung eines Sachverständigen oder die Einbeziehung kommunalen Behindertenvertretungen und örtliche Verbände zu empfehlen. Je nach Ergebnis der Prüfung wird der Abschnitt der Kategorie „Barrierefrei“ oder „Nicht barrierefrei“ zugeordnet.

Prüfauftrag Sofortmaßnahmen organisatorisch

Die Kategorie „Barrierefrei“ lässt sich durch organisatorische Maßnahmen (z. B. Beseitigung temporärer Hindernisse, taktile oder visuell kontrastreiche Gestaltung temporärer Hindernisse) beheben.

Prüfauftrag Sofortmaßnahmen kleine Baumaßnahme

Die Kategorie „Barrierefrei“ lässt sich durch geringfügige bauliche Maßnahmen (z. B. Umsetzen fest eingebauter Hindernisses, Teiländerungen des Belages oder von Einfassungen) beheben.

Die jeweilige Anforderung an den „Prüfauftrag“ wird von der bewertenden Person tabellarisch festgehalten und kann auf diese Weise unkompliziert an entsprechend zuständige Stellen zur Umsetzung der Maßnahmen weitergeleitet werden.

Zonen mit Kategorie „Nicht Barrierefrei“

Alle mit „Nicht Barrierefrei“ gekennzeichneten Bereichen lassen sich nur durch eine große Baumaßnahme barrierefrei gestalten.

Es ist zu erwarten, dass sich in der Zusammenschau aller Erhebungsergebnisse ein nachvollziehbares und begründetes Gesamtkonzept zur Umsetzung der Barrierefreiheit inklusive Priorisierung erarbeiten lässt.

Die Arbeitsschritte sind im Erhebungstool mit Hilfe eines konkreten Beispiels anschaulich und leicht nachvollziehbar dargestellt.

Zur Absicherung der leichten Verständlichkeit und Anwendbarkeit des Erhebungstools, wurden Testerhebungen durchgeführt.

7.3.4 Evaluierung Werkzeug Barrierefreie Wegeketten im Anwendungsfall Bestandsaufnahme

Der Entwurf des Erhebungstools wurde sowohl von Personen des Forschungsteams als auch externen Testpersonen wiederkehrend Erprobungen unterzogen. Dies erfolgte zum Teil anhand von fotografisch abgebildeten Situationen sowie zum Teil vor Ort in Beispielsituationen im Dresdner Stadtraum. Dieses Vorgehen führte zu einer detaillierten Bestandsaufnahme und anwendungsorientierten Aufarbeitung des Instruments. Die Anleitung zur Erhebung und Bewertung von vorhandenen Leitelementen und Barrieren sowie deren grafische Darstellung konnte in Folge dieses Vorgehens optimiert werden.

Weiterhin konnten sowohl darstellerisch wie auch inhaltlich der zugrunde gelegte Maßstab der zu Bestandsaufnahme geeigneten Plangrundlagen geschärft werden. Mit Blick auf die notwendige Aufnahme von Materialkategorien und der z.T. notwendigen Erfassung von Dimensionen ist die Erfassung auf die objektplanerische Ebene der HOAI (Verkehrs- und Freianlagen) ausgerichtet und wird der Maßstab 1:500 bis 1:200 zu Grunde gelegt.

Der erarbeitete finale Entwurf des Erhebungstools erhebt nach wie vor den Anspruch, unabhängig von der Größe des räumlichen Umgriffs und auch unabhängig von der Vorerfahrung der nutzenden Person anwendbar zu sein. Die Ergebnisse der begleitenden Evaluierung der Anwendung zeigen jedoch, dass eine planerische Vorerfahrung z. B. durch ein Studium der Landschaftsarchitektur / Architektur / Stadtplanung / Verkehrsplanung vorteilhaft ist und die Bestandsaufnahme auch gelingt, wenn keine Berufserfahrung zum Barrierefreien Bauen vorliegt. Die Nachbereitung und Auswertung der Bestandsaufnahme gemäß Punkt C4. des Erhebungstools setzt dagegen eine solide Berufserfahrung in der Barrierefreien Planung öffentlicher Räume voraus oder gelingt je nach Komplexität unter Umständen nur, wenn Sachverständige für Barrierefreies Bauen einbezogen werden. Selbstverständlich bleiben die Einbeziehung kommunalen Behindertenvertretungen und örtliche Verbände in den (Um-) Planungsprozess unberührt.

Die finale Version des Erhebungstools wurde erneut einer Evaluierung unterzogen. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Evaluierung der finalen Version des Erhebungs-

tools zusammenfassend dargestellt. Mit Blick auf die erhöhten fachlichen Anforderungen und Erfahrungen bei der Bearbeitung des Punktes C4. Nachbereitung und Auswertung der Bestandsaufnahme erfolgte ein zweistufiger Test. In einem ersten Schritt wurden ausschließlich die Arbeitsschritte nach Punkt C1-C3 des Erhebungstools durch insgesamt vier Personen eines Tests unterzogen. Alle Personen haben eine fachliche Ausbildung in der Landschaftsarchitektur, zwei sind projektbezogen in der Praxis mit dem Barrierefreien Bauen beschäftigt gewesen. Es wurden zwei externe Personen, die in Planungsbüros arbeiten, als Testpersonen gewonnen, sowie zwei Personen, die am Institut für Landschaftsarchitektur der TU Dresden arbeiten.

Den Testpersonen wurden das Werkzeug Barrierefreie Wegeketten Teil A Informationstool, Teil B Lösungstool und Teil C Erhebungstool als PDF-Dokumente übergeben. Des Weiteren wurde ein PDF-Dokument mit einer Kartengrundlage des zu erhebenden Testgebietes im Maßstab 1:500 und 1:200 druckfähig beigelegt.

Der Test der Anwendbarkeit des Punktes C4 wurde separat durchgeführt (Kapitel 7.3.4.3).

Ein Test der Anwendbarkeit des Anwendungsfalls Planung öffentlicher Verkehrs- und Freiräume konnte mit Blick auf die teilweise sehr langen Laufzeiten von Planungen und dem hohen Aufwand bei der Erprobung eines realistischen Entwurfsprozesses im Rahmen dieses Forschungsprojektes nicht realisiert werden.

7.3.4.1 Charakterisierung des Testgebietes

Bei dem Testgebiet handelt es sich um einen Bereich in der Innenstadt von Dresden, südlich des Postplatzes gelegen (Abbildung 32 und Abbildung 33). Es handelt sich um öffentliche Straßenräume unterschiedlicher Charakteristik. Die Nord-Süd verlaufende Wallstraße und Marienstraße zeigen einen Besatz aus Läden und Dienstleistungen in den Erdgeschosszonen (Abbildung 35), die in Ost-West-Richtung verlaufenden Anton- und Marienstraße weisen dagegen keine Erdgeschossnutzungen, wohl aber kreuzende KFZ-Verkehre durch hier gelegene Zufahrten zu Tiefgaragen auf. Westlich des in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Abschnitts der Marienstraßen schließt eine öffentliche Grünfläche an (Abbildung 34). Das Testgebiet zeigt damit auf einer überschaubaren Grundfläche ein hohes Maß an unterschiedlichen Situationen.

Der östliche Straßenzug des Testgebietes wurde in den 1990er Jahren städtebaulich neu entwickelt und wiederaufgebaut, während der westliche Teilbereich zwischen Anton- und Marienstraße ca. 2020 fertiggestellt wurde. Demnach zeigt der bauliche Zustand der öffentlichen Räume keine baulichen Mängel. In den durchgeführten Vortests zeigte sich, dass bei der Anwendung auf Bereiche, die einen Sanierungsbedarf aufweisen, den Erhebenden bei der Bestandsaufnahme die Konzentration auf relevanten Merkmalen für sehbeeinträchtigte und blinde Menschen schwerfiel. In der Auswertung der Vortests konnte daher nicht abschließend eingeordnet werden, ob das Erhebungstool alle notwendigen Informationen zur sicheren Beurteilung der Barrierefreiheit für sehbeeinträchtigte und blinde Menschen enthält.

Daher wurde in diesem Folgetest ein zu erhebendes Gebiet gewählt, das keine offensichtlichen baulichen Mängel zeigt, jedoch im Planungszeitraum so weit zurückliegt, dass die heute anzuwendenden Regelwerke zum Barrierefreien Bauen noch keine Gültigkeit besaßen.

Ein weiteres Kriterium für die Auswahl des Testgebietes war die Verfügbarkeit von ausreichend beurteilungsfähigem Bildmaterial einschlägigen Internetportalen, das eine ausschließliche bzw. überwiegende Beurteilung über das Bildmaterial zuließ. Da dieses für den östlich der Straßenbahnschienen gelegenen Teilbereich der Wallstraße nicht vollumfänglich der Fall ist, wurde entsprechendes Bildmaterial durch das Forschungsteam erhoben und zur Verfügung gestellt.

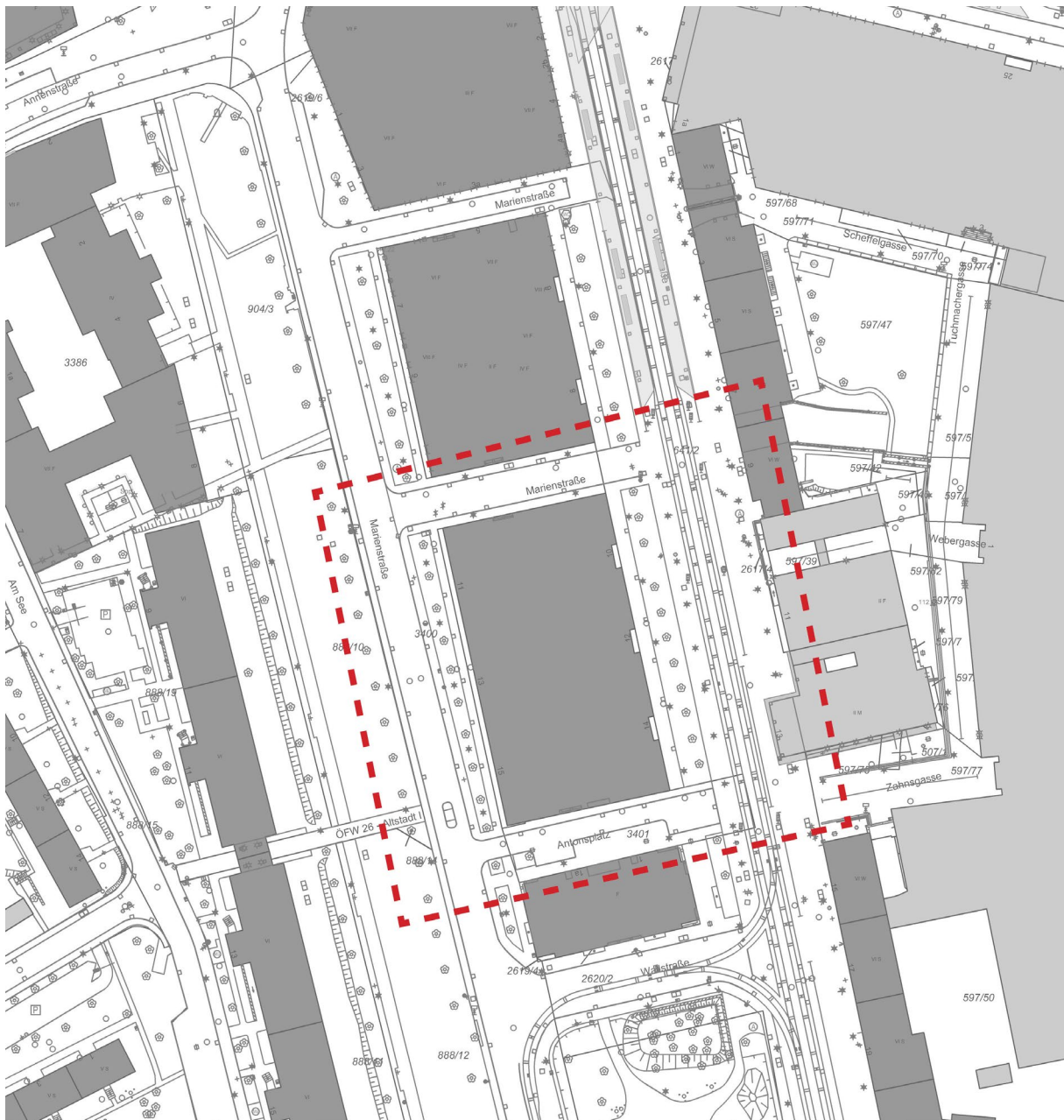


Abbildung 32: Übersichtsplan zur Lage des Testgebiets am Postplatz in Dresden.

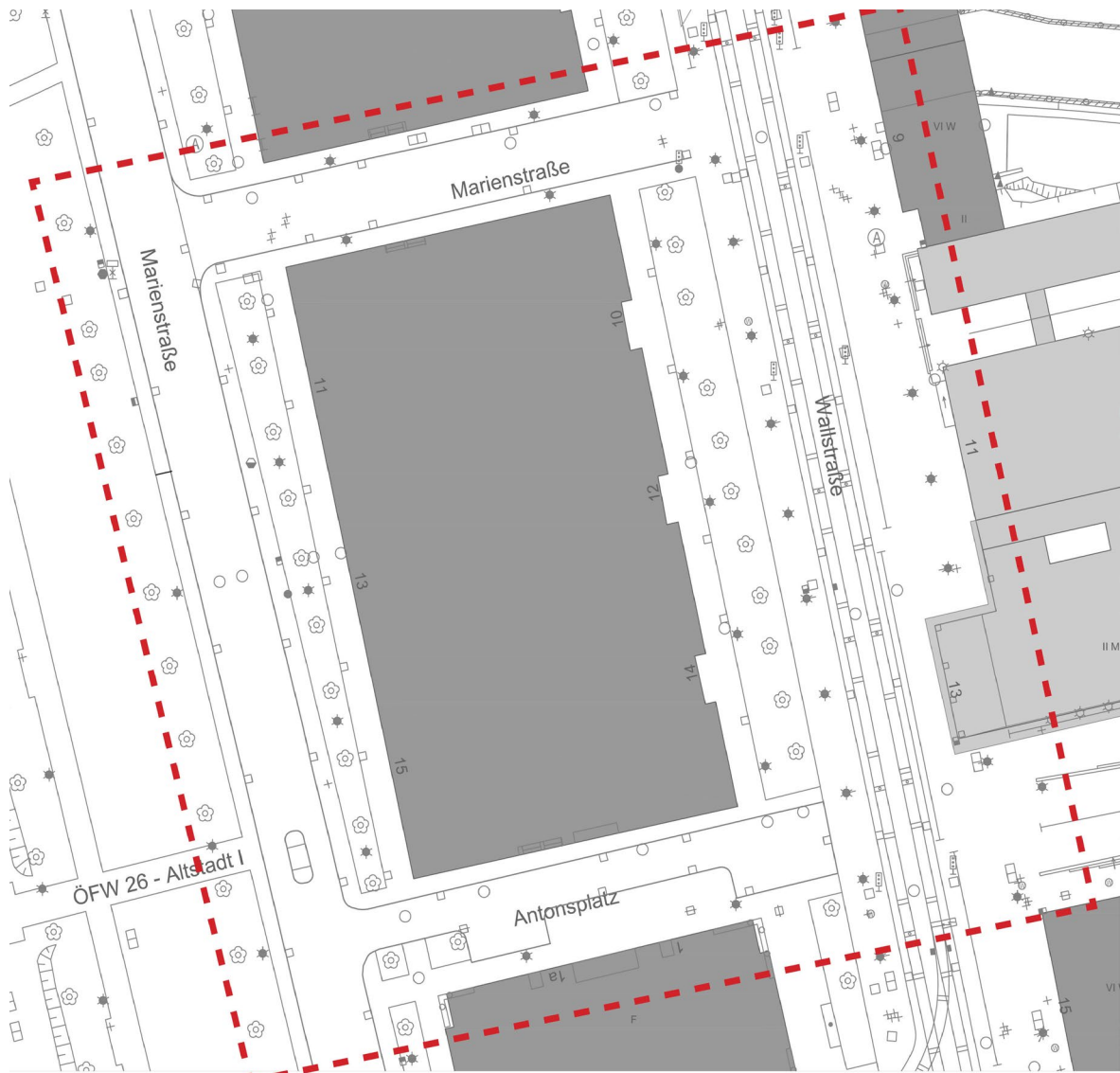


Abbildung 33: Eingrenzung des Testgebietes zwischen Marienstraße und Wallstraße.



Abbildung 34: Westseitig (entlang der Marienstraße) grenzt das Testgebiet an eine Grünfläche (Promenadenring).



Abbildung 35: Die Wallstraße entlang der Ostseite des Testgebiets ist durch Geschäfte und Dienstleister in der Erdgeschosszone geprägt.



Abbildung 36: Fassade mit vorgelagerter Baumzone entlang der Marienstraße.

7.3.4.2 Durchführung des Tests Bestandsaufnahme C1-C3

Den Testpersonen wurde von den Forschenden jeweils eine ca. fünf bis zehnminütige mündliche Einführung in den Hintergrund der Fragestellung und in die übergebenden Dokumente Teil A, B und C sowie der Planunterlagen gegeben. Die Testpersonen sollten dann die Erhebungen eigenständig ohne weitere Rückfragemöglichkeit durchführen, jedoch wurde die Möglichkeit eingeräumt, bei großen Schwierigkeiten in der Handhabung mit dem Forschungsteam Kontakt aufzunehmen. Den Personen wurde freigestellt, ob sie die Erhebung ausschließlich mit Hilfe des zur Verfügung gestellten bzw. einschlägigen Internetportalen verfügbaren Bildmaterials durchführen oder auch ergänzend eine Ortsbesichtigung durchführen. Zwei Testpersonen wählten eine ergänzende Ortsbegehung für die Bearbeitung.

Die folgenden Fragen wurden den Testpersonen zur Beantwortung ausgehändigt.

1. Ist die Beschreibung zur Anwendung des Erhebungstools für Sie nachvollziehbar und leicht verständlich gelungen?
Bitte legen Sie Verbesserungsbedarf dar.
2. Sind die Hinweise zur Darstellung / Legenden gut nachvollziehbar enthalten?
Bitte legen Sie Verbesserungsbedarf dar.
3. Sind die Bezüge / Verweise zum Teil A Informationstool ausreichend und gut nachvollziehbar enthalten?
Bitte legen Sie Verbesserungsbedarf dar.
4. Sind die Beschreibung / Darstellungen im Teil A Informationstool für Sie nachvollziehbar und leicht verständlich gelungen?
Bitte legen Sie Verbesserungsbedarf dar.
5. Ist die Gliederung des Teil A Informationstools für Sie nachvollziehbar und leicht verständlich gelungen?
Bitte legen Sie Verbesserungsbedarf dar.
6. Hat der Teil A Informationstool alle für sie zur Erhebung notwendigen Informationen bereitgestellt oder sind Lücken feststellbar?
7. Haben Sie auch von dem zur Verfügung gestellten Teil B Lösungstool Gebrauch gemacht?
8. Wenn ja, beantworten Sie bitte die Fragen 4 bis 6 in Bezug auf Teil B Lösungstool.

Auswertung des Testerhebung Anwendungsfall Bestandsaufnahme C1-C3

Zur Auswertung der Testerhebung wurde einerseits die von den Testpersonen vorgelegten Antworten auf die oben benannten Fragen herangezogen und andererseits die von den Testpersonen durchgeführten zeichnerischen Bestandsaufnahmen ausgewertet und überprüft, ob die Erfassung schlüssig und korrekt erfolgte.

Auswertung des Fragebogens

Die Beschreibung der Anwendung wurde als überwiegend verständlich eingeschätzt (3/4 Testende), die Nutzung als intuitiv und ohne Vorkenntnisse durchführbar bewertet, wenn auch zeitaufwendig. Besonders die Abbildungen wurden als sehr hilfreich hervorgehoben (3/4). Legenden und Darstellung sind grundsätzlich verständlich und die Vorgehensweise nachvollziehbar.

Zwei Testpersonen arbeiteten digital und zwei analog/händisch. Die Ergebniskarte wurde aufgrund der hohen Informationsdichte als schwer lesbar eingeschätzt (2/4), die Ergebnistabelle eher als umständlich beschrieben (1/4).

Während die Bezüge zwischen Erhebungs- und Informationstool als ausreichend und nachvollziehbar bewertet wurden (3/4), ist Wechseln zwischen den zwei bzw. drei Dokumenten von allen vier Testenden als nachteilig beschrieben, hier besteht der Wunsch nach einem zusammenhängenden, möglichst interaktiven Dokument.

Das Informationstool wurde grundsätzlich als gut bewertet (3/4), die Gliederung ist nachvollziehbar (4/4) und auch hier sind besonders die Darstellungen hilfreich (4/4). Es wurden folgende Informationslücken häufig genannt:

- Bewertung von Abschnitten abgesenktem Bordstein (3/4)
- Bewertung von Dreizeilern am Fahrbahnrand (3/4)
- Bewertung von Fassaden mit vielen Öffnungen, Vorsprüngen (3/4)
- Bewertung bei hoher Anzahl (ggf. erfassbarer) Hindernisse (3/4)
- Unklarheiten Definition und Bewertung von Übergang/ Abzweig/ungesicherte Querung (3/4)
- Bewertung von Verkehrsinseln (3/4)
- Unklarheiten in der Definition der Raumtypen (besonders Fußgängerzone) (2/4)
- Bewertung von Unterbrechungen (2/4)
- Erfassung von Wegen in Grünflächen/Fußgängerzone (2/4)
- Unklarheit über Sinn der Schraffur von Bewegungsflächen (2/4)
- Schwierigkeiten in der Bewertung des visuellen Kontrasts (1/4)

Vom bereitgestellten Lösungstool wurde vorrangig Gebrauch gemacht, wenn im Erhebungstool explizit darauf verwiesen wurde oder wenn die Informationen in Teil A nicht als ausreichend empfunden wurden (3/4).

Maßnahmen zur Anpassung - Auswertung C1-C2 (Auszugsweise)

Die Einordnung der zu erfassenden Wegeabschnitte in Raumtypologien war teilweise nicht eindeutig möglich.

Anpassung: eine eindeutige Definition wird in Teil C aufgenommen.

Die Anforderungen für die Kennzeichnung der seitlichen Ziele war nicht eindeutig formuliert.

Anpassung: Es wird daher aufgenommen, auch die Eingänge eindeutig zu kennzeichnen.

Gebäude mit Erdgeschossnutzungen, die temporäre Hindernisse erwarten lassen, sollten bei der Vorbereitung gekennzeichnet werden.

Anpassung: Anforderung wird in Teil C aufgenommen

Maßnahmen zur Anpassung - Auswertung C 3 (Auszugsweise)

Die Erhebung der Hauptmaterialien sollten auch für die Bordsteine erfolgen.

Der Einordnung der Barrierefreiheit

- von Schilderpfosten, die bordbegleitend aufgestellt sind
- von Borden, die mit materialgleichen Entwässerungsrinnen begleitet werden

kann mit dem Informationstool nicht eindeutig durchgeführt werden.

Anpassung: Aufnahme der entsprechenden Informationen in Teil A

Auswertung der zeichnerischen Darstellungen der Testerhebungen

Im Vergleich der Ergebnispläne der vier Testpersonen ergibt sich ein eher heterogenes Bild. In Abbildung 37 ist ein erhobenes Beispiel eingefügt. Die Fotos der Abbildung 38 und Abbildung 39 zeigen beispielhaft die von den Testpersonen vorgenommenen Einschätzungen der Leitelemente.

Wie bereits im Fragebogen deutlich wurde, bestanden Unklarheiten in der Definition der Raumtypen. Das Schraffieren der Bewegungsfläche wurde von keiner Testperson durchgeführt. Eine Ergebnistabelle wurde ebenfalls von keiner Testperson vollständig ausgefüllt.

Grundsätzlich wurden einfache/eindeutige Situationen von den Testpersonen gleich bewertet, so zum Beispiel die meisten Fassaden (außer Marienstraße 11-15), der Gehweg entlang der Grünfläche an der Marienstraße (Abbildung 34: Westseitig (entlang der Marienstraße) grenzt das Testgebiet an eine Grünfläche (Promenadenring).Bewertungen: 4x grün) und Baumscheiben Ecke Marienstraße/Antonsplatz (Süd) (3x grün, 1x nicht bewertet). Die fahrbahnzugewandten Leitelemente wurden ebenfalls überwiegend gleich bewertet (Marienstraße: 2x gelb, 2x grün; Antonsplatz (Nord): 3x gelb, 1x grün; Wallstraße (Straßenbahn): 3x rot, 1x gelb), im Fragebogen wurden dazu jedoch Unsicherheiten zur

Bewertung von abgesenktem Bordstein und fahrbahnbegleitenden materialgleichen Entwässerungsrinnen angemerkt.

An komplexeren Situationen fielen die Bewertungen teilweise recht unterschiedlich aus. Die dem zentralen Gebäude vorgelagerten eingefassten Gehölzstreifen (Abbildung 36 und Abbildung 49) wurden beispielsweise 2x rot, 1x gelb und 1x abschnittsweise rot, gelb und grün bewertet. Schwierigkeiten ergaben sich auch bei der Bewertung von Kreuzungen und Überquerungsstellen (z. B. Kreuzungen Marienstraße/Antonsplatz; Überquerungsstellen mit Lichtsignal an Wallstraße).

Hier wurden von allen Testpersonen unterschiedliche Bewertungen vorgenommen oder die entsprechenden Situationen gar nicht bewertet. Der Materialwechsel entlang der Wallstraße (westseitig, Abbildung 35) wurde 1x rot, 2x gelb und einmal gar nicht bewertet.

Das Erfassen und Bewerten von Hindernissen hat bei allen Testpersonen gut funktioniert, besonders die Häufung von Hindernissen (z. B. Fahrradbügel vor der Fassade Marienstraße 11-15) wurde von 3/4 Testpersonen als problematisch benannt und Unklarheiten zum Umgang mit einer Häufung von Hindernissen bemerkt (s. Fragebogen).

Maßnahmen zur Anpassung der zeichnerischen Darstellungen (Auszugsweise)

Es bestanden Schwierigkeiten

- bei der Darstellung des Übersichtsmaßstabs
Anpassung: Klare Unterscheidung zwischen Anforderungen an Übersichts- und Detailmaßstab
- bei der Verwendung der Schraffur für den strukturierten Gehbereich
Anpassung: Definition und Hintergrund der Schraffur sind präziser darzulegen.
- bei der Einordnung von Beeteinfassungen mit Kantensteinen
Anpassung: die Erfassung der Höhe der Einfassung sollte mit aufgenommen werden.
- bei der Bewertung der taktilen Erfassbarkeit von Borden aufgrund fehlender
Anpassung: Abfrage der Erhebung der Bordhöhe
- bei der Beurteilung der Barrierefreiheit von Lichtsignalanlagen, da diese nicht im Teil A oder B beschrieben waren.
Anpassung: Aufnahme der Lichtsignalanlagen in Teil B

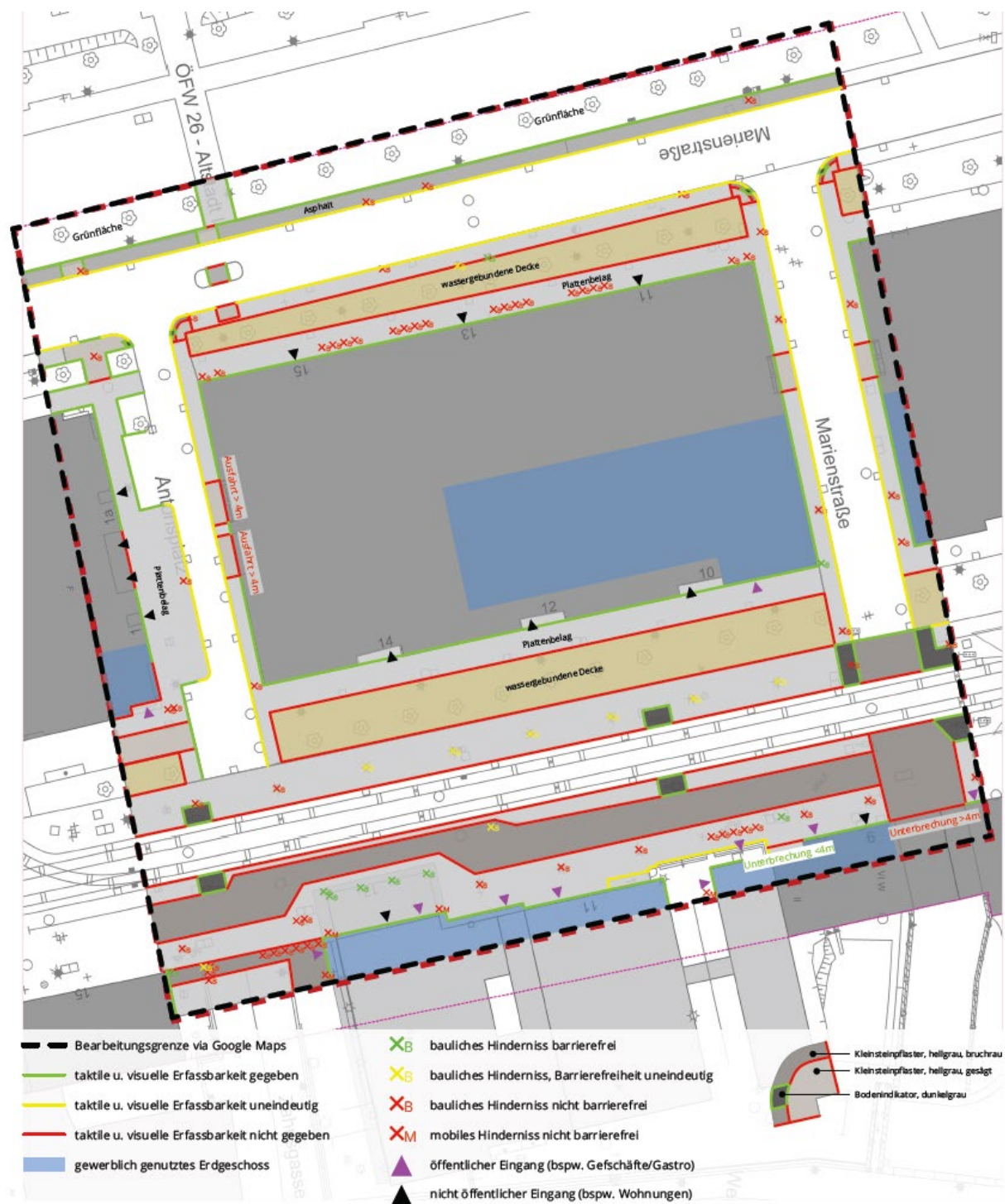




Abbildung 38: Ergebnis der Testerhebung entlang der Marienstraße.

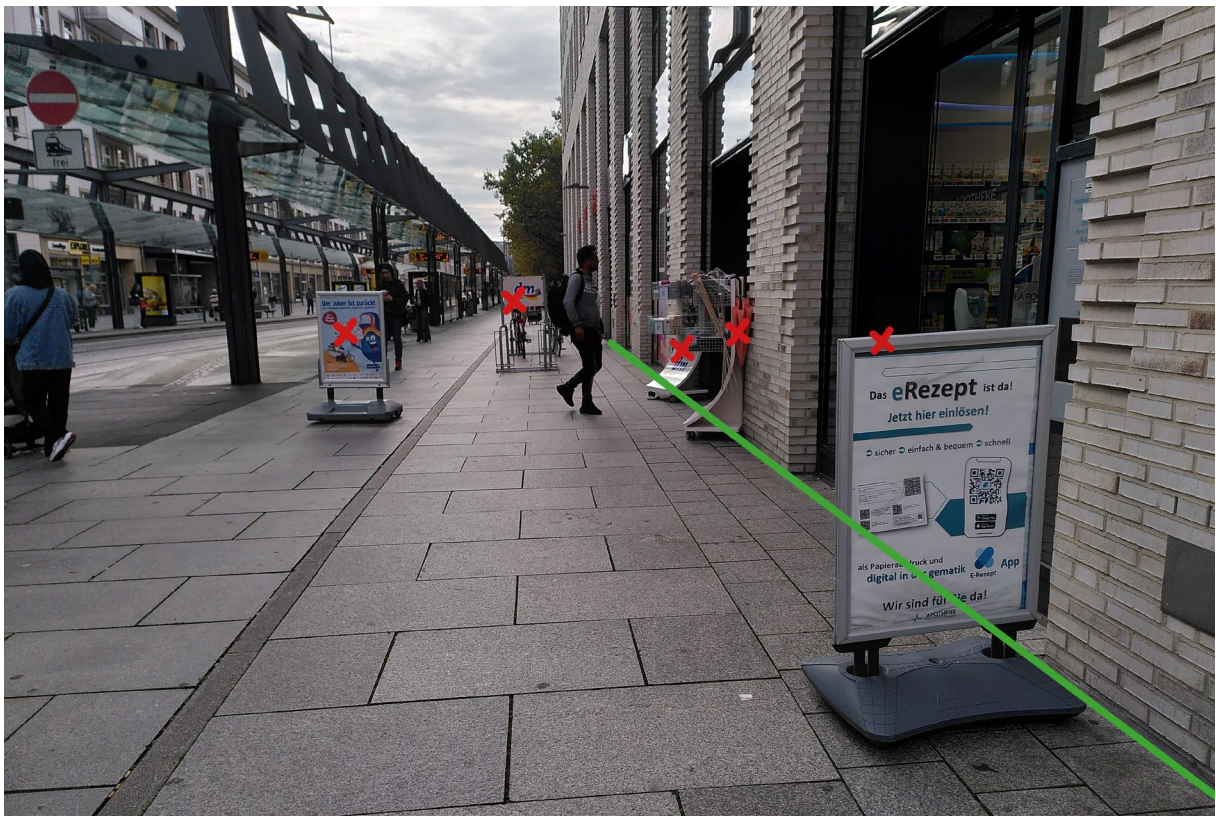


Abbildung 39: Die Fassade kann als Leitelement dienen, wenn mobile Hindernisse entfernt werden.

7.3.4.3 Durchführung des Tests im Anwendungsfall C4

Zum Test der Anwendbarkeit des Punktes C4 Nachbereitung und Auswertung der Bestandsaufnahme wurden einer in der barrierefreien Planung öffentlicher Räume fachlich versierten Person eine inhaltlich und darstellerisch korrekte Bestandsaufnahme vorgelegt, die zuvor mit dem Erhebungstool erhoben wurde. Die Testperson führte die Einordnung der Ergebnisse nach den in Tabelle 13 bis Tabelle 15 dargestellten Kategorien „barrierefrei“, „Prüfauftrag“, „nicht barrierefrei“ durch und stellte entsprechend die tabellarische und zeichnerische Auswertung auf.

Aufgrund des insgesamt guten baulichen Zustands und der aus der Bestandsaufnahme abgeleiteten überwiegend vorhandenen Leit- und Orientierungselemente wurden die Straßenabschnitte, Kreuzungen und Überquerungsstellen des Testgebietes überwiegend mit „Prüfauftrag“ bewertet (Tabelle 13 bis Tabelle 15). Eine Einordnung in die Kategorie „barrierefrei“ erfolgte für diese Abschnitte dennoch nicht, da entweder nicht barrierefreie Lücken in den Leitelementen bestanden, teilweise Übergänge von Elementen oder Lücken an Kreuzungen bestanden und teilweise die Überrollbarkeit nicht durchgängig im Verlauf der Wegeketten gegeben war. Eine Einordnung in „barrierefrei“ konnte nur für zwei Straßenabschnitte erfolgen, da hier die jeweils fahrbahnabwande Wegebegrenzung als Leitelement funktionstüchtig vorlag.

Im Anschluss wurde durch die Testperson auch der Versuch unternommen, aus den Erhebungen ein Ziel- und Maßnahmenkonzept abzuleiten. Allerdings stellte sich hierbei heraus, dass die im Erhebungstool vorgesehene kombinierte Erfassung und Bewertung des visuellen und taktilen Kontrasts keine sinnfälligen Aussagen zu Zielen und Maßnahmen ermöglichte. Die Erarbeitung des Ziel- und Maßnahmenkonzeptes erforderte eine aufwändige ergänzende Eigenauswertung der Situationen durch vorliegendes Fotomaterial bzw. Durchsicht dieser in einschlägigen Internetportalen.

Weiterhin fehlten mit Ausnahme der vorgelegten tabellarischen Struktur Hinweise zur möglichen zeichnerischen Darstellung eines Ziel- und Maßnahmenkonzeptes inklusive der notwendigen Detailschärfe. Daher bestand bei der Testperson eine Unsicherheit über die notwendige Bearbeitungstiefe.

Um das Zielkonzept sicher erarbeiten zu können, ist in jedem Fall die im Erhebungstool vorgesehene, jedoch zunächst von den Testpersonen nicht erhobene Fortführung von Leitelementen über das Betrachtungsgebiet hinaus erforderlich.

Bestandsaufnahme

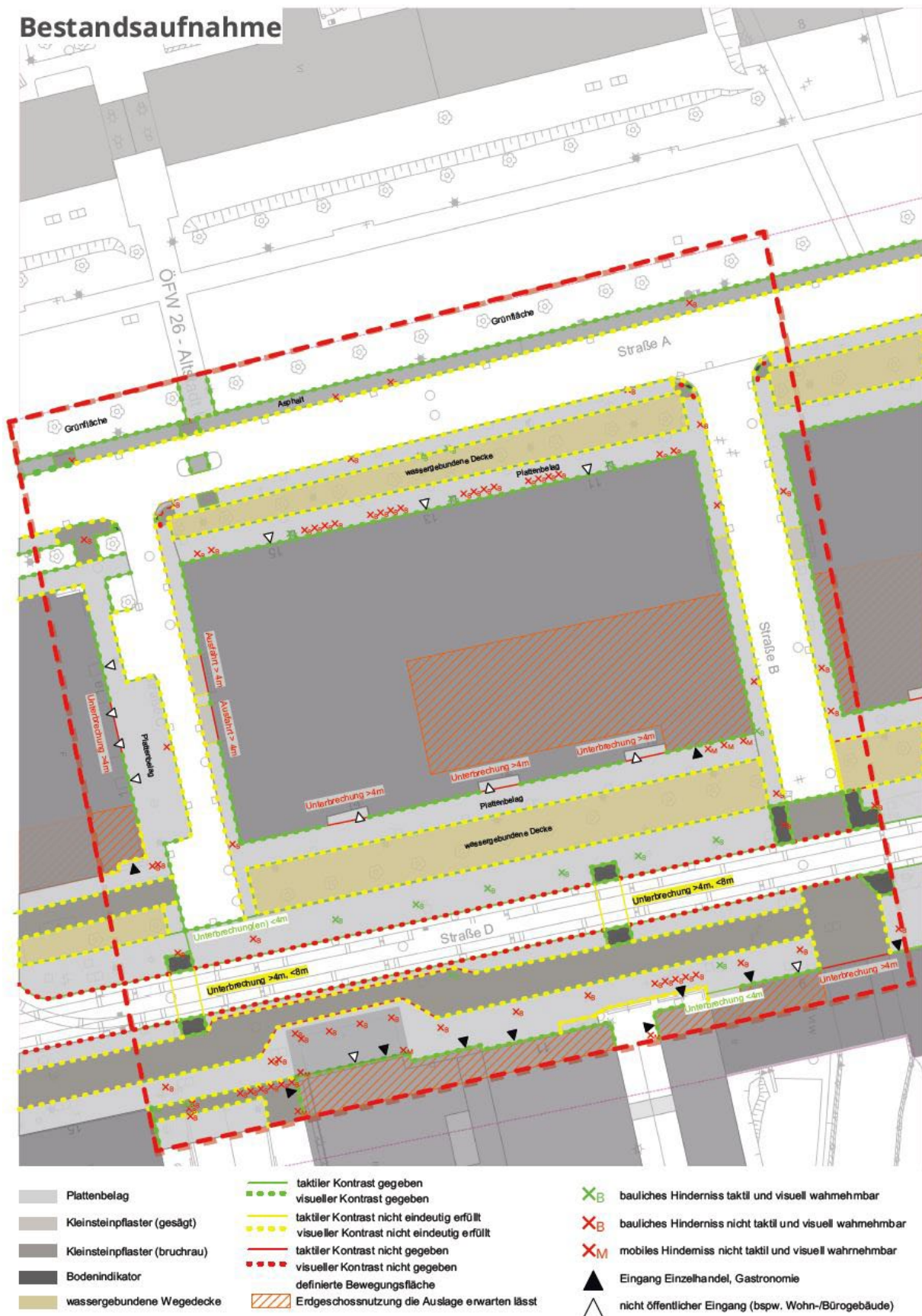


Abbildung 40: Plandarstellung der Bestandsaufnahme.

Maßnahmen zur Anpassung des Erhebungstools

Abgeleitet aus dem Ergebnis des Tests zur Anwendbarkeit des Teils C4 Nachbereitung und Auswertung der Bestandsaufnahme wurde auf der Ebene des Detailmaßstabs die Legende zur Erhebung des taktilen und visuellen Kontrasts so überarbeitet, dass beide Merkmale getrennt erhoben und bewertet werden können. Damit kann bei der Ziel- und Maßnahmendefinition unmittelbar bestimmt werden, ob der visuelle oder taktile Kontrast nachgebessert werden muss (Abbildung 41).

Um die Bearbeitungsschritte und die Vorgehensweise zur Bearbeitung eines Ziel- und Maßnahmenkonzeptes beispielhaft darzulegen, wurde vom Forschungsteam das Testgebiet als beispielhaftes Projekt entwickelt und in das Erhebungstool aufgenommen.

Da mit dem Erhebungstool die Barrierefreie Wegeketten in allen Typen von öffentlichen Verkehrs- und Freiräumen mit jeweils einer großen Bandbreite von Ausprägungen durchgeführt werden können und sollen, ist mit variationsreichen Anforderungen an Ziel- und Maßnahmenkonzepte zu rechnen. Daher wird als Anleitung auf die Methode des beispielhaften Projekts zurückgegriffen. Diese Darstellungen können eine Grundorientierung in Bezug auf die inhaltliche und zeichnerische Bearbeitungstiefe bieten, belassen jedoch gleichzeitig große individuelle Spielräume in der Ausgestaltung.

Auf diese Weise ist die dargelegte beispielhafte Vorgehensweise des Projektbeispiels auch auf andere Raumtypen und Umgriffe der Erhebung übertragbar.

Da auch die Auswertung der zeichnerischen Darstellungen der Testerhebungen zu Teil C1-C3 ein heterogenes Bild zeigten, wird an Hand des beispielhaften Projekts der gesamte Prozess von der Vorbereitung Bestandsaufnahme, der Bestandsaufnahme, der Bewertung der Bestandsaufnahme, bis hin zur Entwicklung eines Zielkonzeptes Barrierefreiheit für sehbeeinträchtigte und blinde Menschen und zur Entwicklung eines Maßnahmenkonzeptes umfassend dargelegt. Auf diese Weise kann das beispielhafte Projekt sowohl Personen mit keiner/wenig Vorerfahrung im Barrierefreien Bauen als auch bei Bedarf auch erfahreneren Personen als Orientierung zur zeichnerischen und inhaltliche Tiefe dienen und gleichermaßen werden die Bezüge und Abhängigkeiten der Bearbeitungsschritte deutlich.

Darüber hinaus wurde der Hinweis, dass die Erhebung über das Betrachtungsgebiet hinaus erfasst werden muss, wenn die Erarbeitung eines Ziel- und Maßnahmenkonzeptes beabsichtigt ist, im Erhebungstool prominenter platziert und um eine erläuternde Abbildung ergänzt.

Da der Teil C4 Nachbereitung und Auswertung der Bestandsaufnahme nunmehr auch Hinweise zur Entwicklung des Ziel- und Maßnahmenkonzeptes umfasst, erfolgt eine Umbenennung in Teil C4 Nachbereitung und Konzeptentwicklung.

Da das beispielhafte Projektes lediglich eine Grundorientierung in Bezug auf die inhaltliche und zeichnerische Tiefenschärfe bieten soll und eine große individuelle Varianz in der tatsächlichen Ausgestaltung erwartbar und durchaus erwünscht ist, wird auf eine weitergehende Evaluierung des beispielhaften Projektes verzichtet.



Abbildung 41: Anpassung des Erhebungstools: getrennte Erhebung des visuellen und taktilen Kontrasts

7.4 Abschließendes Fazit zur Anwendung des Werkzeugs

Mit dem Werkzeug Barrierefreie Wegeketten wird ein umfassendes, durch zahlreiche Befragungs- und Evaluierungsschritte iterativ entwickeltes und präzisiertes Instrumentarium zu sicheren Identifikation, systematischen Erhebung und Planung barrierefreier Wegeketten angeboten.

Die mit unterschiedlichen Bearbeitungsständen durchgeführten Tests zeigten durchgängig eine große Zustimmung der Testpersonen in der grundlegenden Anwendbarkeit des Werkzeugs. Auch wurde bestätigt, dass die einheitliche graphische Aufbereitung der Kriterien, Anforderungen und Lösungsmöglichkeiten die Erfassung der teilweise sehr komplexen Inhalte erheblich erleichtert und das Verständnis verbessert.

Die Anwendung des Erhebungstools gelang auch Personen mit wenig oder keiner Vorerfahrung im barrierefreien Bauen. Allerdings ist die Erstanwendung bzw. Anwendung mit größeren zeitlichen Unterbrechungen trotz der im Evaluationsprozess ermittelten und berücksichtigten Anpassungen und Zusammenführung der drei Teile zu einem Dokument als zeitaufwändig einzuschätzen. Dieser Umstand könnte durch die Erstellung eines interaktiven digitalen Dokuments verbessert werden, das jedoch im Projektrahmen nicht mehr umgesetzt werden konnte.

Die durch das Werkzeug Barrierefreie Wegeketten vereinfachte Erhebung kann zu einer beschleunigten Identifikation von Lücken Barrierefreier Wegeketten führen, die oftmals durch organisatorische oder überschaubare bauliche Sofortmaßnahmen mit geringem

Aufwand behoben werden können. Gleichmaßen können die Kenntnisse über vorhandene Leitelemente auch bei Um- und Neubaumaßnahmen Hilfestellungen für planerische Ansatzpunkte zur Entwicklung von Leitsystemen bieten. Damit kann auch vermieden werden, dass aufgrund der nach wie vor stark verbreiteten Unkenntnis in Bezug auf die Funktionsfähigkeit vorhandener Umweltmuster als sonstigen Leitelemente Fehlentscheidungen in Bezug auf Umbauanforderungen getroffen werden, die im Sinne des nachhaltigen Bauens vermeidbar wären.

Mit Hilfe der Befragungen zu bisher in den einschlägigen Regelwerken nicht klar definierten Merkmalen zu den Kriterien Erkennbarkeit, Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit konnten in dem Werkzeug nunmehr die sicheren Befunde klärend in das Werkzeug aufgenommen und dargelegt werden. Das Risiko, dass identische Situationen durch unterschiedliche Erhebende/Planende/Sachverständige unterschiedlich bewertet werden, kann auf diese Weise reduziert werden. Aufgrund der Vielzahl variierender räumlicher Situationen und Merkmale öffentlichen Verkehrs- und Freiräumen, ist die Reproduzierbarkeit bei Anwendung des Werkzeugs jedoch nicht vollumfänglich sicherzustellen. Aus diesem Grunde wurde für erwartbar häufiger nicht eindeutig bewertbare Situationen der Verweis auf die Hinzuziehung von Sachverständigen für barrierefreies Bauen bzw. die Hinzuziehung örtlicher Akteure wie kommunaler Behindertenvertretungen und örtliche Verbände in das Tool aufgenommen.

7.5 Anpassung des Arbeitsplanes

Auf Grund der Komplexität des Erhebungsinstruments wurde auf eine begleitete Bestandsaufnahme und Erhebung mit sehbeeinträchtigten Menschen (beginnende / fortgeschrittene Schulung zur Mobilität und Orientierung) verzichtet.

Auf Grund der innerhalb der Literaturrecherche ermittelten Erkenntnisse zu situativen Kontrastmessungen wurde zudem auf ausführlichere lichttechnische Messungen im Außenraum verzichtet.

Schließlich sollte das entwickelte Instrumentarium durch einen Abschlussworkshop allen am Projekt Beteiligten vorgestellt werden. Aufgrund personeller und zeitlicher Restriktionen konnte dieser Workshop nicht innerhalb des Projektes realisiert werden.

8 Ergebnis: Werkzeug Barrierefreie Wegeketten

Das zentrale Ergebnis des Forschungsprojektes besteht aus dem in einem iterativen Prozess erarbeiteten „Werkzeug Barrierefreie Wegeketten“ (als elektronischer Anhang verfügbar). Dieses Dokument gliedert sich in drei Hauptteile: A. Informationstool (allgemeine Anforderungen), B. Lösungstool (Beispiele für Lösungsmöglichkeiten), C. Erhebungstool (Bestandsaufnahme und Auswertung).

Über das Werkzeug als konkretes Ergebnis hinaus konnten mit Hilfe der Untersuchung umfassende Erkenntnisse für die Einordnung und weiterführende Diskussion um die für barrierefreie Gestaltungen grundlegenden Aspekte Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit gewonnen werden (Ausführungen dazu in Abschnitt 8.4).

Durch Interviews, Workshops und Evaluationsrunden mit und durch Experten und Expertinnen unterschiedlicher Professionen (z. B. Sachverständige für barrierefreies Bauen, Rehalern und -lehrerinnen) konnten umfangreiche Kenntnisse der bis dato in den einschlägigen Normen unzureichend beschriebenen Merkmale sonstiger Leitelemente und ihrer Übergänge ermittelt werden und in das Werkzeug Barrierefreie Wegeketten einfließen.

Die nachfolgenden Erläuterungen beziehen sich auf das beigefügte, zur Anwendung in der Praxis entwickelte Dokument „Werkzeug Barrierefreie Wegeketten“ und sind größtenteils ebenfalls in diesem enthalten.

Jeweils zu Beginn der Teile A, B und C des Werkzeugs Barrierefreie Wegeketten werden einleitende Hinweise zu Inhalten und Schwerpunkten sowie zur praktischen Anwendung der Teile gegeben.

Alle drei Teile berücksichtigen vor allem Standardsituationen und geben grundlegende Hinweise zur Gestaltung barrierefreier Wegeketten. Die Einschätzung komplexer Situationen in öffentlich zugänglichen Bereichen erfordern häufig die Einbeziehung von Sachverständigen für Barrierefreies Bauen, Inklusionsbeauftragte für Menschen mit Behinderung des Bauherrn, Nutzers, Maßnahmenträgers bzw. des Arbeitgebers nach § 178 SGB IX und örtliche Verbände.

In den Ausführungen der Teile A bis C werden die Bedürfnisse von Menschen mit konditionellen, anthropometrischen, kognitiven, auditiven und psychischen Einschränkungen nicht explizit berücksichtigt. Den Fokus des vorliegenden Dokuments bilden blinde und sehbeeinträchtigte Menschen.

Die Anwendungszusammenhänge des Werkzeugs Barrierefreie Wegeketten sind nicht festgeschrieben, um einen universellen Einsatz des Instruments zu ermöglichen. Beispielsweise können öffentliche Verwaltungen (Städte, Gemeinden, Kommunen), Planende öffentlicher Räume, aber auch Verbände oder Mitarbeitende öffentlicher Einrichtungen als Zielgruppe ausgemacht werden.

Grundsätzlich können zwei Anwendungsfälle des Werkzeuges Barrierefreie Wegeketten unterschieden werden.

Ein möglicher Anwendungsfall ist die Bestandsaufnahme der Barrierefreiheit im aktuellen Bestand. Die Erhebung in diesem Anwendungsfall dient z. B. als Entscheidungsgrundlage über Sofortmaßnahmen und die Notwendigkeit von Umbaumaßnahmen oder zur Bereitstellung von Informationen für OpenSource Daten von barrierefreien Navigationssystemen. Dabei greift die im Teil C Erhebungstool beschriebene Vorgehensweise auf die Teile A Informationstool und B Lösungstool als Grundlagen zurück (Abbildung 42). Entsprechende Querverweise sind in die Teile A bis C eingefügt.

Im Anwendungsfall der Neu- oder Umbauplanung von öffentlichen Verkehrs- und Freiräumen kann das Werkzeug Barrierefreie Wegeketten als Planungshilfe eingesetzt werden. Zur Sicherstellung einer genehmigungsfähigen barrierefreien Gestaltung für blinde und sehbeeinträchtigte Menschen kann auf die Teile A Informationstool und B Lösungstool als Grundlagen zurückgegriffen werden (Abbildung 43).



Abbildung 42: Werkzeug Barrierefreie Wegeketten Anwendungsfall Bestandsaufnahme



Abbildung 43: Werkzeug Barrierefreie Wegeketten Anwendungsfall Planung öffentlicher Verkehrs- und Freiräume

8.1 Teil A: Informationstool

Das Informationstool (Teil A) umfasst in kompakter und übersichtlicher Form alle notwendigen Grundlagen und Anforderungen zur Erhebung und Planung barrierefreier Wegeketten. Das Informationstool berücksichtigt die Ergebnisse der in diesem Projekt durchgeführten Untersuchungen.

Es dient als einfach verständliche Informationsgrundlage und Backup zu den teilweise sehr komplexen Anforderungen bei der Erhebung und Planung barrierefreier Wegeketten. Personen mit routinierten Erfahrungen im Barrierefreien Planen und Bauen werden den Teil A lediglich selten und höchstens bei längeren Unterbrechungen der Routine anwenden.

Der Teil A Informationstool gliedert sich in die folgenden Abschnitte

- A1. Einführung Teil A – Allgemeines
 - Forschungsprojekt „Barrierefreie Wegeketten“
 - Rechtliche Grundlagen
 - Hinweise zur Anwendung
- A2. Anforderungen an Fußgängerbereiche
- A3. Sonstige Leitelemente
 - Einleitung
 - Taktile und Visuelle Erkennbarkeit
- A4. Fortbewegungsprinzipien
- A5. Umweltmuster der Längsorientierung
 - Seitliche Wegebegrenzung
 - Strukturierter Fußgängerbereich
 - Leitstreifen
- A6. Kreuzungen und Abzweige
- A7. Hindernisse
- A8. Unterbrechungen
- A9. Seitliche Ziele
- A10. Glossar
- A11. Literaturverzeichnis

Der Teil A Informationstool beginnt mit A1-Einführung zu Teil A: Allgemeines. Darin werden das Forschungsprojekt „Barrierefreie Wegeketten“ sowie zentrale rechtliche Grundlagen vorgestellt sowie Hinweise zur Anwendung gegeben (u.a. Erläuterung der Struktur, Legenden).

Grundlegende Anforderungen an Fußgängerbereiche werden in Kapitel A2-Anforderungen an Fußgängerbereiche aufgegriffen. Die aufgeführten Hinweise schließen die Belange von Menschen mit motorischen Einschränkungen (z. B. Längs- bzw. Querneigung, Berollbarkeit) ein.

Als Grundlage für die Wahrnehmung und Orientierung im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum, werden die Anforderungen an den taktilen und visuellen Kontrast im darauffolgenden Kapitel A3-sonstige Leitelemente erläutert.

Für ein gemeinsames Verständnis werden in den Kapiteln A4 und A5 die Fortbewegungsprinzipien von Menschen mit Seheinschränkungen beschrieben und die daraus abgeleiteten allgemeingültigen Umweltmuster der Längsorientierung zur Gestaltung des öffentlichen Raums aufgeführt.

Merkmale und Anforderungen an Kreuzungen und Überquerungsstellen, Abzweige, Hindernisse, Unterbrechungen sowie seitliche Ziele werden in den Kapiteln A6 bis A9 näher beschrieben. Sie können allgemeingültig angewendet werden und dienen als Grundlage für die Beispiellösungen der unterschiedlichen Raumtypen in Teil B.

Um für potentielle Nutzergruppen (z. B. Rehabilitationslehrer und -lehrerinnen sowie Planende) eine gemeinsame Grundlage zu schaffen, werden in A 10-Glossar verwendete Begriffe erläutert. Die in den Normen zur Barrierefreiheit teilweise widersprüchlich und unterschiedlich verwendeten Bezeichnungen werden hier aufgegriffen. Ziel des Dokuments ist es, intuitives und leicht verständliches Vokabular zu nutzen. Mit Verweisen hinterlegte Quellen werden unter A 11-Literaturverzeichnis detailliert aufgeführt.

A5. Umweltmuster der Längsorientierung

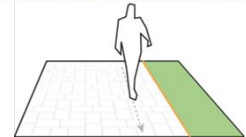
Seitliche Wegebegrenzung

Fahrbahnabgewandte (innere) Begrenzung

Die **Seitliche Wegebegrenzungen** einer Gehfläche kann in verschiedenen Ausprägungen als sonstiges Leitelement genutzt werden. Bei fahrbahnbegleitenden Gehwegen handelt es sich hierbei meist um die Grundstücksbegrenzung privater oder öffentlicher Art. Ihre Wirkweise sollte von Planenden nicht unterschätzt werden: auch Wegebegrenzungen privater Grundstücke können die Funktion eines sonstigen Leitelements erfüllen.

Im Folgenden werden zunächst Möglichkeiten zur Gestaltung **fahrbahnabgewandter (innerer) Seitlicher Wegebegrenzungen** aufgezeigt. In Bereichen ohne angrenzende Fahrbahn können diese Elemente auch beidseitig als Wegebegrenzung ausgebildet sein (z. B. Wege in Grünflächen oder Fußgängerzonen). Ab einer Einbauhöhe von mehr als 3 cm gilt die seitliche Wegebegrenzung als taktil erfassbar. Die folgenden Darstellungen zeigen, in welcher Konstellation und durch welches Element ein visueller Kontrast des sonstigen Leitelements erforderlich ist.

bodengebunden mit taktilen Kontrast



Variante 1: Vegetationsflächen haben einen ausreichenden visuellen und taktilen Kontrast zur Gehfläche*



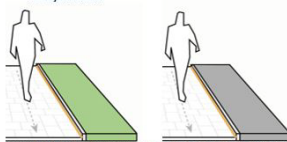
Beispielbild: ebenerdige Vegetation, Bodenbelag mit visuellem und taktilen Kontrast

* Wassergebundenen Decken haben i.d.R. einen ausreichenden taktilen Kontrast zur Gehfläche, der hinreichende Visuelle Kontrast ist zu prüfen

Wegebegrenzung ≥ 3 cm

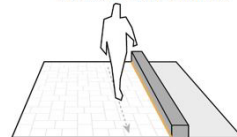


Variante 2.1: Visueller Kontrast der Kante zur Gehfläche ist erforderlich

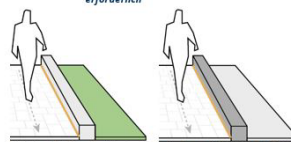


Variante 2.2: Visueller Kontrast der Kante zur Gehfläche ist nicht erforderlich

Wegebegrenzung Kniehöhe



Variante 3.1: Visueller Kontrast der Kante zur Gehfläche ist erforderlich



Variante 3.2: Visueller Kontrast der Kante zur Gehfläche ist nicht erforderlich



Beispielbild: ausreichender Kontrast der Vegetationsfläche

Abbildung 44: Beispielhafte Darstellung aus dem Informationstool (Teil A)

8.2 Teil B: Lösungstool

Der Teil B Lösungstool dient als Planungshilfe und dient der Veranschaulichung von Möglichkeiten zur Lösung von barrierefreier Wegeketten bei Standardsituationen im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum auf. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Wegeketten aus sogenannten sonstigen Leitelementen, die derzeit in den Regelwerken nicht näher beschrieben sind. Diese können Anregungen für die je nach Planungsaufgabe, in regionalem und räumlichem Kontext sehr unterschiedlichen individuellen Planungsaufgaben bieten.

Der Teil B Lösungstool gliedert sich in die folgenden Abschnitte

B1. Einführung zu Teil B: Lösungsmöglichkeiten

- Einleitung

- Hinweise zur Anwendung

B2. Raumtyp Fußgängerzone

- Einleitung

- Legende

- Umweltmuster Längsorientierung

- Abzweige

- Seitliche Ziele

B3. Raumtyp Straße

- Einleitung

- Legende

- Umweltmuster Längsorientierung

- Kreuzungen und Überquerungsstellen

- Seitliche Ziele / Haltestellen

B4. Raumtyp Grünfläche

- Einleitung

- Legende

- Umweltmuster Längsorientierung

- Abzweige

B5. Übergänge unterschiedlicher Raumtypen

- Straße - Fußgängerzone

- Straße – Grünfläche

B6. Literaturverzeichnis

Entsprechend der Charakteristik eines Gebietes lassen sich Raumtypen unterscheiden. In Teil B-Lösungsmöglichkeiten werden daher die Raumtypen Fußgängerzone, Straße und Grünfläche unterschieden und jeweils einleitend vorgestellt. Es werden Hinweise zur barrierefreien Ausprägung jeweils für diesen Raumtyp typischer Umweltmuster gegeben.

Die verwendeten Darstellungen bedienen sich einer wiederkehrenden Symbolik, welche entsprechend erläutert und raumtypspezifisch aufbereitet wird. Die Legende erläutert die Symbolik der Strukturen für unterschiedliche Bodenbeläge und auch der Darstellungen von Bodenindikatoren.

Gegliedert nach Raumtypologien folgt anschließend eine Aufstellung von Lösungsmöglichkeiten jeweils mit den Unterpunkten Einleitung mit Vorstellung des Raumtyps, (ergänzender) Legende, jeweilige Umweltmuster der Längsorientierung (Bezug zu Kapitel A5), Kreuzungen und Überquerungsstellen, Abzweige sowie seitliche Ziele, Haltestellen (Bezug zu Kapiteln A6 bis A9).

INFORMATIONSTOOL
LÖSUNGSTOOL
ERHEBUNGSTOOL


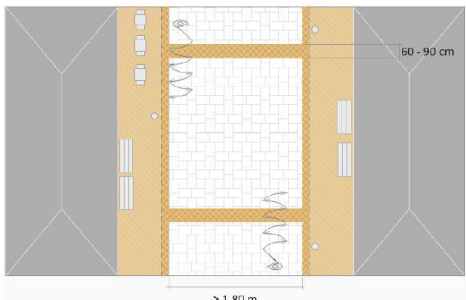
B2. Raumtyp Fußgängerzone

Umweltmuster Längsorientierung

Strukturierter Fußgängerbereich – Segmentierung der Laufrichtung

Zur Unterstützung der Orientierung innerhalb einer Fußgängerzone sind quer zur Laufrichtung Segmentierungen der Gehfläche, durch einen visuell und taktil kontrastierenden Streifen zwischen 60 und 90 cm Breite, möglich. Die Regelmäßigkeit des Materialwechsels ermöglicht eine Zählbarkeit der Segmentierung, welche das Aufsuchen individueller Ziele erleichtern kann.

Die Segmentierung kann zu einer Verwechselung mit dem Gestaltungsmuster eines „Auffindestreifens“ (**B2. Fußgängerzone - Seitliche Ziele, siehe Folien 21B ff.)** führen und ist zu prüfen. Die quer zur Hauptgehrichtung angeordneten Streifen (z. B. aus Kleinsteinpflaster) in dem Gestaltungsbeispiel leiten dabei nicht zu einem spezifischen Ziel, sondern werden mit gleichem Abstand zueinander angeordnet. Dies soll eine Verwechslungsgefahr minimieren.

Schematische Darstellung 1: Zusammensetzung einer Fußgängerzone mit beidseitiger Leitlinie durch Begrenzung der Ausstattungzone und zusätzlicher Segmentierung der Gehfläche in Laufrichtung

Schematische Darstellung 2: Aufsicht auf Zusammensetzung einer Fußgängerzone mit beidseitiger Leitlinie durch Begrenzung der Ausstattungzone und zusätzlicher Segmentierung der Gehfläche in Laufrichtung

Abbildung 45: Beispielhafte Darstellung aus dem Lösungstool (Teil B)

8.3 Teil C: Erhebungstool

Das Erhebungstool dient der systematischen und sicheren Bestandsaufnahme barrierefreier Wegeketten in öffentlichen Verkehrs- und Freiräumen. Die mit dem Erhebungstool angefertigte Bestandsaufnahme dient als Grundlage für die Beschreibung, Systematisierung und Bewertung der Barrierefreiheit vorhandener Wegeketten in einem definierten Bearbeitungsgebiet. Aus der Bewertung der Barrierefreiheit vorhandener Wegeketten kann ein Zielkonzept sowie notwendige Maßnahmen zur Erzielung barrierefreier Wegeketten sowie eine Priorisierung abgeleitet werden.

Die Grundlage für die Einschätzung in Detailfragen stellt Teil A Informationstool und Teil B Lösungstool dar. Diese dienen als Nachschlagewerk und sind ggf. zu Rate zu ziehen.

Der Teil C Erhebungstool gliedert sich in die vier Arbeitsschritte

C1 Einführung Teil C - Erhebungstool

Hinweise zur Anwendung

C2 Vorbereitung der Bestandsaufnahme

Legende

Übersichtsmaßstab

- Eingrenzen des gesamten Bearbeitungsgebiets
- Differenzierung der Raumtypen
- Markierung von Kreuzungen, Überquerungsstellen und Abzweigen
- Markierung von Wegeabschnitten
- Kennzeichnen von Seitlichen Zielen (Haltepunkte ÖPNV und öffentliche Ziele)
- Hinweise zu Platzartigen Aufweitungen im städtischen Kontext

Detailmaßstab

- Unterteilung in Teilpläne
- Detaillierung der Teilpläne

C3 Bestandsaufnahme entsprechend der vorgefundenen Raumtypen

Legende

Beispielhafte Bestandsaufnahme

- Materialien
- Umweltmuster der Längsorientierung
- Unterbrechungen
- Hindernisse
- Kreuzungen und Überquerungsstellen
- Seitliche Ziele und Haltepunkte ÖPNV

Das ausgeführte Beispiel zeigt die Erhebung für den Raumtyp Straße mit angrenzendem Fußgängerbereich in detaillierten Schritten und anhand von konkreten Situationen auf.

Für andere Raumtypologien ist ggf. eine entsprechende, der Charakteristik des Raumtyps spezifische, Anpassung erforderlich.

C4 Auswertung und Konzeptentwicklung

Im Abschnitt C4 wird anhand eines beispielhaften Projekts der gesamte Erhebungs- und Auswertungsprozess umfassend beispielhaft dargelegt.

Vorbereitung Bestandsaufnahme (siehe C2)

Bestandsaufnahme (siehe C3)

Auswertung der Bestandsaufnahme

Entwicklung Zielkonzept Barrierefreie Wegeketten

Maßnahmenkonzeptes Barrierefreie Wegeketten

Das beispielhafte Projekt soll sowohl Personen mit keiner/wenig Vorerfahrung im Barrierefreien Bauen als auch bei Bedarf erfahreneren Personen als Orientierung zur zeichnerischen und inhaltliche Tiefe dienen und gleichermaßen werden die Bezüge und Abhängigkeiten der Bearbeitungsschritte deutlich.

Da mit einer großen Bandbreite von Ausprägungen der öffentlichen Verkehrs- und Freiräume zu rechnen ist, ist mit variationsreichen Anforderungen an Ziel- und Maßnahmenkonzepte zu rechnen. Das beispielhafte Projekt bietet eine Grundorientierung in Bezug auf die inhaltliche und zeichnerische Bearbeitungstiefe, belässt jedoch gleichzeitig große Spielräume in der individuellen, situationsbezogenen Ausgestaltung.

Dennoch ist die hier dargelegte beispielhafte Vorgehensweise auf andere Raumtypen und Umgriffe der Erhebung übertragbar. Bei dem beispielhaften Projekt handelt es sich um eine konkrete Situation, die jedoch in Teilen bereits nicht mehr der aktuellen örtlichen Realität entspricht. Daher wurden alle Hinweise auf den Ort unkenntlich gemacht.

Das Vorgehen für die Vorbereitung der Bestandsaufnahme ist in Teil C2 und für die Bestandsaufnahme in Teil C3 ausführlich dargelegt. In Teil C4 werden ergänzend die Kriterien für die Auswertung der Bestandsaufnahme dargelegt und Hinweise zur Ableitung des Ziel- und Maßnahmenkonzepts erläutert.

Auswertung der Bestandsaufnahme

Als Grundlage für die Nachbereitung wurden beispielhaft Kriterien für die Auswertung der mit dem Erhebungstool erhobenen Daten für die Raumtypen Straße und Fußgängerzone entwickelt (C4. Auswertung und Konzeptentwicklung – Auswertung Bestandsaufnahme, ab Folie 41C) Die Anwendung wird an Hand des beispielhaften Projektes veranschaulicht.

Es wird empfohlen, die Kriterien je nach typischer lokaler Ausprägung von Leit- und Orientierungssystemen z. B. durch Materialangaben auf kommunaler Ebene individuell in Abstimmung mit den örtlichen Akteuren wie Behindertenbeauftragte oder Behindertenverbände zu spezifizieren und zu individualisieren.

Es wird auf die Ausformulierung von Kriterien zur Auswertung seitlicher Ziele wie öffentliche Gebäude und Haltestellen verzichtet, da hier auf kommunaler Ebene eine große Varianz der Ausprägung zu erwarten ist. Insbesondere in Wohnstraßen sind vielfach Umweltmuster der Längsorientierung wie durchgehende Hausfassaden oder taktil erfassbare Grundstücksgrenzen vorhanden, so dass die Barrierefreiheit für Menschen mit Sehbeeinträchtigungen und Blinde gegeben ist. Vielerorts sind auch bereits Straßenabschnitte/Kreuzungen, Fußgängerzonen/Abzweige barrierefrei umgebaut. Entsprechend können auf der Basis der Bestandsaufnahme diese ggf. nach den in Tabelle 13 bis Tabelle 15 definierten Kriterien als barrierefrei eingestuft werden. Entsprechend besteht für diese Teilflächen kein Handlungsbedarf.

Gleichermaßen sind die Straßenabschnitte/Kreuzungen, Fußgängerzonen/Abzweige, die keine Leitelemente aufweisen und darüber hinaus einen schlechten baulichen Gesamtzustand aufweisen, mit Hilfe der die Bestandsaufnahme eindeutig identifizierbar. In nicht barrierefrei eingestuften Abschnitten lässt sich in der Regel nur über große Umbaumaßnahmen eine Barrierefreiheit herstellen bzw. muss gegebenenfalls über kurzfristige Sofortmaßnahmen nachgedacht werden.

Darüber hinaus wird es Wegeabschnitte bzw. Kreuzungen geben, die nicht eindeutig der Bewertung barrierefrei oder nicht barrierefrei zuzuordnen sind. Für diese Abschnitte sollte ein Prüfauftrag an Planende mit Fachkenntnissen zum Barrierefreien Bauen, Sachverständige übertragen werden, um abgeleitet aus der Bestandsaufnahme den Handlungsbedarf zu prüfen.

Tabelle 13: Kriterien zur Auswertung von Wegeabschnitten von Straße und Fußgängerzone in der Längsorientierung (C4.1 in Teil C)

barrierefrei	<p>Es gibt ein durchgängig nutzbares Leitelement, welches die folgenden Anforderungen erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gleichbleibendes Umweltmuster (C3. Beispielhafte Bestandsaufnahme Raumtyp Straße - Umweltmuster zur Längsorientierung, siehe Folie 17C ff.) • Anforderungen an visuellen und taktilen Kontrast (A3. Sonstige Leitelemente - Taktile und Visuelle Erkennbarkeit, siehe Folie 11A ff.) • Unterbrechungen gemäß A8. Unterbrechungen (siehe Folie 42A ff.) und sind barrierefrei bewältigbar • vereinzelte Hindernisse mit taktiler und visueller Wahrnehmbarkeit (A7. Hindernisse, Folie 37A ff.) 	Kein Handlungsbedarf
Prüfauftrag	<p>Es gibt ein durchgängig nutzbares Leitelement, jedoch</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • ist nicht eindeutig erkennbar, ob das Leitelement die notwendigen visuellen oder taktilen Kontrastanforderungen erfüllt (siehe A3. sonstige Leitelemente - taktile und visuelle Erkennbarkeit, siehe Folie 11A ff.) 	Hinzuziehung eines Sachverständigen erforderlich
	<ul style="list-style-type: none"> • sind nicht barrierefrei bewältigbare Unterbrechungen vorhanden, die durch einfache Umbaumaßnahmen geschlossen werden könnten (z. B. Integration eines visuell und taktil erfassbaren Streifens oder Bordsteins, A5. Umweltmuster der Längsorientierung, siehe Folie 18A ff.) 	Bauliche Sofortmaßnahmen ergreifen (kleine Umbaumaßnahme)
	<ul style="list-style-type: none"> • behindern wiederholt mobile (visuell und taktil) wahrnehmbare oder nicht wahrnehmbare Hindernisse (A7. Hindernisse, siehe Folie 37A ff.) die Nutzbarkeit des Leitelements, die durch organisatorische Maßnahmen entfernbar wären 	Organisatorische Maßnahmen ergreifen (z. B. Zone für das Abstellen von Fahrrädern abseits des Leitelements definieren und z. B. durch Beschilderung kommunizieren, Öffentlichkeitsarbeit)
	<ul style="list-style-type: none"> • behindern wiederholt bauliche (visuell und taktil) wahrnehmbare oder nicht wahrnehmbare Hindernisse (A7. Hindernisse, siehe Folie 37A ff.), die durch einfache Umbaumaßnahmen entfernt werden können. 	Sofortmaßnahmen ergreifen (kleine Umbaumaßnahme, z. B. festeingebaute, nicht erastbare Abfallbehälter sind umzusetzen)
nicht barrierefrei	<p>Durchgängig nutzbares Leitelement mit entsprechenden Kontrastanforderungen ist nicht vorhanden bzw. Durchgängigkeit ist nicht durch organisatorische oder kleine Baumaßnahmen herstellbar (z. B. auch bei grundlegend schlechtem baulichem Zustand)</p>	Große Neu- bzw. Umbaumaßnahme empfohlen

Tabelle 14: Kriterien zur Auswertung von Kreuzungen und Überquerungsstellen in Straßen (C4.2 in Teil C)

Barrierefrei	<p>An Kreuzungen und Überquerungsstellen sind folgende Anforderungen erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absenkung bzw. Ertastbarkeit und Kontrastanforderung der Bordsteine (A5. Umweltmuster der Längsorientierung, siehe Folie 18A ff.) • Kennzeichnung von gesicherten und ungesicherten Überquerungsstellen (B3. Raumtyp Straße - Kreuzungen und Überquerungsstellen, siehe Folien 37B ff.) • Anbindung des Auffindestreifens an das gemäß Teil C4.1 definierte durchgängige Leitelement der angrenzenden Wegeabschnitte (B3. Raumtyp Straße - Kreuzungen und Überquerungsstellen, siehe Folien 37B ff.) • weder mobile noch bauliche Hindernisse behindern die Nutzbarkeit (gemäß DIN 18040-3 und 32984) 	Kein Handlungsbedarf
Prüfauftrag	<p>Kennzeichnung von gesicherten und ungesicherten Überquerungsstellen (B3. Raumtyp Straße - Kreuzungen und Überquerungsstellen, siehe Folien 37B ff.) eingeschränkt, z. B. Bodenindikatoren / Auffindeelemente sind vorhanden, entsprechen aber nicht den aktuellen Anforderungen (z. B. Ausprägung nach einer Vorgänger-DIN, Ausprägung als sonstiges Leitelement)</p>	Hinzuziehung eines Sachverständigen erforderlich Ggf. Prüfung von Sofortmaßnahmen (kleine Umbaumaßnahme), wenn eine akute Gefährdung zu erwarten ist)
	<ul style="list-style-type: none"> • Anbindung des Auffindestreifens an das gemäß Teil C4.1 definierte durchgängige Leitelement der angrenzenden Wegeabschnitte (B3. Raumtyp Straße - Kreuzungen und Überquerungsstellen, siehe Folien 37B ff.) ist nicht gewährleistet, aber durch kleine Baumaßnahme behebbar 	Durch Sofortmaßnahme (kleine Umbaumaßnahme) behebbar
	<ul style="list-style-type: none"> • mobile und / oder bauliche Hindernisse behindern die Nutzbarkeit (gemäß DIN 18040-3 und 32984), aber durch organisatorische oder kleine Baumaßnahme behebbar 	Organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung mobiler Hindernisse im Nutzungsbereich ergreifen Bzw. bauliche Sofortmaßnahmen ergreifen (kleine Umbaumaßnahme, z. B. festeingebautes Hindernis umsetzen)
Nicht Barrierefrei	<ul style="list-style-type: none"> • Kreuzung / Überquerungsstellen, erfüllt die oben beschriebenen Anforderungen nicht (z. B. auch bei grundlegend schlechtem baulichem Zustand) 	Große Neu- bzw. Umbaumaßnahme empfohlen bzw. dringende Prüfung von Sofortmaßnahmen (kleine Umbaumaßnahme), wenn eine akute Gefährdung der Nutzung vorliegt.

Tabelle 15: Kriterien zur Auswertung von Abzweigen und Fußgängerzonen (C4.3 in Teil C)

Barrierefrei	<p>An Abzweige sind folgende Anforderungen erfüllt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auffindbarkeit der Abzweige im Wegeverlauf (z. B. durch Auffindeelemente, B2. Fußgängerzone - Abzweige, siehe Folien 17B ff.)) • Anbindung der Auffindeelemente an das gemäß Teil C4.1 definierte durchgängige Leitelement der angrenzenden Wegeabschnitte (B2. Fußgängerzone - Abzweige, siehe Folien 17B ff.)) • weder mobile noch bauliche Hindernisse behindern die Nutzbarkeit (gemäß DIN 18040-3 und 32984) 	Kein Handlungsbedarf
Prüfauftrag	<ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichnung / Auffindbarkeit von Abzweigen (B2. Fußgängerzone - Abzweige, siehe Folien 17B ff.)) eingeschränkt, z. B. Auffindeelemente sind vorhanden, aber taktile oder visuelle Erkennbarkeit ist fraglich 	Hinzuziehung eines Sachverständigen erforderlich
	<ul style="list-style-type: none"> • Es gibt nicht barrierefrei bewältigbare Unterbrechungen, welche durch kleine Baumaßnahmen behoben werden könnten (A8. Unterbrechungen (siehe Folie 42A ff.)) 	Durch Sofortmaßnahme (kleine Umbaumaßnahme) behebbar
	<ul style="list-style-type: none"> • mobile und/oder feste Hindernisse behindern die Nutzbarkeit (A7. Hindernisse, siehe Folie 37A ff.)) aber durch organisatorische oder kleine Baumaßnahme behebbar 	Organisatorische Maßnahmen zur Vermeidung mobiler Hindernisse im Nutzungsbereich ergreifen Bzw. bauliche Sofortmaßnahmen ergreifen (kleine Umbaumaßnahme, z. B. festeingebautes Hindernis umsetzen)
Nicht Barrierefrei	Abzweig erfüllt die oben beschriebenen Anforderungen nicht (z. B. auch bei grundlegend schlechtem baulichem Zustand)	Große Neu- bzw. Umbaumaßnahme empfohlen

Zielkonzept Barrierefreie Wegeketten

Auf der Basis der Bestandsaufnahme wird für die mit „**Prüfauftrag**“ und „**nicht Barrierefrei**“ bewerteten Abschnitte soll durch eine Person mit Fachkenntnissen zum Barrierefreien Bauen (Sachverständige oder Planende) ein Barrierefreie Wegeketten für blinde und sehbeeinträchtigte Menschen erarbeitet werden. Die Vorgehensweise wird an Hand des beispielhaften Projektes veranschaulicht (C4. Auswertung und Konzeptentwicklung – Beispielhaftes Projekt – Auswertung Bestandsaufnahme, siehe Folie 44C).

Im Falle der Bewertung mit „**nicht Barrierefrei**“ ist aufgrund des erhobenen Zustands (keine Leitelemente vorhanden oder keine einfache Ergänzung/Verbesserung der Nutzbarkeit von Leitelemente möglich sowie insgesamt schlechter baulicher Zustand) ein grundlegender Um- oder Neubau erforderlich. In diesen Fall fokussiert sich das Zielkonzept auf die Identifikation von orts- oder quartierstypischen Leitelementen außerhalb des Planungsgebietes, welche sich als durchgängige Leitelemente eignen und zur weiteren Berücksichtigung bei der Neu- oder Umbauplanung empfohlen werden. Im Prozess der Neu- oder Umplanung können Teil A Informationstool und Teil B Lösungstool des

Werkzeugs Barrierefreie Wegeketten als Planungshilfe eingesetzt werden. Das Zielkonzept legt auch dar, ob aufgrund akuter bestehender Gefährdungen ggf. Sofortmaßnahmen (z. B. organisatorisch) ergriffen werden müssen.

Im Falle der Bewertung „Prüfauftrag“ ist aufgrund des erhobenen Zustands zu erwarten, dass durch organisatorische Maßnahmen oder kleine Baumaßnahmen Barrierefreie Wegeketten zu erreichen ist. Im Zielkonzept wird dargelegt, welche vorgefundenen Leitelemente sich durch Nachbesserungen / Ergänzungen für die Entwicklung eines durchgängigen, hindernisfreien Leitsystems eignen und kennzeichnet diese. Gleichermaßen werden Ziele zur ggf. erforderlichen organisatorischen Anpassungen erarbeitet. Wird bei der Bearbeitung des Zielkonzeptes festgestellt, dass sich durch kleine Umbaumaßnahmen und/oder organisatorische Maßnahmen die Kategorie „Barrierefrei“ erreicht werden kann, kann ggf. eine große Um- oder Neubaumaßnahme erforderlich werden (siehe Kategorie nicht barrierefrei).

Die Ergebnisse werden in einem Plan Zielkonzept übersetzt und tabellarisch festgehalten. Das erarbeitete Zielkonzept eignet sich zur Beteiligung der Inklusionsbeauftragte für Menschen mit Behinderung des Bauherrn, Nutzers, Maßnahmenträgers bzw. des Arbeitgebers nach § 178 SGB IX und/ oder der örtlichen Verbände.



Abbildung 46: Plandarstellung des Zielkonzepts für das Testgebiet.

Maßnahmenkonzept Barrierefreie Wegeketten

Aufbauend auf das Zielkonzept wird ein Maßnahmenkonzept erarbeitet.

Der Maßnahmenplan legt in Auswertung der vorliegenden Erhebung alle notwendigen Umbaumaßnahmen, aber auch organisatorische Maßnahmen dar, die zur Erreichung des entwickelten Zielkonzeptes erforderlich sind. Die Vorgehensweise wird an Hand des

beispielhaften Projektes veranschaulicht (C4. Auswertung und Konzeptentwicklung – Beispielhaftes Projekt, ab Folie 47C).

Die Ergebnisse werden in einem Plan Maßnahmenkonzept übersetzt und tabellarisch festgehalten. Das erarbeitete Maßnahmenkonzept eignet sich zur Beteiligung der Inklusionsbeauftragte für Menschen mit Behinderung des Bauherrn, Nutzers, Maßnahmen-trägers bzw. des Arbeitgebers nach § 178 SGB IX und/ oder der örtlichen Verbände.

Umsetzung des Maßnahmenkonzeptes Barrierefreie Wegeketten

Dem bereits sehr konkreten Maßnahmenkonzept mit Plan und tabellarischer Beschreibung der Maßnahmen, sollten die folgenden nächsten Schritte folgen, um durchgängig barrierefreie Wegeketten zu erreichen:

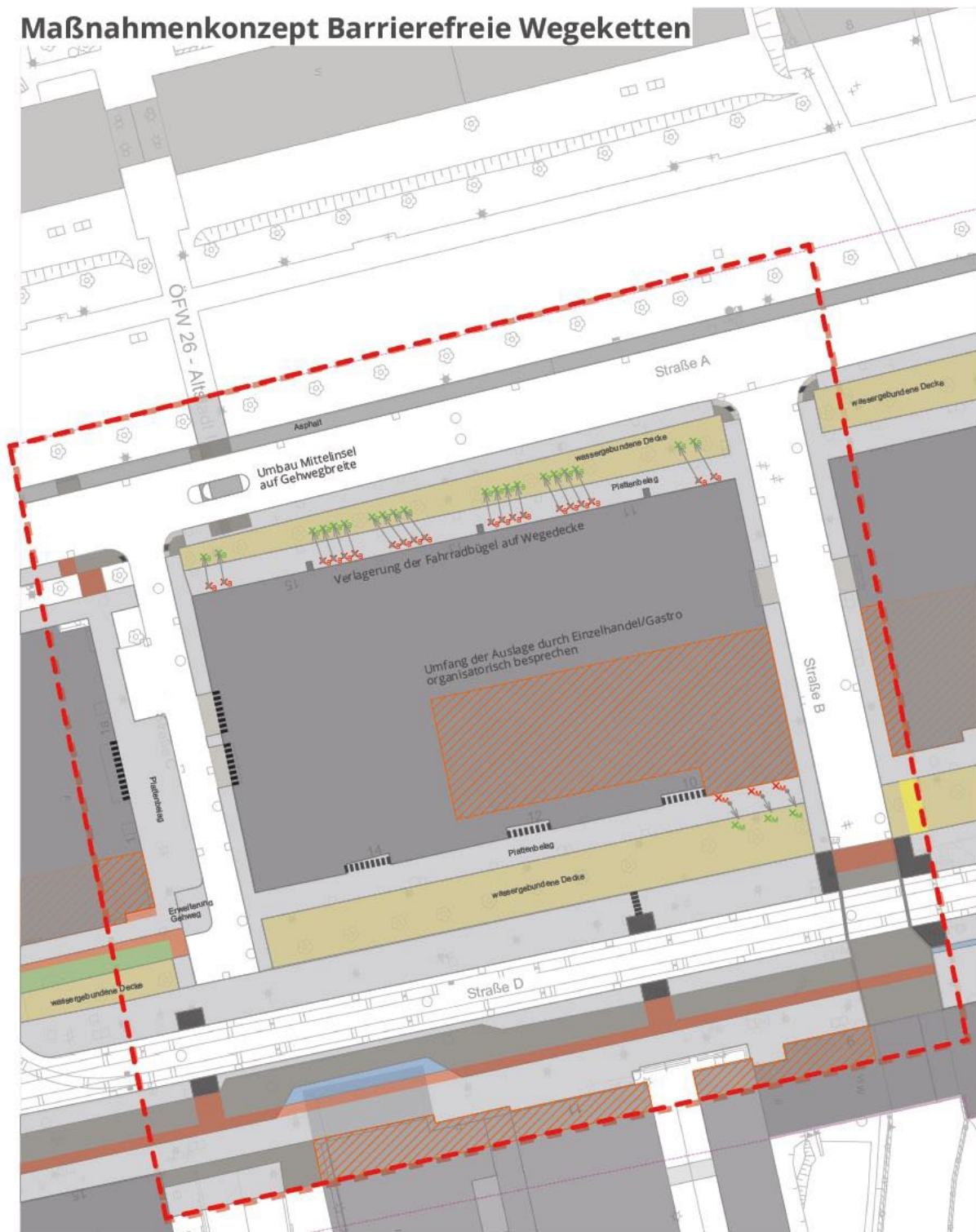
- Definition der Zuständigkeiten/Beteiligungen für die weitere Umsetzung
- Massenermittlung und Kostenschätzung der Maßnahmen
- Priorisierung der Maßnahmen
- Terminierung der weiteren Schritte
- Entwurfs- und Ausführungsplanung für die Maßnahmen
- Konkrete bauliche / organisatorische Umsetzung

Darüber hinaus wird empfohlen auf der Grundlage der Auswertung der mit dem Erhebungstool erhobenen Daten, ein barrierefreies Gesamtkonzept auf kommunaler, Stadt- oder Ortsteilebene oder Quartiersebene zu erarbeiten, das

- die ggf. notwendigen organisatorischen und baulichen Sofortmaßnahmen übergreifend zusammenfasst und zeitlich priorisiert
- die ggf. notwendigen Umbaumaßnahmen von bis dato nicht barrierefreien Abschnitten übergreifend zusammenfasst und zeitlich priorisiert
- im Falle vorhandener oder notwendiger bodengebundener Leitelemente und strukturierten Fußgängerbereichen einheitliche Leit- und Auffindeelemente für z. B. Geschäftsstraßen, Fußgängerzonen oder Grünflächen definiert.

Desweiteren wird empfohlen, die erhobenen Daten lokalen Akteuren, die OpenSource Daten von barrierefreien Navigationssystemen speisen, zur Verfügung zu stellen.

Maßnahmenkonzept Barrierefreie Wegeketten



- | | |
|---|---|
| Rückbau Wegedecke, Einbau Plattenbelag | Erdgeschossnutzung die Auslage erwarten lässt |
| Rückbau Plattenbelag, Einbau Kleinsteinpflaster (bruchrau) | neues Leitelement ergänzen |
| Rückbau Kleinsteinpflaster (bruchrau), Einbau Plattenbelag | verlagern baulicher (B) und mobiler (M) Hindernisse |
| Rückbau Kleinsteinpflaster (bruchrau), Einbau Wegedecke | Bearbeitungsgrenze |

Abbildung 47: Plandarstellung des Maßnahmenkonzepts für das Testgebiet.

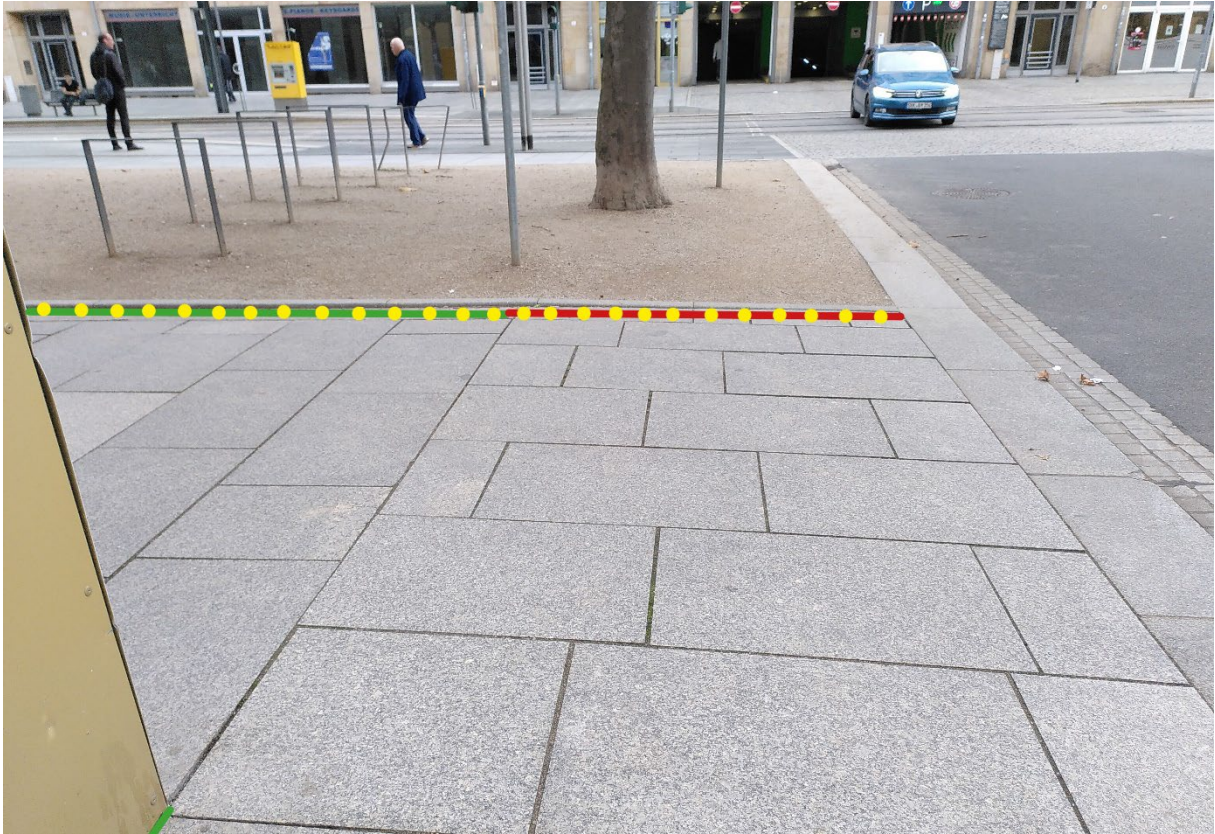


Abbildung 48: Ergebnis der Testerhebung an der Ecke Antonsplatz und Wallstraße



Abbildung 49: Mögliche Lösung an der Ecke Antonsplatz und /Wallstraße

8.4 Fazit/Einordnung der Ergebnisse

Beitrag zur Klärung der Merkmale Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit von Leitsystemen

Nach DIN 18040-3 ist ein Grundprinzip barrierefreier Gestaltung, dass „Wegekette[n] im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum [...] durchgängig und über Zuständigkeitsgrenzen hinweg barrierefrei nutzbar“ sind (Kap. 4.1). Dieser Grundsatz gilt auch für sehbeeinträchtigte und blinde Menschen. Entsprechend definiert DIN 18040-3, dass der öffentlich zugängliche Verkehrs- und Freiraum mit einem durchgängigen und vernetzten Leitsystem aus Leit- und Orientierungselementen ausgestattet sein sollte (Kap. 4.7). Weiterhin wird eine „einheitliche Gestaltung von Leitsystemen“ gefordert (Kap. 4.1).

Die Merkmale Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit von Leitsystemen können als wesentliche Eigenschaften barrierefreier Wegketten für sehbeeinträchtigte und blinde Menschen identifiziert werden. Allgemeingültige Kriterien dieser Merkmale werden jedoch nicht näher beschrieben. Die Nutzbarkeit barrierefreier Wegekette[n] kann derzeit nicht objektiv erfasst und bewertet werden. Es stellt sich für Plandende die Frage, wann unterschiedliche Leitelemente hintereinander in Bezug auf die Kriterien Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit funktionieren.

Durch umfangreichen Untersuchungen und Validierungen (Interviews, Workshops, Evaluationen durch Sachverständige für barrierefreies Bauen, Rehallehrer und -lehrerinnen) konnten umfangreiche Kenntnisse der bis dato in den einschlägigen Normen unzureichend beschriebenen Merkmale sonstiger Leitelemente und ihrer Übergänge ermittelt werden und in das Werkzeug Barrierefreie Wegekette[n] einfließen.

Alle in das Werkzeug Barrierefreie Wegekette[n] eingeflossenen Merkmale sind in der folgenden Tabelle 16 grün dargestellt.

Jedoch konnten nicht alle ermittelten Kriterien umfassend im Rahmen der Projektlaufzeit geklärt werden. Diese sind in der folgenden Tabelle schwarz dargestellt.

Über das Werkzeug als konkretes Ergebnis hinaus konnten mit Hilfe der Untersuchung umfassende Erkenntnisse für die Einordnung und weiterführende Diskussion um die für barrierefreie Gestaltungen grundlegenden Aspekte Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit gewonnen werden (Ausführungen dazu in Kapitel 7.1.1.7, S.32).

Tabelle 16: Zusammenfassung der Merkmale zu Spezifizierung der Kriterien Erkennbarkeit, Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit – grün: Erkenntnisse sind in das Werkzeug Barrierefreie Wegeketten eingeflossen, Schwarz: Kriterien konnten nicht definiert werden

Kriterium	Spezifizierende Merkmale	
	Erkenntnis zu Nutzungsbegünstigendem Merkmal	Erkenntnis zu Nutzungseinschränkendem Merkmal
Erkennbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> visuelle Erkennbarkeit: • aufragende Elemente über Tischhöhe ohne Kontrastanforderungen • keine Anforderungen an Borde, wenn nicht als fahrbahnzugewandtes (äußeres) Leitelement nutzbar (z. B. vorgelagerter Grünstreifen) • Kontrastanforderungen an Wegebegrenzungen variieren in Abhängigkeit von der Ausprägung dahinterliegender Flächen • Bei schmaler Ausstattungszonen entlang der Hausfassade ist ein taktiler jedoch <u>kein</u> visueller Kontrast im Materialwechsel erforderlich (Hausfassade bietet ausreichend visuelle Orientierung) 	<ul style="list-style-type: none"> visueller Erkennbarkeit: • fehlende Beleuchtung in Dämmerung / Dunkelheit • Wirkung von Schatten und Licht auf sonstige Leitelemente mit starkem Wechseln
	<ul style="list-style-type: none"> taktile Erkennbarkeit: • Anschlag eines aufragenden Elements besser erfassbar als Rauigkeitsunterschiede zwischen Flächen • keine Anforderungen an Borde, wenn nicht als fahrbahnzugewandtes (äußeres) Leitelement nutzbar (z. B. vorgelagerter Grünstreifen) 	<ul style="list-style-type: none"> taktile Erkennbarkeit: • nicht linear verlaufende / ungepflegte Schnittkanten von seitlicher Bepflanzung
Einheitlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> auch sehr unterschiedliche Ausprägungen der Wegebegrenzung innerhalb eines Wegeabschnitts eignen sich als Leitelement • Ein Materialwechsel innerhalb der Gehfläche und / oder Ausprägung einer bodengebundenen (z. B. in Folge von Zuständigkeitsänderungen sind möglich sofern alle sonstigen Voraussetzungen an die Materialkombination (z. B. visueller und taktiler Kontrast) erfüllt werden. • Vorgesagtes gilt gleichermaßen für Leitstreifen aus sonstigen Leitelementen 	<ul style="list-style-type: none"> fehlende Ausformulierung von Grenzen zwischen den Nutzungsbereichen (fehlende Wegebegrenzungen) • Wegfall individueller Markpunkte in Folge von Materialeinheitlichkeit

Durchgängigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbrechung der Wegebegrenzung oder Leitlinie durch vereinzelte, taktil und visuell erfassbare Hindernisse möglich (z. B. Leuchtmasten) • Abstände von Ausstattungselementen zu bodengebundenen Leitlinien (strukturierter Gehweg) unter Berücksichtigung der Erwartbarkeit geklärt, verschiedene Ausprägungen aufgenommen • intuitive / lineare Fortsetzung des Leitelements bei geringen Unterbrechungen möglich • linear angeordnete Elemente wie Alleen, Beschilderungen, Straßenlaternen • unterschiedliche Materialität (variabler taktiler oder visueller Kontrast) von Leitelementen, welche unmittelbar aneinandergrenzen • Übergänge zwischen verschiedenen sonstigen Leitelementen und zwischen sonstigen Leitelementen/Bodenindikatoren geklärt (siehe Teil B Übergänge) 	<ul style="list-style-type: none"> • wiederkehrende Versprünge des Leitelements oder der Wegebegrenzungen • Unterbrechungen ohne lineare Fortsetzung des Leitelements von mehr als 2 m • Unterbrechungen mit linearer Fortsetzung des Leitelements von mehr als 4m • frequent genutzte Eingänge
Vernetztheit	<ul style="list-style-type: none"> • markante Punkte zur Orientierung • Regelmäßige Segmentierungen der Gehfläche quer zur Laufrichtung durch visuell und taktil kontrastierenden Streifen (Merkpunkte) • Anzeige von Quermöglichkeiten außerhalb von Kreuzungen (z. B. Ausbuchtung Gehbereich, beidseitig frei von Parkplätzen) auch bei geringem Verkehrsaufkommen 	<ul style="list-style-type: none"> • Mangel an Querungsstellen • Strukturarmut / Größe von Plätzen • Starkes Gefälle kann Orientierung erschweren

Kontrastanforderungen sonstiger Leitelemente

Zur Einschätzung visueller Anforderungen an sonstige Leitelemente haben sich im Verlauf des Projektes vielfältige Erkenntnisse entwickelt. Diese betreffen insbesondere die Differenzierung und Erweiterung des bis dato üblichen Verständnisses (lichttechnischer) Kontraste. Eine praktisch funktionsfähige Leit- und Orientierungswirkung ergibt sich demnach in vielen typischen Situationen stärker aus der gesamträumlichen Gestaltung als den konkreten (lichttechnischen) Kontrasten definierter Kombinationen der isoliert betrachteten Materialien.

Dies trifft auf Flächenkombinationen mit in sich eher homogener, aber zwischen den Flächen visuell gut als unterschiedlich wahrnehmbarer Gestalt zu. Diese funktionieren als barrierefrei nutzbare Situation, auch im Sinne einer Zonierung (z. B. Kombination eines

befestigten und/oder im Sinne der Materialität klar erkennbaren Gehweges mit benachbarten Grünflächen).

Auch höhendifferenzierte Anordnungen (inkl. aufragende Elemente) leisten in Abhängigkeit der Höhe mindestens einen relevanten Beitrag zur visuellen Barrierefreiheit. Mindestens ab „Tischhöhe“ (ca. hüfthoch bei stehender Person) begründet der Höhenunterschied selbst als alleiniges Kriterium eine visuelle Orientierungsfunktion. Für geringere Höhenunterschiede (ab ca. 10 cm) können aller vorliegenden Erkenntnis nach Kombinationen mit einem Strukturwechsel (z. B. Bordstein als großflächige Platten versus Kleinpflasterstreifen aus ähnlichem oder gleichem Material) als visuell ausreichend kontrastierend angesehen werden.

Aus diesen Befunden folgt damit auch, dass tatsächliche lichttechnische Messungen bei der Einschätzung praktischer oder geplanter Situationen im Wesentlichen auf bestimmte baulichen Konstellationen begrenzt werden können. Dies sind selbstverständlich Bodenindikatoren. Daneben betrifft es insbesondere Flächenkombinationen, bei denen in der Struktur ähnliche Oberflächen, praktisch höhengleich oder mit sehr geringem Höhenunterschied, direkt aneinander angrenzen und dabei dieser Materialwechsel eine definierte Leit- oder Orientierungsfunktion ermöglichen soll.

Nutzbarkeit des Werkzeugs Barrierefreie Wegeketten über die Zuständigkeitsgrenzen hinweg

Ziel Werkzeugs Barrierefreie Wegeketten ist die Bereitstellung der bisher fehlenden wissenschaftlichen Grundlagen für die systematische und sichere Bestandsaufnahme visueller Barrierefreiheit von Wegeketten in öffentlichen Verkehrs- und Freiräumen über Zuständigkeitsgrenzen hinweg.

Ein Problem in der praktischen Anwendung zeigte sich hierbei in der Vielzahl von Normen mit unterschiedlichen Veröffentlichungszeitpunkten, teilweise widersprüchlichen Angaben und vor allen Dingen in Unklarheiten im Umgang mit den verwendeten Begrifflichkeiten.

Die einschlägigen Normen sind in ihrem Vokabular vielfach sehr stark auf die Anforderungen an Straßenräumen ausgerichtet, obwohl die Regelwerke für alle öffentlichen Verkehrs- und Freiräume gelten.

Beispielsweise werden regelmäßig zur Charakterisierung von linearen Umweltmustern die Begriffe innere und äußere Leitlinie verwendet, die jedoch nur in Anwendung auf eine angrenzende Fahrbahn als fahrbahnzugewandtes (äußeres) und fahrbahnabgewandtes (inneres) Leitelement sinnvoll verwendbar sind. Daher wird der allgemeingültige Begriff der Wegebegrenzungen eingeführt, der gleichermaßen für Freiräume ohne KFZ-Verkehr wie Grünflächen, Fußgängerzonen und Plätze sowie Straßen angewendet werden kann. Somit wird deutlicher, dass jedwede Wegebegrenzung als potenzielles sonstiges Leitelement in Frage kommen kann.

Da die in der DIN verwendeten Begriffe inneres und äußeres Leitlinie für viele Anwender und Anwenderinnen nicht intuitiv verständlich sind werden im Teil A Informationstool

die Begriffe fahrbahnzugewandtes (äußeres) und fahrbahnabgewandtes (inneres) Leitelement verwendet.

Auch die Verwendung der Begriffe Leitelement, Leitlinie und Leitstreifen werden in den einschlägigen Normen und in der Fachliteratur variierend verwendet.

Zum besseren Verständnis der Anforderungen an Leitsysteme für sehbeeinträchtigte und blinde Menschen und als Beitrag zur eindeutigen Definition der Begriffe wurde in enger Abstimmung mit Vertretern der RehaLehrer und -Lehrerinnen Fortbewegungsprinzipien von sehbeeinträchtigten und blinden Menschen Teil A Informationstool integriert. Bekannte Umweltmuster unterstützen die intuitive Orientierung bei Anwendung dieser Fortbewegungsprinzipien. Seitliche Wegebegrenzungen, strukturierte Fußgängerbereiche und Leitstreifen stellen bekannte Umweltmuster dar und können gleichermaßen im öffentlichen Verkehrsraum und auch im Freiraum als sonstige Leitelemente dienen. Daher wird im Werkzeug Barrierefreie Wegeketten aufbauend auf den Fortbewegungsprinzipien der Begriff sonstige Leitelemente als Oberbegriff für alle Umweltmuster - außer Bodenindikatoren - mit Leitfunktion eingesetzt.

Der Begriff Leitelement wird für alle dreidimensionalen sonstigen Leitelemente und Wegebegrenzungen verwendet (z. B. Hausfassade und Bord).

Der Begriff Leitlinie wird für alle bodengebundenen Materialwechsel, die als sonstiges Leitelement fungieren können eingesetzt.

Die im Werkzeug Barrierefreie Wegeketten vorgenommene Präzisierung des Vokabulars wurde auch in den Experteninterviews thematisiert und überwiegend begrüßt. Hier bleibt abzuwarten, inwieweit das Vokabular der DIN in Zukunft mit Blick auf die Einführung der EN Norm 17210 angepasst wird.

Um die Anwendung des Werkzeugs Barrierefreie Wegeketten über die Zuständigkeitsgrenzen hinweg zu ermöglichen, ist jedoch dringend auf eine Allgemeingültigkeit in der Anwendbarkeit sowohl für Grünräume, als auch für Plätze und Fußgängerzonen zu empfehlen. Vor diesem Hintergrund der starken Fokussierung der DIN-Normen auf den Raumtyp Straße wurden in Teil B Lösungsmöglichkeit verschiedene Anwendungsfälle für Fußgängerzonen/Plätze sowie für Grünflächen aufgenommen.

Objektivierung der Erfassung und Planung barrierefreier Wegeketten

Da wie dargelegt bisher allgemeingültige Kriterien der Merkmale Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit von Leitsystemen nicht näher beschrieben waren, konnte bisher die Nutzbarkeit barrierefreier Wegeketten nicht objektiv erfasst, bewertet oder geplant werden.

Das bereitgestellte Werkzeug, das die neugewonnen Erkenntnisse zu diesen Kriterien integriert, stellt nunmehr eine Grundlage für die Beschreibung, Systematisierung, Priorisierung sowie Ableitung von Zielen und Maßnahmen für barrierefreie Wegeketten dar. Zudem soll mit Hilfe dieser Grundlagen eine sichere und praxisnahe Planung von barrierefreien Wegeketten für sehbeeinträchtigte und blinde Menschen möglich werden. Die

leichte Verständlichkeit von Spielräumen und Grenzen der barrierefreien Planung des öffentlichen Verkehrs- und Freiraums steht dabei im Vordergrund.

Die Anforderungen an Barrierefreie Wegeketten für blinde und sehbeeinträchtigte Menschen werden für Auftraggebende und Planende graphisch und textlich leicht verständlich zur Verfügung gestellt. Auf diese Weise soll auch die derzeit immer noch bestehende Unsicherheit von Planenden und Auftraggebende im Umgang mit der visuellen Barrierefreiheit in öffentlichen Räumen reduziert und die Selbstverständlichkeit der Planungsprinzipien des Barrierefreien Bauen weiterverbreitet werden. Denn die Sicherstellung einer besseren Orientierung durch barrierefreie Wegeketten kommt allen Menschen bei der Fortbewegung im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum zugute und stellt auch einen wichtigen Lösungsansatz bezüglich der Herausforderungen des demographischen Wandels dar.

9 Ausblick

In einem nächsten Schritt ist die breite Publikation des Werkzeugs Barrierefreie Wegeketten, z. B. im Sinne eines „Gelbdrucks“ geplant. Da im Projektrahmen der Test des Werkzeugs Barrierefreie Wegeketten bisher nur mit einer überschaubaren Stichprobe möglich war, kann auf diese Weise eine breite Diskussion in der Fachwelt der Planenden, der Auftraggebenden, der Experten und Expertinnen für Barrierefreies Bauen und der Rehaler und -lehrerinnen und der Verbände angeregt werden. In Abhängigkeit von den Reaktionen könnte das Werkzeug anschließend in einem ggf. überarbeiteten Stand in eine breite Anwendung überführt werden.

Eine Publikation mit einem professionellen Layout / Lektorat / interaktiven Design könnte der Verbreitung der Anwendung sehr zuträglich sein. Selbstverständlich können in Anwendung von Zeit zu Zeit Fortschreibungen / Aktualisierungen sinnvoll bzw. erforderlich sein.

Wie bereits dargelegt konnten im Rahmen des Forschungsprojektes nicht alle identifizierten Lücken zur Beschreibung der Merkmale Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit von Leitsystemen umfassend und sicher geklärt werden. Über die in Tabelle 16 (S. 135) bereits dargelegten Aspekte hinaus, ist insbesondere für die folgenden Punkte ein weiterer Forschungsbedarf festzustellen.

- Akustische Wirksamkeit von Fassaden im Detail z. B. Vorgartensituation: bis zu welchem Abstand mit welchen Einflüssen (z. B. Bäume) kann die Fassade als akustische Leitlinie genutzt werden
- Definition der Anforderungen an den taktilen Kontrast zweier aneinandergrenzender Flächen, welche als Leitlinie dienen sollen
Untersuchung erfolgt durch Lena Fröhlich im Rahmen einer Dissertation
- Breitenanforderungen an das Korridorprinzip, welche Mindest- / Maximalbreiten der Gehfläche und welche sonstigen Einflüsse gibt es
- Anforderungen bei Versprüngen der als Leitelement nutzbaren Wegebegrenzungen (Minimal-/Maximaltiefen und -abstände der Versprünge)
- Barrierefreiheit mit angrenzendem Radverkehr, z. B. in Kreuzungssituationen (Kennzeichnung gesicherte / ungesicherte Querungsstelle)
Forschungsskizze wurde eingereicht.

Vor dem Hintergrund einer breiteren Erhebung komplexer Merkmale visueller und taktiler Barrierefreiheit richtet sich der Ausblick schließlich auch auf die systematische Beschäftigung mit Fragen der Unterhaltung und des Betriebes entsprechender Infrastruktur. Hierzu gehören unter anderem alle Fragen mehr oder weniger „besonderer“ situativer Einflüsse (Schnee, Laub, Verschmutzung). Aber auch die Erhaltung im räumlichen Sinne (z. B. Bewuchs, Pflege von Fugen, über die Nutzungsdauer entstehende Lageänderungen von Elementen usw.) sowie im materialtechnischen Sinne (Verwitterung, Ausbleichen usw.) bedarf weiterführender Untersuchungen.

10 Literaturverzeichnis

- Baier, Reinhold (2006): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen. RAS 06 R1. Köln: FGSC Verlag GmbH.
- Beauftragter der Bundesregierung für die Belange von Menschen mit Behinderungen (Hg.): Die UN-Behindertenrechtskonvention. Übereinkommen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen. Online verfügbar unter https://www.behindertenbeauftragter.de/SharedDocs/Downloads/DE/AS/PublikationenErklaerungen/Broschuere_UNKonvention_KK.pdf?__blob=publicationFile&v=8, zuletzt geprüft am 12.08.2024.
- Böhringer, Dietmar (2007): „Gesicherte Nullabsenkungen“: Für blinde Menschen gefährlich - gerade noch brauchbar - oder eine gute Lösung? Der Leitfaden „Unbehinderte Mobilität“ der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung und die Teststrecke von Borken. Online verfügbar unter https://www.boehri.de/dietmar_boehringer/publications/2007_Gesicherte%20Nullabs_brauchbar-oder-gefaehrlich.pdf, zuletzt geprüft am 27.04.2022.
- Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) (Hg.) (2015): Charakterisierung und Zusammenhänge von Multi- und Intermodalität. Intermodalität - Begriffsbestimmung Weg, Wegeketten und Etappen. Online verfügbar unter <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/447056/>, zuletzt aktualisiert am 04.06.2018, zuletzt geprüft am 18.05.2022.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (Hg.) (2012): Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB). Außenanlagen von Bundesliegenschaften. Soziokulturelle und funktionale Qualität - Funktionalität - Barrierefreiheit und Orientierung (Version 2012_1). Online verfügbar unter https://www.bnb-nachhaltigesbauen.de/fileadmin/pdf/BNB_Steckbriefe-Aussenanlagen/AA_321_barrierefreiheit-orientierung.pdf.
- BGG (2002): Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen.
- Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) (2020): DGNB System - Kriterienkatalog Quartiere (SOC2.1). Online verfügbar unter https://static.dgnb.de/fileadmin/dgnb-system/de/quartiere/kriterien/DGNB-Kriterium-Quartiere_SOC2.1_Barrierefreiheit.pdf.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) - Arbeitsgruppe Straßenentwurf (2017): Multi- und Intermodalität: Hinweise zur Umsetzung und Wirkung von Maßnahmen im Personenverkehr. Teilpapier 1: Definitionen.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (2011a): Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiet2. FGSV 230: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV).
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (2011b): Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen. H BVA. Ausg. 2011. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Köln (FGSV 212).
- Kulyukin, Vladimir; Kutianawala, Aliasgar (2010): Accessible Shopping Systems for Blind and Visually Impaired Individuals: Design Requirements and the State of the Art. In: *The Open Rehabilitation Journal* (3), S. 158–168. DOI: 10.2174/1874943701003010158.
- Lenk, Volker; Schuster, Alexander Prof. Dr. med. (2018): Augenkrankheiten – Zahlen für Deutschland. Hg. v. woche des sehens. Online verfügbar unter <https://www.woche-des->

sehens.de/infothek/zahlen-und-fakten/augenkrankheiten-zahlen-fuer-deutschland/,
zuletzt geprüft am 24.06.2020.

Lohaus, Irene; Meyer, Sören; Kreiser, Stefanie; Schulze, Christoph; Rehberg, Katharina M.Sc. Dipl.-Ing.; Arch. Glasow, Nadine Dr.-Ing.; Voříšková, Šárka Ing.-Arch. (2017): Visuelle Barrierefreiheit durch die Gestaltung von Kontrasten. Endbericht. Technische Universität, Dresden. Bereich Bau und Umwelt | Fakultät Architektur Institut für landschaftsarchitektur Lehr- und Forschungsgebiet Landschaftsbau.

Metlitzky, Nadine; Engelhardt, Lutz (Hg.) (2020): Atlas barrierefrei bauen. Köln: RM Rudolf Müller. Online verfügbar unter http://slubdd.de/katalog?TN_libero_mab216604384 ER -.

Mollerup, Per (2014): Strategien in der Orientierung. Hg. v. Include-initiative.org. Online verfügbar unter <http://include-initiative.org/strategien-in-der-orientierung/>, zuletzt geprüft am 27.04.2022.

Norm DIN 18040-1:2010-10, Oktober 2010: Barrierefreies Bauen.

Norm DIN 18040-3:2014-12, Dezember 2014: Barrierefreies Bauen.

Norm DIN 32984:2020-12, Dezember 2020: Bodenindikatoren im öffentlichen Raum.

Norm DIN 32984:2023-04, 2023-04-00: Bodenindikatoren im öffentlichen Raum.

PRO RETINA Deutschland e. V. (2016): Barrierefrei – und jeder weiß, wo es lang geht! Gefahrenabsicherung, Orientierung und Komforterhöhung durch Kontraste. Online verfügbar unter <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/447056/>, zuletzt geprüft am 19.06.2020.

Rasmussen, Jens (1983): Skills, rules, and knowledge; signals, signs, and symbols, and other distinctions in human performance models. In: *IEEE Trans. Syst., Man, Cybern.* SMC-13 (3), S. 257–266. DOI: 10.1109/TSMC.1983.6313160.

Rosenberg, Dori; Huang, Deborah; Simonovich, Shannon; Belza, Basia (2012): Outdoor Built Environment Barriers and Facilitators to Activity among Midlife and Older Adults with Mobility Disabilities: *The Gerontologist*. 53(2).

Siu, Kin Wai Michael (2013): Accessible park environments and facilities for the visually impaired. In: *Facilities* 31 (13/14), S. 590–609. DOI: 10.1108/f-10-2011-0079.

VersMedV (10.12.2008): Verordnung zur Durchführung des § 1 Abs. 1 und 3, des § 30 Abs. 1 und des § 35 Abs. 1 des Bundesversorgungsgesetzes. Fundstelle: Anlageband zum BGBl. I Nr. 57 vom 15. Dezember 2008. Online verfügbar unter <https://www.gesetze-im-internet.de/versmedv/anlage.html>.

11 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung des Entwicklungsprozesses des Instrumentariums.....	20
Abbildung 2: Schematische Darstellung Wahrnehmungsprinzipien in Nah, Mittel und Fern (Lohaus et al. 15. Dezember 2017).....	28
Abbildung 3: Darstellung der Zusammenhänge Vernetztheit, Durchgängigkeit und Einheitlichkeit	32
Abbildung 4: idealisierte Situation bei gerichteter Beleuchtung aufragender Kanten (links: mit Schattenwurf, rechts: ohne Schattenwurf der aufragenden Kante).....	34
Abbildung 5: rechnerische Kontrastwirkung von Schatten in Abhängigkeit des Verhältnisses der Beleuchtungsstärke (etwa gleiche Reflexionsgrade der Fläche in Schatten und direktem Licht angenommen).....	35
Abbildung 6: rechnerische Kontrastwirkung aufragender Flächen bei direkter Beleuchtung ohne Schatten in Abhängigkeit des Beleuchtungswinkels (K_m der aufragenden Fläche zum angrenzenden Boden bei identischem Material, Winkel skizziert siehe rechte Seite in Abbildung 4).....	36
Abbildung 7: rechnerische Kontrastwirkung aufragender Flächen bei direkter Beleuchtung ohne Schatten in Abhängigkeit des Beleuchtungswinkels (aufragende Fläche mit $p=0,5$ und angrenzender Boden mit $p=0,21$, Winkel skizziert siehe rechte Seite in Abbildung 4)	37
Abbildung 8: Anteil $ K_m \geq 0,4$ rechnerische Kontrastwirkung aufragender Flächen von jeweils $15...89^\circ$ direkter Beleuchtung ohne Schatten in Abhängigkeit des rechnerischen Kontrastes der beiden beteiligten Materialien, wenn sie als benachbarte Bodenflächen eingesetzt würden	38
Abbildung 9: Situationsbeschreibung bei gerichteter Beleuchtung in einer Ebene (links: Vorwärtsreflexion des Lichtes an den Oberflächen, rechts: Rückwärtsreflexion mit auftreffenden Lichtstrahlen in gelb und Beobachtung in blau)	41
Abbildung 10: Leuchtdichteaufnahme zur Ortsbegehung (Graustufen mit logarithmischer Skalierung): praktische Situation bei gerichteter Beleuchtung aufragender Kanten mit Schattenwurf der aufragenden Kante (Detail zur Kontrastwirkung von Schatten auf Bereich mit einheitlichem Material)	46
Abbildung 11: Leuchtdichteaufnahme zur Ortsbegehung (Graustufen mit logarithmischer Skalierung): praktische Situation bei gerichteter Beleuchtung aufragender Kanten mit Schattenwurf der aufragenden Kante (links: großflächige Kontrastwirkung von Schatten durch aufragendes Element; rechts: Kontrast des aufragenden Elements innerhalb des Schattens).....	47
Abbildung 12: Leuchtdichteaufnahme zur Ortsbegehung (Graustufen mit logarithmischer Skalierung): praktische Situation mit großflächigem Schattenwurf durch ein Gebäude gemeinsam auf Gehweg und angrenzende Grünfläche (links: Auswertebereiche Gehweg und Grünfläche in direktem Sonnenlicht, rechts: Auswertebereiche Gehweg und Grünfläche im Schatten)	47

Abbildung 13: Leuchtdichteaufnahmen zur Ortsbegehung (Graustufen mit logarithmischer Skalierung): praktische Situation eines Gehweges mit seitlichem Streifen aus Kleinpflaster (links: Messung in einer dem Sonnenstand zugewandten Richtung; rechts: Messung in der dem Sonnenstand abgewandten Richtung).....	48
Abbildung 14: Leuchtdichteaufnahmen zur Ortsbegehung (Graustufen mit logarithmischer Skalierung): praktische Situation mit Kontrastwirkung von an befestigte Wege angrenzende Grünflächen (oben links: $K_m=0,39$; oben rechts: $K_m=0,36$; Mitte links: $K_m=0,32$; Mitte rechts: $K_m=0,31$; unten links: $K_m=0,28$; unten rechts: $K_m=0,28$).....	49
Abbildung 15: Schematische Darstellung Raumtyp: Geschäftsstraße (eigene Darstellung)	59
Abbildung 16: Schematische Darstellung Raumtyp: Straße mit geringem Verkehrsaufkommen (eigene Darstellung).....	59
Abbildung 17: Schematische Darstellung Raumtyp: ruhiges Wohngebiet (eigene Darstellung)	59
Abbildung 18: Schematische Darstellung Raumtyp: Fußgängerzone (eigene Darstellung)	59
Abbildung 19: Schematische Darstellung Raumtyp: Platz (eigene Darstellung)	59
Abbildung 20: Schematische Darstellung Raumtyp: Grünfläche (eigene Darstellung)	59
Abbildung 21: Darstellung begleitend zur Fragestellung 2c: Welche Ausprägung einer Unterbrechung der inneren Leitlinie schränkt die Nutzbarkeit dessen bei Straßen mit geringem Verkehrsaufkommen ein?“ (eigene Darstellung).....	61
Abbildung 22: Gestaltungsvarianten des mittigen Gehbereiches bei Zonierung von Fußgängerzonen in der Befragung zu Kriterien und Merkmalen	76
Abbildung 23: einige Gestaltungsvarianten im Zusammenhang mit Grünflächen in der Befragung zu Kriterien und Merkmalen.....	77
Abbildung 24: einige Gestaltungsvarianten zur Funktionstüchtigkeit der äußeren Leitlinie in der Befragung zu Kriterien und Merkmalen	78
Abbildung 25: je eine Gestaltungsvariante zu Übergängen und Kombination von Leitelementen in der Befragung zu Kriterien und Merkmalen.....	78
Abbildung 26: Gestaltungsvarianten der Höhe aufragender Elemente in der Befragung zu Kriterien und Merkmalen	79
Abbildung 27: Einige Gestaltungsvarianten von Leitelementen in Fußgängerzonen in der Befragung zu Kriterien und Merkmalen.....	80
Abbildung 28: Gestaltungsvarianten der Zonierung von Fußgängerzonen in der Befragung zu Kriterien und Merkmalen.....	81
Abbildung 29: Testanordnungen im Workshopraum im Maßstab 1:1	88
Abbildung 30: einige Gestaltungsvarianten der Diskussion in Kleingruppen zu Höhenvarianten taktiler Leitelemente mit Varianten angrenzender Flächen im Expertenworkshop	91
Abbildung 31: einige Gestaltungsvarianten der Diskussion in Kleingruppen zu Varianten wechselnder angrenzender Flächen in Kombination mit Varianten taktiler Leitelementen im Expertenworkshop.....	92
Abbildung 32: Übersichtsplan zur Lage des Testgebiets am Postplatz in Dresden.....	104
Abbildung 33: Eingrenzung des Testgebietes zwischen Marienstraße und Wallstraße..	105

Abbildung 34: Westseitig (entlang der Marienstraße) grenzt das Testgebiet an eine Grünfläche (Promenadenring).....	105
Abbildung 35: Die Wallstraße entlang der Ostseite des Testgebiets ist durch Geschäfte und Dienstleister in der Erdgeschosszone geprägt.....	106
Abbildung 36: Fassade mit vorgelagerter Baumzone entlang der Marienstraße.....	106
Abbildung 37: Beispiel eines Ergebnisplans der Testerhebung.....	111
Abbildung 38: Ergebnis der Testerhebung entlang der Marienstraße.....	112
Abbildung 39: Die Fassade kann als Leitelement dienen, wenn mobile Hindernisse entfernt werden.....	112
Abbildung 40: Plandarstellung der Bestandsaufnahme.....	114
Abbildung 41: Anpassung des Erhebungstools: getrennte Erhebung des visuellen und taktilen Kontrasts.....	116
Abbildung 42: Werkzeug Barrierefreie Wegeketten Anwendungsfall Bestandsaufnahme	119
Abbildung 43: Werkzeug Barrierefreie Wegeketten Anwendungsfall Planung öffentlicher Verkehrs- und Freiräume.....	119
Abbildung 44: Beispielhafte Darstellung aus dem Informationstool (Teil A).....	121
Abbildung 45: Beispielhafte Darstellung aus dem Lösungstool (Teil B)	123
Abbildung 46: Plandarstellung des Zielkonzepts für das Testgebiet.	130
Abbildung 47: Plandarstellung des Maßnahmenkonzepts für das Testgebiet.....	132
Abbildung 48: Ergebnis der Testerhebung an der Ecke Antonsplatz und Wallstraße.....	133
Abbildung 49: Mögliche Lösung an der Ecke Antonsplatz und /Wallstraße	133

12 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Herleitung Raumtyp aus DIN-Normen und ggf. abweichende Definition	31
Tabelle 2: Anteil $ K_m \geq 0,4$ rechnerische Kontrastwirkung aufragender Flächen von jeweils 15...89° direkter Beleuchtung ohne Schatten in Abhängigkeit des Reflexionsgrades ρ der beiden Flächen	37
Tabelle 3: Diskussionspunkte und Bewertungsaspekte, entwickelt aus den Ergebnissen der zweistufigen Befragung	62
Tabelle 4: Detailbeschreibung Leitelemente aus der zweistufigen Befragung	65
Tabelle 5: Merkmale zu Spezifizierung der Kriterien Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit nach Erkenntnissen der zweistufigen Befragung	67
Tabelle 6: Antwortausprägungen und Kategorien zur standardisierten Bewertung in der Befragung zu Kriterien und Merkmalen.....	72
Tabelle 7: Bewertungsmuster für die quantitativen Einschätzungen bei der Befragung zu Kriterien und Merkmalen	73
Tabelle 8: Bewertungsergebnis der quantitativen Einschätzungen bei der Befragung zu Kriterien und Merkmalen	74
Tabelle 9: Ablauf Expertenworkshop	86
Tabelle 10: Zusammenfassung der zentralen Befunde und Anregungen aus den Gruppendiskussionen rund um die experimentellen Aufbauten bei den Expertenworkshops	90
Tabelle 11: Bewertungsergebnis der Diskussion in Kleingruppen zu Höhenvarianten taktiler Leitelemente mit Varianten angrenzender Flächen im Expertenworkshop	90
Tabelle 12: Bewertungsergebnis der Diskussion in Kleingruppen zu Varianten wechselnder angrenzender Flächen in Kombination mit Varianten taktiler Leitelementen im Expertenworkshop.....	91
Tabelle 13: Kriterien zur Auswertung von Wegeabschnitten von Straße und Fußgängerzone in der Längsorientierung (C4.1 in Teil C).....	126
Tabelle 14: Kriterien zur Auswertung von Kreuzungen und Überquerungsstellen in Straßen (C4.2 in Teil C)	126
Tabelle 15: Kriterien zur Auswertung von Abzweigen und Fußgängerzonen (C4.3 in Teil C)	128
Tabelle 16: Zusammenfassung der Merkmale zu Spezifizierung der Kriterien Erkennbarkeit, Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit – grün: Erkenntnisse sind in das Werkzeug Barrierefreie Wegeketten eingeflossen, Schwarz: Kriterien konnten nicht definiert werden.....	135

13 Anhänge

13.1 Anhang 1: Gesprächsleitfaden Experteninterview

Barrierefreie Wegekette // Fragen zu Formalien einer Begleitung

- Wer hat Anspruch auf RehalerInnen?
- Wie viele Menschen werden in welchem Zeitraum betreut bzw. geschult?
- Gibt es ein Standardisiertes Verfahren für die Betreuung bzw. das Erlernen und wie sieht das aus?
- Gibt es definierte Erfolgsziele beim Erlernen von Wegekette, welche sind das?
- Gibt es ein Deutschlandweit einheitliches Vorgehen zur Bestandsaufnahme von Wegen und Wegekette?

Barrierefreie Wegekette // Fragen zum Ablauf einer Begleitung

- Wie entsteht ein erster Kontakt zu Sehbehinderten?
- Wie oft trifft man sich?
- Auf welche persönlichen Bedürfnisse muss eingegangen werden?
- Werden alltägliche Wege durch die Lehrer eruiert und wenn ja wie (Gespräch mit jeweiligen Personen, Begehung/Besichtigung, ...)
- ... und werden diese Wege dokumentiert und bewertet und ggf. wie?
- Wie heterogen ist die Ausgangsbasis bei der Betreuung durch Rehaler in Bezug auf die betreuten Personen, wie viel Vorwissen ist vorhanden bzw. wird darauf aufgebaut?

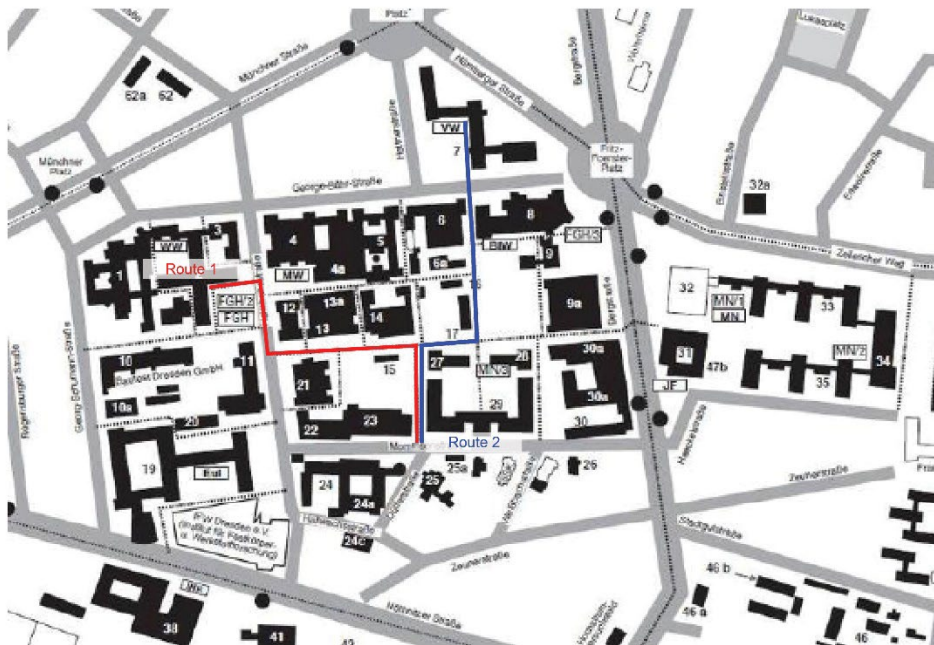
Barrierefreie Wegekettten // Fragen zu Begriffen

- Gibt es Faktoren, die die Erlernbarkeit von Systemen positiv oder negativ beeinflussen?
- Wann kann man in Bezug auf die Durchgängigkeit von einer Lücke sprechen
- Welche Faktoren im gebauten Umfeld beeinflussen die Wahrnehmbarkeit von Leitelementen
- Kann man den Begriff Störung im Zusammenhang mit Leitsystemen definieren, ab welchem Grad der Beeinflussung des Systems ist dieses für Betroffene nicht mehr nutzbar?

Barrierefreie Wegekettten //

- Werden RehalerInnen bei Umbau-Maßnahmen einbezogen? Können Anregungen an z.B. die Kommunen, Hausverwaltungen erfolgen?
- Wie erfolgt ein Austausch mit bspw. DBSV, wie wird sich über neue Normen informiert, welche Kanäle werden genutzt?

13.2 Anhang 2: Teststrecken über den Campus der TU Dresden



13.3 Anhang 3: Fragenkatalog zur Teststreckenbegehung

Fragenkatalog Herr Bostelmann nach Kriterien

Stand 23.03.22


	Fragenkatalog	Zuordnung Schulungskonzept
Kreuzung/Querung/Abbiegungen	<ul style="list-style-type: none"> Vorgehen beim Queren komplexer Kreuzungssituationen Welche Strecke kann zum Queren einer Kreuzung noch gut überwunden werden? Von welchen Faktoren ist das abhängig? Werden unterschiedliche Blickweiten zum Auffinden der gegenüberliegenden Seite verwendet? Welche Maßnahmen erleichtern die Querung? Kriterien zur Auswahl einer Querungsstelle Unterstützen unterschiedliche Materialien die Markierung von Einfahrten? Wie problematisch sind Radien und stumpfe Winkel bei Abzweigungen? 	<ul style="list-style-type: none"> b. Erkennen und Bewältigen von Einfahrten und Querstraßen c. Analyse von Verkehrsabläufen an Straßenkreuzungen c. elementare Straßenquerungen c. Sicherheitsüberquerung c. Parallelüberquerungen c. Überquerungen an Kreuzungen mit Lichtsignalanlagen c. Überquerung am Kreisverkehr c. Straßenüberquerungen an Bedarfsampeln und Fußgängerüberwegen
Hindernis	<ul style="list-style-type: none"> Vorgehen zum Umlaufen von Hindernissen? Vorgehen zum Erkennen von temporären Hindernissen (z. B. Schranke, Bauzaun)? Welche Rolle spielt der Helligkeitskontrast von Hindernissen/ Ausstattungsgegenständen? Von welchen Elementen geht eine zusätzliche Gefahr aus? Welche Strategien zum Auffinden von Hindernissen gibt es? 	a. Umgang mit Hindernissen
gerade Strecke	<ul style="list-style-type: none"> Grundsätzliche Orientierung an einer bestimmten Seite? Orientiert man sich bei breiten Fußwegen an den Seiten oder der Mitte des Weges? Welche Strecke kann ohne klare seitliche Orientierung (z. B. Baustelle) noch gut überwunden werden? Sind häufige Materialwechsel auf gerader Strecke ein Problem? Oder als Orientierung hilfreich? Können „unscharfe“ Kanten (z. B. ungepflegte Rasenkante) durch geradlinigen Verlauf des Fußweges ausgeglichen werden? Sind Reflexionen (z. B. tiefstehende Sonne) problematisch? Stellen nichtlineare Verläufe/Vorsprünge ein Problem dar? Inwiefern stören nicht linear verlaufende Kanten? 	


Fragenkatalog Herr Bostelmann nach Kriterien



Stand 23.03.22

Orientierung allg.	<ul style="list-style-type: none"> Werden unterschiedliche Vegetationsflächen (Rasen/Hecke) wahrgenommen/als Orientierung hilfreich? Welche Dinge sind als Orientierungspunkt geeignet? (Ende einer Mauer, Anzahl Bäume, Ende Gebäude) Hindernisse als Orientierungshilfe? Orientierung an Schall/Geräuschen? Führen Kurven regelmäßig zu Verwirrung bei der Orientierung? Werden verschiedene Blickweiten zur Orientierung genutzt? In welcher Situation? 	<ul style="list-style-type: none"> b. Arbeiten mit taktilen, akustischen und/oder visuellen markanten Punkten, Suchstrategien, Leitlinien b. Orientierung mit Himmelsrichtungen und Kompass b. Reorientierung, Entwicklung und Anwenden von Problemösungsstrategien b. Orientierung an Passantenströmen b. Ausrichtung am Schall
freies Gehen	<ul style="list-style-type: none"> Welche Orientierungsmöglichkeiten habe ich auf einer freien Fläche? Welche Strecke kann ohne bauliche Leitelemente noch gut überwunden werden? Unterstützen lineare Fugenbilder die Orientierung und welche Voraussetzungen müssen erfüllt werden (Breite/Kontrast)? 	<ul style="list-style-type: none"> b. Ausrichten, freies Gehen, Drehung b. freies Gehen ohne taktile Leitlinie b. Bewältigungsstrategien für große Plätze und Freiflächen
Streckenplanung	<ul style="list-style-type: none"> Würde man tendenziell die einfache aber längere Strecke im Vergleich zur komplexen aber kurzen Strecke bevorzugen? Wie viel Komplexität innerhalb eines Streckenverlaufs ist noch gut merkbar? Von welchen Faktoren ist die Routenwahl abhängig? 	<ul style="list-style-type: none"> b. Einsatz taktiler und visueller Pläne und Karten und verbaler Wegbeschreibungen b. Streckenplanung e. Erarbeitung von Arbeitswege, des Campusgeländes, der neuen Wohnungsumgebung
sonstiges	<ul style="list-style-type: none"> Welche Rollen spielen unterschiedliche Beleuchtungssituationen (Tag/Nacht/Dämmerung)? Welche Rolle spielen unterschiedliche Jahreszeiten? (z. B. verschiedene Kontraste durch sich verändernde Vegetationsflächen) Sind Reflexionen auf dem Weg problematisch? Rufen sie Irritationen hervor? Können „kleine“ Lücken in Leitelementen noch überwunden werden? Bis zu welcher Größe? 	<ul style="list-style-type: none"> a. Förderung der Körperwahrnehmung (Körperschema), der Körperhaltung und des Gangbildes als Voraussetzung für die Nutzung des Langstocks a. Förderung der optimalen Ausnutzung des vorhandenen Seh- und Hörvermögens, Tastsinn, Geruchssinn sowie propriozeptiven und vestibulären Systems während der Nutzung des Langstocks c. Analyse von Verkehrsabläufen

13.4 Anhang 4: Katalog der ersten Befragung

**TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DRESDEN**

**DRESDEN
concept**

**Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung**
im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung


TU Dresden
Professur für Landschaftsbau
Professur für Verkehrspsychologie

Barrierefreie Wegekette

Grundlagen zur sicheren Identifikation und Planung barrierefreier Wegekette für Menschen mit Seheinschränkungen im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum

Qualitative Befragung von Rehallehrer:innen

Barrierefreie Wegekette // Rahmendaten

Grundlagen zur sicheren Identifikation und Planung barrierefreier Wegekette für Menschen mit Seheinschränkungen im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum

Bewilligte Laufzeit	November 2021 bis Oktober 2023
Professur Landschaftsbau	Prof. Irene Lohaus, Dipl.-Ing. Sören Meyer Hannah Church M. Sc., Lena Christin Fröhlich M. A.
Professur Verkehrspsychologie	Dipl.-Ing. Dipl.-Psych. Christoph Schulze, Joschiko Eckstein B. Sc.
Partner	Bundesverband der Rehabilitationslehrer:innen für Blinde und Sehbehinderte e. V.



Dieses Projekt wurde gefördert vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Auftrag des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat aus Mitteln der Zukunft Bau Forschungsförderung. (Aktenzeichen: SWD-10.08.18.7-21.58)



Barrierefreie Wegeketten // Arbeitsauftrag

Liebe Fragebogenteilnehmende,

vielen Dank, dass Sie sich dazu entschieden haben unser Forschungsprojekt *Barrierefreie Wegeketten – Grundlagen zur sicheren Identifikation und Planung barrierefreier Wegeketten für Menschen mit Seheinschränkungen im öffentliche Verkehrs- und Freiraum* mit Ihrer Expertise zu unterstützen. Willkommen in Ihrer persönlichen Umfrage-PowerPoint! Bitte lesen Sie die Einführung und den Fragebogen vollständig durch, bevor Sie die Beantwortung beginnen.

Um die Funktionsweise von Wegeketten differenzierter einschätzen zu können, möchten wir auf Ihre Erfahrungen zurückgreifen. Zur Beantwortung der Fragen fügen Sie bitte Fotos, Skizzen und kurze Beschreibungen passender Situationen in die vorgesehenen Bereiche dieser Umfrage ein.

Wir möchten Sie bitten den Fragebogen spätestens bis zum **04. Juli 2022** auszufüllen. Bitte senden Sie den beantworteten Fragebogen an: Wegekette@tu-dresden.de.

Im Zeitraum vom **11.07. - 18.07.2022** laden wir Sie herzlich zu einem persönlichen Telefoninterview ein. In diesem möchten wir auf verschiedene Situationen noch einmal genauer eingehen. Sie müssen hierfür aber nichts vorbereiten. Für eine Terminvereinbarung kommen wir gesondert auf Sie zu.

Bitte zögern Sie nicht bei Unklarheiten oder Vorschlägen zur alternativen Übermittlung von Informationen uns zu kontaktieren und eine Unterstützung in Anspruch zu nehmen!

Sie erreichen uns (Kontaktpersonen: Hannah Church M.Sc. und Lena Fröhlich M.A.) unter:

Wegekette@tu-dresden.de

oder Telefonische unter: +49351 463-38629 (Mo-Mi 08:00 Uhr bis 15:00 Uhr)



Barrierefreie Wegeketten – qualitative Befragung von Rehalieferer:innen
Professur für Landschaftsbau / Professur für Verkehrspsychologie

Folie 3



Barrierefreie Wegeketten // Fragen zu Ihrer Person

Name, Vorname:

Kontaktmöglichkeit

E-Mail-Adresse:

Telefonnummer:

Seit wie vielen Jahren arbeiten Sie als Rehalieferer:in?

Welchen Beruf haben Sie ursprünglich erlernt? Sind Sie Quereinsteiger:in?



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Barrierefreie Wegeketten – qualitative Befragung von Rehalieferer:innen
Professur für Landschaftsbau / Professur für Verkehrspsychologie

Folie 4



Barrierefreie Wegeketten // Untersuchungsbereich

Der Untersuchungsbereich unseres Projektes beschränkt sich auf spezifische Elemente und Themen innerhalb von Wegeketten. Bitte achten Sie bei ihrer Beantwortung des Fragebogens auf folgende Rahmenbedingungen:

- **Der Fokus liegt auf Belangen von Menschen mit Seheinschränkungen oder Blindheit**
 - Dennoch sollen vorgeschlagene Maßnahmen der barrierefreien Gestaltung die Bedürfnisse weiterer Einschränkungen in der akustischen Wahrnehmung, der Mobilität oder Kognition inkludieren.
- **Der Betrachtungsschwerpunkt liegt auf dem Einsatz sonstiger Leitelemente innerhalb von Wegeketten**
 - Nach aktuellem Stand der Normung soll die visuelle Barrierefreiheit von Wegeketten über die Merkmale einer Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit von Leitelementen ermöglicht werden. Diese Umschreibung entbehrt jedoch jeder weitreichenderen Spezifik. Durch die Einschätzung der Wirkweise von Sonstigen Leitelementen soll eine mögliche Spezifik entwickelt werden. Darauf aufbauend sollen allgemeingültige Kriterien zur Beschreibung unterschiedlicher in Wegeketten zusammengesetzter Leitelemente abgeleitet werden. Entstehen soll eine Grundlage zur Bestandsaufnahme und Planung barrierefreier Wegeketten unter einheitlichen Gesichtspunkten.
 - Die einschlägigen Normen definieren den Einsatz von Bodenindikatoren in Situationen von Verkehrs- und Freiräumen bei Um- und Neubaumaßnahmen z.B. zum Warnen und Leiten an Kreuzungen, Querungen und Haltestellen. Dieser Einsatzbereich ist umfangreich geregelt und wird daher im Forschungsprojekt nicht weitergehend untersucht. Treppen, Rampen und Eingänge an öffentlichen Gebäuden sind nicht Gegenstand der Untersuchung.



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Barrierefreie Wegeketten – qualitative Befragung von Rehalieferer:innen
Professur für Landschaftsbau / Professur für Verkehrspsychologie

Folie 5



Barrierefreie Wegeketten // Untersuchungsbereich

Um Unterschiede im Einsatz von **sonstigen Leitelementen** feststellen zu können, gliedern sich die Fragen in sechs typische Situationen im öffentlichen Stadtraum, sogenannte **Raumtypen** auf. Diese sind: **Geschäftsstraße, Straßen mit geringem Verkehrsaufkommen, ruhige Wohngebiete** (Spielstraßen/verkehrsberuhigte Straßen/Anliegerstraßen), **Fußgängerzonen, Plätze** sowie **Grünräume**. Sie werden am Anfang des jeweiligen Fragebogenabschnittes kurz beschrieben und hinsichtlich weiterer Raumtypen abgegrenzt.

Jedem Raumtypen ist ein ähnliches Schema und eine ähnliche Reihenfolge an Fragen zugeordnet. Dabei handelt es sich um:

- a) eine Frage zu den typischerweise nutzbaren sonstigen Leitelementen
- b) eine Frage hinsichtlich der Nutzbarkeit der Leitlinie (z.B. innere und äußere)
- c) eine Frage hinsichtlich der Unterbrechung einer Leitfunktion
- d) eine Frage hinsichtlich der Erreichbarkeit seitlicher Ziele
- e) eine Frage hinsichtlich der Querung oder dem Wechsel der Straßenseiten

Zum Abschluss des Fragebogens werden die **Übergänge** zwischen verschiedenen und gleichen Raumtypen betrachtet.

Außerdem haben Sie anschließend noch die Möglichkeit uns auf weitere Themen hinzuweisen.

Sollten Sie mehr Platz zur Beantwortung unserer Fragen benötigen, können Sie gerne die entsprechenden Folien kopieren und weitere Fotos, Skizzen oder Beschreibungen einfügen.

Barrierefreie Wegeketten // Anleitung Nutzung Fragebogen

Neben jeder Frage befinden sich folgende 4 Platzhalter für Ihre Antworten auf jeder Folie. Bitte fügen durch anklicken des Symbols im entsprechenden Bereich „Foto, Skizze“ ein Foto oder eine Skizze ein.

Durch das anwählen des Felds „Text hier einfügen“ können Sie die zugehörige Beschreibung der Situation unter das jeweilige Bild eingeben.

Ein Foto oder eine Skizze erleichtern das Verständnis erheblich. Sollte Ihnen keine passende Darstellung vorliegen, beschreiben Sie die Situation bitte dennoch.

Sollten Sie weitere Fotos, Skizzen und Beschreibungen einfügen wollen kopieren Sie gerne die entsprechende Fragebogenseite.

Wir freuen uns auf Ihre Zuarbeit

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // Glossar

Ausprägung

- o Als Ausprägung werden bauliche und vegetative Elemente zusammengefasst.

Mittlerer Straßenabschnitt

- o Für die Untersuchung des Wechsels einer Straßenseite soll der mittlere Straßenabschnitt betrachtet werden. Dieser beschreibt den Bereich zwischen offiziell vorgesehenen, ungesicherten oder gesicherten Querungsstellen des Gehbereiches entlang einer Straße.

Raumtyp

- o Eine Wegekette ergibt sich aus der Zusammenfassung verschiedener Aktivitäten über verschiedene Orte im städtischen Geschehen hinweg. Bei diesen Orten handelt es sich unter anderem um die Betrachtungsschwerpunkte der DIN 32984 (z.B. Fußgängerzonen, Plätze). Sie werden in diesem Fragebogen als Raumtypen bezeichnet.

Übergang

- o Eine Wegekette kann u.a. über die im Fragebogen enthaltenen Raumtypen führen. Der Wechsel der zum Leiten und Orientieren genutzten Elemente gleicher, wie auch unterschiedlicher Raumtypen, wird als *Übergang* bezeichnet.

Unterbrechung

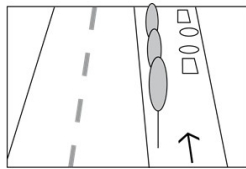
- o Als Unterbrechung werden alle baulichen und vegetativen Bedingungen zusammengefasst, welche eine Lücke – also eine Unterbrechung - der Leitfunktion bedingen.

Barrierefreie Wegeketten // 1 Geschäftsstraßen

Straßen mit einem hohen Verkehrsaufkommen, Auslagen und/oder gastronomischen Bereichen werden als Raumtyp *Geschäftsstraße* zusammengefasst.

Mit den nachstehenden Fragen soll ermittelt werden, unter welchen Bedingungen dieser Raumtyp innerhalb einer Wegekette für Menschen mit Seheinschränkungen gut bzw. eingeschränkt nutzbar ist. **Gesucht werden Situationen ohne den Einsatz von Bodenindikatoren!**

Barrierefreie Wegeketten // 1 Geschäftsstraßen



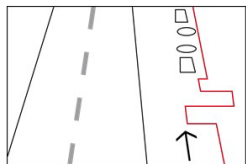
1a) Welche Elemente in einer Geschäftsstraße werden zum Leiten und Orientieren genutzt?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie die ausgewählten Elemente.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 1 Geschäftsstraßen



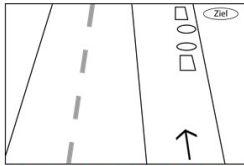
1b) Durch Auslagen und gastronomische Bereiche wird die Nutzbarkeit der inneren Leitlinie in Geschäftsstraßen zum Leiten und Orientieren häufig eingeschränkt. Kennen Sie Situationen, die dennoch gut bewältigt werden können?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie diese.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 1 Geschäftsstraßen



1c) Wie können seitliche Ziele in Geschäftsstraßen identifiziert werden?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie diese.

Foto, Skizze

Beschreibung

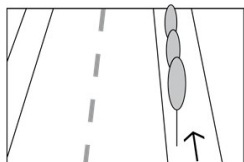
Barrierefreie Wegeketten // 2 Straßen mit geringem Verkehrsaufkommen

Charakteristisch für den Raumtyp *Straßen mit geringem Verkehrsaufkommen* sind eine durch Borde (10-12 cm) abgegrenzte Fahrbahn begleitet von Gehwegen, parkenden Fahrzeugen (entlang der Straße oder in Parkbuchten) und einem geringen Verkehrsaufkommen.

Mit den nachstehenden Fragen soll ermittelt werden, unter welchen Bedingungen dieser Raumtyp innerhalb einer Wegekette für Menschen mit Seheinschränkungen gut bzw. eingeschränkt nutzbar ist.

Im Folgenden soll die Nutzbarkeit von Gehwegen für Menschen mit Seheinschränkungen **außerhalb des Regelbereichs der Bodenindikatoren** betrachtet werden.

Barrierefreie Wegeketten // 2 Straßen mit geringem Verkehrsaufkommen



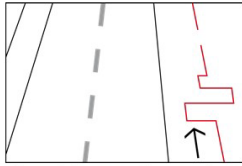
2a) Welche Elemente in einer Straße mit geringem Verkehrsaufkommen werden zum Leiten und Orientieren genutzt?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie die ausgewählten Elemente.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 2 Straßen mit geringem Verkehrsaufkommen



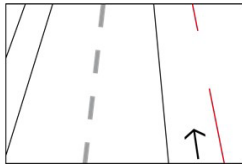
2b) Welche Ausprägung schränkt die Nutzbarkeit der inneren Leitlinie bei Straßen mit geringem Verkehrsaufkommen ein?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie diese.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 2 Straßen mit geringem Verkehrsaufkommen



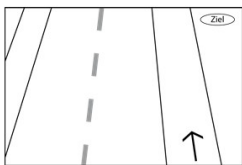
2c) Welche Ausprägung einer Unterbrechung der inneren Leitlinie schränkt die Nutzbarkeit dessen bei Straßen mit geringem Verkehrsaufkommen ein?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie die Problemstellen.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 2 Straßen mit geringem Verkehrsaufkommen



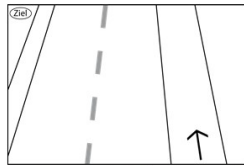
2d) Wie können seitliche Ziele bei Straßen mit geringem Verkehrsaufkommen identifiziert werden?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie diese.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 2 Straßen mit geringem Verkehrsaufkommen



2e) Was vereinfacht den Wechsel der Straßenseite im mittleren Straßenabschnitt, z. B. zum Erreichen seitlicher Ziele bei einer Straße mit geringem Verkehrsaufkommen?

Beachten Sie gegebenenfalls den Einfluss von ruhendem Kraftverkehr. Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie die ausgewählten Elemente.

Foto, Skizze

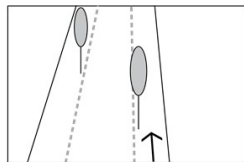
Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 3 ruhiges Wohngebiet

Straßen mit einem geringem Verkehrsaufkommen, mangelnder Abgrenzung der Nutzungsbereiche (z. B. keine Gehwegabgrenzung) und einer reduzierten Geschwindigkeit werden als *ruhiges Wohngebiet* (*Spielstraßen, verkehrsberuhigte Bereiche und Anwohnerstraßen*) bezeichnet. Insbesondere die Trennungen der verschiedenen Nutzungsbereiche (Fahrbahn, Gehweg) sind aufgrund einer höhengleichen Ausprägung von Fahrbahn und Gehweg nicht eindeutig identifizierbar und Schwierigkeiten bei der Begehung einer Wegekette bedingen. Zudem sind Stellplätze in der Regel wechselseitig integriert.

Mit den nachstehenden Fragen soll ermittelt werden, unter welchen Bedingungen dieser Raumtyp innerhalb einer Wegekette für Menschen mit Seheinschränkungen gut bzw. eingeschränkt nutzbar ist. **Gesucht werden Situationen ohne den Einsatz von Bodenindikatoren!**

Barrierefreie Wegeketten // 3 ruhiges Wohngebiet



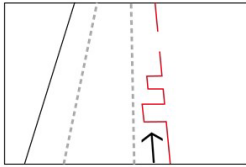
3a) Welche Elemente in ruhigen Wohngebieten (Spielstraßen, verkehrsberuhigten Bereichen und Anwohnerstraßen) werden zum Leiten und Orientieren genutzt?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie die ausgewählten Elemente.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 3 ruhiges Wohngebiet



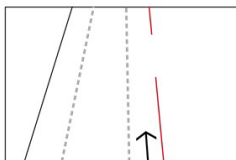
3b) Welche Ausprägung schränkt die Nutzbarkeit der inneren Leitlinie in ruhigen Wohngebieten (Spielstraßen, verkehrsberuhigten Bereichen und Anwohnerstraßen) ein?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie die Ausprägung.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 3 ruhiges Wohngebiet



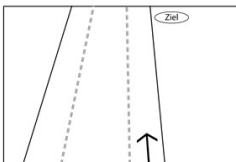
3c) Welche Ausprägung einer Unterbrechung schränkt die Nutzbarkeit der Leitlinie (z. B. innere und äußere) in ruhigen Wohngebieten (Spielstraßen, verkehrsberuhigten Bereichen und Anwohnerstraßen) ein?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie die Problemstellen.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 3 ruhiges Wohngebiet



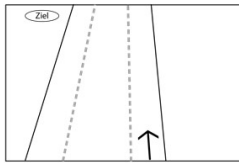
3d) Wie können seitliche Ziele in ruhigen Wohngebieten (Spielstraßen, verkehrsberuhigten Bereichen und Anwohnerstraßen) identifiziert werden?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie die diese.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegekette // 3 ruhiges Wohngebiet



3e) Was vereinfacht den Wechsel der Straßenseite in ruhigen Wohngebieten (Spielstraßen, verkehrsberuhigten Bereichen und Anwohnerstraßen) z. B. zum Erreichen seitlicher Ziele?

Beachten Sie gegebenenfalls den Einfluss von ruhendem Kraftverkehr. Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie die ausgewählten Elemente.

Foto, Skizze

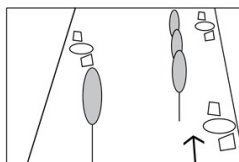
Beschreibung

Barrierefreie Wegekette // 4 Fußgängerzone

Als Fußgängerzonen werden den Zufußgehenden vorbehaltene Straßenräume ohne regelmäßigen Kraftfahrzeugverkehr bezeichnet. Sie sind üblicherweise durch beidseitige Bebauungen mit Geschäfts- oder Gastronomiebereichen in Erdgeschosszonen begrenzt.

Mit den nachstehenden Fragen soll ermittelt werden, unter welchen Bedingungen dieser Raumtyp innerhalb einer Wegekette für Menschen mit Seheinschränkungen gut bzw. eingeschränkt nutzbar ist. **Gesucht werden Situationen ohne den Einsatz von Bodenindikatoren!**

Barrierefreie Wegekette // 4 Fußgängerzone



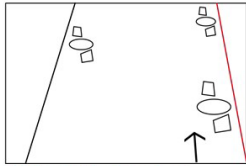
4a) Welche Elemente in einer Fußgängerzone werden zum Leiten und Orientieren genutzt?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie die ausgewählten Elemente.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 4 Fußgängerzone



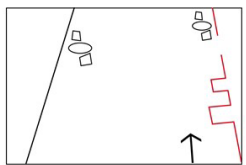
4b) Durch Auslagen und gastronomische Bereiche wird die Nutzbarkeit der inneren Leitlinie zum Leiten und Orientieren in Fußgängerzonen häufig eingeschränkt. Welchen Situationen können dennoch gut bewältigt werden?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie diese.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 4 Fußgängerzone



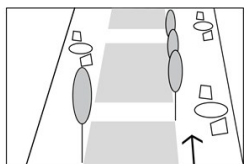
4c) Welche Ausprägung/ Art der Unterbrechung schränkt die Nutzbarkeit der inneren Leitlinie in Fußgängerzonen ein?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie die Problemstellen.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 4 Fußgängerzone



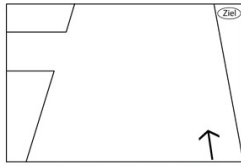
4d) Welche Ausprägung eines Belagwechsels (Zonierung) schränkt die Nutzbarkeit zum Leiten und Orientieren in Fußgängerzonen ein?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie die Problemstellen.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 4 Fußgängerzone



4e) Wie können seitliche Ziele sowie abzweigende Fußgängerzonen und Gehwege in Fußgängerzonen identifiziert werden?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie die diese.

Foto, Skizze

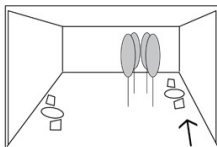
Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 5 Plätze

Unter dem Raumtyp *Platz* werden überwiegend befestigte, größere städtische Freiflächen ohne regelmäßigen Kraftfahrzeugverkehr und ohne Stellplätze zusammengefasst.

Mit den nachstehenden Fragen soll ermittelt werden, unter welchen Bedingungen dieser Raumtyp innerhalb einer Wegekette für Menschen mit Sehbehinderungen gut bzw. eingeschränkt nutzbar ist. **Gesucht werden Situationen ohne den Einsatz von Bodenindikatoren!**

Barrierefreie Wegeketten // 5 Plätze



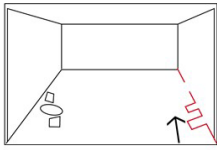
5a) Welche Elemente auf einem Platz werden zum Leiten und Orientieren genutzt?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie die ausgewählten Elemente.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 5 Plätze



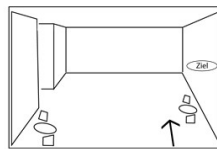
5b) Durch Auslagen und gastronomische Bereiche wird die Nutzbarkeit der inneren Leitlinie zum Leiten und Orientieren auf Plätzen häufig eingeschränkt. Welchen Situationen können dennoch gut bewältigt werden?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie diese.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 5 Plätze



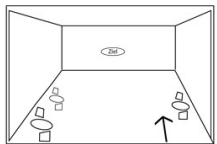
5c) Wie können seitliche Ziele sowie abzweigende Straßen, Fußgängerzonen und Gehwege auf Plätzen identifiziert werden?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie diese.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 5 Plätze



5d) Was vereinfacht die Querung auf einem Platz z. B. zum Erreichen gegenüberliegender Ziele?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie diese.

Foto, Skizze

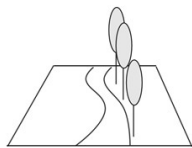
Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 5 Grünräume

Als *Grünräume* werden alle parkartig und gärtnerisch gestalteten, öffentlich zugänglichen Flächen verstanden. Mit Kraftfahrzeugverkehr ist hier in der Regel nicht zu rechnen.

Mit den nachstehenden Fragen soll ermittelt werden, unter welchen Bedingungen dieser Raumtyp innerhalb einer Wegekette für Menschen mit Seheinschränkungen gut bzw. eingeschränkt nutzbar ist. **Gesucht werden Situationen ohne den Einsatz von Bodenindikatoren!**

Barrierefreie Wegeketten // 5 Grünräume



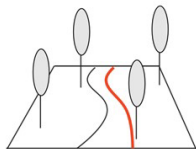
6a) Welche Elemente in Grünräumen werden zum Leiten und Orientieren genutzt?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie die ausgewählten Elemente.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 5 Grünräume



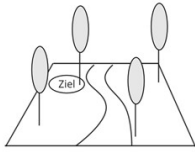
6b) Welche Ausprägung schränkt die Nutzbarkeit der inneren Leitlinie in Grünräumen ein?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie diese.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 5 Grünräume



6c) Wie können seitliche Ziele (z. B. Bank, Toilette) in Grünräumen identifiziert werden?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie diese.

Foto, Skizze

Beschreibung



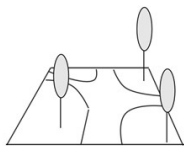
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Barrierefreie Wegeketten – qualitative Befragung von Rehalieferer:innen
Professur für Landschaftsbau / Professur für Verkehrspsychologie

Folie 39



Barrierefreie Wegeketten // 5 Grünräume



6d) Wie können Wegeabzweigungen und Kreuzungen in Grünräumen identifiziert werden?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie diese.

Foto, Skizze

Beschreibung



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Barrierefreie Wegeketten – qualitative Befragung von Rehalieferer:innen
Professur für Landschaftsbau / Professur für Verkehrspsychologie

Folie 40



Barrierefreie Wegeketten // 7 Übergänge

Eine Wegekette kann unter anderem die im Fragebogen enthaltenen Raumtypen beinhalten. Damit dürfte in der Regel ein Wechsel der zum Leiten und Orientieren genutzten Elemente verbunden sein. Der Wechsel der zum Leiten und Orientieren genutzten Elemente, gleicher und unterschiedlicher Raumtypen, wird als *Übergang* bezeichnet.

Sofern nicht anders vermerkt werden hier auch Situationen mit den Einsatz von Bodenindikatoren gesucht!



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Barrierefreie Wegeketten – qualitative Befragung von Rehalieferer:innen
Professur für Landschaftsbau / Professur für Verkehrspsychologie

Folie 41



Barrierefreie Wegeketten // 7 Übergänge

7a) Welche Elemente an Übergängen zwischen Fußgängerzonen, Plätzen, Straßen und/oder Grünräumen unterstützen das Leiten und Orientieren?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie die ausgewählten Elemente.

Foto, Skizze

Beschreibung



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Barrierefreie Wegeketten – qualitative Befragung von Rehalieferer:innen
Professur für Landschaftsbau / Professur für Verkehrspsychologie

Folie 42



Barrierefreie Wegeketten // 7 Übergänge

7b) Welche Ausprägung von Übergängen zwischen Fußgängerzonen, Plätzen, Straßen und/oder Grünräumen sind schwer identifizierbar?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie die Problemstellen.

Foto, Skizze

Beschreibung



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Barrierefreie Wegeketten – qualitative Befragung von Rehalieferer:innen
Professur für Landschaftsbau / Professur für Verkehrspsychologie

Folie 43



Barrierefreie Wegeketten // 7 Übergänge

7c) Welche Übergänge von unterschiedlichen Gestaltungen innerhalb eines Raumtyps (z. B. Fußgängerzone) erschweren/erleichtern die Nutzbarkeit?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie diese.

Foto, Skizze

Beschreibung



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Barrierefreie Wegeketten – qualitative Befragung von Rehalieferer:innen
Professur für Landschaftsbau / Professur für Verkehrspsychologie

Folie 44



Barrierefreie Wegeketten // 7 Übergänge

7d) Welche Übergänge von Leitsystemen aus Bodenindikatoren zu Sonstigen Leitelementen erschweren/erleichtern die Nutzbarkeit?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie die diese.

Foto, Skizze

Beschreibung

Barrierefreie Wegeketten // 8 Abfrage weiterer Situationen

Nutzen Sie gerne die nachfolgenden Seiten um uns auf weitere Problematiken und/oder positive Beispiele hinzuweisen.
An dieser Stelle können Sie auch auf Situationen mit dem Einsatz von Bodenindikatoren zurückgreifen.

Barrierefreie Wegeketten // 8 Abfrage weiterer Situationen


Gibt es weitere Situationen (positive und negative Beispiele) auf die Sie uns hinweisen möchten?

Fügen Sie Fotos, Skizzen und Beschreibungen von entsprechenden Situationen ein und erläutern Sie gegebenenfalls die ausgewählten Elemente.

Foto, Skizze

Beschreibung

13.5 Anhang 5: Schulungsbericht für die Schulung in Orientierung und Mobilität

<div style="text-align: center;"></div> <p>Schulungsbericht für die Schulung in Orientierung und Mobilität</p> <p>Name, Vorname: _____ Geb. Datum: _____ Adresse: _____ Leistungsträger: _____ Versicherungsnr.: _____</p> <p>Eintritt visuelle Behinderung: _____ Augenärztlicher Befund: _____ Zusätzliche Erkrankungen: _____</p> <p>Zusätzliche Beeinträchtigung der Sinneswahrnehmung: <input type="checkbox"/> Tasten <input type="checkbox"/> Motorik/Gleichgewicht <input type="checkbox"/> Hören <input type="checkbox"/> Feinmotorik <input type="checkbox"/> Riechen <input type="checkbox"/> Schmecken sonstige Beeinträchtigungen: _____</p> <p>Ziele: (möglichst nach S. M. A. R. T.) _____</p> <p>Zum Schulungsverlauf ist folgendes anzumerken: bewilligte / geleistete Std. _____ / _____ Schulungszeitraum: _____</p> <p>Zu erarbeitende Schulungsinhalte:</p> <table border="0" style="width: 100%;"><thead><tr><th style="text-align: left; font-size: small;">Schulungsstatus: „Notwendige“ Unterrichtsinhalte, die in einer Schulung erarbeitet werden müssen.</th><th style="width: 50px;"></th><th style="width: 50px;"></th></tr><tr><th style="text-align: left; font-size: x-small;">Kontrollstatus: „Eingeführte“ Unterrichtsinhalte bedürfen weiterer Schulung. „Erarbeitete“ Unterrichtsinhalte müssen zwar weiter gefestigt und durch eigenständige Anwendung automatisiert werden, weitere Schulung ist hier aber nicht mehr nötig.</th><th style="width: 50px;"></th><th style="width: 50px;"></th></tr><tr><th style="text-align: left; font-size: x-small;">notwendig</th><th style="width: 50px;"></th><th style="width: 50px;"></th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="3">a. Techniken mit dem Langstock</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Förderung der Körperwahrnehmung (Körperschema), der Körperhaltung und des Gangbildes als Voraussetzung für die Nutzung des Langstocks</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Körperschutztechniken für den Kopf- und Oberkörperbereich bei der Fortbewegung mit dem Langstock</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Pendeltechnik</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Schleiftechnik</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Rolltechnik</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Diagonaltechnik</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> 3-Punkt-Technik</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr></tbody></table>	Schulungsstatus: „Notwendige“ Unterrichtsinhalte, die in einer Schulung erarbeitet werden müssen.			Kontrollstatus: „Eingeführte“ Unterrichtsinhalte bedürfen weiterer Schulung. „Erarbeitete“ Unterrichtsinhalte müssen zwar weiter gefestigt und durch eigenständige Anwendung automatisiert werden, weitere Schulung ist hier aber nicht mehr nötig.			notwendig			a. Techniken mit dem Langstock			<input type="checkbox"/> Förderung der Körperwahrnehmung (Körperschema), der Körperhaltung und des Gangbildes als Voraussetzung für die Nutzung des Langstocks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Körperschutztechniken für den Kopf- und Oberkörperbereich bei der Fortbewegung mit dem Langstock	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Pendeltechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Schleiftechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Rolltechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Diagonaltechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 3-Punkt-Technik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<table border="0" style="width: 100%;"><tbody><tr><td><input type="checkbox"/> Pendelziehtechnik</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Suchtechniken, Stockintegration und -koordination</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Umgang mit Hindernissen</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Umgang mit Türen</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Techniken zur Bewältigung von Stufen (z.B. Bordsteinkanten)</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Techniken zur Bewältigung auf- und abwärtsführender Treppen</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Einsatz des Langstocks beim Betreten und Verlassen von Aufzügen, Rolltreppen und Rollbänder</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Einsatz von Sehhilfen während des Gebrauchs des Langstocks</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Einsatz von elektronischen Orientierungshilfen während des Gebrauchs des Langstocks</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Förderung der optimalen Ausnutzung des vorhandenen Seh- und Hörvermögens, Tastsinns, Geruchsinns sowie des propriozeptiven und vestibulären Systems während der Nutzung des Langstocks</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Einsatz des Langstocks bei sehender Begleitung</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td colspan="3">Anmerkungen:</td></tr><tr><td colspan="3">b. Orientierungsstrategien mit dem Langstock, Vertrautmachen mit Umweltmustern und entsprechenden Verhaltensstrategien im Umgang mit dem Langstock</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Arbeiten mit taktilen, akustischen und / oder visuellen markanten Punkten</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Arbeiten mit taktilen, akustischen und / oder visuellen Suchstrategien</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Arbeiten mit taktilen, akustischen und / oder visuellen Leitlinien</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Ausrichten, freies Gehen, Drehungen</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Orientieren mit Himmelsrichtungen und Kompass</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Erarbeiten von einfachen und komplexen Raumstrukturen mit dem Langstock (z.B. Räume, Gebäude, Wohngebiete und Fußgängerzonen)</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Einsatz taktiler und visueller Pläne und Karten und verbaler Wegbeschreibungen</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Streckenplanung</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Reorientierung, Entwickeln und Anwenden von Problemlösestrategien</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Informationsbeschaffung, Umgang mit Passanten</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Fortbewegen am Häuserblock und im ruhigen Wohngebiet</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> freies Gehen ohne taktile Leitlinie</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Ausrichten am Schall</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Erkennen und Bewältigen von Einfahrten und Querstraßen</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Lokalisieren von Eingängen, Parkwegen</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Lokalisieren von und Orientierung in Fachgeschäften</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Lokalisieren von und Orientierung in Supermärkten</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Lokalisieren von und Orientierung in Kaufhäusern</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Lokalisieren von und Orientierung in Einkaufszentren</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Lokalisieren von und Orientierung auf Wochenmärkten</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Bewältigungsstrategien für große Plätze und Freiflächen</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Orientierung an Passantenströmen</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td colspan="3">Anmerkungen:</td></tr><tr><td colspan="3">c. Sichere Teilnahme am Straßenverkehr mit dem Langstock</td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Analyse von Verkehrsabläufen</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Analyse von Verkehrsabläufen an Straßenkreuzungen (Erkennen von Kreuzungsformen und Verkehrsregelungen)</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> elementare Straßenüberquerungen</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Sicherheitsüberquerungen</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Parallelüberquerungen</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Überquerungen an Kreuzungen mit Lichtsignalanlagen unterschiedlichen Typs</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Überquerungen am Kreisverkehr</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Straßenüberquerungen an Bedarfsampeln</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/> Straßenüberquerungen an Fußgängerüberwegen</td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr></tbody></table>	<input type="checkbox"/> Pendelziehtechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Suchtechniken, Stockintegration und -koordination	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Umgang mit Hindernissen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Umgang mit Türen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Techniken zur Bewältigung von Stufen (z.B. Bordsteinkanten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Techniken zur Bewältigung auf- und abwärtsführender Treppen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Einsatz des Langstocks beim Betreten und Verlassen von Aufzügen, Rolltreppen und Rollbänder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Einsatz von Sehhilfen während des Gebrauchs des Langstocks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Einsatz von elektronischen Orientierungshilfen während des Gebrauchs des Langstocks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Förderung der optimalen Ausnutzung des vorhandenen Seh- und Hörvermögens, Tastsinns, Geruchsinns sowie des propriozeptiven und vestibulären Systems während der Nutzung des Langstocks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Einsatz des Langstocks bei sehender Begleitung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Anmerkungen:			b. Orientierungsstrategien mit dem Langstock, Vertrautmachen mit Umweltmustern und entsprechenden Verhaltensstrategien im Umgang mit dem Langstock			<input type="checkbox"/> Arbeiten mit taktilen, akustischen und / oder visuellen markanten Punkten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Arbeiten mit taktilen, akustischen und / oder visuellen Suchstrategien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Arbeiten mit taktilen, akustischen und / oder visuellen Leitlinien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Ausrichten, freies Gehen, Drehungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Orientieren mit Himmelsrichtungen und Kompass	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Erarbeiten von einfachen und komplexen Raumstrukturen mit dem Langstock (z.B. Räume, Gebäude, Wohngebiete und Fußgängerzonen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Einsatz taktiler und visueller Pläne und Karten und verbaler Wegbeschreibungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Streckenplanung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Reorientierung, Entwickeln und Anwenden von Problemlösestrategien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Informationsbeschaffung, Umgang mit Passanten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Fortbewegen am Häuserblock und im ruhigen Wohngebiet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> freies Gehen ohne taktile Leitlinie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Ausrichten am Schall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Erkennen und Bewältigen von Einfahrten und Querstraßen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Lokalisieren von Eingängen, Parkwegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Lokalisieren von und Orientierung in Fachgeschäften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Lokalisieren von und Orientierung in Supermärkten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Lokalisieren von und Orientierung in Kaufhäusern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Lokalisieren von und Orientierung in Einkaufszentren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Lokalisieren von und Orientierung auf Wochenmärkten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Bewältigungsstrategien für große Plätze und Freiflächen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Orientierung an Passantenströmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Anmerkungen:			c. Sichere Teilnahme am Straßenverkehr mit dem Langstock			<input type="checkbox"/> Analyse von Verkehrsabläufen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Analyse von Verkehrsabläufen an Straßenkreuzungen (Erkennen von Kreuzungsformen und Verkehrsregelungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> elementare Straßenüberquerungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Sicherheitsüberquerungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Parallelüberquerungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Überquerungen an Kreuzungen mit Lichtsignalanlagen unterschiedlichen Typs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Überquerungen am Kreisverkehr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Straßenüberquerungen an Bedarfsampeln	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Straßenüberquerungen an Fußgängerüberwegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schulungsstatus: „Notwendige“ Unterrichtsinhalte, die in einer Schulung erarbeitet werden müssen.																																																																																																																																																																												
Kontrollstatus: „Eingeführte“ Unterrichtsinhalte bedürfen weiterer Schulung. „Erarbeitete“ Unterrichtsinhalte müssen zwar weiter gefestigt und durch eigenständige Anwendung automatisiert werden, weitere Schulung ist hier aber nicht mehr nötig.																																																																																																																																																																												
notwendig																																																																																																																																																																												
a. Techniken mit dem Langstock																																																																																																																																																																												
<input type="checkbox"/> Förderung der Körperwahrnehmung (Körperschema), der Körperhaltung und des Gangbildes als Voraussetzung für die Nutzung des Langstocks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Körperschutztechniken für den Kopf- und Oberkörperbereich bei der Fortbewegung mit dem Langstock	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Pendeltechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Schleiftechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Rolltechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Diagonaltechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> 3-Punkt-Technik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Pendelziehtechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Suchtechniken, Stockintegration und -koordination	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Umgang mit Hindernissen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Umgang mit Türen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Techniken zur Bewältigung von Stufen (z.B. Bordsteinkanten)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Techniken zur Bewältigung auf- und abwärtsführender Treppen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Einsatz des Langstocks beim Betreten und Verlassen von Aufzügen, Rolltreppen und Rollbänder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Einsatz von Sehhilfen während des Gebrauchs des Langstocks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Einsatz von elektronischen Orientierungshilfen während des Gebrauchs des Langstocks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Förderung der optimalen Ausnutzung des vorhandenen Seh- und Hörvermögens, Tastsinns, Geruchsinns sowie des propriozeptiven und vestibulären Systems während der Nutzung des Langstocks	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Einsatz des Langstocks bei sehender Begleitung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
Anmerkungen:																																																																																																																																																																												
b. Orientierungsstrategien mit dem Langstock, Vertrautmachen mit Umweltmustern und entsprechenden Verhaltensstrategien im Umgang mit dem Langstock																																																																																																																																																																												
<input type="checkbox"/> Arbeiten mit taktilen, akustischen und / oder visuellen markanten Punkten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Arbeiten mit taktilen, akustischen und / oder visuellen Suchstrategien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Arbeiten mit taktilen, akustischen und / oder visuellen Leitlinien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Ausrichten, freies Gehen, Drehungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Orientieren mit Himmelsrichtungen und Kompass	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Erarbeiten von einfachen und komplexen Raumstrukturen mit dem Langstock (z.B. Räume, Gebäude, Wohngebiete und Fußgängerzonen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Einsatz taktiler und visueller Pläne und Karten und verbaler Wegbeschreibungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Streckenplanung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Reorientierung, Entwickeln und Anwenden von Problemlösestrategien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Informationsbeschaffung, Umgang mit Passanten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Fortbewegen am Häuserblock und im ruhigen Wohngebiet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> freies Gehen ohne taktile Leitlinie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Ausrichten am Schall	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Erkennen und Bewältigen von Einfahrten und Querstraßen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Lokalisieren von Eingängen, Parkwegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Lokalisieren von und Orientierung in Fachgeschäften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Lokalisieren von und Orientierung in Supermärkten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Lokalisieren von und Orientierung in Kaufhäusern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Lokalisieren von und Orientierung in Einkaufszentren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Lokalisieren von und Orientierung auf Wochenmärkten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Bewältigungsstrategien für große Plätze und Freiflächen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Orientierung an Passantenströmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
Anmerkungen:																																																																																																																																																																												
c. Sichere Teilnahme am Straßenverkehr mit dem Langstock																																																																																																																																																																												
<input type="checkbox"/> Analyse von Verkehrsabläufen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Analyse von Verkehrsabläufen an Straßenkreuzungen (Erkennen von Kreuzungsformen und Verkehrsregelungen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> elementare Straßenüberquerungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Sicherheitsüberquerungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Parallelüberquerungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Überquerungen an Kreuzungen mit Lichtsignalanlagen unterschiedlichen Typs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Überquerungen am Kreisverkehr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Straßenüberquerungen an Bedarfsampeln	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										
<input type="checkbox"/> Straßenüberquerungen an Fußgängerüberwegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																																																																																																										

Anmerkungen:

d. Sichere Fortbewegung in Bereichen öffentlicher Verkehrsmittel mit dem Langstock

<input type="checkbox"/> Sicheres Ein- und Aussteigen mit dem Langstock aus dem Bus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Sicheres Ein- und Aussteigen mit dem Langstock aus der Straßenbahn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Sicheres Ein- und Aussteigen mit dem Langstock aus der U-/S-Bahn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Sicheres Ein- und Aussteigen mit dem Langstock aus der Fernbahn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Sicheres Ein- und Aussteigen mit dem Langstock aus der Fähre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Sicheres Ein- und Aussteigen mit dem Langstock aus dem Taxi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Sichere Fortbewegung und Orientierung mit Langstock auf zentralen Omnibusbahnhöfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Sichere Fortbewegung und Orientierung mit Langstock an Umsteigestationen des ÖPNV	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Sichere Fortbewegung und Orientierung mit Langstock auf Bahnhöfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Sichere Fortbewegung und Orientierung mit Langstock an Schiffs- und Fähranlegern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Sichere Fortbewegung und Orientierung mit Langstock an Taxistellplätzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Nutzen akustischer und taktiler Personenleit- und Schutzsysteme und Bodenindikatoren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Verhalten in Notfällen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anmerkungen:

e. Zusatzbedarfe mit folgenden Inhalten

<input type="checkbox"/> Bedarf nach Umzügen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Bedarf nach gravierenden Umweltveränderungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bedarf zur Teilhabe am Arbeitsleben:		
<input type="checkbox"/> Erarbeiten von Arbeitswegen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Erarbeiten des Arbeitsgebäudes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Erarbeiten des Betriebsgeländes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bedarf zur Teilhabe an der Bildung		
<input type="checkbox"/> Erarbeiten des Campusgeländes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Erarbeiten der neuen Wohnumgebung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Erarbeiten der Wege zwischen Instituten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Erarbeiten von Wegen zu kulturellen Einrichtungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anmerkungen:

Ort, Datum _____

Unterschrift Leistungserbringer _____

13.6 Anhang 6: Einordnung von Diskussionspunkten zur Normung

AnlageProblemstelle / Ungenauigkeit	DIN 32984 ¹ / 18040-3 ²	DIN EN 17201 ³	H BVA ⁴	EFA ⁵	sonstige Quellen	Fazit
einheitliche Gestaltung von Leitsystemen und -elementen	Es wird eine „einheitliche Gestaltung von Leitsystemen“ gefordert. ⁶	DIN EN 17210: S. 11 Einheitlichkeit als einheitliche Sprache und Konformität für Planungsbeteiligte Vereinheitlichtes Universal Design	Einheitliches System barrierefreier Fußweggestaltung - in sich geschlossene Lösungen, durchgängige Semiotik für kontrastreiche Flächen ⁷ Einheitliche Systeme in Gemeinden empfohlen, gleiche Materialien können nicht gegensätzliche Funktionen übernehmen ⁸ Nennung Markanter Punkte und Bedeutung insbesondere an Übergangsbereichen – wiedererkennbare Individualität sollte beachtet werden ⁹ Klarheit eines Ausstattungs- und Gestaltungskonzept das „Rückgrat der Barrierefreiheit bezüglich der Wegeführung“ ¹⁰	zur besseren Orientierung Verwendung einheitlicher Gehwegbeläge im Wegenetz für Erkennung und Unterscheidung der Fahrspuren empfohlen ¹¹	Barrierefreies Bauen / 3. Kommentar zu DIN 18040-3: geht nicht auf Anspruch der Einheitlichkeit ein - betont die Durchgängigkeit als ein Wesentliches Gestaltungselement der Barrierefreiheit ¹²	Fragerunde 1 / Interviews bestätigen, dass eine einheitliche Gestaltung im Sinne der identischen Materialität und Formgebung von Leitelementen nicht notwendig ist und die Orientierung behindern kann.
Kontrastanforderung von k>0,4 auch für sonstige Leitelemente	Es wird für alle Bodenmarkierungen ein Leuchtdichte- und Kontrast von k>0,4 gefordert. Da es keine klare Definition für Bodenmarkierungen gibt, kann dies u. U. auch auf sonstige Leitelemente übertragen werden. ¹³		je Kontrast Fassade und Oberflächenbelag von Vorteil - Verweis auf Leuchtdichte- und Kontrast ¹⁵ je heller Material Gehbereich desto mehr Gestaltungsspielraum für dunkles Material Seitenraum,		Leuchtdichte- und Kontrast 0,4 und Reflexionsgrad 0,5 sind in Praxis nur geringe Auswahl an Materialien - Hemmnis in Planungspraxis - Spezifizierung folgender Einflussfaktoren empfohlen: <ul style="list-style-type: none">• Größe und Form Sehojekt• räumliche Anordnung• Betrachtungsabstand	Hypothese: Dient ein dreidimensionales Objekt (z. B. Hausfassade, Mauer) als Leitelement, so ist ein geringerer Leuchtdichte- und Kontrast zwischen dem Objekt und der Gehfläche akzeptabel. Welche Anforderungen an diese Objekte?

¹ Norm DIN 32984:2020-12.

² Norm DIN 18040-3:2014-12.

³ BGG.

⁴ Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen 2011.

⁵ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2002.

⁶ Norm DIN 18040-3:2014-12 S. 7

⁷ Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen 2011 S. 26

⁸ Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen 2011 S. 38

⁹ Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen 2011 S. 38

¹⁰ Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen 2011 S. 39

¹¹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2002 S. 33

¹² Rebstock und Sieger 2015 S. 15 ff.

¹³ Norm DIN 18040-3:2014-12 S. 10

¹⁵ Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen 2011 S. 29

				<p>fugenreichen, weichen Oberflächen gegenüber gewählten Belägen des Verkehrsraums visuell kontrastierend" ²²</p> <p>Material muss nicht sowohl visuelle wie auch taktile Funktion übernehmen:</p> <ul style="list-style-type: none">• in Denkmalschutzonen visueller Kontrast ausgeklammert - für fehlenden visuellen Kontrast ein mitlaufender, kontrastierender Schmuckstreifen vorgeschlagen ²³• Verkehrs- und Sicherheitsräume „können“ taktil und visuell unterscheidbar gestaltet werden (keine Pflicht)				
Anforderungen an unterschiedliche sonstige Leitelemente	sonstige Leitelemente allgemein; ²⁴	<ul style="list-style-type: none">• taktil und visuell• Borte: taktil und visuell• Trennstreifen: taktil und visuell• IL allgemein: taktil und visuell• Häuserwände: taktil und akustisch• weitere Elemente IL, z. B. Grünflächen, Hecken: taktil• Leitlinie aus Bodenbelägen: taktil und visuell• Entwässerungsrinnen: taktil und visuell• Gitterroste vor Treppenanlagen:					Es braucht widerspruchsfreie/eindeutige Anforderungen an (unterschiedliche) sonstige Leitelemente	

²² FGSV 2011b S. 30

²³ FGSV 2011b S. 39

²⁴ Norm DIN 32984:2020-12 S. 63 ff

Beschreibung akustischer Kontrast	taktil und/oder akustisch	Themenfeld Akustik wird an verschiedenen Stellen aufgegriffen (z. B. Anforderungen an sonstige Leitelemente ²⁵⁾ akustischer Kontrast = Kontrast des Klangverhaltens unterschiedlich strukturierter Oberflächen und/oder unterschiedlicher Materialien, der beim Überstreichen mit dem Langstock wahrnehmbar ist ²⁶⁾	Akustische und taktile Orientierungshilfen für barrierefreie Fußgängerbereiche ²⁷⁾ (S. 30), Wegeführung barrierefrei durch klar strukturierte Grundrisse, logische Wegeführung und Wegführungshinweise z.B. markante Akustik (S. 40) Stadtmöbel als akustische, olfaktorische und visuelle markante Punkte (z.B. Brunnen, Blumen) (S. 72) - Hinweis auf Jahreszeitlichen Aspekt (S. 76) Gitterroste als akustische Orientierung (S. 104) Bäume verbessern Aufmerksamkeit Fußgänger:innen, optische und akustische Grenze Fußgänger und Fahrbahn (S.91)	Schallwirkung: verbessern Möglichkeit Hindernisse und innere LL über Schallreflexion zu Orten ²⁸⁾ Akustik als stark variierend in Fußgängerzonen beschrieben – keine eindeutige Orientierung möglich ²⁹⁾ Akustische Orientierung schwierig an Kreisverkehren (unregelm. Verkehrsfluss) ³⁰⁾ beschr. Akustischer Kontrast bei Bodenindikatoren ³¹⁾ Pflasterungen ermöglichen taktile, akustische und visuelle Leitfunktion ³²⁾ Abhilfe zur Orientierung auf Plätzen kann sinnvolle Setzung von begleitenden akustischen Orientierungsmarken (reflektierende Mauern, Mauerstücke, Wasserlauf, Brunnen, Kiosk u.Ä.) ³³⁾	Es braucht eine eindeutige (messbare?) Beschreibung, wann 2 Oberflächen / Materialien einen akustischen Kontrast haben. Einbeziehung von temporären oder temporär eingeschränkten Objekten (z. B. weniger Nachtverkehr, Schallrückwurf durch Störlärm beeinflusst) schwierig.
Zurückgesetzte Häuserfronten (z. B.)	Unregelmäßige Häuserfronten, in den				Zurückgesetzte Häuserfronten werden als Leitelemente ausgeschlossen

²⁵⁾ Norm DIN 32984:2020-12 S. 63 ff.

²⁶⁾ Norm DIN 32984:2020-12 S. 9

²⁷⁾ EN

²⁸⁾ FGSV 2011a S. 30

²⁹⁾ FGSV 2011a S. 44

³⁰⁾ FGSV 2011a S. 57

³¹⁾ FGSV 2011a S. 79

³²⁾ FGSV 2011a S. 33

³³⁾ FGSV 2011a S. 43

	sieht nach Abschnitt Gehwege nicht explizit die visuelle Erkennbarkeit einer Gehwegbegrenzung vor ¹⁴	wie Sicherheits-, Verweil-, und Wirtschaftsräume ¹⁶		<ul style="list-style-type: none"> • blendfreie Belichtung/ Beleuchtung • Insbesondere Naturstein kann die Kombination kaum Leuchtdichte- und Helligkeitskontrast kaum gewährleisten ¹⁷ <p>Reflexionsgrad $p > 0,5$ neu in der DIN beruht aber auf DIN 32975 (Wahrnehmung visueller Information im öffentlichen Raum) ¹⁸</p>		
Zusammenhang von Breite eines Leitstreifens und seinem Kontrast	Ein Leitstreifen als sonstiges Leitelement muss $k > 0,4$ und ein Mindestbreite von 30 cm haben. ¹⁹					<p>Hypothese:</p> <p>Wenn der Kontrast zwischen den Flächen höher ist, ist auch eine geringere Breite des Trennstreifens akzeptabel.</p> <p>Wenn die Breite der beiden aneinandergrenzenden Flächen größer als die Mindestanforderung ist, ist auch ein geringerer Kontrast akzeptabel.</p>
Kontrast von natürlichen Flächen	Keine expliziten Hinweise in der DIN, sodass die Anforderung $k > 0,4$ auch für sonstige Leitelemente anzuwenden ist.					<p>Wie sinnvoll ist die Messung von Leuchtdichtekontrasten bei unregelmäßigen Flächen?</p>
Übernahme von zwei Funktionen (taktill / visuell erfassbar) durch zwei Elemente	Nach DIN müssen sonstige Leitelemente beide Funktionen gleichzeitig übernehmen. Die Situation, dass eine Kombination aus zwei Elementen jeweils eine Funktion übernimmt ist explizit nicht vorgesehen. ²⁰	Kontrastierung als Grundfunktion barrierefreier Räume – visuell, taktill und akustisch kontrastierende Gestaltung des Verkehrsraums, Gewährleistung einer visuellen und taktillen Leit- und Warnfunktion ²¹				<p>Hypothese:</p> <p>Zwei Elemente mit jew. einem visuellen oder taktillen Kontrast können die Funktion als sonstiges Leitelement übernehmen.</p>

¹⁴ Norm DIN 18040-3:2014-12 S. 15

¹⁶ Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen 2011 S. 31

¹⁷ Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat 2016 S. 73 f.

¹⁸ Rebstock und Sieger 2015 S. 44

¹⁹ Norm DIN 32984:2020-12 S.21; Norm DIN 18040-3:2014-12 S. 10

²⁰ Norm DIN 32984:2020-12 S. 63

²¹ FGSV 2011b S. 25

mit Vorgarten, Mobilgar) als Leitelement	Gehwegbereich reichende Treppen, Anbauten, Sondernutzungen wie z. B. Auslagen von Geschäften, Straßengastronomie oder Fahrradständer schließen hingegen die Nutzung der Häuserfronten als Innere Leitlinie aus. ³⁴					(Campusrundgang Bostelmann: Hülse-Hof)
taktile Unterscheidbarkeit zweier aneinandergrenzender Flächen	<p>Taktile Unterscheidbarkeit wird erreicht durch grob + fugenreich, bruchrau + auffällige Fugen vs. strukturararm, minimal gefast + großflächig und engfugig verlegte Platten, fugenlos/Asphalt. ³⁵</p> <p>Ein Materialwechsel ist grundsätzlich mit dem Langstock erstastbar. ³⁶</p>	<p>Keine Festlegung Oberflächenraugigkeiten aber detailliertere Informationen zu Oberflächenbeschaffenheiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oberflächengestaltung für Gehbereiche sollten fest, griffig, eben und fugenarm bzw. engfugig (z.B. Asphalt, Klinker, Beton- und Naturstein) ³⁷ • Sicherheits-, Verweil- und Wirtschaftsräume taktil und visuell kontrastierend vom Verkehrsraum abgegrenzt ³⁸ • Rauigkeit: Raue, fugenreiche, weiche Oberflächen, visuell Kontrastierend gegenüber Verkehrsraum ³⁹ • Empfehlung Ausgestaltung Verkehrsraum und Sicherheits-, Verweil- und Wirtschaftsräume⁴⁰ 		Auswahlhilfe visuell und taktil gut wahrnehmbarer Belagskombinationen ⁴¹	Fehlende objektive Faktoren zur Beschreibung des eindeutigen taktilen Kontrasts zweier benachbarter Flächen und der sich daraus ergebenden sicheren taktilen Unterschiedbarkeit	
Regelungen zum Einsatz von Bodenindikatoren vs. sonstigen Leitelementen	<p>DIN 32984: S. 63</p> <p>Nachrangigkeit von sonstigen Leitelementen</p>	<p>DIN EN 17210</p> <p>„Eine bestimmte Art von taktil erfassbarer Oberfläche auf einer Wegeführung, bekannt</p>				<p>Sonstige Leitelemente werden zum Orientieren und Leiten genutzt, wenn nicht ausreichend: Bodenindikator</p> <p>➔ Wann ist "ausreichend / nicht ausreichend"? [...] wenn das sonstige</p>

³⁴ Norm DIN 32984:2020-12 S. 65

³⁵ Norm DIN 32984:2020-12 S. 66

³⁶ Norm DIN 18040-3:2014-12 S. 15

³⁷ FGSV 2011b S. 30

³⁸ FGSV 2011b S. 30

³⁹ FGSV 2011b S. 30

⁴⁰ FGSV 2011b S. 31

⁴¹ Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat 2016 S. 77

	gegenüber Bodenindikatoren ⁴² Nachrangigkeit von Bodenindikatoren gegenüber sonstigen Leitelementen ⁴³	als Bodenindikator, liefert blinden Personen Warnhinweise, Orientierungshilfen oder Informationen, wenn diese nicht eindeutig durch die natürlichen oder gebauten Elemente, z. B. unterschiedlicher natürlicher Wegrand oder eine Bordsteinkante, gegeben sind.“			Leitelement in seiner Funktion eindeutig interpretierbar ist. ⁴⁴ → Wann sind Leitelemente in ihrer Funktion eindeutig interpretierbar?
--	---	--	--	--	--

⁴² Norm DIN 32984:2020-12 S. 36

⁴³ Norm DIN 32984:2020-12.

⁴⁴ Norm DIN 18040-3:2014-12 S. 7

Literaturverzeichnis

- Norm DIN 18040-3:2014-12, Dezember 2014; Barrierefreies Bauen.
- Norm DIN 32984:2020-12, Dezember 2020; Bodenindikatoren im öffentlichen Raum.
- Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat (2016): Leitfaden Barrierefreies Bauen. Hinweise zum inklusiven Planen von Baumaßnahmen des Bundes. Unter Mitarbeit von Prof. Dr.-Ing. Peter Schmieg, Prof. Dipl.-Ing Irene Lohaus, Ing.arch. Sarka Voriskova, Dipl.-Ing. Philipp Hübner. 4. Aufl. Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung.
- FGSV (2011a): Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter GebietZ. FGSV 230: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV).
- FGSV (Hg.) (2011b): H BVA. Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen. Online verfügbar unter <https://www.fgsv-verlag.de/h-bva>.
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), (2002): Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen. Köln: FGSV Verlag.
- BGG (2002): Gesetz zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen.
- Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen. FGSV 212 (2011); Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV).
- Rebstock, Markus; Sieger, Volker (2015): Barrierefreies Bauen. Band 3: Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum. Kommentar zu DIN 18040-3. 1. Aufl. Berlin, Wien, Zürich: Beuth Verlag GmbH.

13.7 Anhang 7: Befragung zu Kriterien und Merkmalen

TU Dresden
Professur für Landschaftsbau
Professur für Verkehrspsychologie

Barrierefreie Wegeketten

Grundlagen zur sicheren Identifikation und Planung barrierefreier Wegeketten für Menschen mit Seheinschränkungen im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum

Expert:innengremium



Barrierefreie Wegeketten – April / Mai 2023

Folie 1



Barrierefreie Wegeketten // Einführung Forschungsprojekt

Barrierefreie Wegeketten - Grundlagen zur sicheren Identifikation und Planung barrierefreier Wegeketten für Menschen mit Seheinschränkungen im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum

Professur Landschaftsbau

Professur Verkehrspsychologie

Partner

Prof. Irene Lohaus, Hannah Church M. Sc.,
Lena Christin Fröhlich M. A., Dipl.-Ing. Thea Seifert

Dr.-Ing. Christoph Schulze

Bundesverband der Rehabilitationslehrer /-lehrerinnen
für Blinde und Sehbehinderte e. V.



Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung
im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung



Barrierefreie Wegeketten – April / Mai 2023

Folie 2

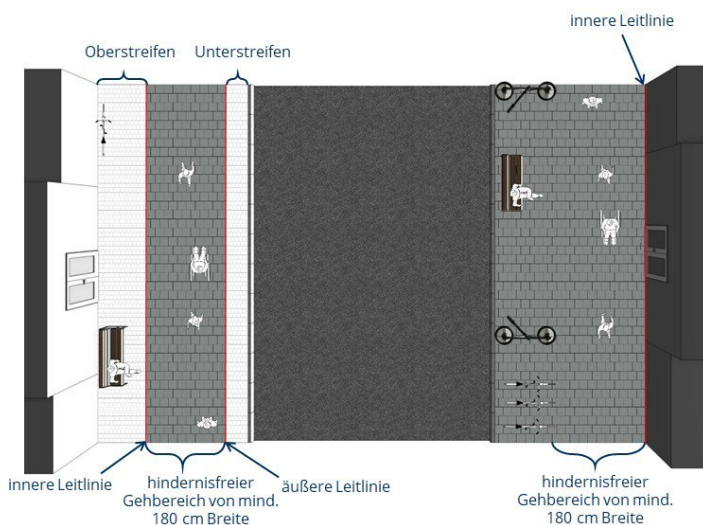


1. Einführung Forschungsprojekt

Forschungsgegenstand / Kernthese

- Zielgruppe: Menschen mit Seheinschränkungen
- Merkmale: Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit nach DIN 32984:2020-12 / DIN 18040-3:2014-12 gefordert
 - allgemeingültige Kriterien der Merkmale sind nicht näher beschrieben
 - Schwerpunkt: Übergangssituationen zwischen differenten Leitelementen innerhalb einer Wegekette, welche in Addition ein komplexes System ergeben
- **Ziele des Projekts**
 - Erhebungsinstruments zur Bestandsaufnahme im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum
 - Erarbeitung von Grundlagen für Hinweise zur sicheren Planung barrierefreier Wegeketten
- **kein Untersuchungsgegenstand**
 - m. H. v. Bodenindikatoren nach DIN 32984:2020-12 eindeutig geregelte Situationen (z. B. Bushaltestellen, gesicherte Querung)
 - Liegenschaften abseits des öffentlichen Verkehrs- und Freiraums
 - Baustellen

3. Begriffsdefinitionen _ Leitelemente



innere Leitlinie

- Orientierungslinie aus sonstigen Leitelementen
- dient i. d. R. zur Wegführung
- fahrbahnabgewandte Begrenzung der Gehbahn

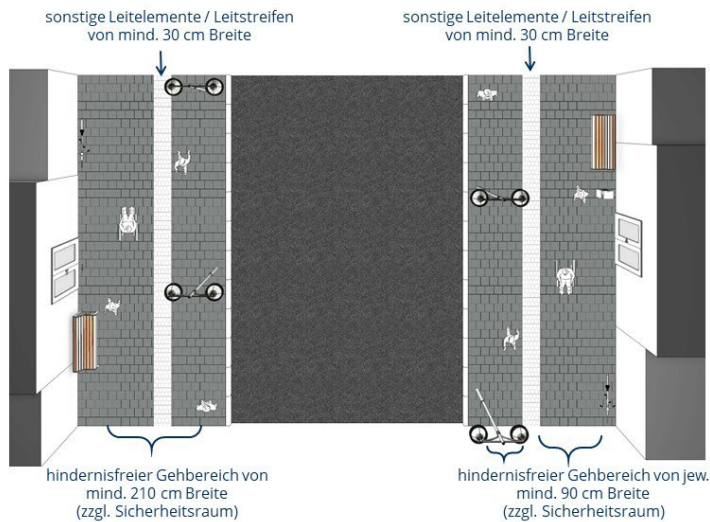
äußere Leitlinie

- Orientierungslinie aus sonstigen Leitelementen
- dient i. d. R. zur Wegführung
- fahrbahnzugewandte Begrenzung der Gehbahn.

Ober- und Unterstreifen

- taktil und visuell von Oberfläche der Gehbahn eindeutig unterscheidbar
- dient i.d.R. zur Wegführung
- beidseitige Begrenzung der Gehbahn

3. Begriffsdefinitionen _ Leitelemente



sonstige Leitelemente / Leitstreifen

- Orientierungslinie aus sonstigen Leitelementen oder Bodenindikatoren (mind. 30 cm Breite)
- dient i.d.R. zur Wegeführung
- befindet sich auf der Gehbahn
- Gehbahnbreite links- und rechtsseitig des Leitelements beträgt min. 90 cm

Teil B: Expert:innenbefragung

- **Ziel der Befragung**
 - Evaluation von Kriterien zur Beschreibung der Merkmale Einheitlichkeit, Durchgängigkeit und Vernetztheit von Wegeketten
- **Aufbau der Befragung**
 - 2 Fragenblöcke mit Unterpunkten zu uneindeutigen Kriterien
 - Unterpunkte beginnen jeweils mit einer Eingangsfolie (Foto und These)
 - Unterpunkte mit verschiedene Fragen / Schwerpunkte
- **Ablauf der Befragung**
 - Vorstellung der Situation durch Interviewerin
 - Klärung offener Fragen
 - Einschätzung der Situation durch den Befragten, Begründung
 - ggf. Diskussion kritischer Punkte

Bewertungskategorien

barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
= erhöhter Gehkomfort z. B. durch zusätzliche Maßnahmen zu den Vorgaben der Normen (18040-3 / 32984)	= gute Bewältigbarkeit z. B. durch: <ul style="list-style-type: none"> - Vorgaben der aktuellen DIN-Normen (18040-3 / 32984) sind erfüllt und es ist eine gute Bewältigbarkeit zu erwarten. - Lösungsvorschlag von Norm abweichend, aber Schutzziel erfüllt. 	= Bewältigbarkeit ist erschwert z. B. durch: <ul style="list-style-type: none"> - Vorgaben der aktuellen DIN-Normen (18040-3 / 32984) sind nicht / nur teilweise erfüllt. - Vorgaben der aktuellen DIN-Normen (18040-3 / 32984) sind erfüllt und die Bewältigbarkeit ist erschwert. - Nach alter Normfassung gestaltete Situation. 	= erhebliche Einschränkungen z. B. durch Nichteinhalten von Vorgaben der Normen (18040-3 / 32984)	= Gefahr für Nutz:innen	Die Bewältigbarkeit ist nicht eindeutig beurteilbar.

Barrierefreie Wegeketten // Expert:innenbefragung

Fragenblock 1 – Leitelement

- Fragen zur Position
- Fragen zum Kontrast
- Fragen zu Anforderungen
- Fragen zur äußeren Leitlinie

1. Leitelement _ Fragen zur Position

Fassaden eignen sich bei stark frequentierten Eingängen nicht als alleiniges Leitelement.



Beispiel: Fußgängerzone mit stark frequentierten Eingängen

1. Leitelement _ Fragen zur Position

1.1 Bitte schätzen Sie die Funktionstüchtigkeit der folgenden Variante von Leitelement bei stark frequentierten Eingängen in einer Fußgängerzone ein



grau markierte Bereiche sind zur Gehbahn taktil / visuell kontrastierend

Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
hindernisfreie Hausfassade dient als Leitelement						
sonstiges Leitelement mittig des Gehbereichs, mind. 30 cm Breite						
sonstiges Leitelement nicht mittig des Gehbereichs, mind. 30 cm Breite						

1. Leitelement _ Fragen zur Position

1.2 Bitte schätzen Sie die Funktionstüchtigkeit der folgenden Variante von Leitelementen bei stark frequentierten Eingängen in einer Fußgängerzone ein

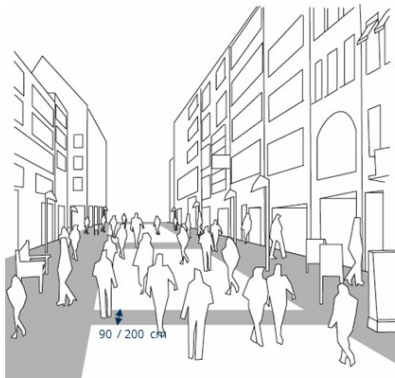


grau markierte Bereiche sind zur Gehbahn taktil / visuell kontrastierend

Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
2 Streifen aus sonstigen Leitelementen mit mind. 30 cm Breite						
Zonierung: mittige Gehbahn						

1. Leitelement _ Fragen zur Position

1.3 Bitte schätzen Sie die Funktionstüchtigkeit der folgenden Variante von Leitelementen bei stark frequentierten Eingängen in einer Geschäftsstraße ein:



grau markierte Bereiche sind zur Gehbahn taktil / visuell kontrastierend

Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
Zonierung: mittige Gehbahn, zzgl. Querzonierung von 90 cm Breite						
Zonierung: mittige Gehbahn, zzgl. Querzonierung von 200 cm Breite						
Breite der Querzonierung: 60 cm						

1. Leitelement _ Fragen zur Position

1.5 Haben Sie weitere Vorschläge?



- 2 „Leitstreifen“ in Form von Muldenrinnen
- Korridorprinzip mit mittiger Gehbahn
- ggf. taktile Informationen zu Geschäften / Abzweige

1. Leitelement _ Fragen zur Position

1.4 Bitte schätzen Sie die Funktionstüchtigkeit der folgenden Variante von Leitelementen bei stark frequentierten Eingängen in einer Geschäftsstraße ein:

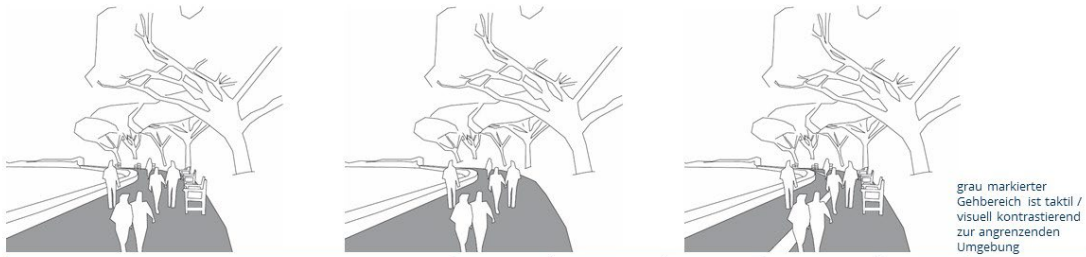


grau markierte Bereiche sind zur Gehbahn taktill / visuell kontrastierend

Einschätzung/ funktionsfähige Elemente	barriere- frei +	barriere- frei	barriere- frei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
Lücke: 0 bis < 2m						
Lücke: 2 bis < 4 m						
Lücke: 4 bis < 6 m						
Lücke: 6 bis < 8 m						

1. Leitelement _ Fragen zur Position

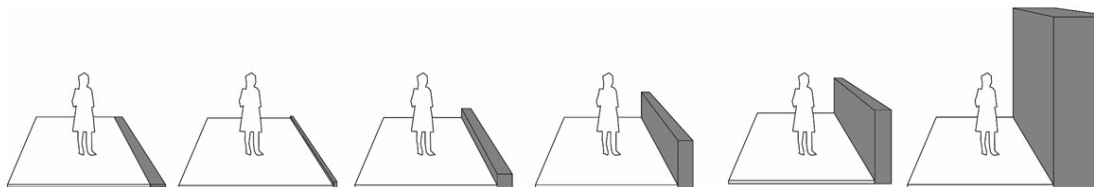
1.6 Bitte schätzen Sie die Funktionstüchtigkeit der folgenden Variante von Leitelementen in Grünflächen ein:



Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
eine hindernisfreie Leitlinie mit visuellem und taktilem Kontrast						
auf beiden Seiten visuell und taktil kontrastierende Leitlinien						
sonstiges Leitelement, mind. 30 cm Breite, mittig des Gehbereichs						

1. Leitelement _ Fragen zum Kontrast

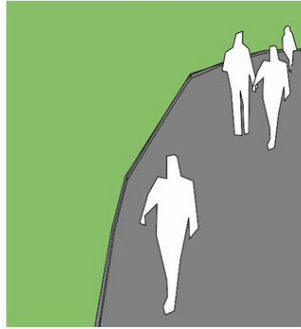
1.7 Ab welcher Höhe ist bei einem dreidimensionalen Leitelement ein geringerer bzw. kein visueller Kontrastanforderung zur Gehbahn akzeptabel?



	bodengebunden	3 cm	Kniehöhe	Tischhöhe	Schulterhöhe	Über-Kopf-Höhe
Kontrast < 0,4 akzeptabel						
kein Kontrast akzeptabel						

1. Leitelement _ Fragen zu Anforderungen

1.8 Bitte schätzen Sie die Funktionstüchtigkeit des folgenden Leitelements ein:



Beispiel: Kombination aus Gehbereich, Aufkantung und Grünfläche

Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
<ul style="list-style-type: none"> taktile Kontrast durch Aufkantung Aufkantung ohne visuellen Kontrast zum Gehbereich, aber zur Grünfläche 						

1. Leitelement _ Fragen zu Anforderungen

1.9 Bitte schätzen Sie die Funktionstüchtigkeit des Leitelements ein:

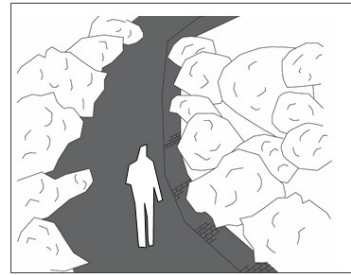
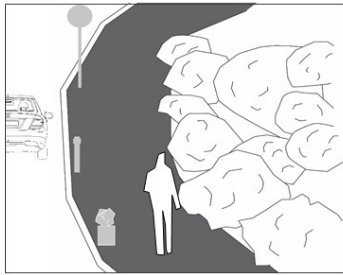


Beispiel: Kombination aus Gehweg, Oberstreifen und Fassade

Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
<ul style="list-style-type: none"> Oberstreifen mit taktilem, aber ohne visuellem Kontrast zur Gehbahn Fassade mit visuellem Kontrast zur Gehbahn 						

1. Leitelement _ Fragen zu Anforderungen

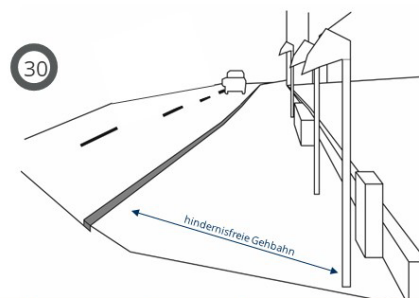
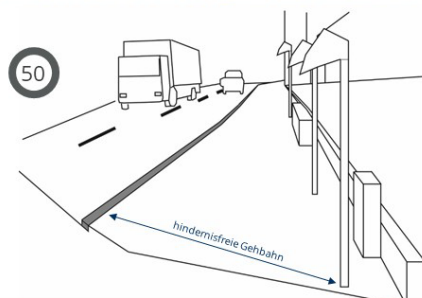
1.10 Bitte schätzen Sie die Funktionstüchtigkeit (taktiler und visueller Kontrast) der folgenden Leitelemente ein:



Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
Grünfläche (Stauden und Kleinsträucher unterschiedlicher Farben und Höhen) bildet die innere Leitlinie eines Gehwegs mit angrenzender Verkehrsnutzung						
Grünfläche (Stauden und Kleinsträucher unterschiedlicher Farben und Höhen) dient als Leitelement in einem Park.						
Kleinsteinpflasterstreifen mit taktilem, aber ohne visuellem Kontrast zur Gehbahn						
Grünfläche mit visuellem Kontrast zur Gehbahn						

1. Leitelement _ Fragen zur äußeren Leitlinie

1.11 Bitte schätzen Sie die abgebildete Situation ein:



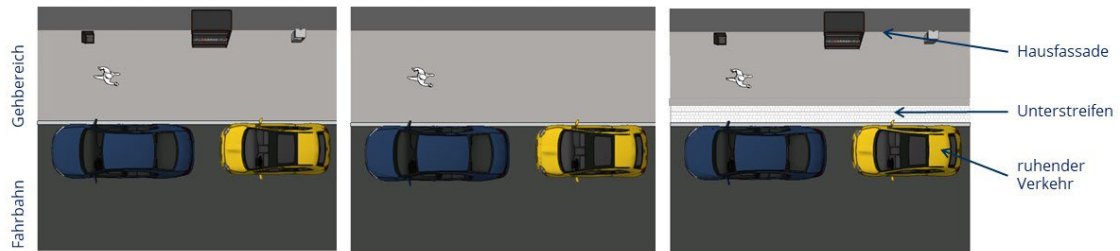
grau markierter Bereich ist jeweils taktil und visuell kontrastierend zur Gehbahn



Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
50 km / h + Schwerverkehrsnutzung: hindernisfreie äußeren Leitlinie, Gehbahnbreite = 1,80 m						
50 km / h + Schwerverkehrsnutzung: hindernisfreie äußeren Leitlinie, Gehbahnbreite = 2,50 m						
30 km / h + geringer Schwerverkehrsnutzung: hindernisfreie äußeren Leitlinie, Gehbahnbreite = 1,80 m						
30 km / h + geringer Schwerverkehrsnutzung: hindernisfreie äußeren Leitlinie, Gehbahnbreite = 2,50 m						

1. Leitelement _ Fragen zur äußeren Leitlinie

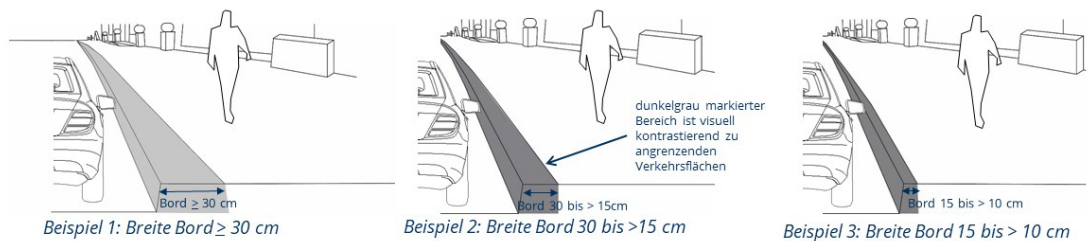
1.12 Bitte schätzen Sie die abgebildeten Situationen mit ruhendem Verkehr an der äußeren Leitlinie ein:



Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
Hausfassade ist als innere Leitlinie nicht nutzbar an der äußeren Leitlinie ruhender Verkehr						
Hausfassade ist als innere Leitlinie nutzbar an der äußeren Leitlinie ruhender Verkehr						
Unterstreifen aus Kleinsteinpflaster						

1. Leitelement _ Fragen zur äußeren Leitlinie

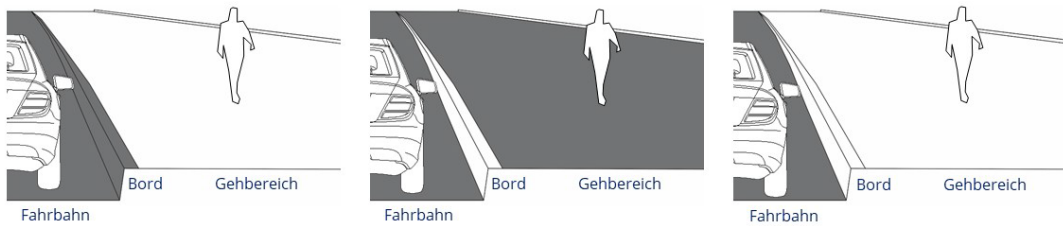
1.13 Bitte schätzen Sie die abgebildeten Situationen ein:



Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
Bord: Breite ≥ 30 cm; zur Umgebung: $R < 0,5$ und $k < 0,4$						
Bord: Breite 30 bis > 15 cm; zur Umgebung: $R \geq 0,5$ und $k \geq 0,4$						
Bord: Breite 15 bis > 10 cm; zur Umgebung: $R \geq 0,5$ und $k \geq 0,4$						

1. Leitelement _ Fragen zur äußeren Leitlinie

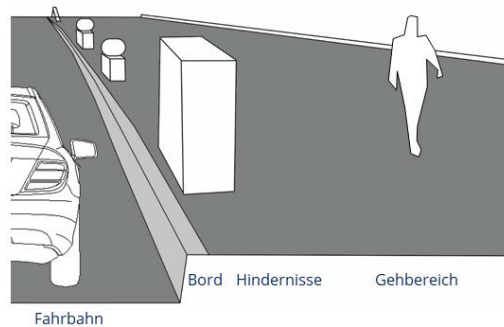
1.14 Bitte schätzen Sie die Varianten an Kontrastgestaltung des Bordes im Bezug zur Umgebung ein:



Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
Bord mit Kontrast zum Gehweg						
Bord mit Kontrast zu Fahrbahn und Gehweg						
Bord mit Kontrast zur Straße						

1. Leitelement _ Fragen zur äußeren Leitlinie

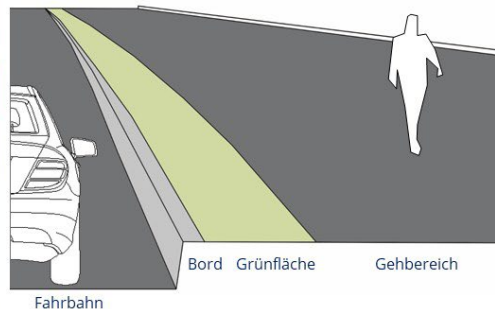
1.15 Bitte schätzen Sie die Kontrastanforderungen an ein Bord ein, wenn dieses nicht die äußere Begrenzung der Gehbahn darstellt:



Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
Bord: $R < 0,5$ und $k < 0,4$						
Bord: keine Kontrastanforderungen						

1. Leitelement _ Fragen zur äußeren Leitlinie

1.16 Bitte schätzen Sie die Kontrastanforderungen an ein Bord ein, wenn dieses nicht die äußere Begrenzung der Gehbahn darstellt:



Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
Bord: $R < 0,5$ und $k < 0,4$						
Bord: keine Kontrastanforderungen						

Barrierefreie Wegekette // Expert:innenbefragung

Fragenblock 2 – Übergangssituationen

- Fragen zu Gehwegüberfahrt
- Fragen zur Kombination von Leitelementen

2. Übergangssituationen _ Fragen zu Gehwegüberfahrt

2.1 Bitte schätzen Sie die Funktionstüchtigkeit der folgenden Übergangssituation ein:

The diagram shows a crosswalk with a car on the road. Labels point to various elements: Bodenindikatoren (ground indicators), Gehbereich (pedestrian area), Hausfassade (building facade), sonstiges Leitelement (Kleinsteinpflasterstreifen) von 30 cm Breite (nicht weiß) (other guiding element (cobblestone strip) of 30 cm width (not white)), Fahrbahn (road), and Nullabsenkung (no drop).

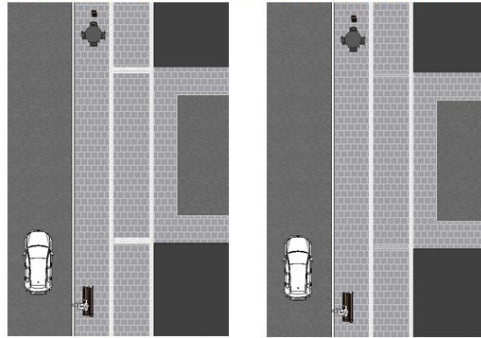
Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barriere- frei +	barriere- frei	barriere- frei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
Bewältigbarkeit der Übergangssituation						


2. Übergangssituationen _ Fragen zu Gehwegüberfahrt

The diagram shows a crosswalk with a car on the road. Labels point to various elements: visuell und taktil kontrastierendes sonstiges Leitelement z. B. Kleinsteinpflaster von 30 cm Breite (visually and tactilely contrasting other guiding element e.g. cobblestone of 30 cm width), Gehbahn (pedestrian path), Fahrbahn (road), and Hausfassade (building facade).

2. Übergangssituationen _ Fragen zu Gehwegüberfahrt

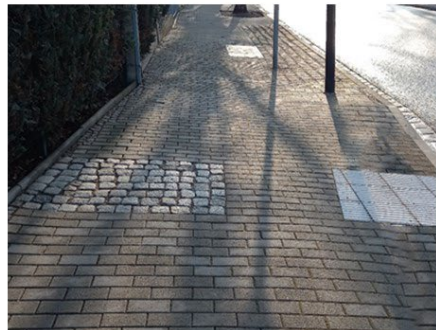
2.2 Bitte schätzen Sie die Funktionstüchtigkeit der folgenden Übergangssituation ein:



Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
Zonierung über visuell und taktil kontrastierende 30 cm Breite Kleinsteinpflasterstreifen Querstreifen mit taktilen und visuellem Kontrast zum Gehbereich						
 Zonierung über visuell und taktil kontrastierende 30 cm Breite Kleinsteinpflasterstreifen Querstreifen mit taktilen Kontrast zum Gehbereich						

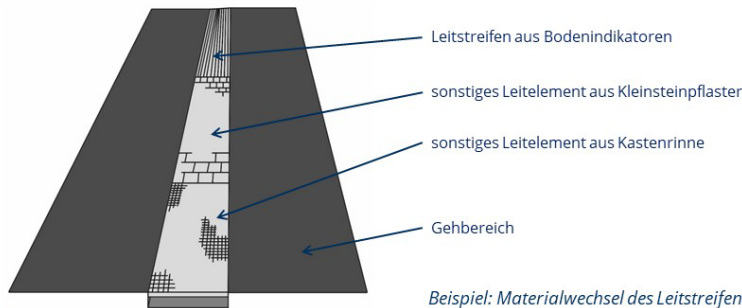
2. Übergangssituationen _ Fragen zur Kombination von Leitelementen

Die Kombination aus Bodenindikatoren und sonstigen Leitelementen ist bewältigbar.



2. Übergangssituationen _ Fragen zur Kombination von Leitelementen

2.3 Bitte schätzen Sie den Nutzungskomfort mit Blick auf den Wechsel der Materialität des „Leitstreifens“ ein:

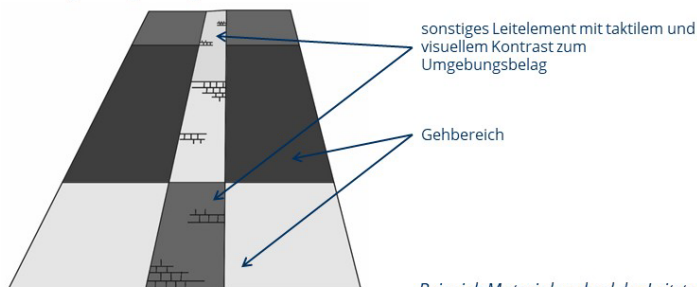


Beispiel: Materialwechsel des Leitstreifens

Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
<ul style="list-style-type: none"> Leitelement z. B. einer Fußgängerzone ist durchgängig vorhanden Leitelement bildet sich aus unterschiedlichen Materialien (z. B. Kleinsteinpflasterstreifen, Asphalt) Anforderungen an Kontrast und Taktilität zwischen Gehbereich und sonstigem Leitelement werden erfüllt 						

2. Übergangssituationen _ Fragen zur Kombination von Leitelementen

2.4 Bitte schätzen Sie den Nutzungskomfort mit Blick auf den Wechsel der Farbgestaltung des sonstigen Leitelements / Umgebungsbelags ein:

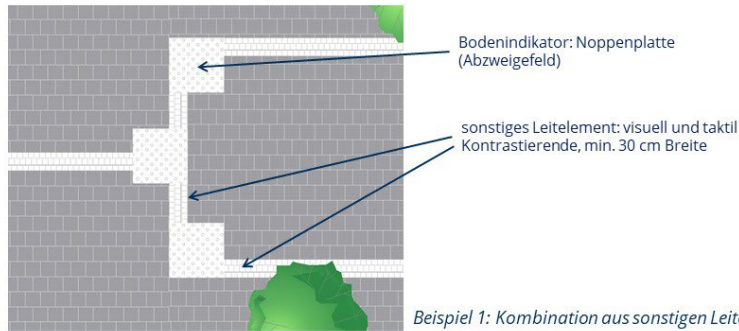


Beispiel: Materialwechsel des Leitstreifens

Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
<ul style="list-style-type: none"> Leitstreifen z. B. einer Fußgängerzone ist durchgängig vorhanden Leitstreifen bildet sich aus unterschiedlichen farbigen Materialien (z. B. Kleinsteinpflasterstreifen) Anforderungen an Kontrast und Taktilität zwischen Bewegungsfläche und Leitstreifen werden erfüllt 						

2. Übergangssituationen _ Fragen zur Kombination von Leitelementen

2.5 Bitte schätzen Sie die Funktionstüchtigkeit von Übergangssituationen zwischen sonstigen Leitelementen und Bodenindikatoren ein:

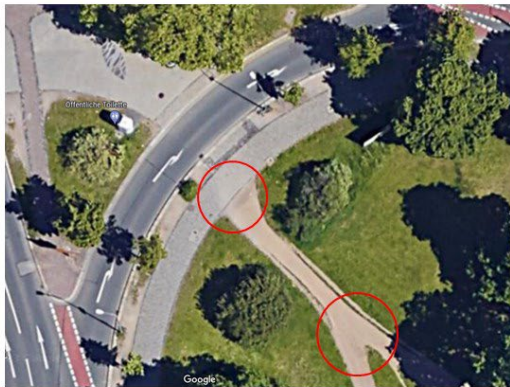


Beispiel 1: Kombination aus sonstigen Leitelementen und Bodenindikatoren

Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
Kombination aus Bodenindikator und sonstigem Leitelement						

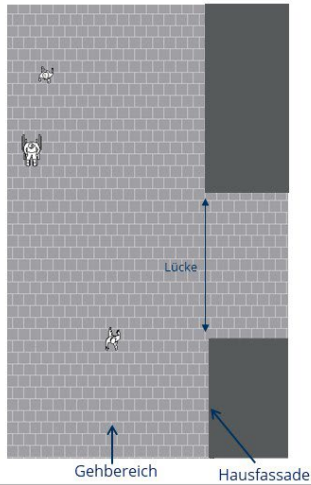
2. Übergangssituationen _ Fragen kreuzenden Gehwegen

Unterbrechungen von Leitelementen im Verlauf von Wegeabschnitten von weniger als 4 m sind gut bewältigbar.



2. Übergangssituationen _ Fragen kreuzenden Gehwegen z.B. in einer Fußgängerzone

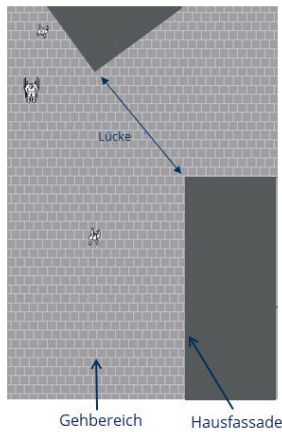
2.6 Bitte schätzen Sie die Bewältigbarkeit von unterschiedliche großen Lücken des Leitelements ein:



Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barriere- frei +	barriere- frei	barriere- frei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
Lücke: 0 bis < 2 m						
Lücke: 2 bis < 4 m						
Lücke: 4 bis < 6 m						
Lücke: 6 bis < 8 m						
Lücke: 8 bis < 10 m						

2. Übergangssituationen _ Fragen kreuzenden Gehwegen z.B. in einer Fußgängerzone

2.7 Bitte schätzen Sie die Bewältigbarkeit von unterschiedliche großen Unterbrechungen des Leitelements ein:



Einschätzung / funktionsfähige Elemente	barriere- frei +	barriere- frei	barriere- frei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	Ich weiß nicht.
Lücke: 0 bis < 2 m						
Lücke: 2 bis < 4 m						
Lücke: 4 bis < 6 m						
Lücke: 6 bis < 8 m						
Lücke: 8 bis < 10 m						

Nach erfolgter erster Sichtung und Auswertung der Interviewergebnisse mit 13 Personen erfolgte zur Reduktion des zeitlichen Aufwandes und zur Fokussierung auf die Kernfragen eine Kürzung des Interviews um weitere Aspekte. Die Begründung zur Streichung der jeweiligen Frage wird im Folgenden aufgeführt. Die dafür relevante Darstellung ist rot markiert.

Folien mit entsprechenden Frage und Markierung relevanter Darstellungen

Begründung zum Wegfall der Frage

1.1.1

1. Leitelement _ Fragen zur Position
1.1 Bitte schätzen Sie die Funktionstüchtigkeit der folgenden Variante von Leitelement bei stark frequentierten Eingängen in einer Fußgängerzone ein



Einschätzung / funktionstüchtige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	ich weiß nicht
Hindernisse / Hausfassade dient als Leitelement						
sonstiges Leitelement mittig des Gehbereichs, mind. 30 cm Breite						
sonstiges Leitelement nicht mittig des Gehbereichs, mind. 30 cm Breite						

Technische Universität Dresden
Barrierefreie Gestaltung - April / Mai 2023
Folie 17

Wegfall der Frage mit der eindeutigen Bestätigung der Annahme, dass Fußgängerzonen ohne weiteres Leitelement ein Problem darstellen, sofern Eingänge frequent genutzt werden. Die Situation erscheint zudem unrealistisch, da mit Hindernissen und Auslagen vor den Geschäften vor den Schaufenstern zu rechnen ist.

1.1.3

1. Leitelement _ Fragen zur Position
1.1 Bitte schätzen Sie die Funktionstüchtigkeit der folgenden Variante von Leitelement bei stark frequentierten Eingängen in einer Fußgängerzone ein



Einschätzung / funktionstüchtige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	ich weiß nicht
Hindernisse / Hausfassade dient als Leitelement						
sonstiges Leitelement mittig des Gehbereichs, mind. 30 cm Breite						
sonstiges Leitelement nicht mittig des Gehbereichs, mind. 30 cm Breite						

Technische Universität Dresden
Barrierefreie Gestaltung - April / Mai 2023
Folie 17

Wegfall dieser Frage, da in der Beantwortung / Begründung zur Bewältigbarkeit keine wesentlichen Unterschiede zu Frage 1.1.2 (mittige Platzierung des Leitstreifens) feststellbar sind. Viel mehr sind Vor- und Nachteile situationsbezogen und nicht allgemeingültig zu bewerten.

1.4

1. Leitelement _ Fragen zur Position
1.4 Bitte schätzen Sie die Funktionstüchtigkeit der folgenden Variante von Leitelementen bei stark frequentierten Eingängen in einer Geschäftsstraße ein:



Einschätzung / funktionstüchtige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	ich weiß nicht
Lücke: 0 bis < 2 m						
Lücke: 2 bis < 4 m						
Lücke: 4 bis < 6 m						
Lücke: 6 bis < 8 m						

Technische Universität Dresden
Barrierefreie Gestaltung - April / Mai 2023
Folie 20

Der Sachverhalt erweist sich als zu komplex und die Bewertung in Abhängigkeit von weiteren, vorab nicht definierten Einflüssen.

1.6.3

1. Leitelement _ Fragen zur Position
1.6 Bitte schätzen Sie die Funktionstüchtigkeit der folgenden Variante von Leitelementen in Grünflächen ein:



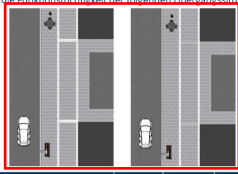
Einschätzung / funktionstüchtige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	ich weiß nicht
eine Hindernisse Leitlinie mit visuellem und taktilen Kontrast						
auf beiden Seiten visuell und taktil kontrastierende Leitlinien						
sonstiges Leitelement, mind. 30 cm Breite, mittig des Gehbereichs						

Technische Universität Dresden
Barrierefreie Gestaltung - April / Mai 2023
Folie 22

Das Vorkommen eines Leitstreifens aus sonstigen Leitelement innerhalb dieses Raumtyps wird als unwahrscheinlich / äußerst selten bzw. als untypisch / übertrieben eingeschätzt. Zudem wird vermehrt die Verwechslungsgefahr mit einer Trennung von Rad-/Fußweg zum Fokus der Frage, was eine Verlagerung des Schwerpunktes nach sich zieht.

2. Übergangssituationen _ Fragen zu Gehwegüberfahrt

2.2 Bitte schätzen Sie die Funktionstüchtigkeit der folgenden Übergangssituation ein:

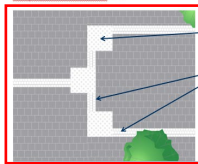


Einschätzung / funktionfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	ich weiß nicht
Zonierung über visuell und taktil kontrastierende 30 cm breite Kleinstreifenpflasterstreifen Querstreifen mit taktilen und visuellem Kontrast zum Gehbereich						
Zonierung über visuell und taktil kontrastierende 30 cm breite Kleinstreifenpflasterstreifen Querstreifen mit taktilen Kontrast zum Gehbereich						

2.5

2. Übergangssituationen _ Fragen zur Kombination von Leitelementen

2.5 Bitte schätzen Sie die Funktionstüchtigkeit von Übergangssituationen zwischen sonstigen Leitelementen und Bodenindikatoren ein:



Bodenindikator: Noppenplatte (Abzweigungsfeld)

sonstiges Leitelement: visuell und taktil kontrastierende, min. 30 cm breite

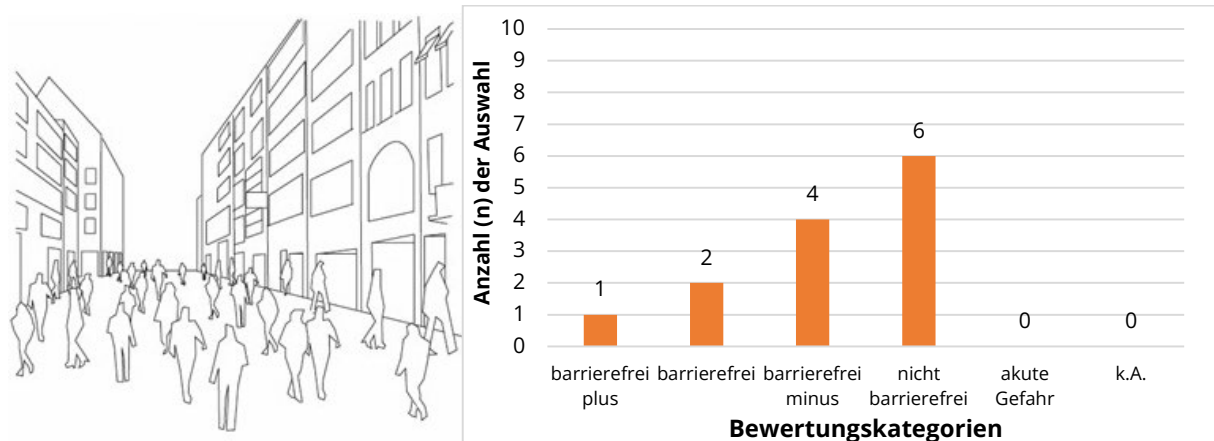
Beispiel 1: Kombination aus sonstigen Leitelementen und Bodenindikatoren

Einschätzung / funktionfähige Elemente	barrierefrei +	barrierefrei	barrierefrei -	nicht barrierefrei	akute Gefahr	ich weiß nicht
Kombination aus Bodenindikator und sonstigen Leitelement						

Mit der Beantwortung dieser Frage kann nicht auf andere (nicht linear fortgesetzte) Kombinationen geschlossen werden kann. Es kann daher keine Allgemeingültigkeit zur nicht linearen Fortsetzung von Kombinationen geschlossen werden. Es besteht eine Abhängigkeit von weiteren Einflussgrößen wie Vorerfahrungen / Ortskenntnis, wiederkehrende Semantik innerhalb des Funktionszusammenhangs, weitere vorhandene Leitelemente z. B. zur akustischen Orientierung.

13.8 Anhang 8: Ergebnisse der Befragung zu Kriterien und Merkmalen

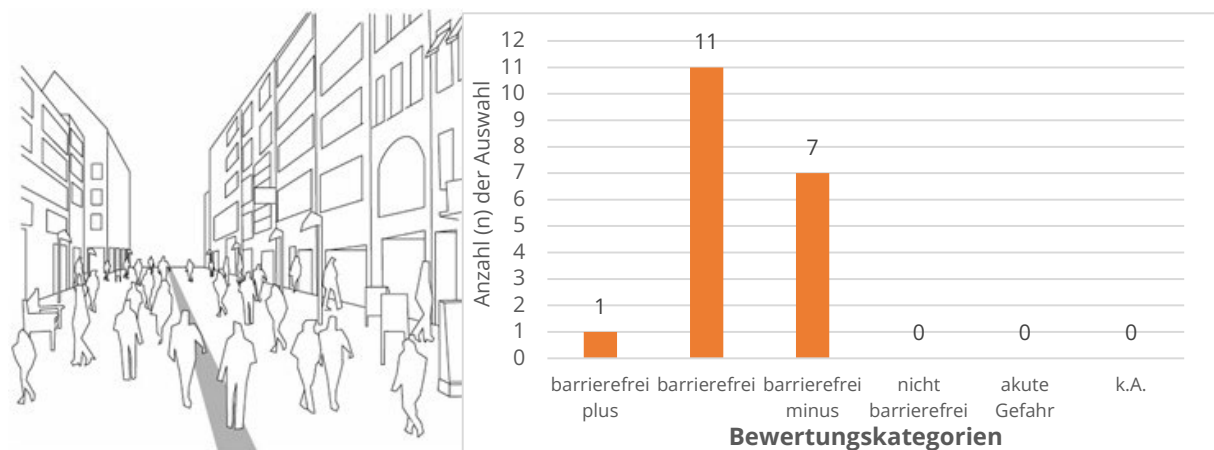
Zu 1.1.1 Hindernisfreie Hausfassade



UNEINDEUTIG (53,8 % barrierefrei / 46,2 % nicht barrierefrei)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> • Merkpunkte an Hausfassade (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • akustische Orientierung (3) • bauliche / mobile Hindernisse (6) • kreuzender Verkehr / Schaufensterbetrachtung (8) 	<ul style="list-style-type: none"> • Breitenabhängigkeit (2)

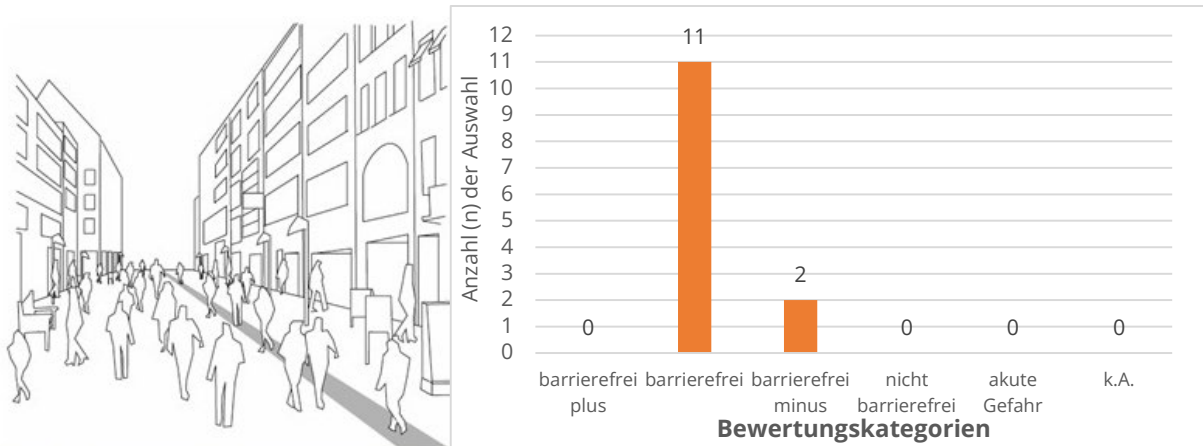
Zu 1.1.2 Sonstiges Leitelement mittig



EINDEUTIG BARRIEREFREI (100 %)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> • Orientierung Geschäfte (4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Breitenabhängigkeit (3) • Mindestbreite 60 cm (4)

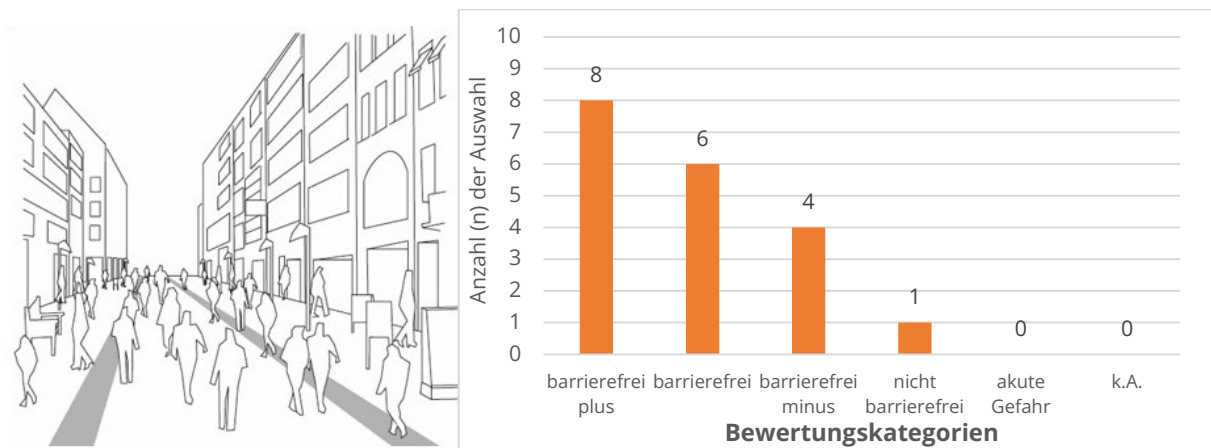
Zu 1.1.3 Sonstiges Leitelement nicht mittig



EINDEUTIG BARRIEREFREI (100 %)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> Entfernung Auslagen (2) Querung Fußgängerzone (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Orientierung Geschäfte (2) kreuzender Verkehr / Schaufensterbetrachtung (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Dimensionierung (3) Nutzungsabhängigkeit (2)

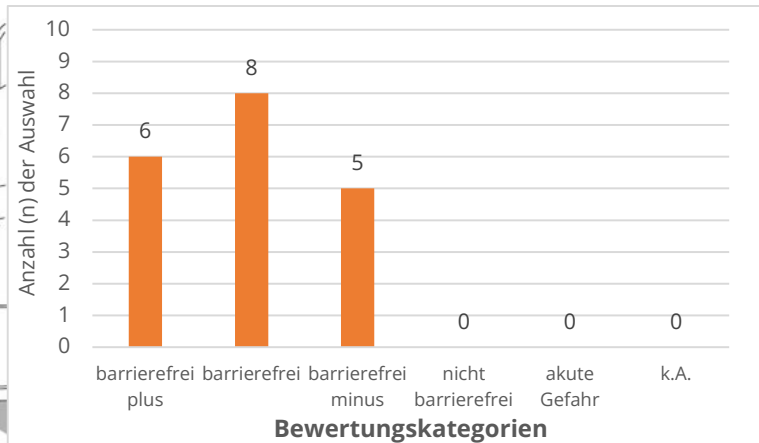
Zu 1.2.1 Zwei Streifen aus sonstigen Leitelementen



EINDEUTIG BARRIEREFREI (94,7 % / 5,3 % nicht barrierefrei)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> Flexible Nutzung (9) 	<ul style="list-style-type: none"> Hindernisse / Auslagen (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Dimensionierung (2) Nutzungsabhängigkeit (2)

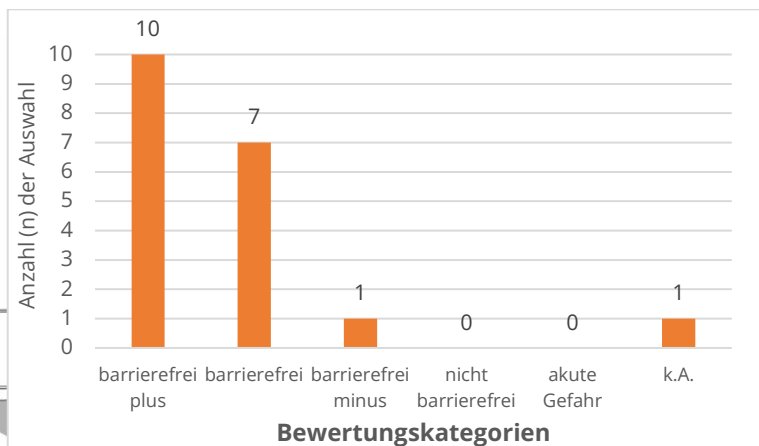
Zu 1.2.2 Zonierung mit mittiger Gehbahn



EINDEUTIG BARRIEREFREI (100 %)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> Flexible Nutzung (4) 	<ul style="list-style-type: none"> Hindernisse / Auslagen (1) 	<ul style="list-style-type: none"> Dimensionierung (1)

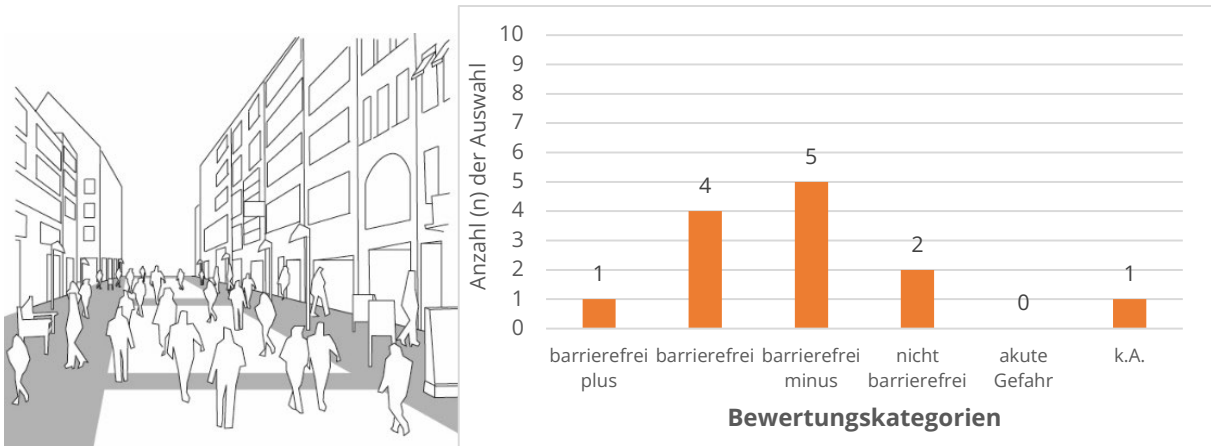
Zu 1.3.1 Zonierung mittige Gehbahn mit Querzonierung (90 cm Breite)



EINDEUTIG BARRIEREFREI (94,7 % / 5,3 % ohne Angabe)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> Orientierung (5) 	<ul style="list-style-type: none"> Häufigkeit (5) Verwechslungsgefahr (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Dimensionierung (1)

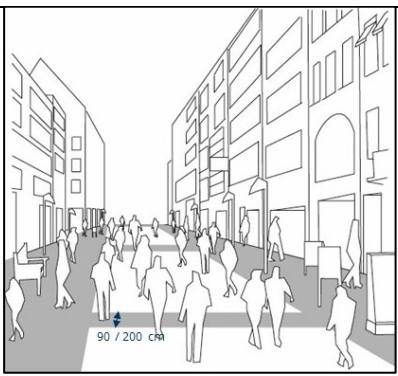
1.3.2 Zonierung mittige Gehbahn mit Querzonierung (200 cm Breite)



ÜBERWIEGEND BARRIEREFREI (76,9 % barrierefrei / 15,4 % nicht barrierefrei / 7,7 % ohne Angabe)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
	<ul style="list-style-type: none"> Problem andere Nutzergruppen (3) Orientierung (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Dimensionierung Lücke (5)

1.3.3 Zonierung mittige Gehbahn mit Querzonierung: Vorschläge zur Breite

	Vorschlag	Häufigkeit	%
	30 cm	2	12,5
	60 cm	5	31,25
	90 cm	3	18,75
	120 cm	1	6,25
	Keine Angabe	5	31,25

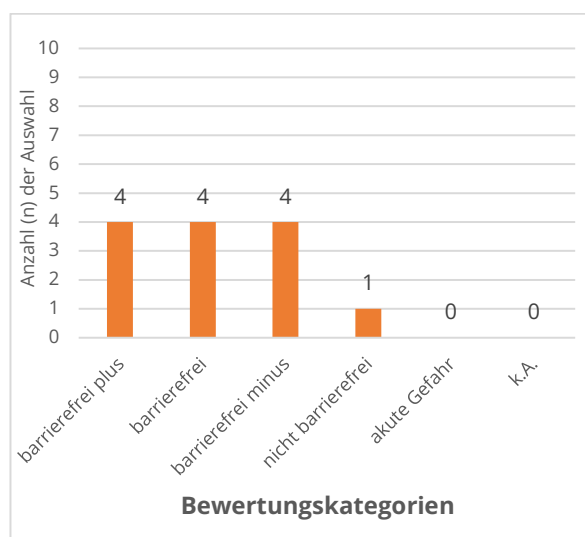
1.4 Rechteckvariante mit unterschiedlichen Lückenbreiten



Lücke: 0 bis < 2 m

EINDEUTIG BARRIEREFREI

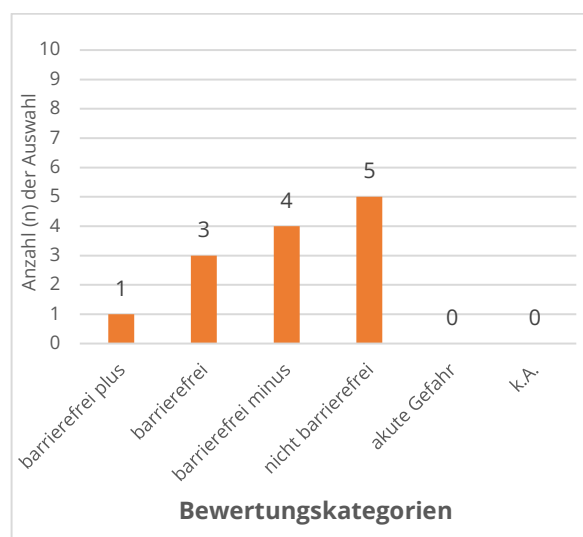
94,7 % / 5,3 % ohne Angabe



Lücke: 2 bis < 4m

UNEINDEUTIG

61,5 % barrierefrei / 38,5 % nicht barrierefrei



Lücke: 4 bis < 6 m

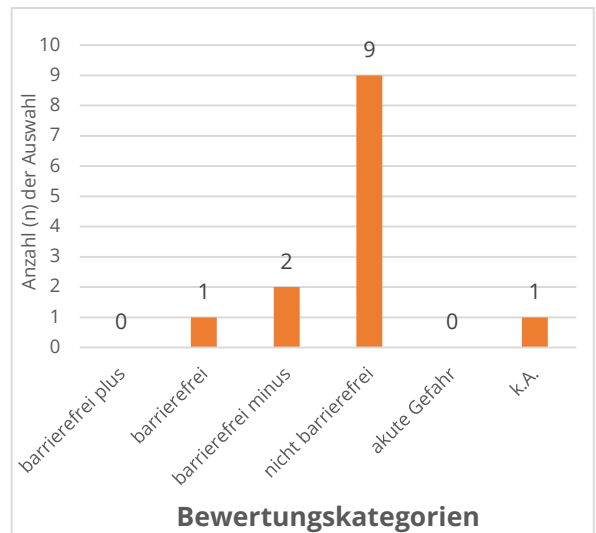
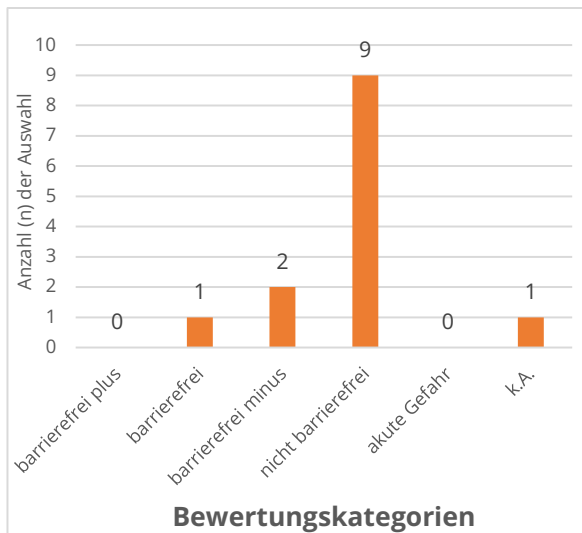
UNEINDEUTIG

69,2 % nicht barrierefrei / 23,1 % barrierefrei / 7,7 % keine Angabe

Lücke: 6 bis < 8 m

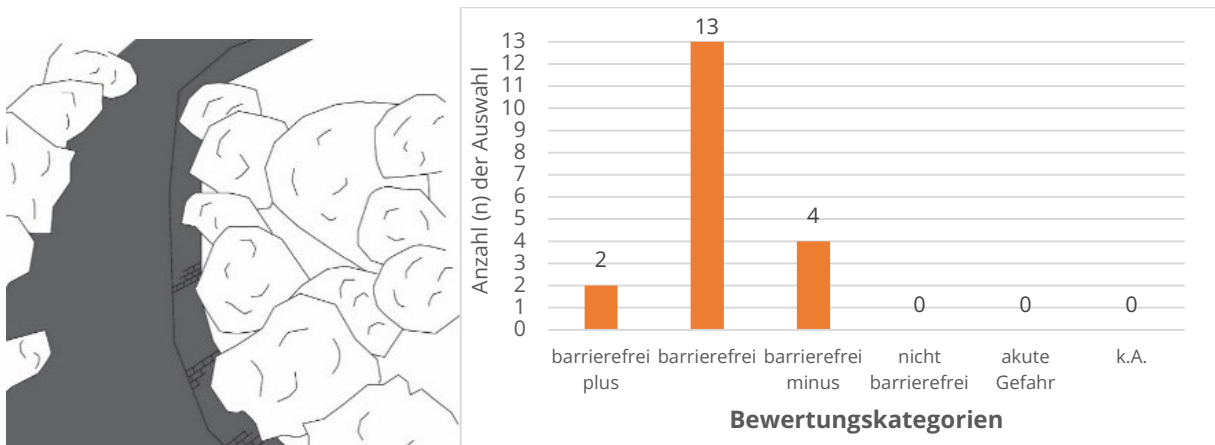
UNEINDEUTIG

69,2 % nicht barrierefrei / 23,1 % barrierefrei / 7,7 %



1.6 Leitelemente in Grünflächen

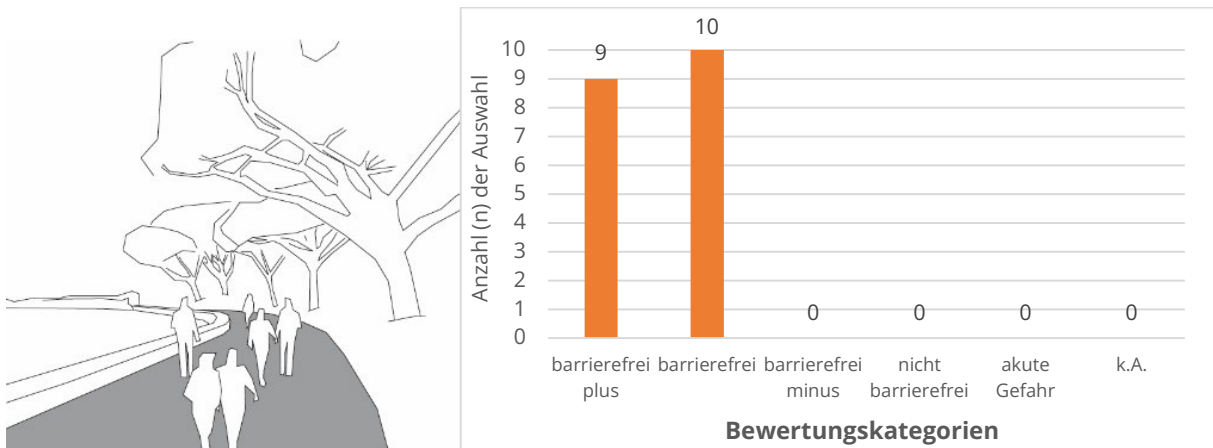
1.6.1 eine Leitlinie mit visuellem und taktilem Kontrast



EINDEUTIG BARRIEREFREI (100 %)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> 1 Leitelement (4) 	<ul style="list-style-type: none"> Aufsuchen von Zielen (2) Gegenverkehr (2) Ortskenntnis (1) 	

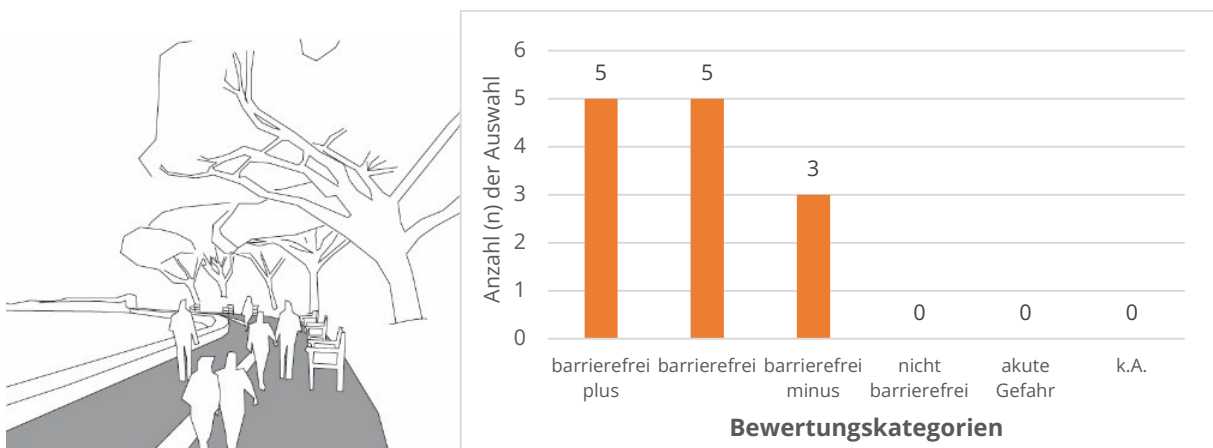
1.6.2 Beidseitige Leitlinie mit visuellem und taktilen Kontrast



EINDEUTIG BARRIEREFREI (100 %)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> Gehkomfort (4) 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none">

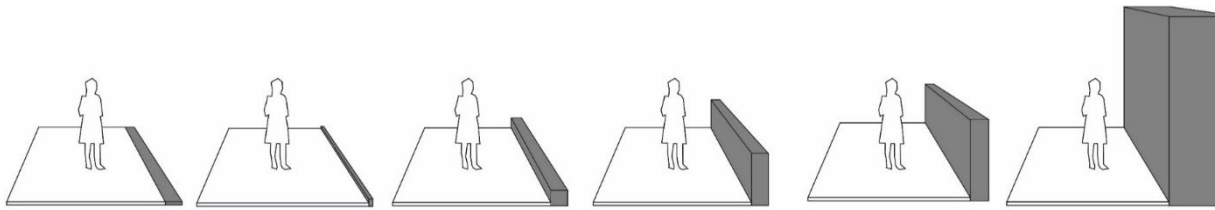
1.6.3 Sonstiges Leitelement mittig der Gehbahn



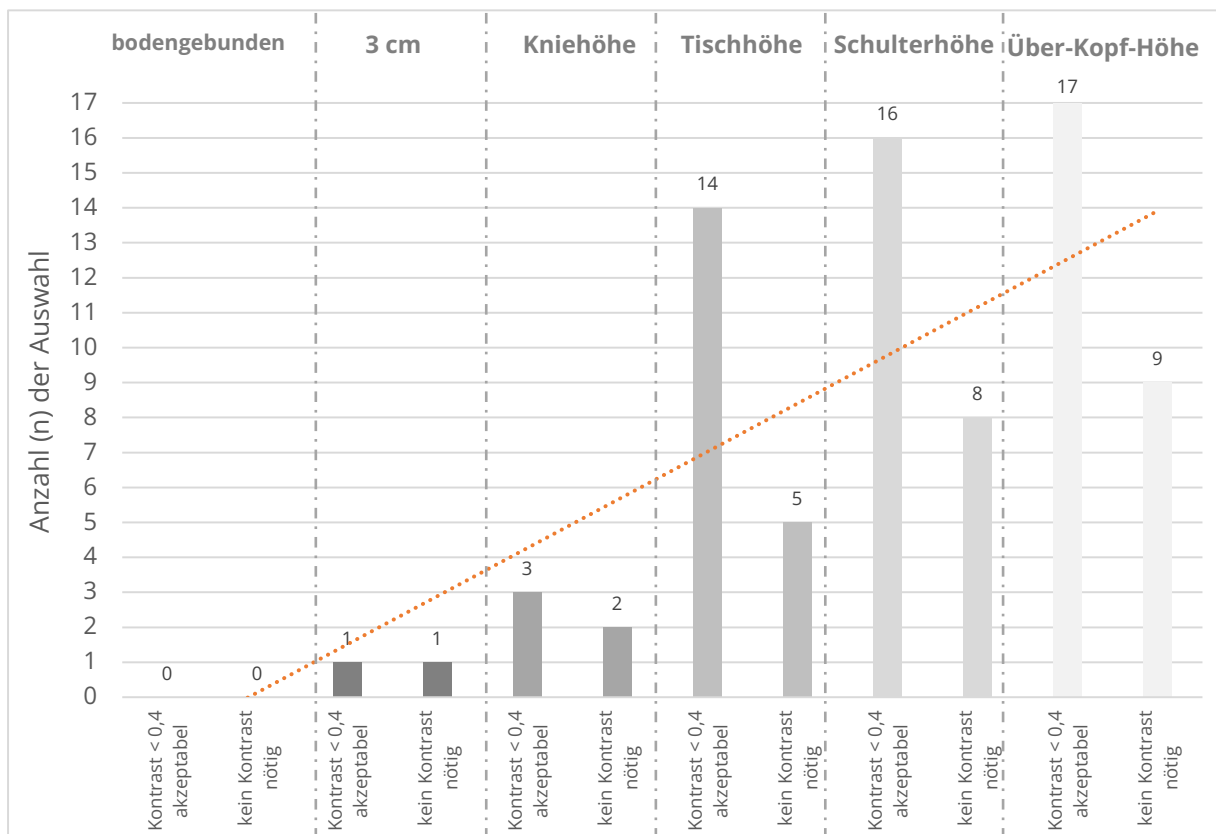
EINDEUTIG BARRIEREFREI (100 %)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> Flexibilität (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Verwechslungsgefahr (4) 	<ul style="list-style-type: none">

1.7 Kontrastanforderung in Abhängigkeit der Höhe des Leitelements



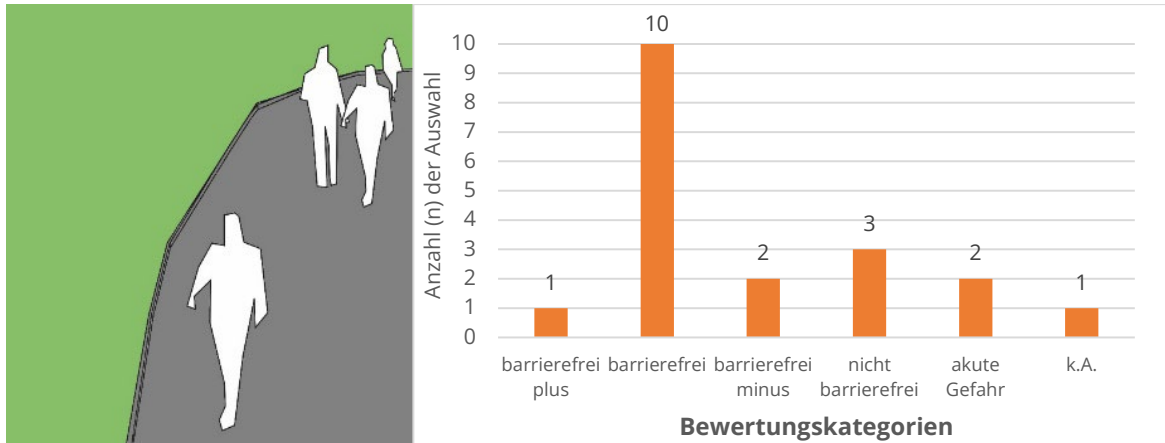
Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> Akustische Orientierung (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Stolpergefahr (6) Dämmerung / Dunkelheit (2) Umwelteinflüsse (2) Visuelle Orientierung (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Individuelle Einschränkungen (2)



	boden-ge-bunden	3 cm	Kniehöhe	Tischhöhe	Schulterhöhe	Über-Kopf-Höhe
Forderung nach 0,4er Kontrast	100 %	94,7 %	84,2 %	16,3 %	15,8 %	10,5 %

1.8 Fragen zu Anforderungen an Leitelemente

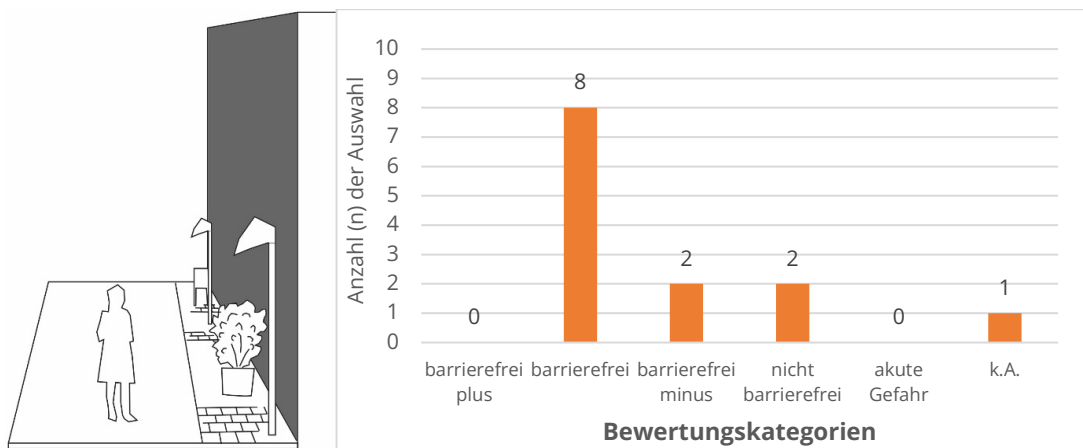
1.8.1 Kombination Gehbereich, Aufkantung und Grünfläche



UNEINDEUTIG (68,4 % barrierefrei / 26,3 % nicht barrierefrei, 5,3 % keine Angabe)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/ Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> taktile Orientierung (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Stolpergefahr (4) Ortskenntnis (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Dimensionierung / Nutzungsfrequenz (3) Gestaltung äußere Leitlinie (2) Kontrast Grünfläche (3)

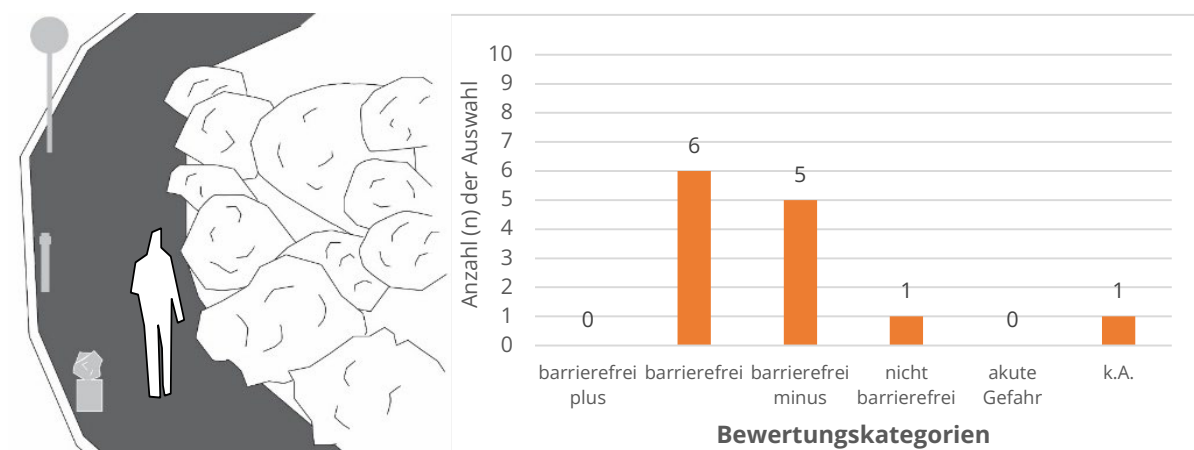
1.9.1 Kombination Gehweg, Oberstreifen und Fassade



ÜBERWIEGEND BARRIEREFREI (76,9 % barrierefrei / 15,4 % nicht barrierefrei / 7,7 % keine Angabe)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/ Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> Raumeindruck Fassade (2) Belagswechsel (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Visueller Kontrast (2) Hindernisse (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Dimensionierung (6)

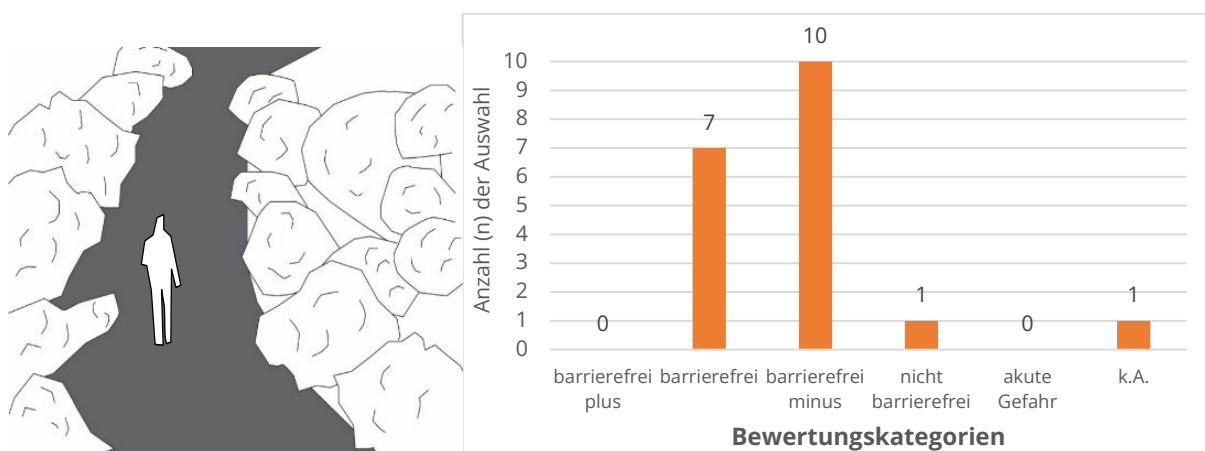
1.10.1 Kombination Gehweg, Grünfläche und Straße



ÜBERWIEGEND BARRIEREFREI (84,6 % barrierefrei / 7,7 % nicht barrierefrei / 7,7 % ohne Angabe)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> • Visuelle Orientierung (3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hängenbleiben (5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Dornen (4) • Über Kopf Höhe (2)

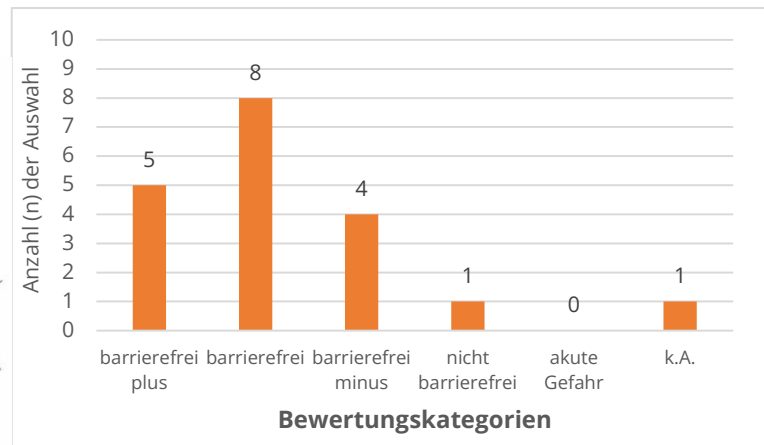
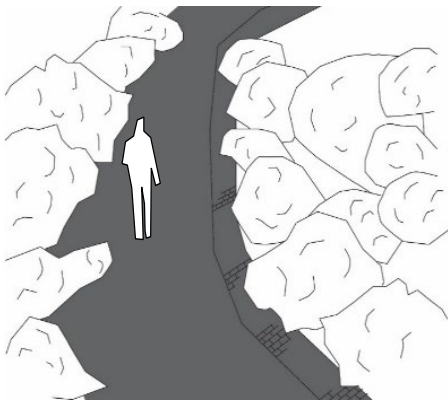
1.10.2 Kombination Gehweg und beidseitige Grünfläche



ÜBERWIEGEND BARRIEREFREI (89,5 % barrierefrei / 5,3 % nicht barrierefrei / 5,3 % ohne Angabe)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
	<ul style="list-style-type: none"> • Hängenbleiben (5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Dornen (4) • Über Kopf Höhe (2)

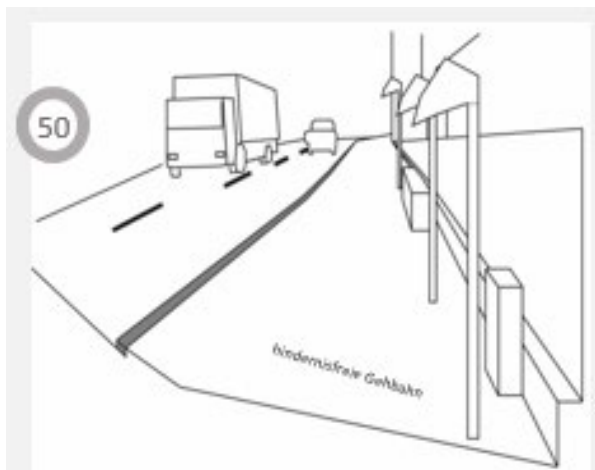
1.10.3 Kombination Gehweg, beidseitige Grünfläche und taktiler Streifen



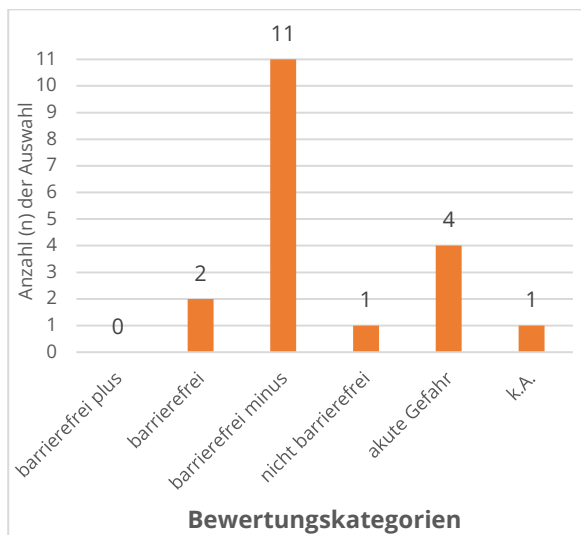
ÜBERWIEGEND BARRIEREFREI (89,5 % barrierefrei / 5,3 % nicht barrierefrei / 5,3 % ohne Angabe)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> • Visuelle Orientierung • Taktile Orientierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Hängenbleiben (5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Dornen (4) • Über Kopf Höhe (2)

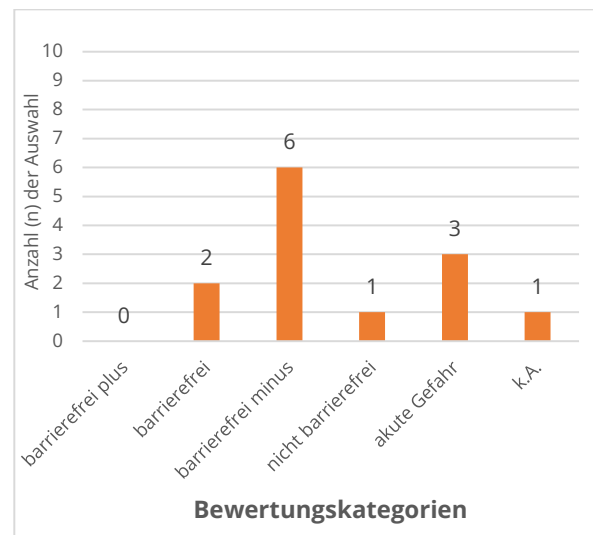
1.11.1/2 Äußere Leitlinie bei 50 km/h und 1,80 /2,50 m Gehbahnbreite



1,80 m Gehbahnbreite



2,50 m Gehbahnbreite



UNEINDEUTIG

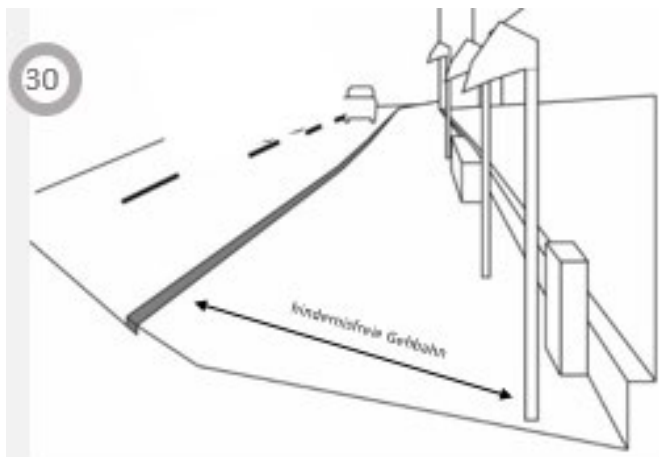
(68,6 % barrierefrei / 5,3 % nicht barrierefrei / 21,1 % akute Gefahr / 5,3 % ohne Angabe)

UNEINDEUTIG

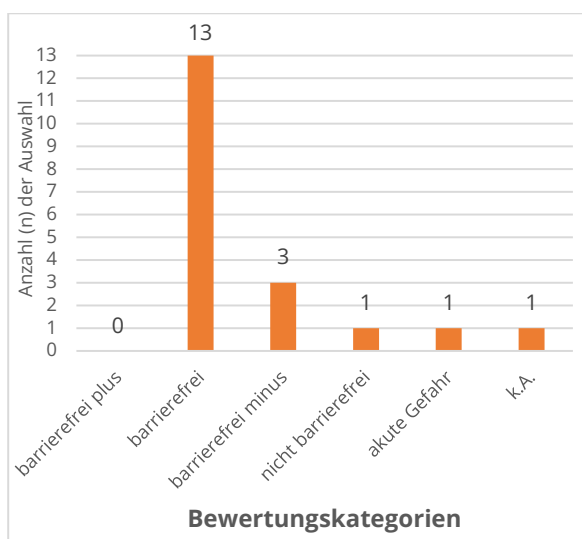
(61,5 % barrierefrei / 7,7 % nicht barrierefrei / 23,1 % akute Gefahr / 7,7 % ohne Angabe)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> Gehbahnbreite (4) Akustische Orientierung (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Umlaufen (4) Sicherheitsempfinden / Angst (4) Gehbahnbreite (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Nutzungsfrequenz (2) Sicherheitsraum (5) Andere Nutzergruppen (2)

1.11.3/4 Äußere Leitlinie bei 30 km/h und 1,80 /2,50 m Gehbahnbreite



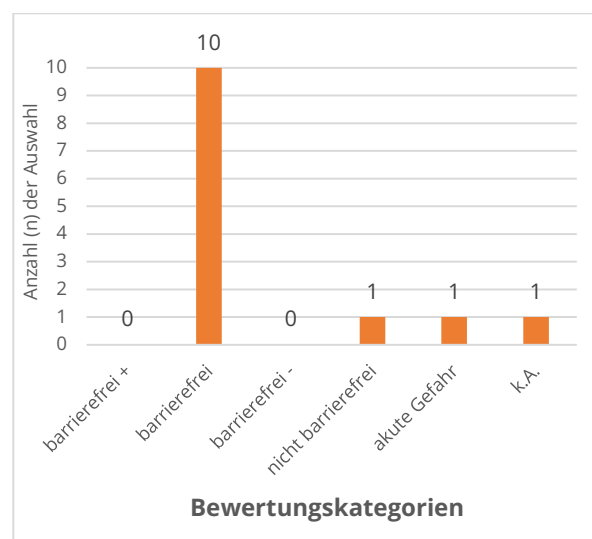
1,80 m Gehbahnbreite



ÜBERWIEGEND BARRIEREFREI

(84,2 % barrierefrei / 5,3 % nicht barrierefrei / 5,3 % akute Gefahr / 5,3 % ohne Angabe)

2,50 m Gehbahnbreite

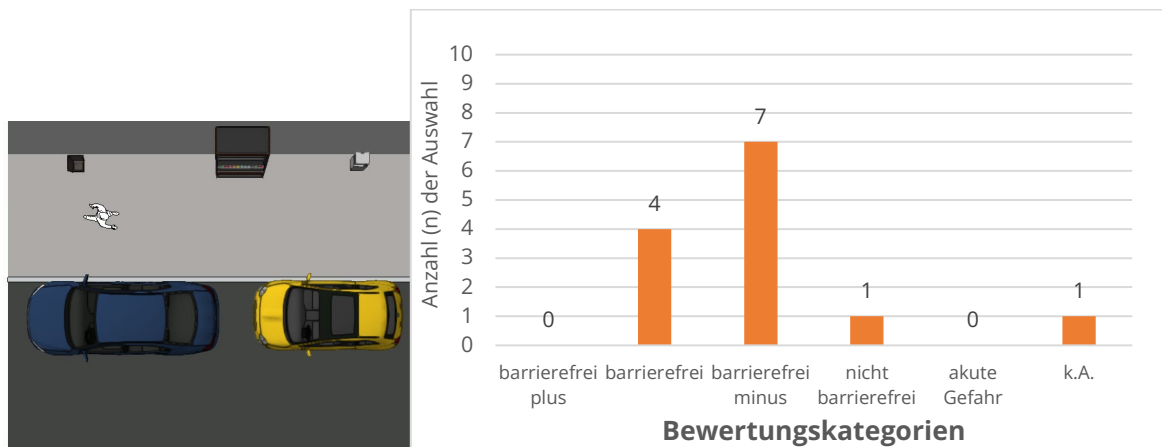


ÜBERWIEGEND BARRIEREFREI

(76,9 % barrierefrei / 7,7 % nicht barrierefrei / 7,7 % akute Gefahr / 7,7 % ohne Angabe)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
•	<ul style="list-style-type: none"> Umlaufen (2) Sicherheitsempfinden / Angst (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Untypisch (2)

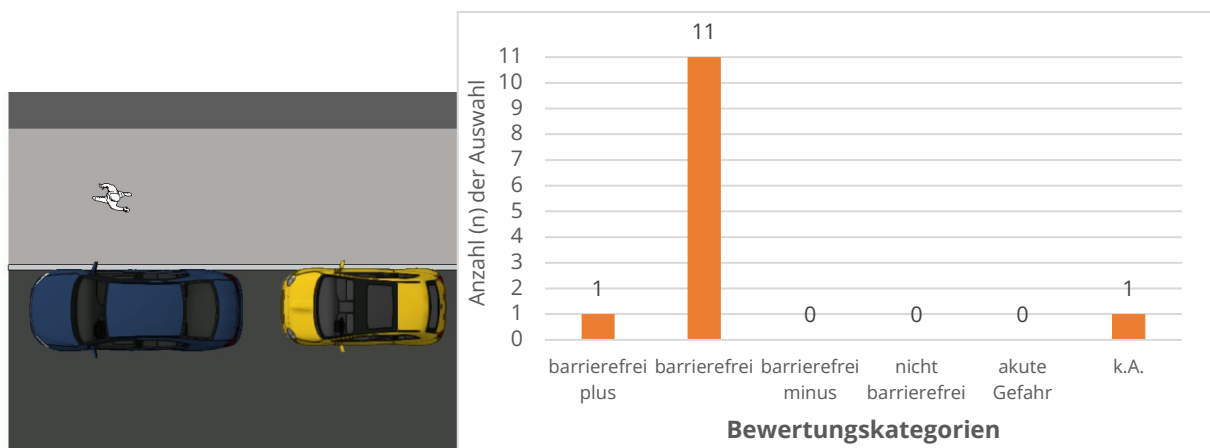
1.12.1 ruhender Verkehr mit zugestellter innerer Leitlinie



ÜBERWIEGEND BARRIEREFREI (84,6 % barrierefrei / 7,7 % nicht barrierefrei / 7,7 % ohne Angabe)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> Freies Gehen (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Ruhender Verkehr (4) Hindernisse (2) 	<ul style="list-style-type: none">

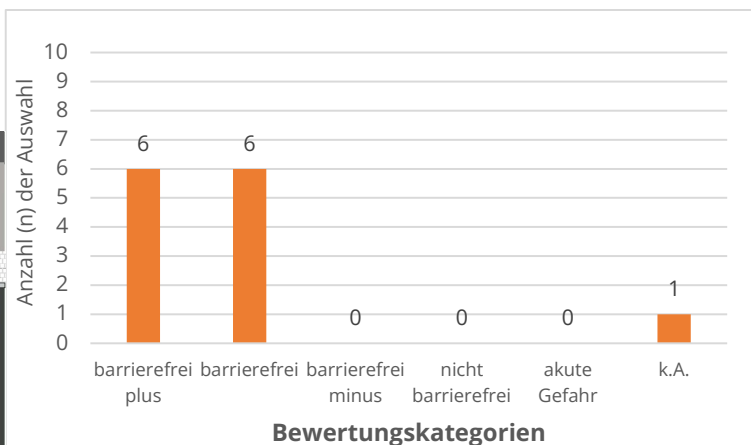
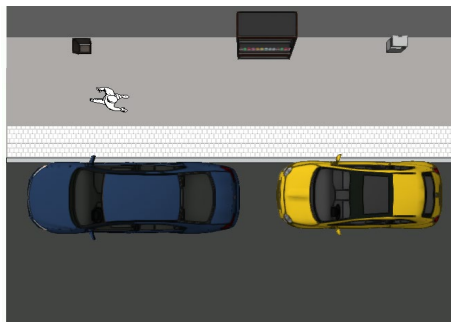
1.12.2 ruhender Verkehr mit frei zugänglicher innerer Leitlinie



EINDEUTIG BARRIEREFREI (92,3 % barrierefrei / 7,7 % ohne Angabe)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> Innere Leitlinie (4) 		<ul style="list-style-type: none"> Unrealistisch (2)

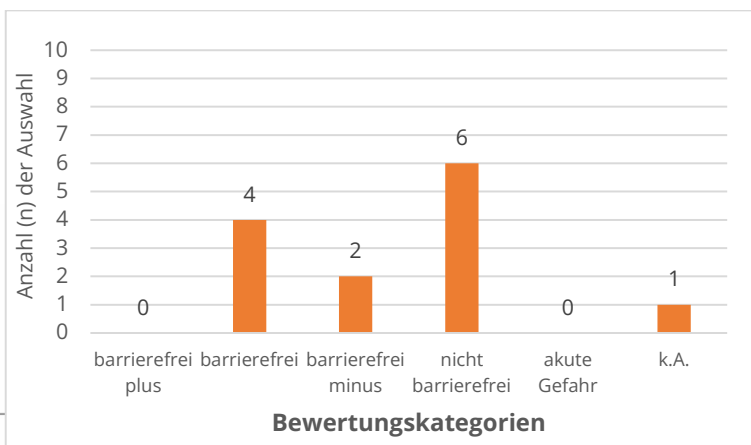
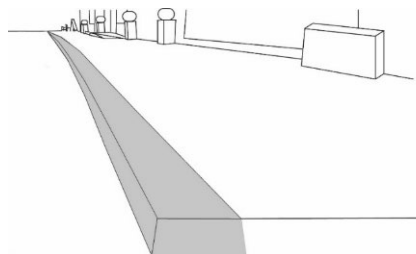
1.12.3 ruhender Verkehr mit zugestellter innerer Leitlinie und markiertem Sicherheitsraum



ÜBERWIEGEND BARRIEREFREI (92,3 % barrierefrei / 7,7 % ohne Angabe)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> Sicherheit (2) Unterstreifen (4) 	<ul style="list-style-type: none"> Radfahrende (2) 	<ul style="list-style-type: none">

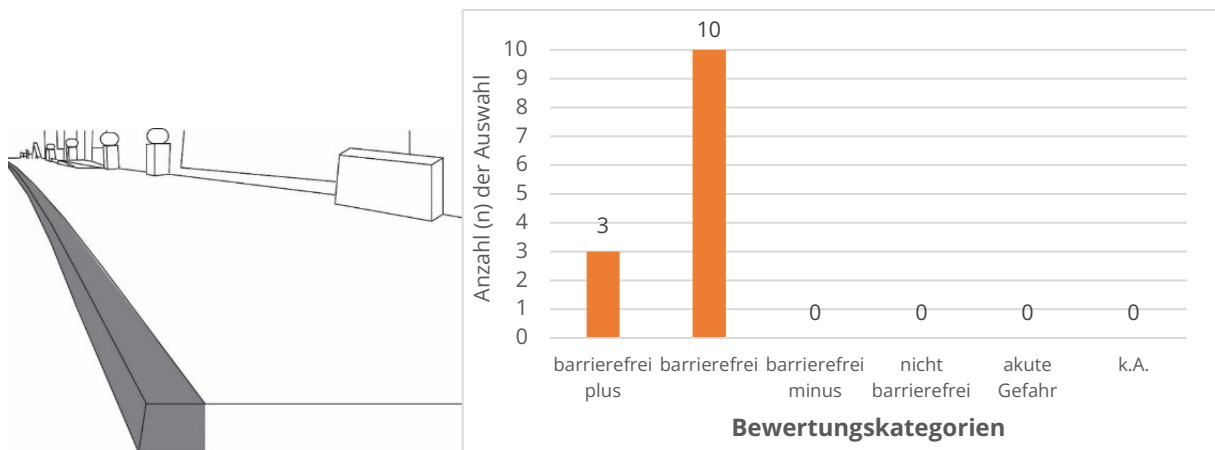
1.13.1 Bord > 30 cm / $R < 0,5$ / $k > 0,4$



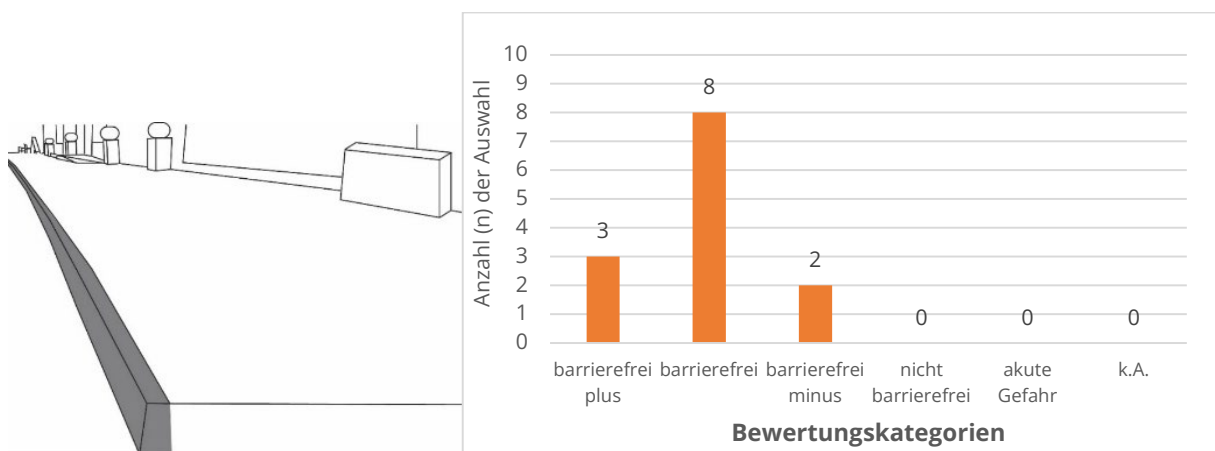
UNEINDEUTIG (46,2 % barrierefrei / 46,2 % nicht barrierefrei / 7,7 % ohne Angabe)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
	<ul style="list-style-type: none"> Kontrast (4) 	<ul style="list-style-type: none"> Unrealistisch (2) Umlaufen (2)

1.13.2 Bord 15-30 cm / $R > 0,5$ / $k > 0,4$ und 1.13.3 Bord 10-15 cm / $R > 0,5$ / $k > 0,4$



EINDEUTIG BARRIEREFREI (100 %)

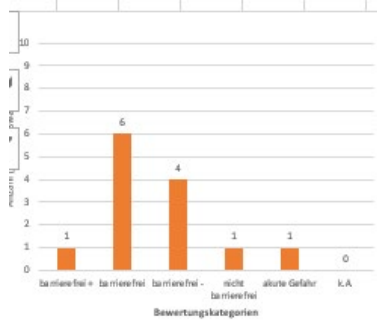
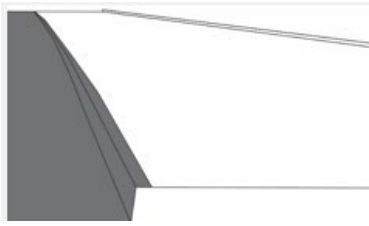


EINDEUTIG BARRIEREFREI (100 %)

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> Schmaler Streifen (2) Breiter Streifen (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Hindernisse (3) 	<ul style="list-style-type: none">

1.14 Gestaltungsvarianten Gehweg / Bord / Fahrbahn

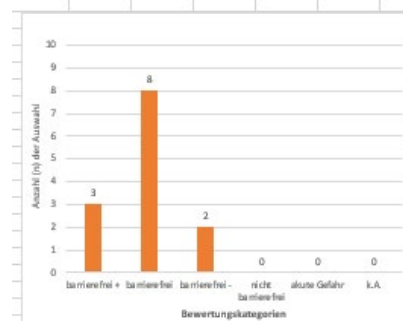
Variante 1



ÜBERWIEGEND BARRIEREFREI

84,6 barrierefrei: 7,7 nicht
bf : 7,7 Gefahr / 7,7 %
keine Angabe

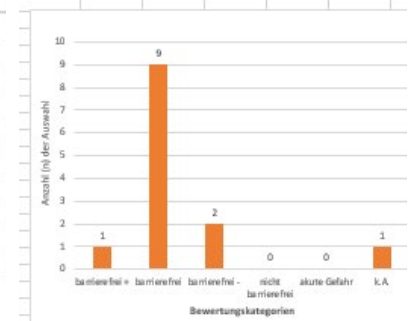
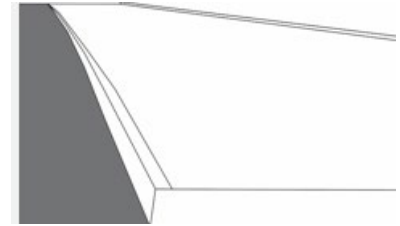
Variante 2



EINDEUTIG BARRIEREFREI

100 % barrierefrei

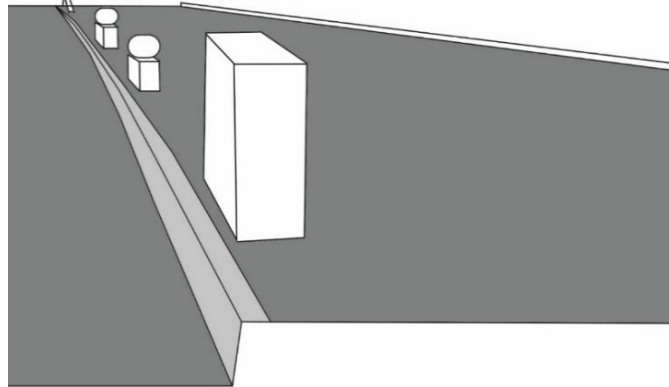
Variante 3



EINDEUTIG BARRIEREFREI

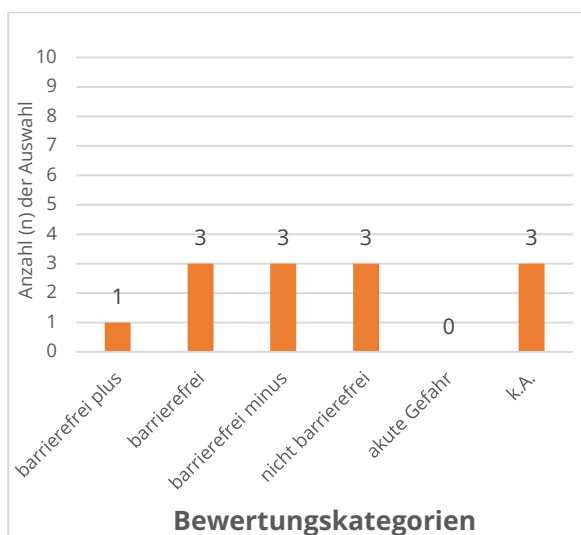
100 % barrierefrei

1.15.1 Kontrastanforderung an Borde, die nicht die äußere Begrenzung der Gehbahn sind – Einzelhindernisse



Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> Kontrast am Hindernis (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Querungsrelevanz (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Realitätsnähe (3) Unterschiedlichkeit (3)

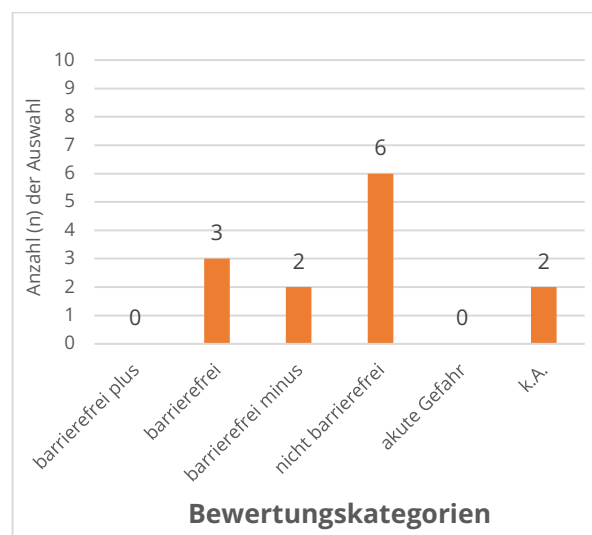
Bordkontrast < 0,4



UNEINDEUTIG

53,8 % barrierefrei : 23,1 % nicht barrierefrei : 23,1 % keine Angabe

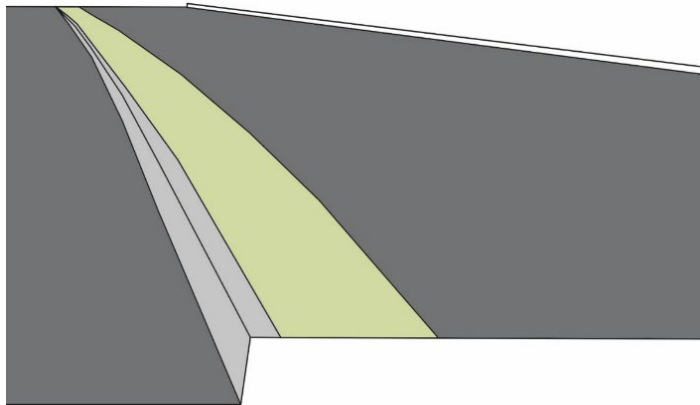
kein Kontrast des Bordes



UNEINDEUTIG

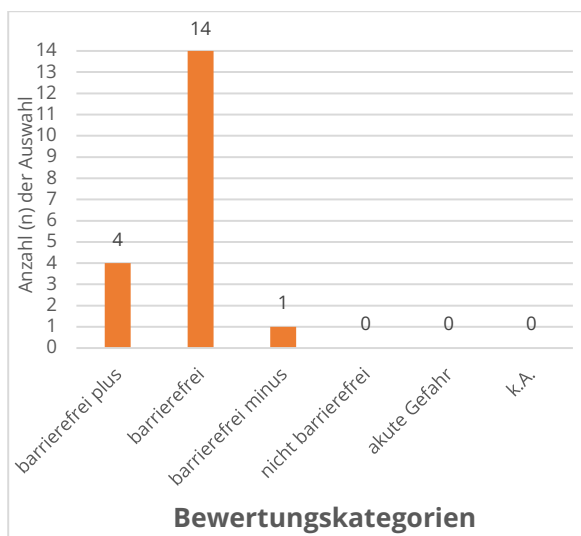
38,5 % barrierefrei : 46,2 % nicht barrierefrei : 14,5 % keine Angabe

1.15.2 Kontrastanforderung an Borde, die nicht die äußere Begrenzung der Gehbahn sind – Grünstreifen



Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> Kontrast visuell (4) Kontrast taktil (4) 	<ul style="list-style-type: none"> Gehkomfort (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Querung (4)

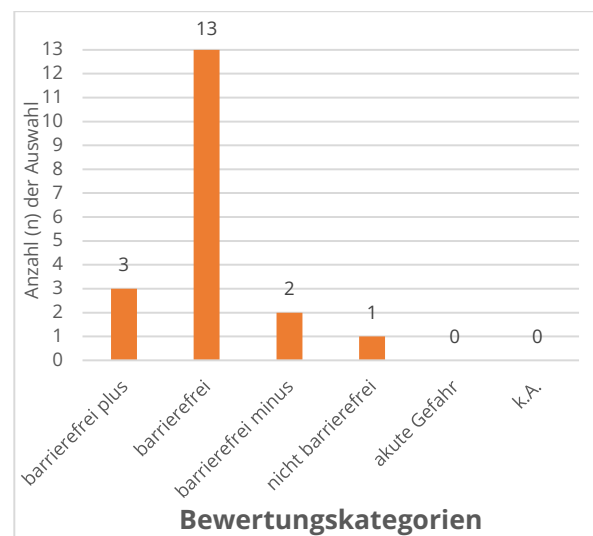
Bordkontrast < 0,4



EINDEUTIG BARRIEREFREI

100 % barrierefrei

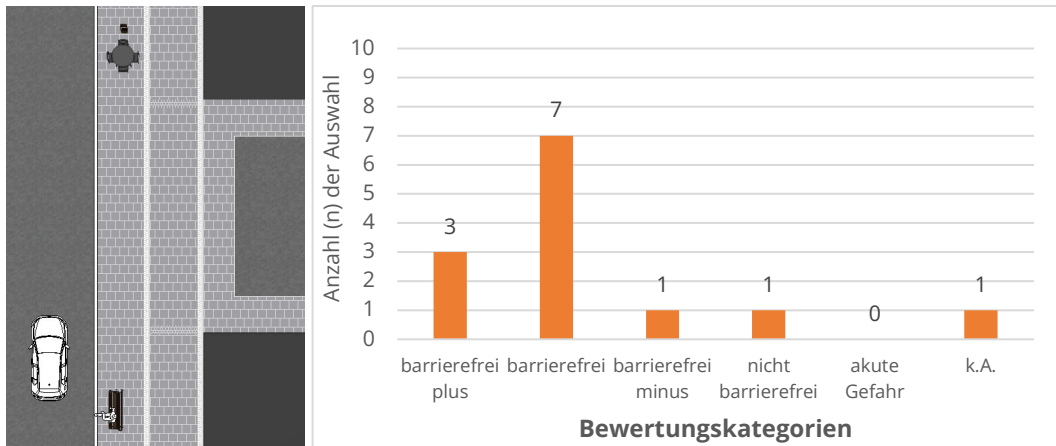
kein Kontrast des Bordes



EINDEUTIG BARRIEREFREI

94,7 % barrierefrei : 5,3 % nicht barrierefrei

2.1 Gehwegüberfahrt: Norm-Lösung

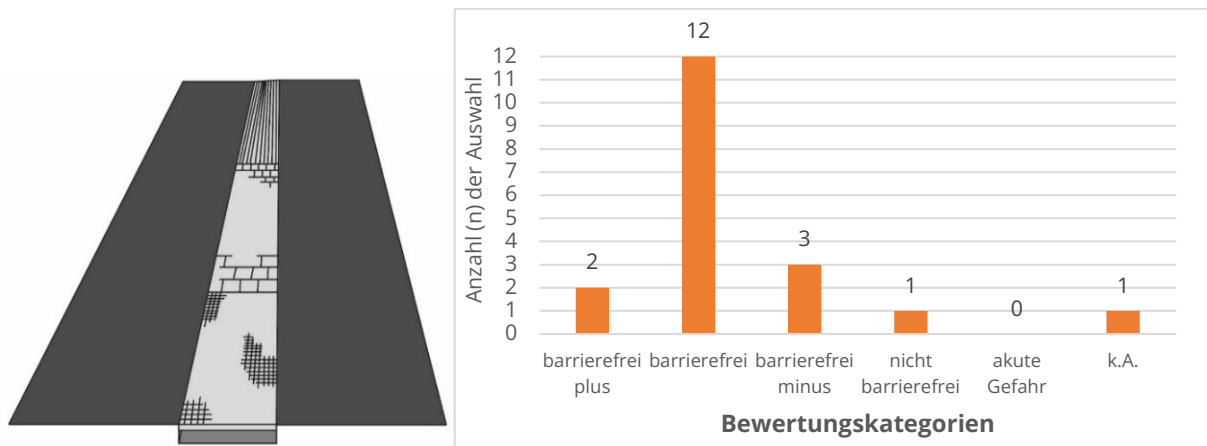


ÜBERWIEGEND BARRIEREFREI

84,6 % barrierefrei / 7,7 % nicht barrierefrei / 7,7 % k. A.

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> Erlernbarkeit (3) Bevorrechtigung (3) 	<ul style="list-style-type: none"> Fehlinterpretation (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Umweltmuster (2)

2.3 Leitstreifen aus unterschiedlichen taktilen Kontrasten

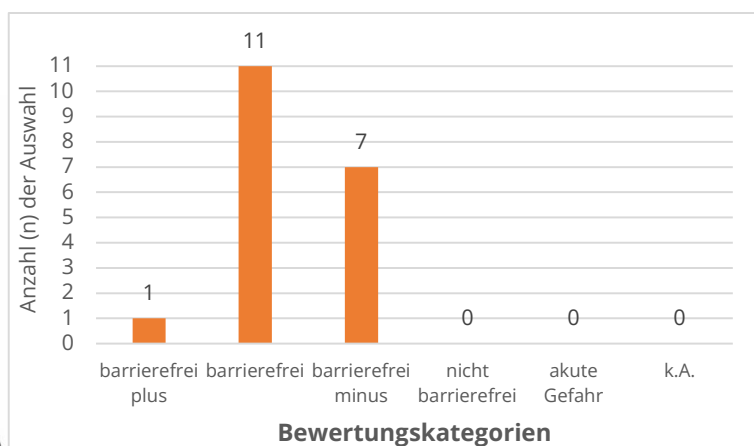
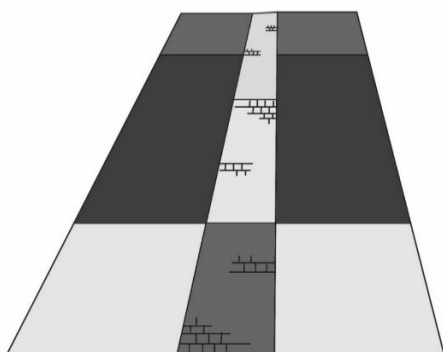


ÜBERWIEGEND BARRIEREFREI

89,5 % barrierefrei / 5,3 % nicht barrierefrei / 5,3 % k. A.

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
<ul style="list-style-type: none"> Durchgängigkeit (3) Merkpunkt (2) 	<ul style="list-style-type: none"> Verwirrung / Fehlinterpretation (4) 	<ul style="list-style-type: none"> Seitliche Ziele Anzeige (1) Materialeinheitlichkeit (2)

2.4 Leitstreifen aus unterschiedlichen visuellen Kontrasten

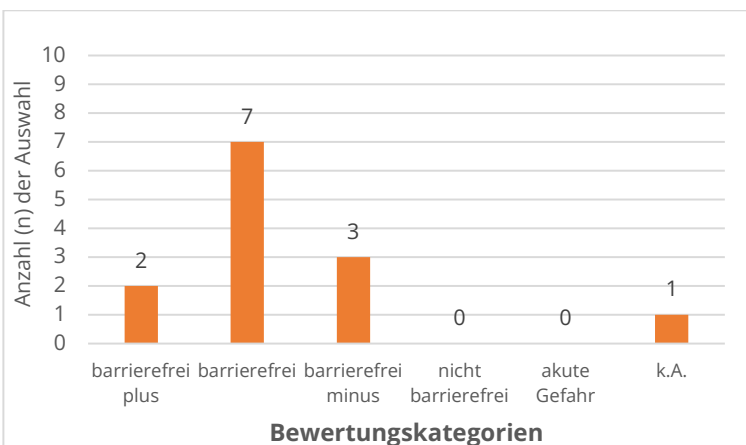
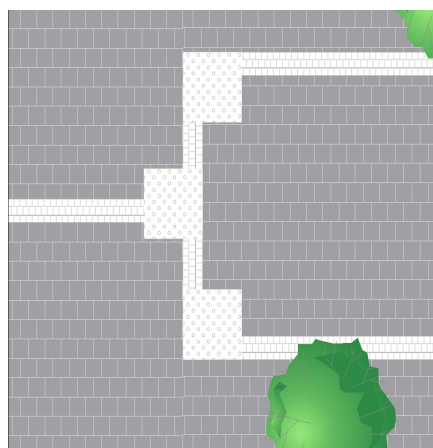


EINDEUTIG BARRIEREFREI

100 % barrierefrei

Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
•	<ul style="list-style-type: none"> Verwechslung (2) Irritation (3) 	•

2.5 Kombination aus sonstigen Leitelementen in Leitstreifenfunktion und Abzweigefeld

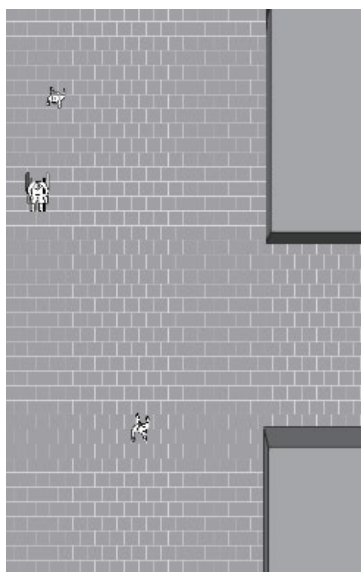
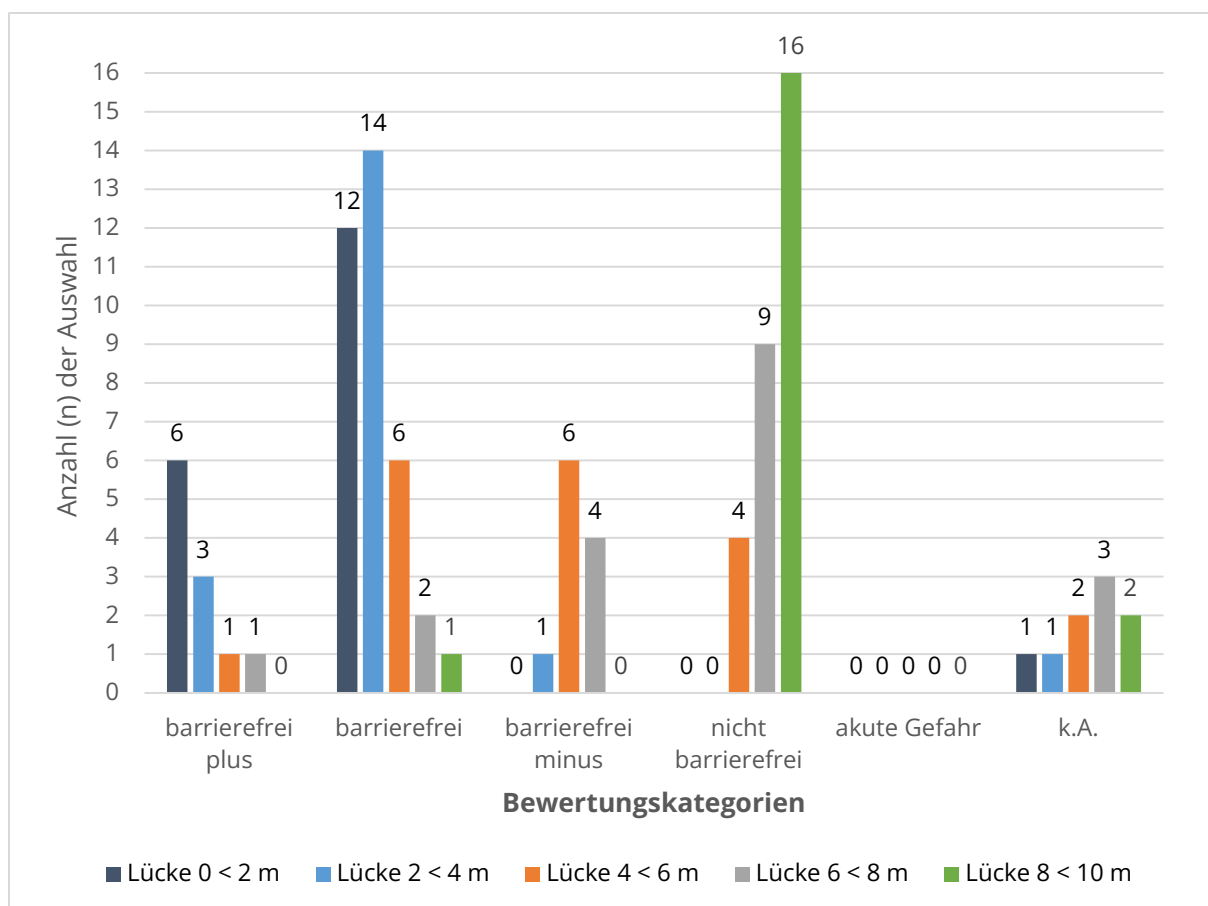


EINDEUTIG BARRIEREFREI

92,3 % barrierefrei / 7,7 % keine Angabe

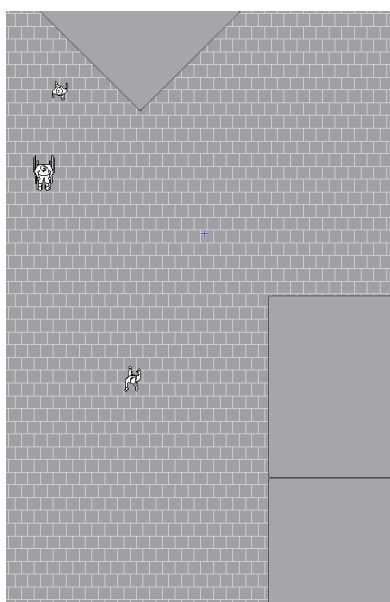
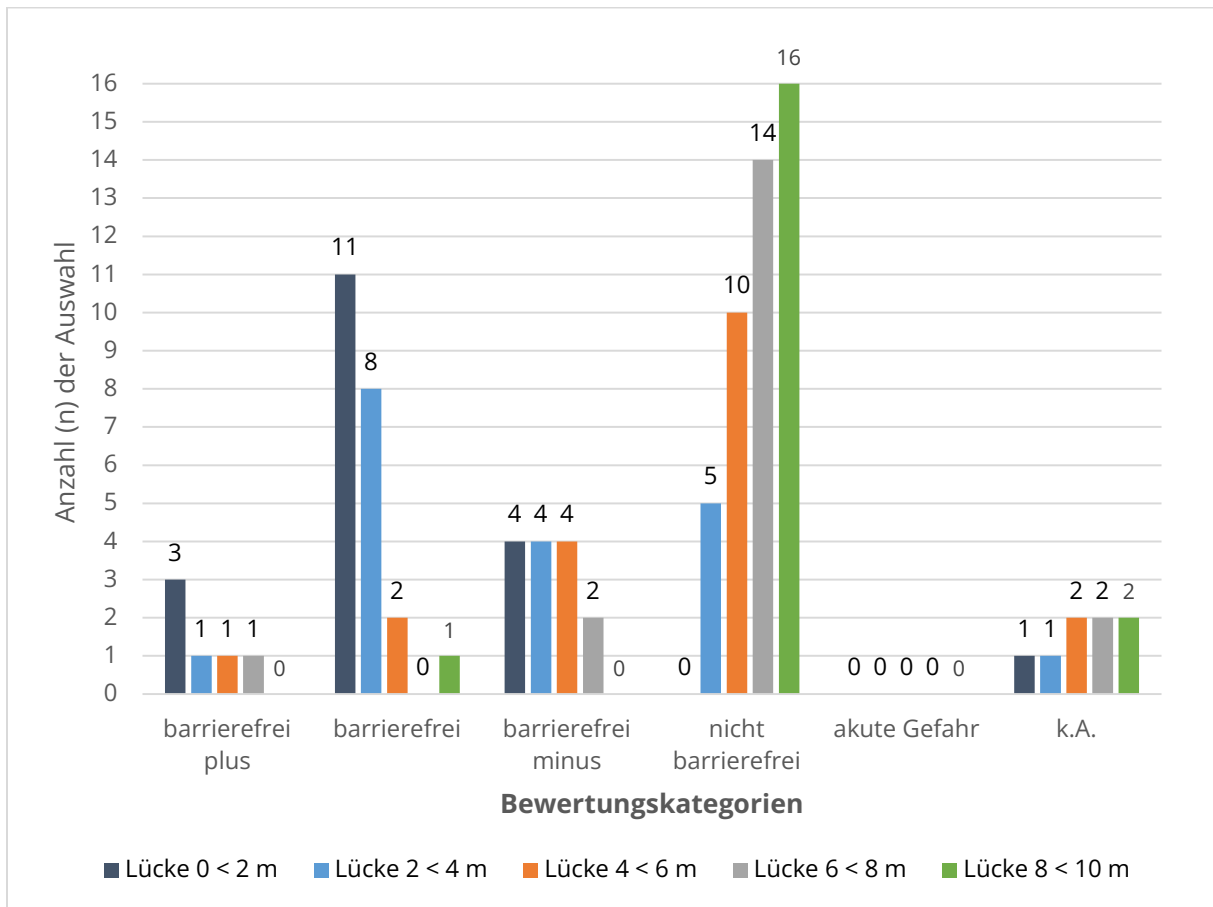
Vorteile der dargestellten Lösung	Nachteile/Probleme der dargestellten Lösung	Sonst. Anmerkungen/Vorschläge
• Eindeutigkeit (5)	• Darstellung (3)	<ul style="list-style-type: none"> Angemessenheit (2) Erwartung (2)

2.6 Unterbrechung: linear fortgesetzte Hausfassade



Lückengröße	Einschätzung
0 bis 2 m	EINDEUTIG BARRIEREFREI 94,7 % barrierefrei : 5,3 % k. A.
2 bis 4 m	EINDEUTIG BARRIEREFREI 94,7 % barrierefrei : 5,3 % k. A.
4 bis 6 m	UNEINDEUTIG 68,4 % barrierefrei : 21,1 % n.bf. : 10,5 % k. A.
6 bis 8 m	UNEINDEUTIG 36,8 % barrierefrei : 47,4 % n.bf. : 10,8 % k. A.
8 bis 10 m	UNEINDEUTIG 21,1 % barrierefrei : 63,2 % n.bf. : 15,8 % k. A.

2.7 Unterbrechung: nicht linear fortgesetzte Hausfassade



Lückengröße	Einschätzung
0 bis 2 m	EINDEUTIG BARRIEREFREI 94,7 % barrierefrei : 5,3 % k. A.
2 bis 4 m	UNEINDEUTIG 68,4 barrierefrei : 26,3 % n.bf. : 5,3 % k. A.
4 bis 6 m	UNEINDEUTIG 36,8 % barrierefrei : 52,6 % n.bf. : 10,5 % k. A.
6 bis 8 m	ÜBERWIEGEND NICHT BARRIEREFREI 15,8 % barrierefrei : 73,7 % n. bf. : 10,5 % k. A.
8 bis 10 m	ÜBERWIEGEND NICHT BARRIEREFREI 5,3 % barrierefrei : 84,2 % n. bf. : 10,5 % k. A.

13.9 Anhang 9: erster Entwurf des Erhebungsinstruments

TU Dresden
Professur für Landschaftsbau
Professur für Verkehrspsychologie

Barrierefreie Wegekette

Grundlagen zur sicheren Identifikation und Planung barrierefreier Wegekette für
Menschen mit Seheinschränkungen im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum

Expertengremium

Barrierefreie Wegekette // Agenda

Teil 1: Vorstellung Bestandsaufnahme

- Einführung in Forschungsprojekt und verwendete Begriffe
- Ablauf der Bestandsaufnahme

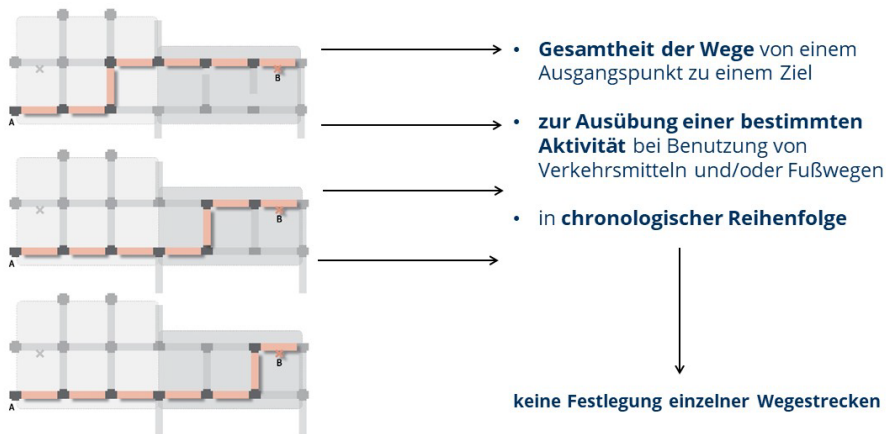
Teil 2: Expertendiskussion

- Einführung
- Leitelement
- Übergangssituationen
- Sicherheit
- Orientierung

Barrierefreie Wegeketten // Einführung // Ziel des Forschungsprojekts

- Entwicklung eines **Erhebungsinstruments**
 - **Bestandsaufnahme von Barrieren** für Menschen mit Seheinschränkungen entlang einer Wegekette
- **Erarbeitung von Grundlagen für Hinweise** zur sicheren Planung barrierefreier Wegeketten
 - **Einheitliche Kriterien** für barrierefreier Planung
 - **Priorisierungswerkzeug** für Planung barrierefreier öffentlicher Verkehrs- und Freiräume

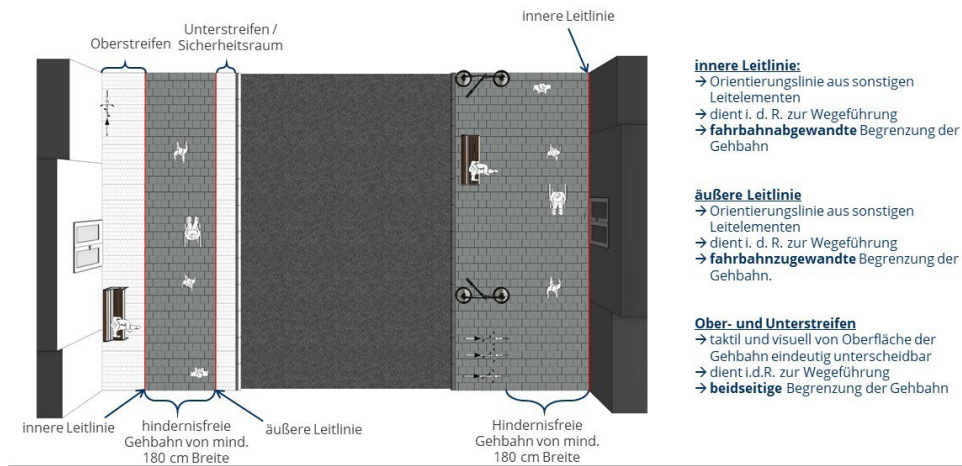
Barrierefreie Wegeketten // Einführung // Definition Wegekette



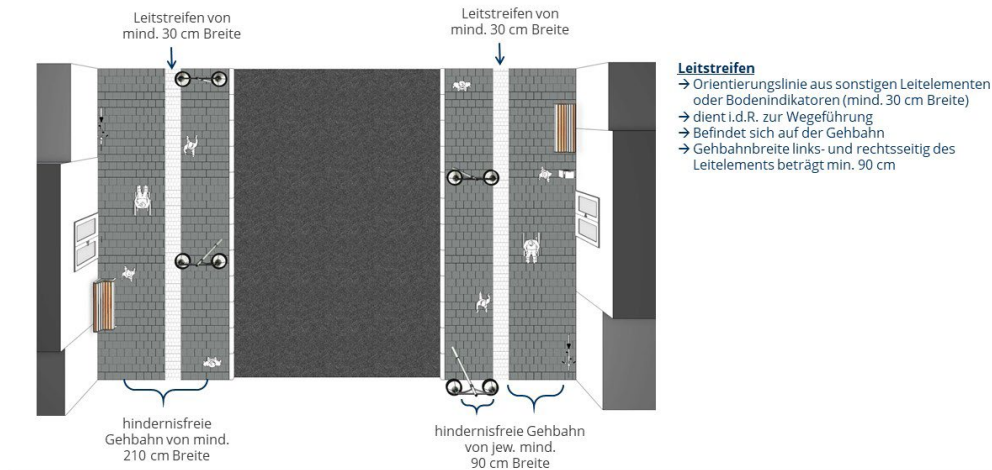
Barrierefreie Wegeketten // Einführung // Ziel des Forschungsprojekts

- Entwicklung eines **Erhebungsinstruments**
 - **Bestandsaufnahme von Barrieren** für Menschen mit Seheinschränkungen entlang einer Wegekette
- **Erarbeitung von Grundlagen für Hinweise** zur sicheren Planung barrierefreier Wegeketten
 - **Einheitliche Kriterien** für barrierefreier Planung
 - **Priorisierungswerkzeug** für Planung barrierefreier öffentlicher Verkehrs- und Freiräume

Barrierefreie Wegeketten // Einführung // Definition Leitelemente



Barrierefreie Wegeketten // Einführung // Definition Leitelemente



Barrierefreie Wegeketten // Einführung // Zielgruppe Bestandsaufnahme tool



Städte, Gemeinden, Kommunen...



Planer:innen öffentlicher Räume



Behindertenverbände

Barrierefreie Wegekette // Einführung // Anwendungsbeispiele

Ergebnisse der Bestandsaufnahme in verschiedenen Anwendungen:



Barrierefreie Wegekette // Agenda

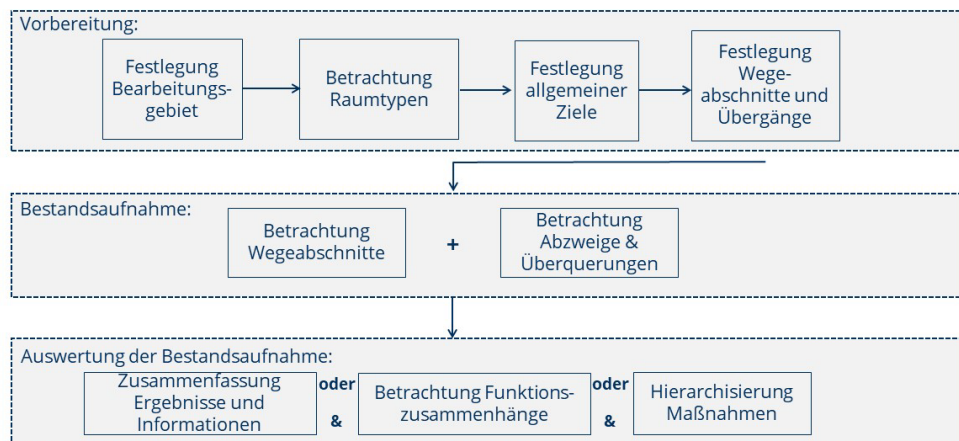
Teil 1: Vorstellung Bestandsaufnahmetool

- Einführung in Forschungsprojekt und verwendete Begriffe
- **Ablauf der Bestandsaufnahme**

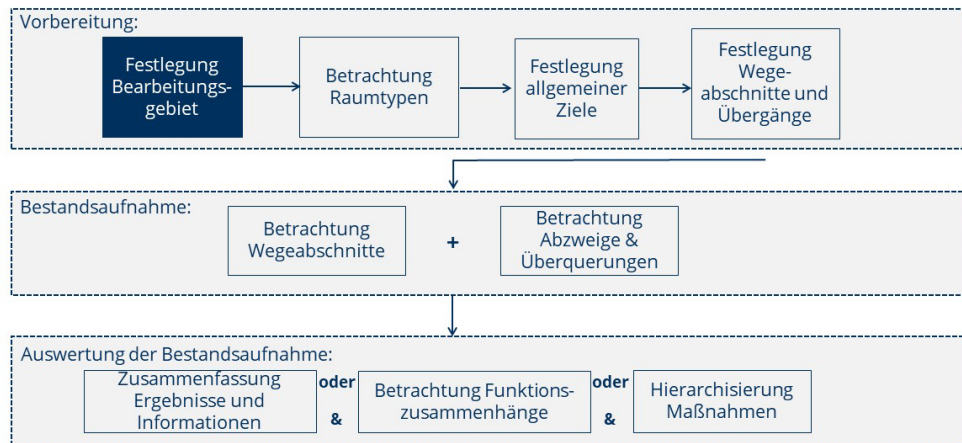
Teil 2: Expertendiskussion

- Einführung
- Leitelement
- Übergangssituationen
- Sicherheit
- Orientierung

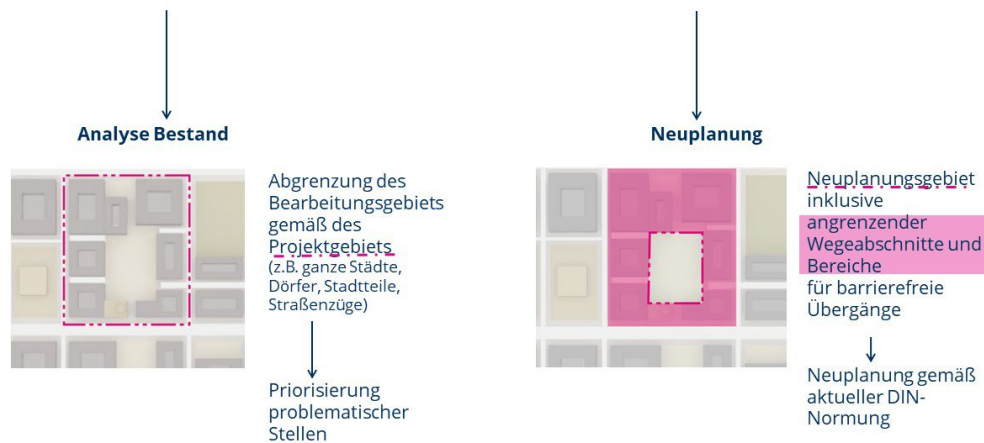
Barrierefreie Wegekette // Ablauf einer Bestandsaufnahme



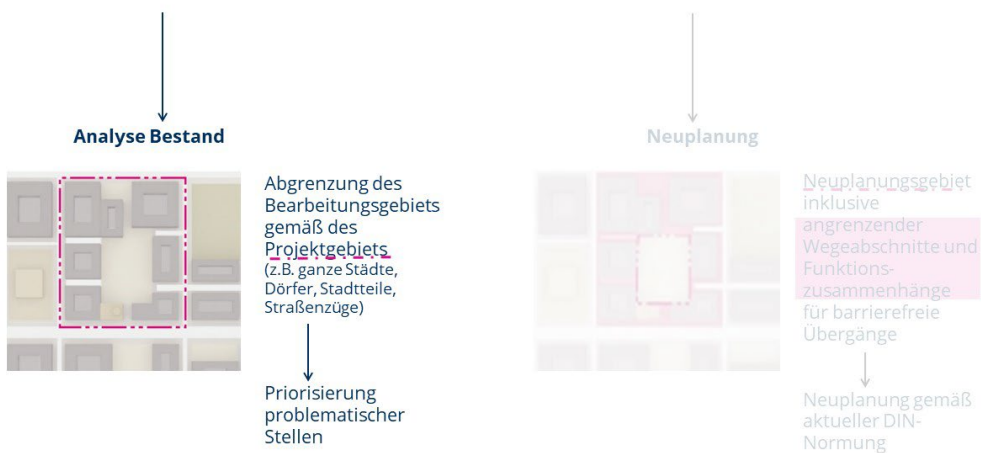
Barrierefreie Wegekettten // Ablauf einer Bestandsaufnahme



Barrierefreie Wegekettten // Ablauf // Festlegung Bearbeitungsgebiet



Barrierefreie Wegekettten // Ablauf // Festlegung Bearbeitungsgebiet



Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Festlegung Bearbeitungsgebiet

Beispiel Abgrenzung Bearbeitungsgebiet Bestandsaufnahme Quartiersebene



Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Differenzierung Betrachtungsbereiche

Differenzierung Betrachtungsbereiche in Bearbeitungsgebiet

↓
öffentlicher Verkehrs- und Freiraum
z.B. Stadtteile

↓
halböffentlicher / privater Verkehrs- und Freiraum
z.B. Campus, Krankenhausgelände,
Gelände einer
Wohnungsbaugenossenschaft

Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Differenzierung Betrachtungsbereiche

Differenzierung Betrachtungsbereiche in Bearbeitungsgebiet

↓
öffentlicher Verkehrs- und Freiraum
z.B. Stadtteile

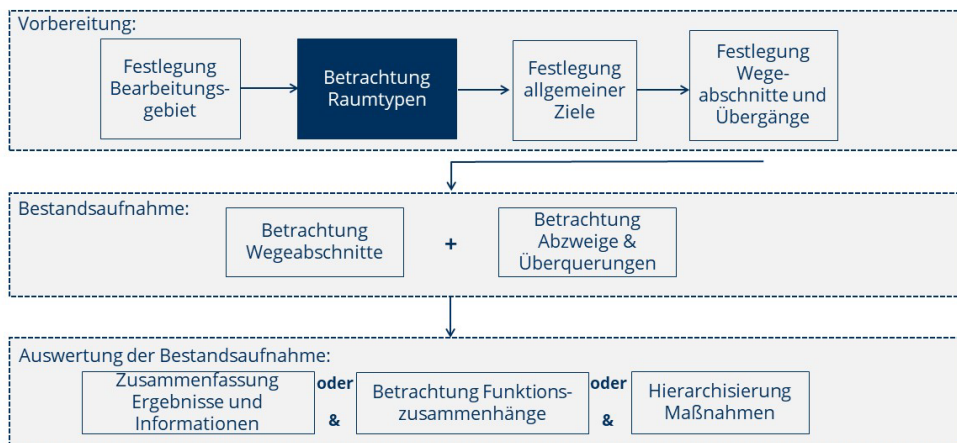
↓
halböffentlicher / privater Verkehrs- und Freiraum
z.B. Campus, Krankenhausgelände,
Gelände einer
Wohnungsbaugenossenschaft

Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Differenzierung Betrachtungsbereiche

In Anwendungsbeispiel: Ausschließliche Betrachtung öffentlicher Verkehrs- und Freiräume

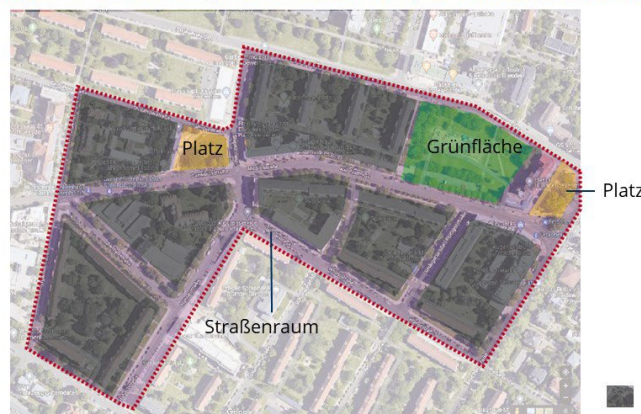


Barrierefreie Wegeketten // Ablauf einer Bestandsaufnahme

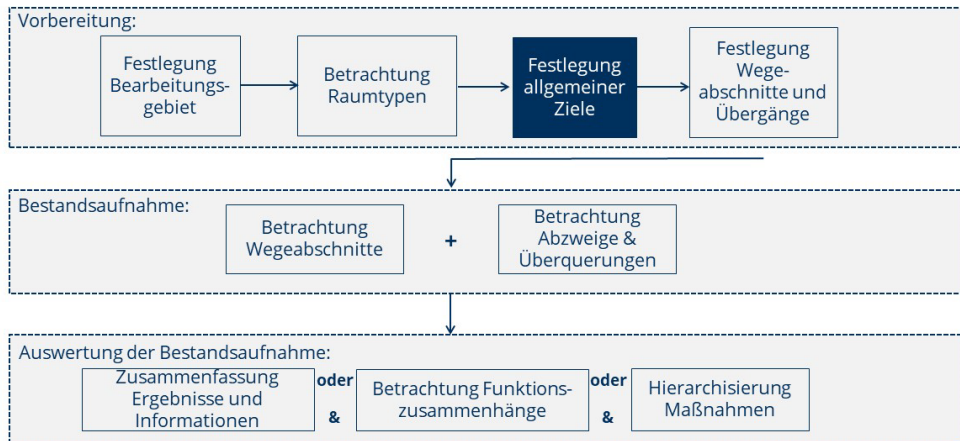


Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Raumtypen

Abgrenzung Raumtypologien und Erfassen allgemeiner Ziele am Beispiel Quartiersentwicklungs-konzept



Barrierefreie Wegeketten // Ablauf einer Bestandsaufnahme

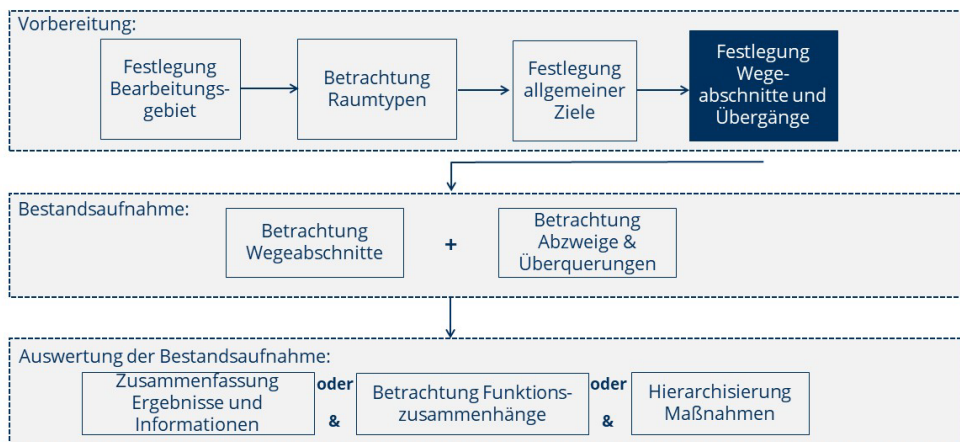


Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Festlegung allgemeiner Ziele

Abgrenzung Raumtypologien und Erfassen allgemeiner Ziele am Beispiel Quartiersentwicklungs-konzept



Barrierefreie Wegeketten // Ablauf einer Bestandsaufnahme



Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Festlegung Wegeabschnitte und Übergänge

Zuweisen Wegeabschnitte



- = Halböffentlich oder Privat
- = Platz
- = Grünfläche
- = öffentlicher Frei- und Verkehrsraum

Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Festlegung Wegeabschnitte und Übergänge

Differenzierung Wegeabschnitte



Grünflächen
Wegeabschnitt ohne Verkehrsnutzung **ohne** Bebauung (beidseitig)

Platz
Wegeabschnitt ohne Verkehrsnutzung **mit** Bebauung

- = Halböffentlich oder Privat
- = Platz
- = Grünfläche
- = öffentlicher Frei- und Verkehrsraum

Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Festlegung Wegeabschnitte und Übergänge

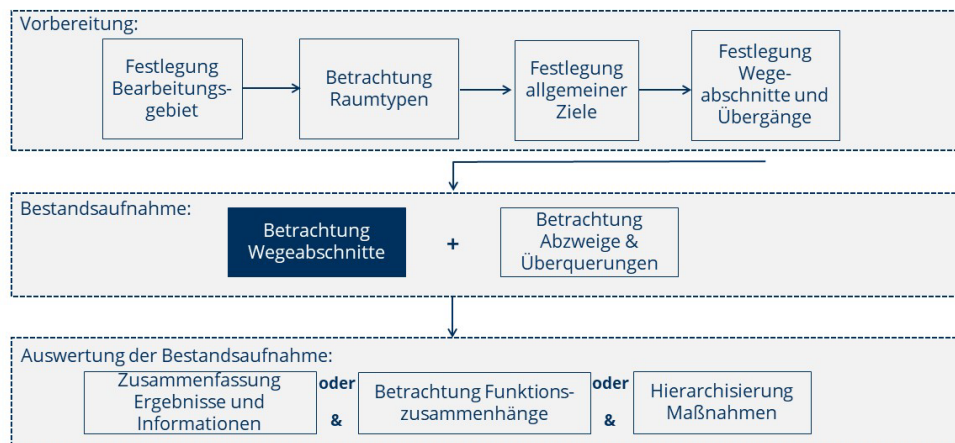
Zuweisen der Überquerungen und Abzweige



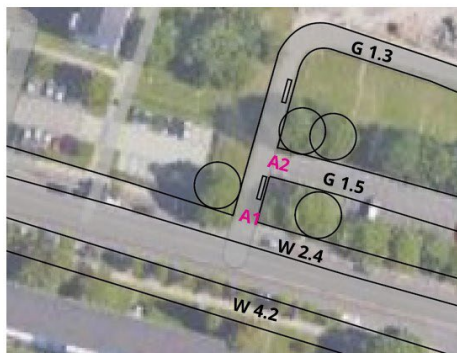
Abzweige
Abzweige von Wegen **ohne** Verkehrsnutzung

Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Festlegung Wegeabschnitte und Übergänge

Nummerierung Wegeabschnitte, Überquerungen und Abzweige



Ausschnitt Straßenraum und Grünfläche



Raumtyp:
Straßenraum mit angrenzender
Grünfläche

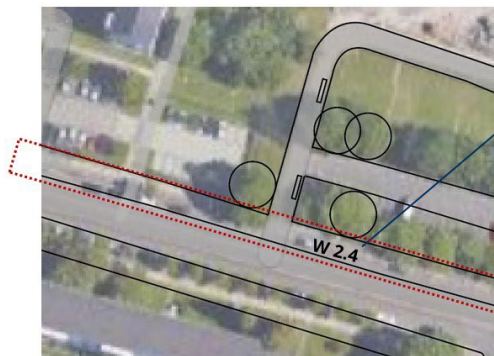
Wegeabschnitte mit Verkehrsnutzung
W 2.4
 W 4.2

Wegeabschnitte ohne Verkehrsnutzung
und ohne Bebauung
G 1.3
G 1.5

Abzweige
A1
A2

Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Wegeabschnitte

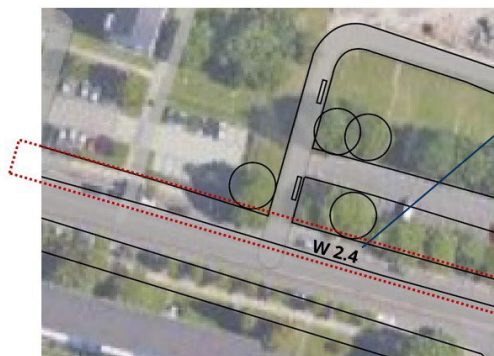
W 2.4 – Kartierung Materialien im Bestand



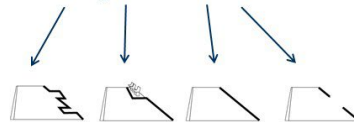
Erfassung Materialien Wegebelag und Leitelemente (insbesondere bodengebundener Leitelemente)

Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Wegeabschnitte

W 2.4 – Einschätzung innere Leitlinie



Betrachten Sie die fahrbahnabgewandte Begrenzung des Gehbereichs. Wie ist die innere Leitlinie ausgebildet?



Verspringt im Verlauf des WA

Markieren Sie den Verlauf der inneren LL

Hindernisse

Markieren Sie diese entlang der i.LL.

Durchgängig ohne Unterbrechungen

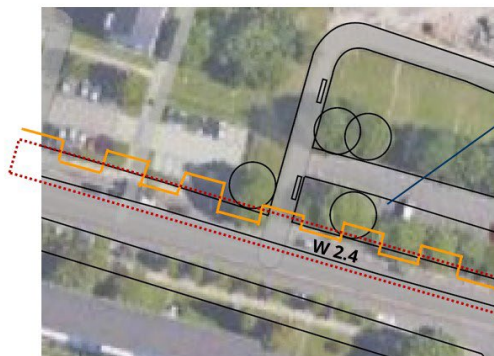
Markieren Sie diese entlang der i.LL.

Lücke/ Unterbrechung entlang i.LL.

Markieren Sie diese entlang der i.LL.

Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Wegeabschnitte

W 2.4 – Einschätzung innere Leitlinie



Betrachten Sie die fahrbahnabgewandte Begrenzung des Gehbereichs. Wie ist die innere Leitlinie ausgebildet?



Verspringt im Verlauf des WA

Markieren Sie den Verlauf der inneren LL

Hindernisse

Markieren Sie diese entlang der i.LL.

Durchgängig ohne Unterbrechungen

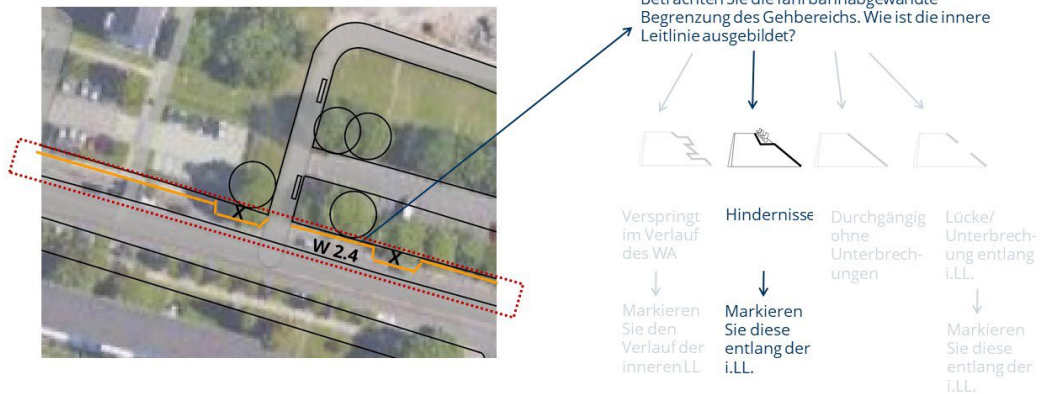
Markieren Sie diese entlang der i.LL.

Lücke/ Unterbrechung entlang i.LL.

Markieren Sie diese entlang der i.LL.

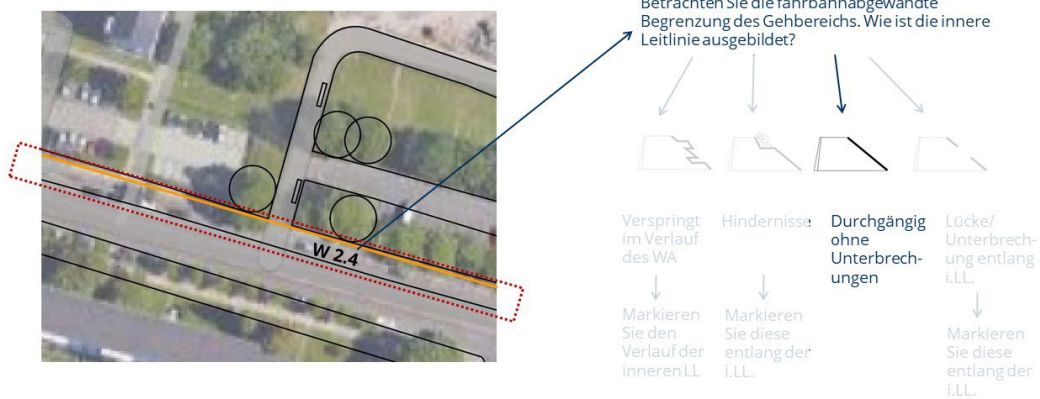
Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Wegeabschnitte

W 2.4 – Einschätzung innere Leitlinie



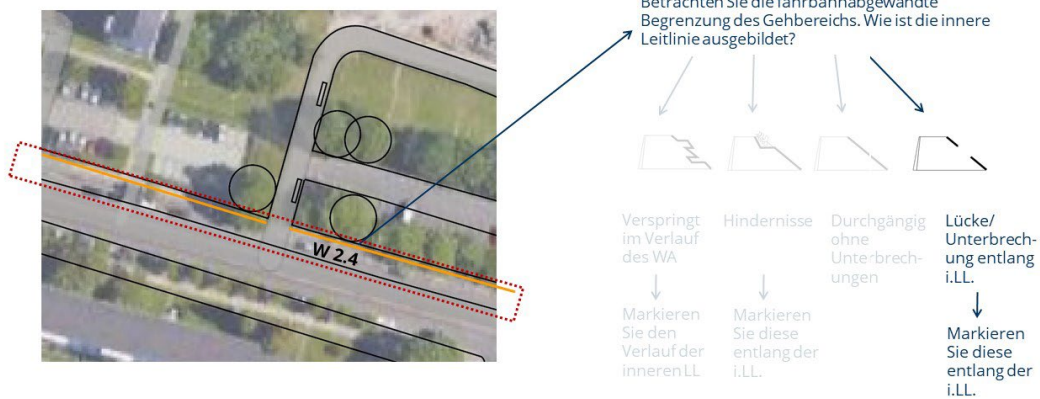
Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Wegeabschnitte

W 2.4 – Einschätzung innere Leitlinie



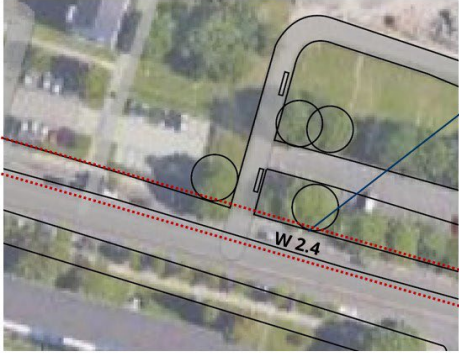
Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Wegeabschnitte

W 2.4 – Einschätzung innere Leitlinie



Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Wegeabschnitte

W 2.4 – Einschätzung innere Leitlinie

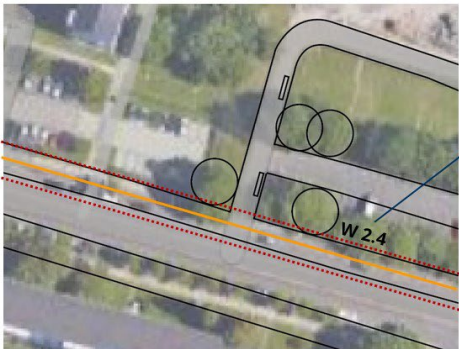


Betrachten Sie die fahrbahnabgewandte Begrenzung des Gehbereichs. Welches Material grenzt an die innere Leitlinie?

- Begrenzung durch Bebauung ab ca. 30 cm
Keine Anforderungen (Taktilität, Kontrast)
- Begrenzung durch Vegetation (z.B. Rasenfläche)
Keine Anforderungen (Taktilität, Kontrast)
- Begrenzung durch Belagswechsel - Kontrast und Taktilität müssen eingehalten werden

Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Wegeabschnitte

W 2.4 – Einschätzung mittleres Leitelement

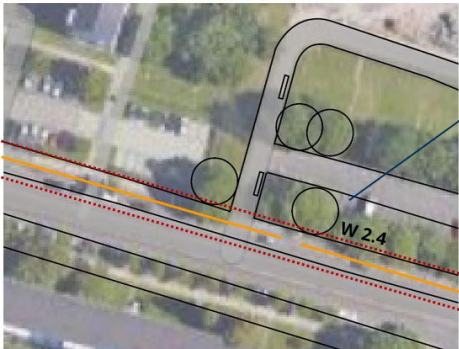


Betrachten Sie den mittleren Gehbereich. Befindet sich ein Leitelement in der Mitte des Gehbereichs?

Wenn ja: Kontrast und Taktilität entsprechend gegeben?

Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Wegeabschnitte

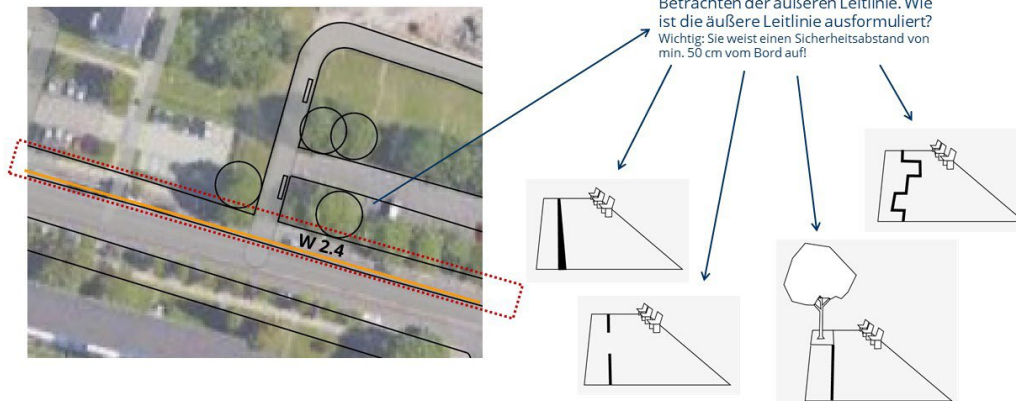
W 2.4 – Einschätzung mittleres Leitelement



Betrachten des mittleren Gehbereichs
Wie ist das mittlere Leitelement ausformuliert?

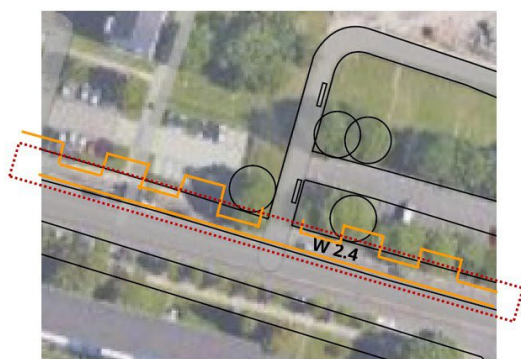
Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Wegeabschnitte

W 2.4 – Einschätzung äußere Leitlinie



Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Wegeabschnitte

W 2.4 – Auswertung Wegeabschnitt



Innere Leitlinie:
Verspringungen - nicht nutzbar

Mittleres Leitelement:
nicht vorhanden - nicht nutzbar

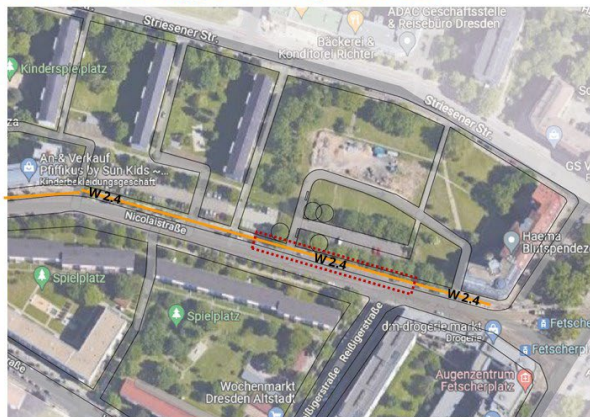
Äußere Leitlinie:
Unterbrechung > 4m - nicht nutzbar

↓
Wegeabschnitt nicht barrierefrei

→ Herstellung eines Leitelements notwendig

Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Wegeabschnitte

W 2.4 – Einschätzung gesamten Wegeabschnitts



Gesamter Wegeabschnitt W 2.4

→ Einschätzung Innere Leitlinie

→ Einschätzung Mittleres Leitelement

→ Einschätzung Äußere Leitlinie

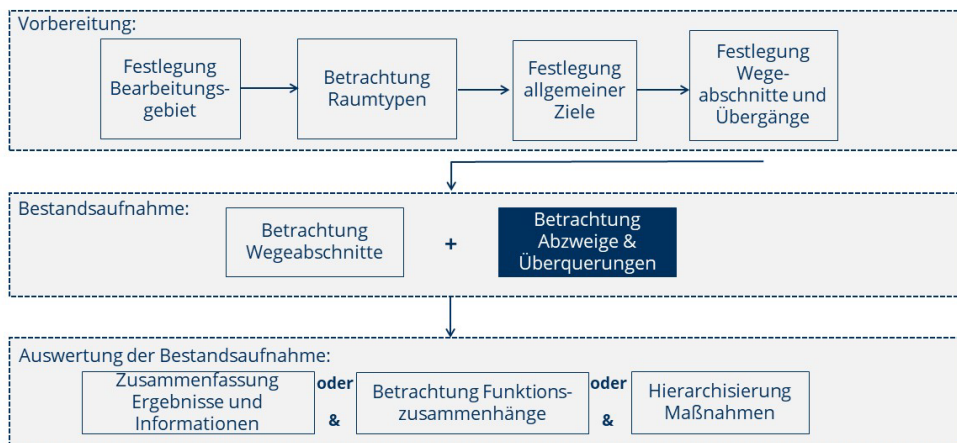


Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Wertungsstufen

Wertungsstufen der Barrierefreiheit:

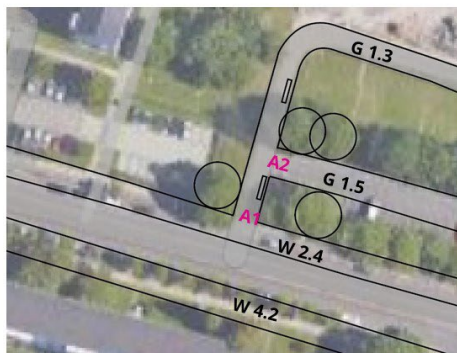
barrierefrei+	barrierefrei	barrierearm	No-go!
Kriterien oberhalb der Ansprüche der DIN-Normen, erhöhter Gehkomfort gegeben	Vorgaben der aktuellen DIN-Normen sind erfüllt	aktuelle DIN-Normen sind nicht erfüllt, stark eingeschränkt Begehung möglich	Benutzung für Menschen mit Seheinschränkungen nicht möglich

Barrierefreie Wegeketten // Ablauf einer Bestandsaufnahme



Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Abzweige und Überquerungen

Ausschnitt Straßenraum und Grünfläche



Raumtyp:
Straßenraum mit angrenzender
Grünfläche

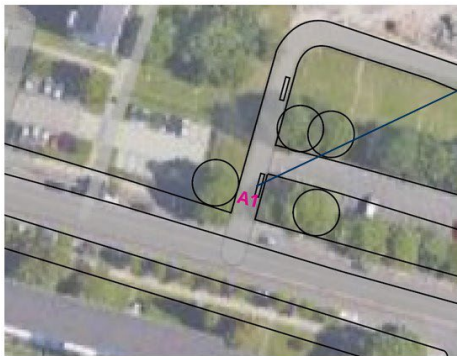
Wegeabschnitte mit Verkehrsnutzung
W 2.4
W 4.2

Wegeabschnitte ohne Verkehrsnutzung
und ohne Bebauung
G 1.3
G 1.5

Abzweige
A1
A2

Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Abzweige und Überquerungen

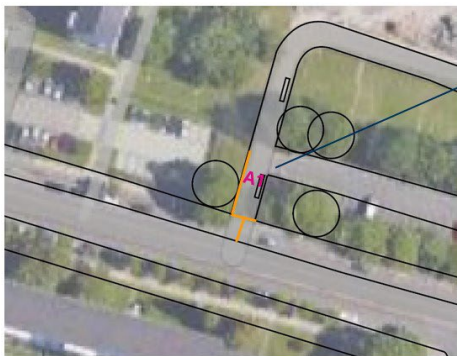
A1 – Kartierung verwendeter Materialien an Abzweig



Erfassung Materialien Wegebelaag und Leitelemente (insbesondere bodengebundener Leitelemente) an Abzweig

Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Abzweige und Überquerungen

A1 – Einschätzung Abzweig



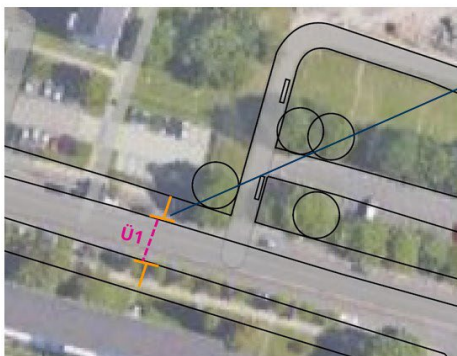
Abzweigen / Auffinden

- Leitelement zum Auffinden geht über gesamte Gehbahn W.2.4 ✓
- Leitelement zum Auffinden leitet weiter zu durchgängigem Leitelement ✓

Abzweig A1 ist barrierefrei

Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Abzweige und Überquerungen

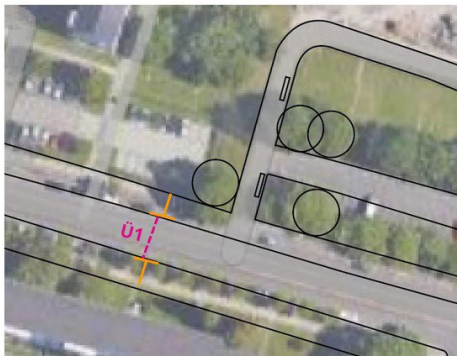
Ü1 – Kartierung verwendeter Materialien an Überquerung



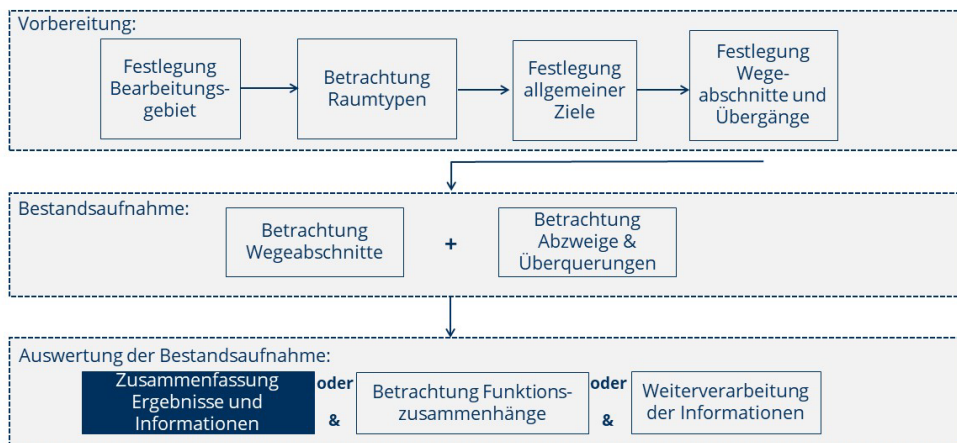
Erfassung Materialien Wegebelaag und Leitelemente (insbesondere bodengebundener Leitelemente) an Überquerung

Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Abzweige und Überquerungen

Ü1 – Einschätzung exemplarischer Überquerung



Barrierefreie Wegeketten // Ablauf einer Bestandsaufnahme



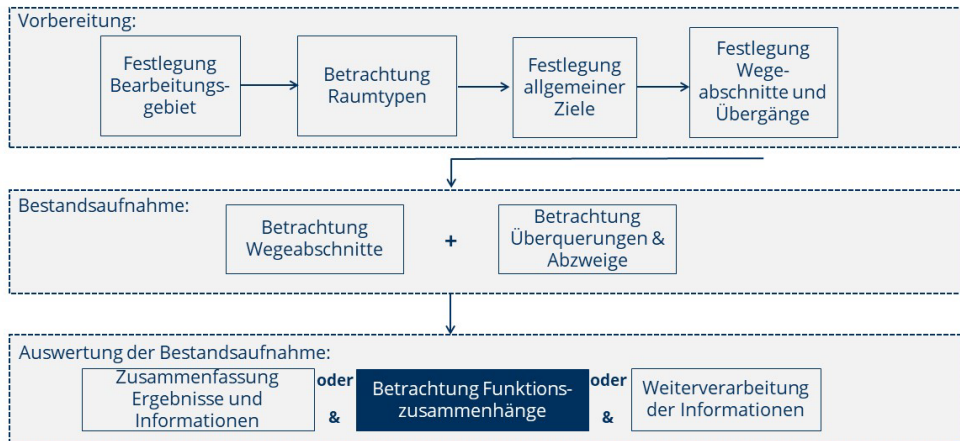
Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Zusammenfassung Ergebnisse

Zusammenfassung Ergebnisse und Informationen → Kartierung der Bestandsaufnahme in Plangrafik



Exemplarische Darstellung Barrieren für Personen mit Seheinschränkungen und blinde Personen

Barrierefreie Wegeketten // Ablauf einer Bestandsaufnahme



Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Funktionszusammenhänge

Einordnung Funktionszusammenhänge



Barrierefreie Wegeketten // Ablauf // Betrachtung Funktionszusammenhänge

Abfrage Funktionszusammenhänge

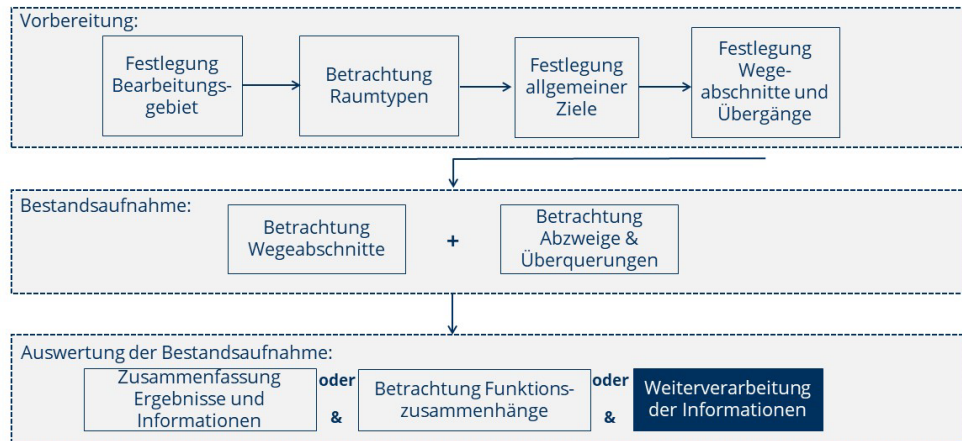
→ Bestehen Gestaltungsleitlinien für die öffentlichen Verkehrs- und Freiräume?

→ Sollten weitere Wegeabschnitte, Überquerungen und Abzweige in einem Funktionszusammenhang zusammengefasst werden (z.B. Geschäftsstraße, gegenüberliegende Straßenseiten)?



- = Halboffentlich oder Privat
- = Krankenhaus
- = Geschäftsstraße
- = Platz
- = Grünfläche
- = öffentlicher Frei- und Verkehrsraum

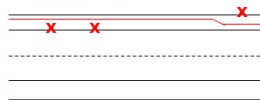
Barrierefreie Wegeketten // Ablauf einer Bestandsaufnahme



Barrierefreie Wegeketten // Ablauf// Weiterverarbeitung Informationen

Erhebung und Gewichtung bestehender Barrieren

- Aufnahme Bestandssituation Barrierefreiheit innerhalb Wegeketten



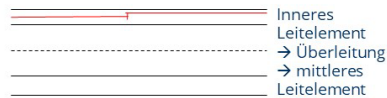
X zu behebende Hindernisse

Weiterverarbeitung der Informationen

Anwendung der Bestandsaufnahme:

Filterung bestehender Leitsysteme

- Anwendung z.B. Barrierefreier Stadtplan



Barrierefreie Wegeketten // Ablauf// Weiterverarbeitung Informationen

Filterung der Ergebnisse in Anwendungen



Barrierefreie Stadtpläne
(Einspeisung Informationen wie z. B. vorhandene Leitelemente möglich)

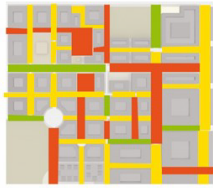


Planung barrierefreier Wegeketten



Hierarchisierung Maßnahmen
zur Herstellung der Barrierefreiheit

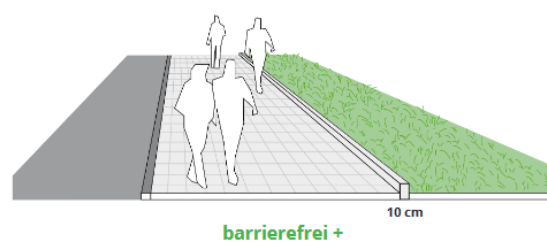
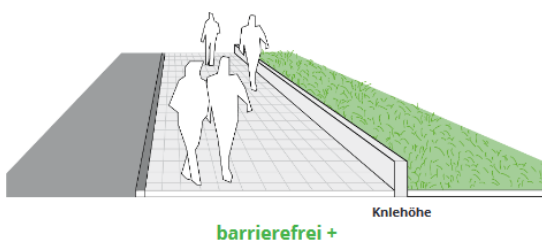
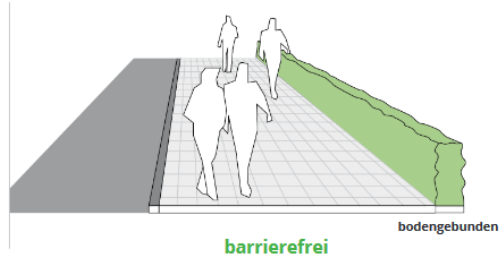
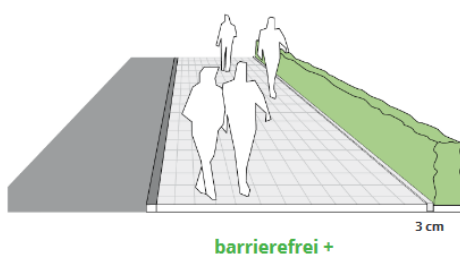
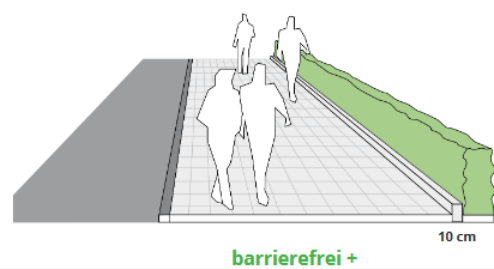
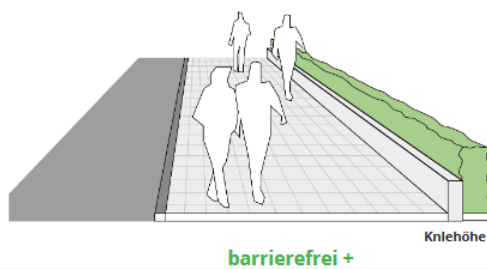
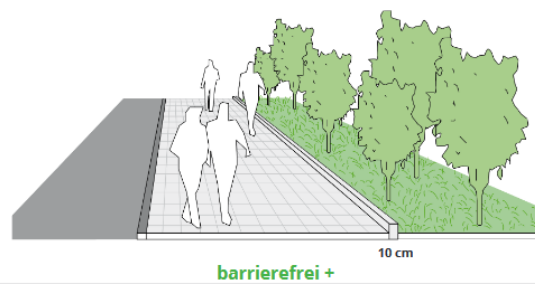
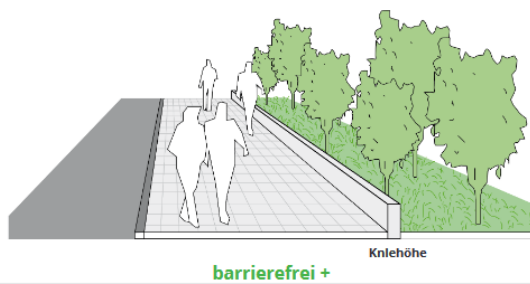
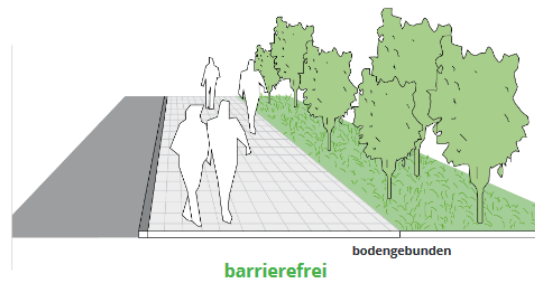
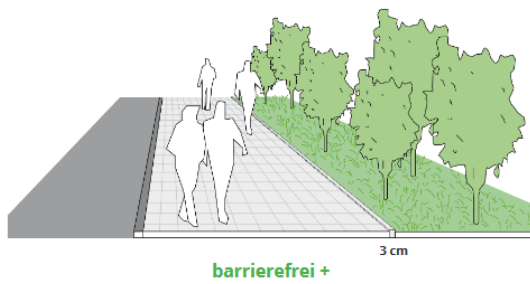
Barrierefreie Wegekettten // Ablauf// Weiterverarbeitung Informationen

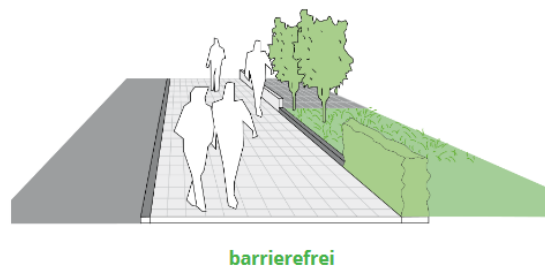
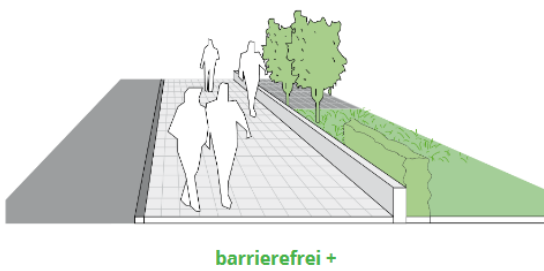
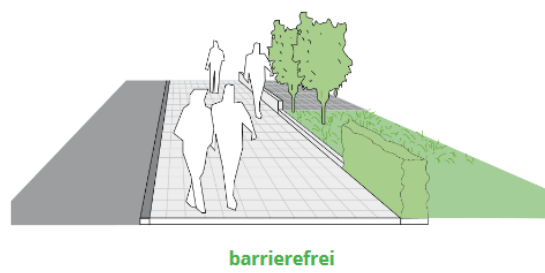
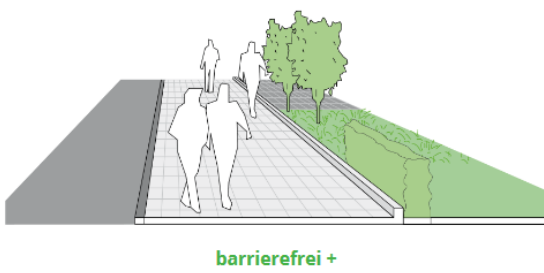
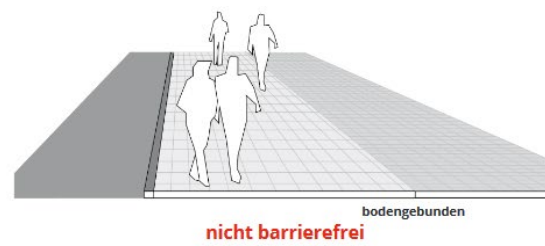
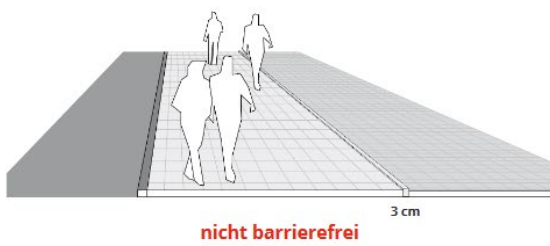
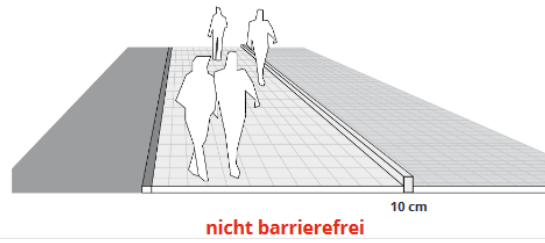
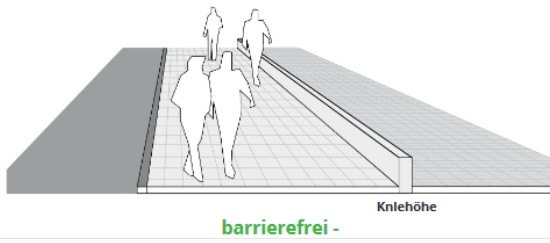
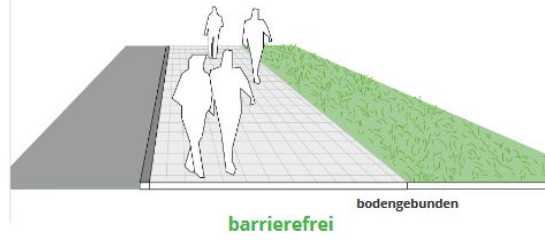
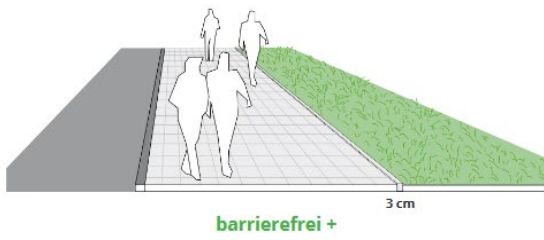


Hierarchisierung Maßnahmen
zur Herstellung der
Barrierefreiheit

- punktuelle und großflächige Einschätzung der Barrierefreiheit möglich
- Handlungsempfehlungen und planerische Abwägungen der Maßnahmen müssen separat erfolgen!!
 - Musterlösungen können einen Eindruck vermitteln

13.10 Anhang 10: Darstellungen und Ergebnisse im Workshop

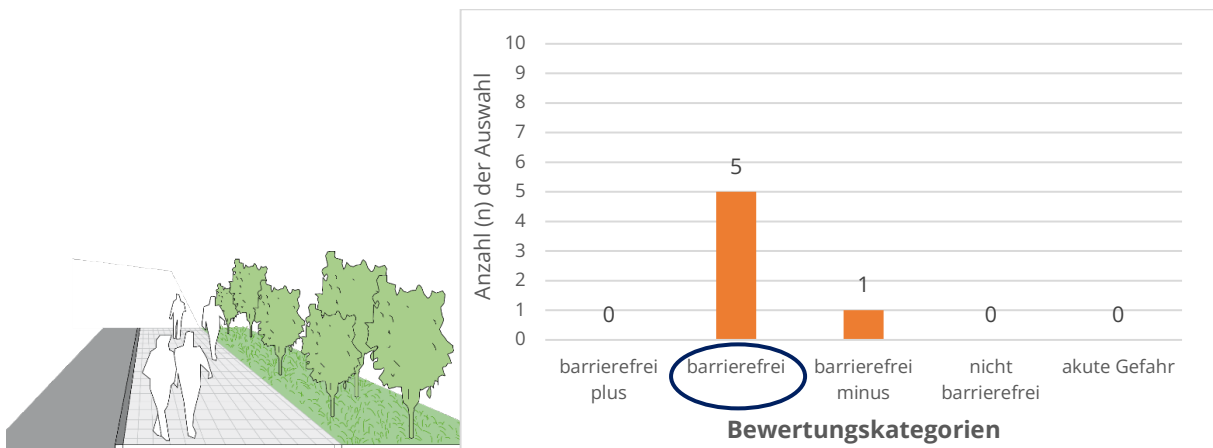




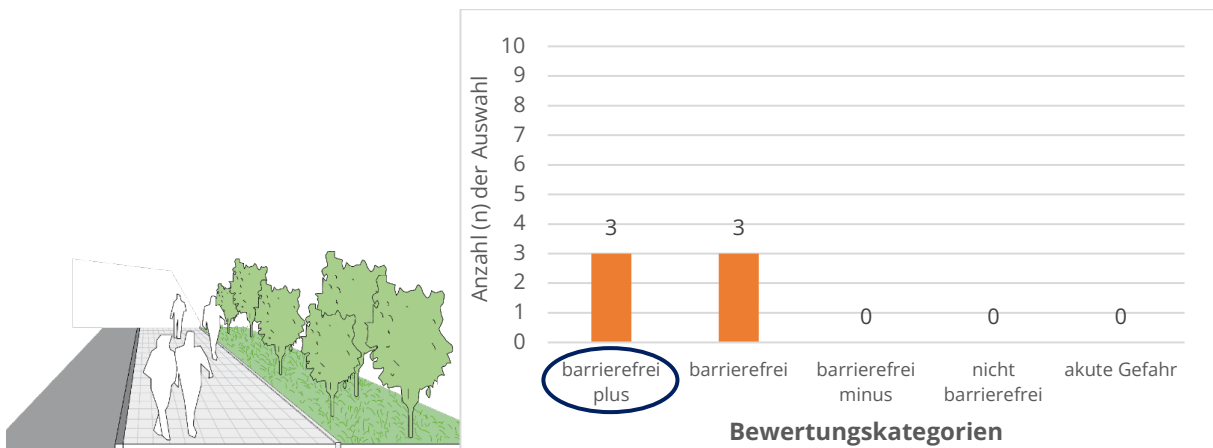
Statistische Aufbereitung der Kleingruppendiskussionen des Workshops

Anders als bei der Auswertung der anderen Untersuchungen sind hier nicht die Einzelmeinungen aufgeführt. Die Anzahl der Nennungen spiegeln die Meinung einer Kleingruppe aus mehreren Personen wieder. Die zur Diskussion gestellte, vorab durch das Forschungsteam vorgenommene Einschätzung, wird im Diagramm jeweils markiert.

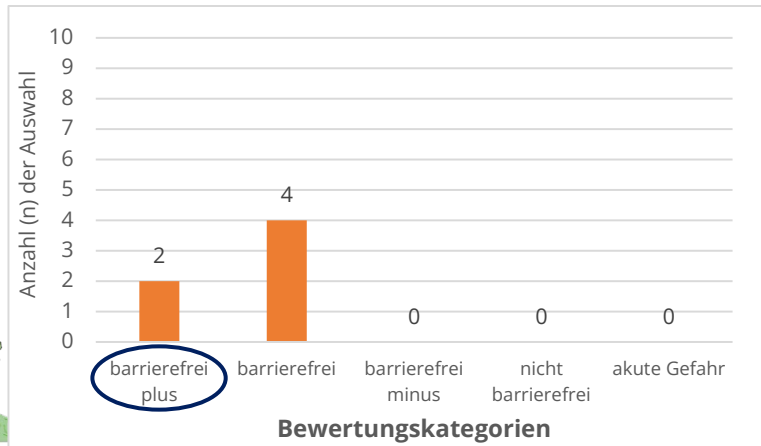
- a. sonstige Leitelemente (ohne visuellen Materialkontrast zur angrenzenden Gehbahn) unterschiedlicher Höhe und angrenzender Grünfläche mit Bäumen



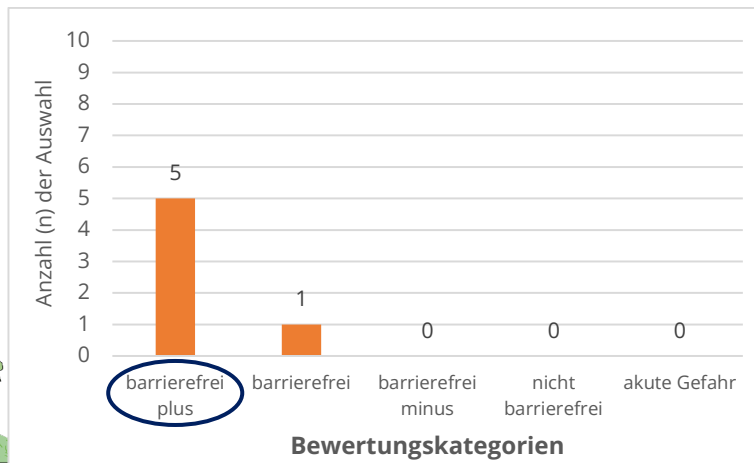
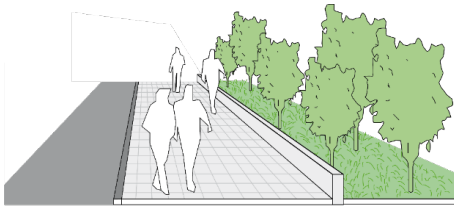
Bodengebunden



3 cm

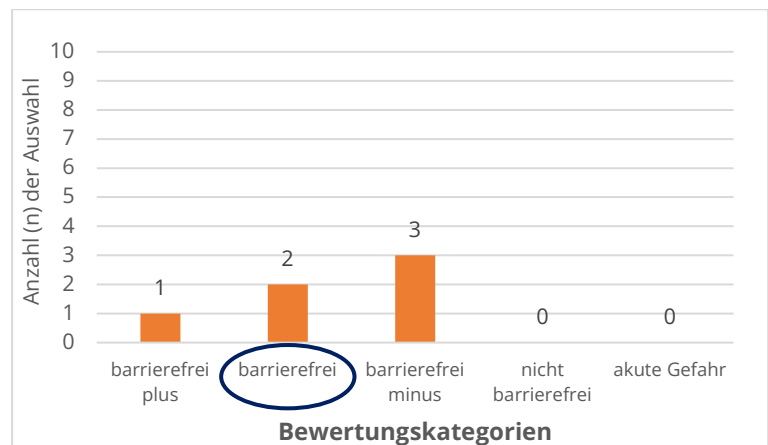
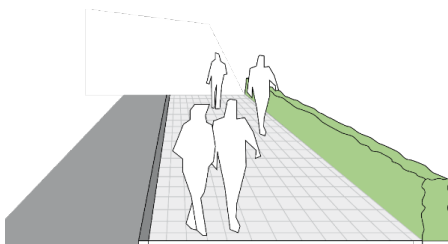


10 cm



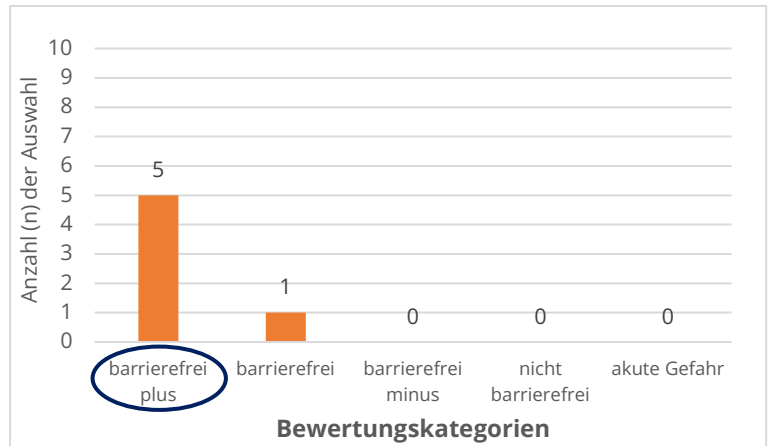
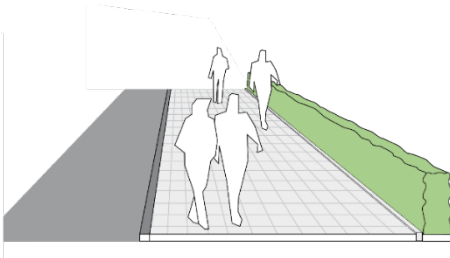
Kniehöhe

- b. sonstige Leitelemente (ohne visuellen Materialkontrast zur angrenzenden Gehbahn) unterschiedlicher Höhe und angrenzender Hecke (Hüfthöhe)

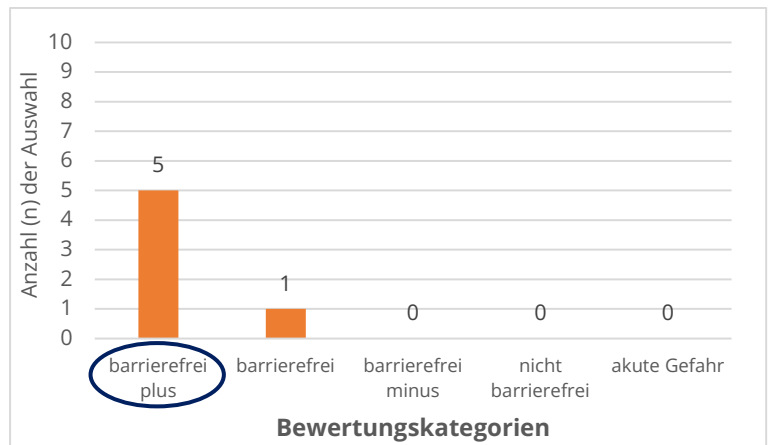
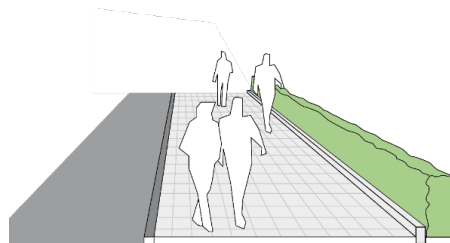


bodengebunden

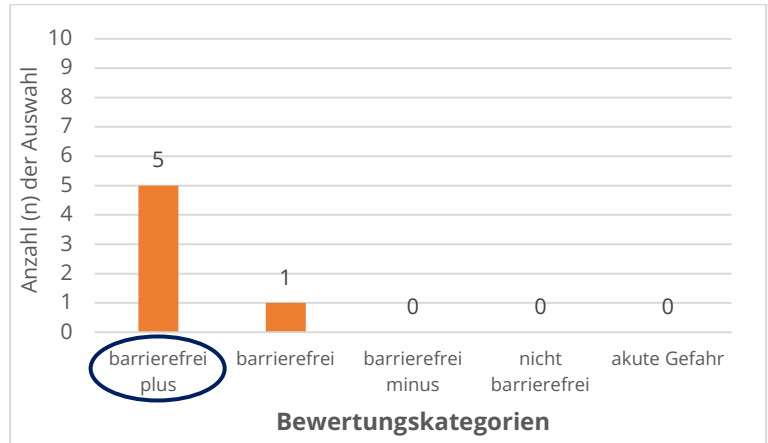
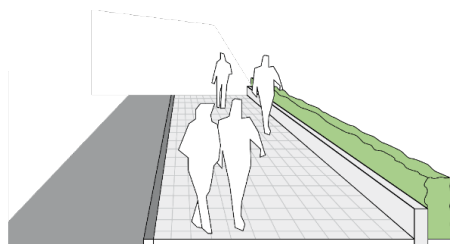
3 cm



10 cm

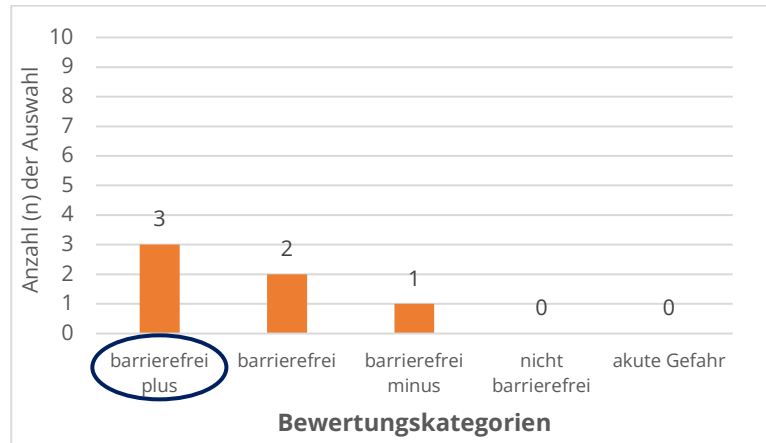
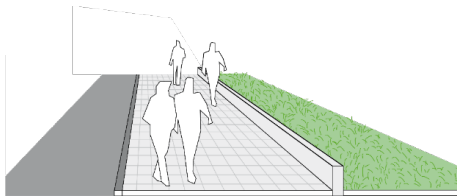


Kniehöhe

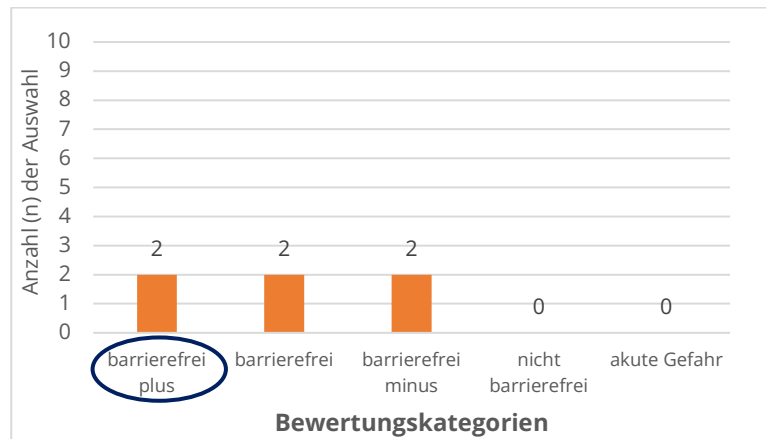
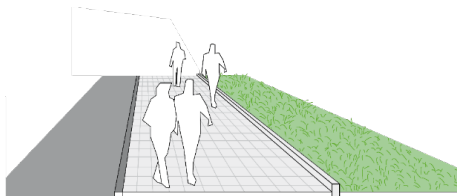


c. sonstige Leitelemente (ohne visuellen Materialkontrast zur angrenzenden Gehbahn) unterschiedlicher Höhe und Rasenfläche

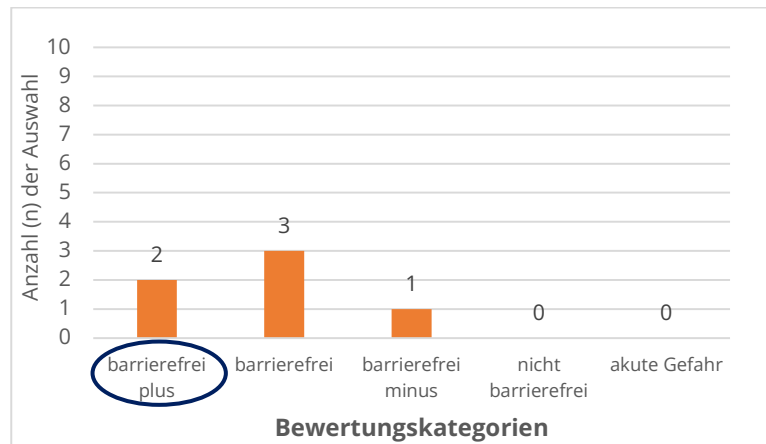
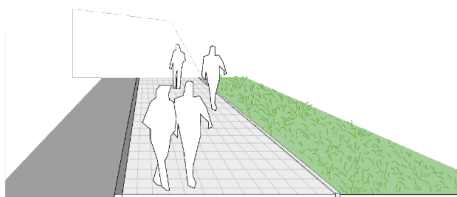
Kniehöhe



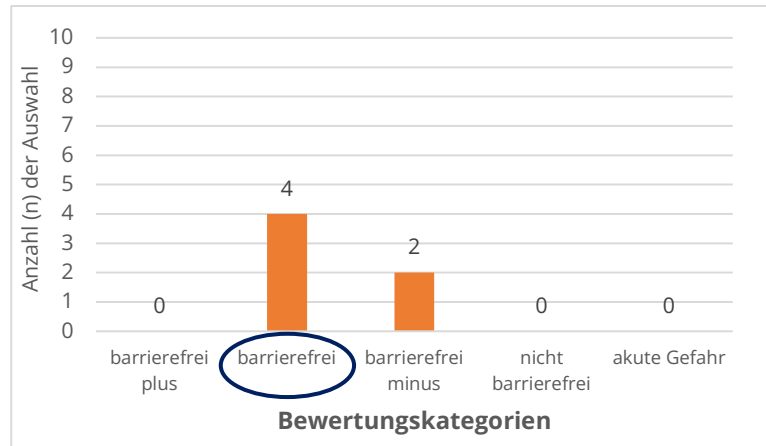
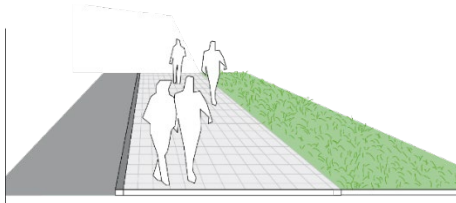
10 cm



3cm

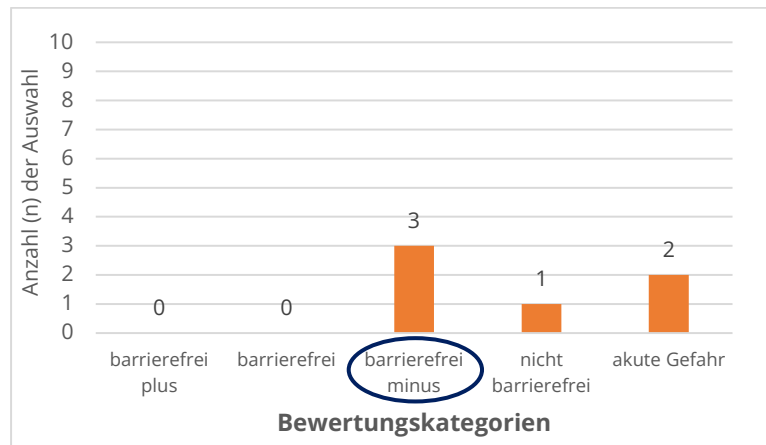
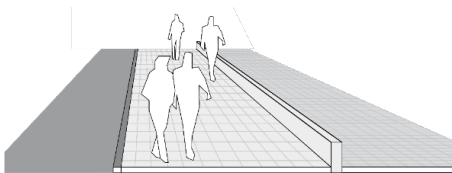


bodengebunden

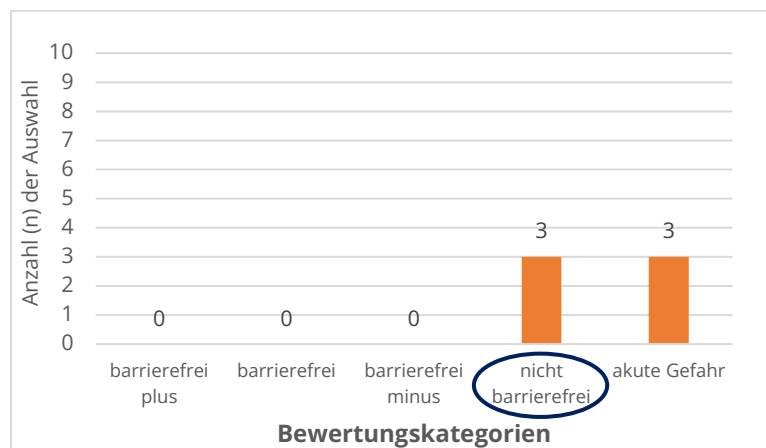
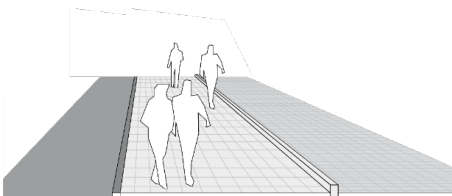


- d. sonstige Leitelemente (ohne visuellen Materialkontrast zur angrenzenden Gehbahn) unterschiedlicher Höhe und Pflasterfläche (ohne visuellen Materialkontrast zum Leitelement und der Gehbahn)

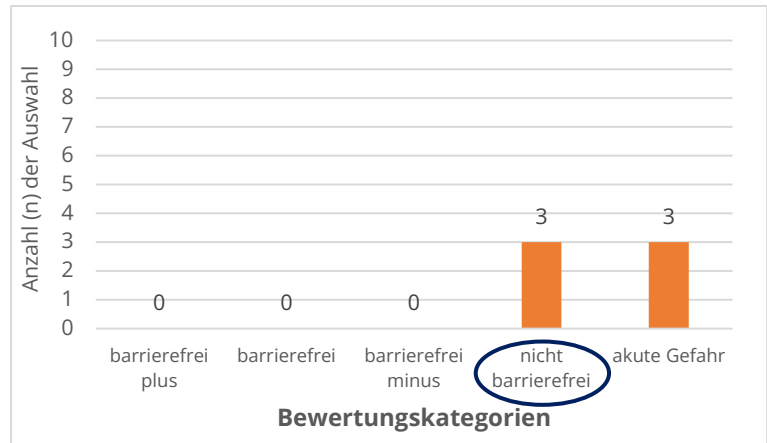
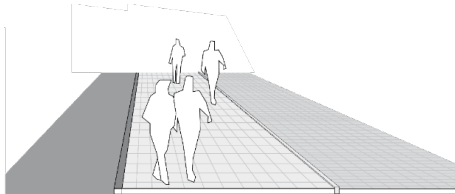
Kniehöhe



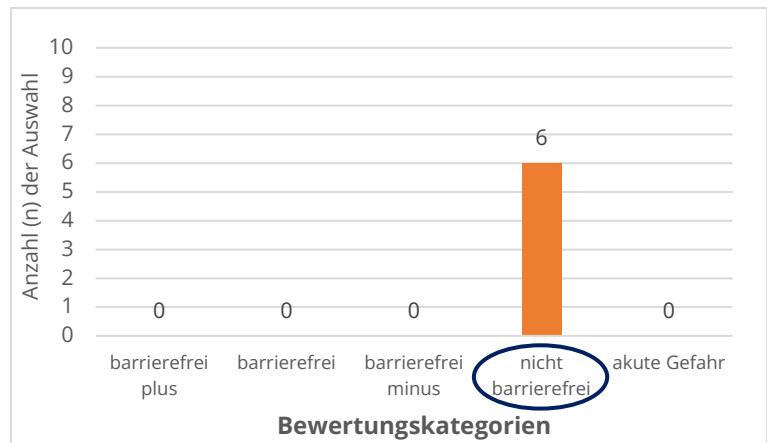
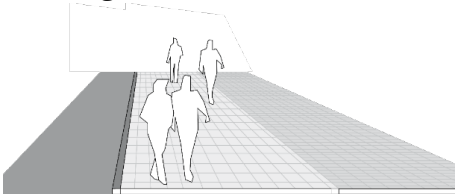
10 cm



3 cm

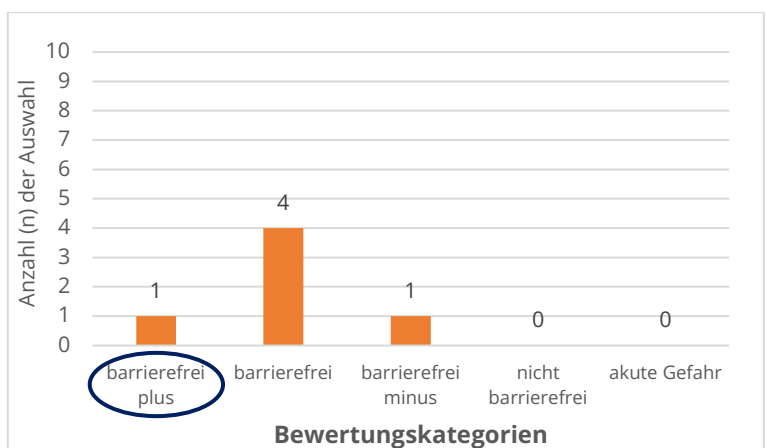
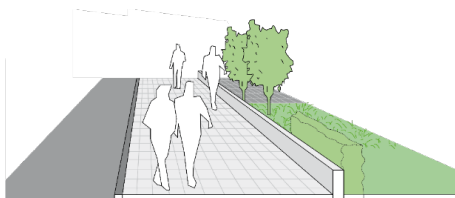


bodengebunden

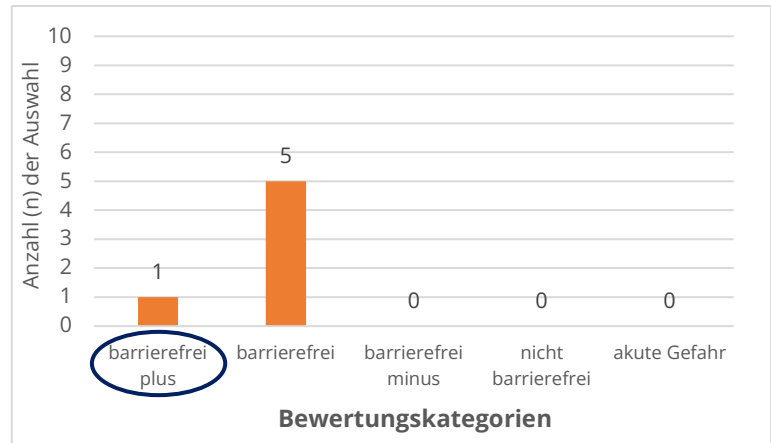
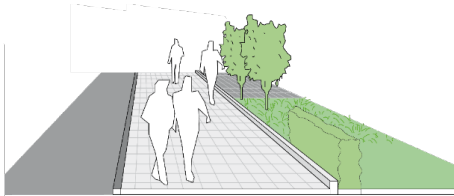


- e. sonstige Leitelemente (ohne visuellen Materialkontrast zur angrenzenden Gehbahn) unterschiedlicher / gleichbleibender Höhe und unterschiedlichen angrenzenden Szenarien

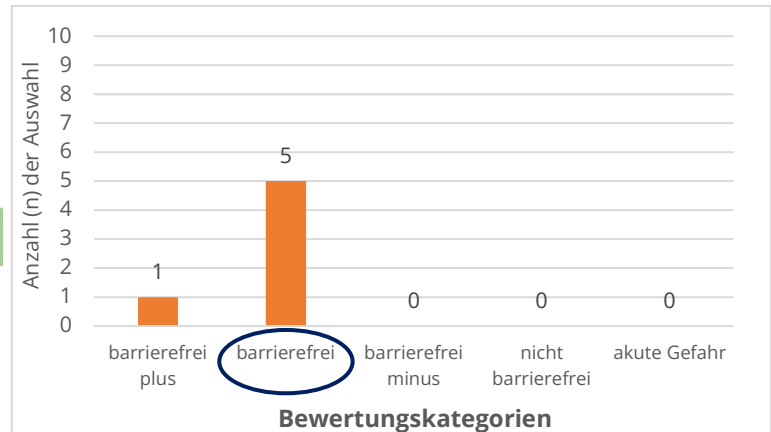
Kniehöhe



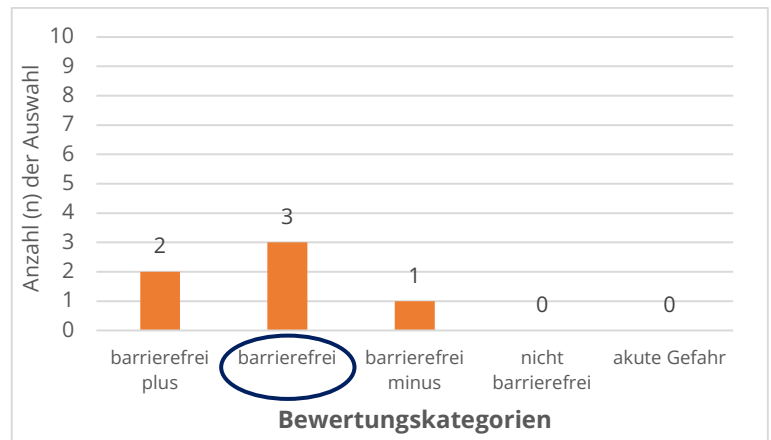
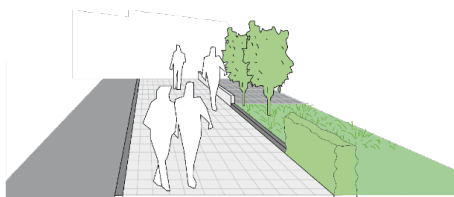
10 cm



Kniehöhe / 10 cm / Hecke



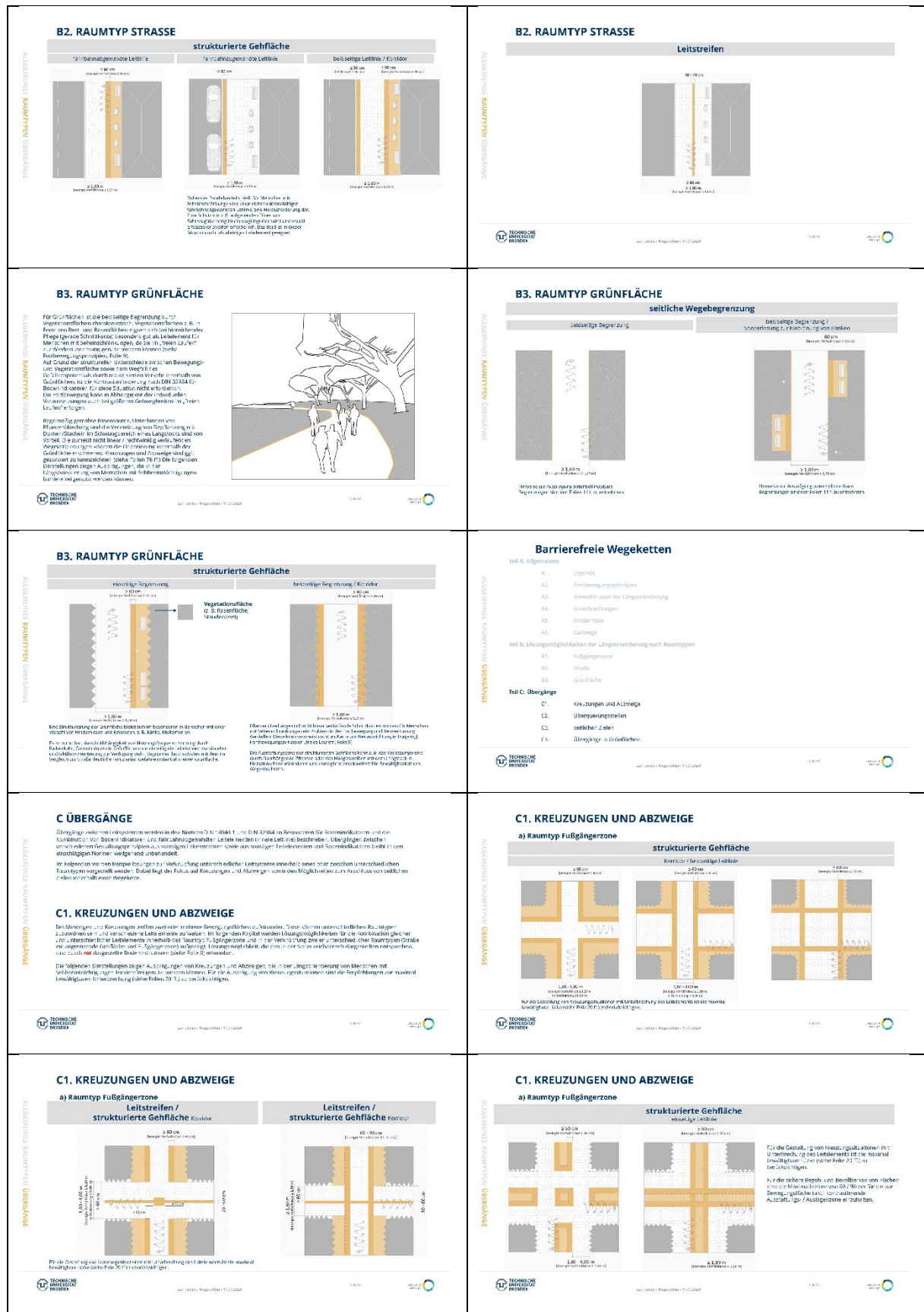
Kniehöhe / 10 cm (kontrastreich) / Hecke



Folien 11-20

249

[illegible]







gemäß finaler Verwendung gegliederte Übersicht der Kommentierungen

(basierend auf den Antworten von sieben der acht befragten Personen, siehe Erläuterungen in Abschnitt 7.3.1)

Bezug Seiten- zahl	Kommentar
Hinweise, die übernommen wurden	
allg.	<p>Ich habe keine fachliche Anmerkung zum Inhalt, jedoch irritiert mich der Begriff „Inklusionsbeauftragte“ im Zusammenhang mit den Abstimmungen zu ggf. notwendigen Abweichungen im Straßenraum. Meinen Sie ggf. die Funktion des/der kommunalen Behindertenbeauftragten, welche/r die Interessenvertretung der Menschen mit Behinderung auf kommunaler Ebene darstellt?</p> <p>Meines Wissens nach vertritt der/die Inklusionsbeauftragte den Arbeitgeber in den Angelegenheiten schwerbehinderter Beschäftigte und ist Verbindungsperson zur Bundesagentur für Arbeit und zum Integrationsamt (§ 182 Abs. 2 Satz 2 SGB IX). Schwerbehindertenvertretung, Betriebsrat und Inklusionsbeauftragter unterstützen sich gegenseitig bei der Erfüllung ihrer Aufgaben (§ 182 Abs. 2 Satz 1 SGB IX). Daher verorte ich den/die Inklusionsbeauftragte im Arbeitsrecht.</p>
	Weitere Hinweise habe ich nicht, aber ich finde es besonders gut, dass beim Aufhalten in der Nähe der äußeren Leitlinie immer darauf hingewiesen wurde, dass dies nur bei ruhigem Verkehr bzw. 30er-Zonen möglich sein sollte.
5	<p>Text erweitern: nach "...von dieser Personengruppe genutzt werden können", „Dabei ist wichtig, dass die verwendeten Umweltmuster einen taktilen Kontrast darstellen sollte, der über den Langstock und die Füße wahrnehmbar ist.“</p> <p>Soll den Geist des Papiers deutlich. Dadurch würde einmal an präsender Stelle geklärt, wie der taktile Kontrast begründet und umzusetzen ist.</p>
6	<p>Text Anpassen Bei "Belag für Ausstattungszone/Leitstreifen" Nur "Leitstreifen" nicht Ausstattungszone</p> <p>Belag für Ausstattungszone ist für diesen Anwendungsfall eine ungünstige Bezeichnung, da die Ausstattungszone berollbar sein muss. Bei der Fläche um die es hier geht handelt es sich jedoch eindeutig um einen Streifen, der sich visuell und taktil vom Belag der Gehfläche abgrenzen muss. Zudem suggeriert das Wort Ausstattungszone vorerst, dass man auch in diesem "Leitstreifen" Einbauten oder Aufsteller positionieren könnte. Im weiteren Text wird dieses mit konkreten Abstandsmaße richtiggestellt. Es sollte im weiteren Text zur Eindeutigkeit für diese Situation immer nur das Wort "Leitstreifen" verwandt werden. Und die Ausstattungszone kann sich gestalterisch diesem Leitstreifen, der von der Gehfläche taktil und visuell kontrastreich ist, "andienen". Anmerkung LF: Grundsätzliche Anpassung der verwendeten Begrifflichkeiten zur eindeutigen Unterscheidung</p>
7	<p>Text anpassen: Überprüfen, ob man den Titel Legende eventuell erweitern kann um darzulegen, dass es manche Situationen gibt bei denen die bauliche Situation so</p> <p>Text Inhalt: siehe Abb einer barrierefreien Verkehrsraumplanung, sollte außer bei Gemeinschaftsstraßen (Shared Space oder Begegnungszonen) der Bord (nicht im Überquerungsbereich) immer mindestens 6 cm hoch sein. Siehe hierzu DIN 18040-3 und DIN 32984. Der Bord ist immer auch ein Leitelement. Auch wenn die Leitung durch den taktilen Streifen an der Bebauung hergestellt wird, muss der Übergang zur Fahrbahn immer eindeutig taktil und visuell</p>

	<p>erkennbar sein. Der Übergang zur Fahrbahn muss taktil erkennbar sein und immer als korrigierendes Leitelement dienen.</p> <p>Text erweitern Das Wort Nullabsenkung sollte hier nicht verwandt werden besser "Bordhöhe < 6 cm".</p> <p>Text Inhalt: siehe Abb ↑ Vielleicht sollte man bei einer nicht funktionsfähigen fahrbahnzugewandten Wegebegrenzung unterscheiden zwischen Bord mit nicht ausreichendem visuellem Kontrast und Bord < 6 cm als zwei Fälle. Anmerkung: Anpassung der Legende mittels eines weiteren Symbols zur Kennzeichnung von Borden mit weniger als 3 cm Höhe, damit nicht taktil erfassbar</p> <p>Text Layout Reihenfolge sollte hier wie oben sein erst funktionsfähig, dann nicht funktionsfähig</p>
8	<p>Abbildung erstellen Aufmerksamkeitsfelder Bild?</p> <p>Text anpassen: Sperrfelder Sperrfelder werden ausschließlich von Nullabsenkungen angeordnet.</p> <p>Abbildung erstellen Aufmerksamkeitsfelder Der Vollständigkeit halber wäre hier eine Zeichnung gut</p> <p>Text Rechtschreibung: kleiner Text Aufmerksamkeitsfelder rechts Mitte „warnen“ statt „waren“</p> <p>Abbildung ggf. erstellen? Fehlt hier ein Bild? Ich kenne das Aufmerksamkeitsfeld alleine auch nicht.</p> <p>Wenn, dann existiert nach meiner Kenntnis so etwas in der Praxis nur an ungesicherten Querungsstellen. Hier bitte ich um inhaltliche Prüfung.</p> <p>Text Inhalt Aufmerksamkeitsfeld = Verzweigungen im Leitsystem und Anfang und Ende eines Leitsystems (Letzteres veraltet)</p>
9	<p>Text erweitern Leitlinien (mitte) auf das Bild eingehend, zuerst den Materialwechsel benennen und dann das dreidimensionale Objekt. Dies liest sich auch besser, da der kürzere Hauptsatz an der ersten Stelle steht. Dabei oder nicht dabei bitte die Grammatik verbessern</p> <p>Text erweitern Leitstreifenlaufen (rechts) Da es in der Praxis öfter vorkommt, dass sich diese, hier gut beschriebene, Zielgruppe an der Hauswand orientiert, würde ich dieses Beispiel in die Klammer mitaufnehmen.</p>
10	Text Rechtschreibung: Text oben 3. Zeile Den Umweltmustern fehlt ein „n“
11	<p>Bildunterschrift hinzufügen?? Beschreibung ggf. wiederholen</p> <p>Text anpassen "fahrbahnabgewandte Begrenzung" in grauem Streifen Zur Eindeutigkeit: sollte es hier heißen "fahrbahnabgewandte Begrenzung mit taktilem Kontrast", da die Bildunterschriften und der weitere Text sich nur auf den visuellen Kontrast beziehen. Anmerkung: Anpassung des Textes zur Beschreibung des taktilen Kontrasts, Anpassung der Bildunterschriften für Eindeutigkeit der Anforderungen</p> <p>Text erweitern zu "Kontrastanforderungen nach..." unterscheiden zwischen visuellem und taktilen Kontrast</p> <p>Bild anpassen: Bilderreihe in der Mitte Bild (>3cm mit Bildunterschrift) Hier sieht die Kante immer wie eine beidseitige Stolperfalle aus. Ich verstehe die Bilder tatsächlich nicht? Dunkles grau, Helles grau gibt es in der Legende nicht. Unter dem einen Bild steht, „Kontrast der Kante nicht erforderlich“ aber die Kontrastlinie ist doch eingezeichnet.</p>

	<p>Der Fußweg hat hier auch keine Kacheln wie in der Legende.</p> <p>Die Bilder erklären sich nicht selbst und verwirren mich.</p> <p>Bildunterschrift hinzufügen??</p> <p>Unter den anderen Bildern steht kein Text. Ist da nicht der gleiche Text aber gemeint?</p>
13	<p>Text Inhalt: Was ist ein ruhiges Wohngebiet ein verkehrsberuhigter Bereich mit Fußverkehrsgeschwindigkeit?</p> <p>Bildunterschrift anpassen Fahrbahn genauer definieren:</p> <p>Lösung der beiden rechten Zeichnungen, sollten nur im Verkehrsberuhigten Bereich mit Schrittgeschwindigkeit in Wohngebieten eingesetzt werden zur Abgrenzung des Gehfläche von der Fahrbahn. Die beiden Elemente Muldenrinnen und Leitstreifen aus Bodenbelägen sind nicht eindeutig zur Abgrenzung zur Fahrbahn erkennbar, da diese Elemente auch auf Plätzen oder Fußgängerzonen als sonstiges Leitelement genutzt werden. Anmerkung: textliche Ergänzung des Hinweises</p>
14	Text anpassen: taktil/visuell zu taktil UND visuell (beides wichtig)
16	<p>Abbildung anpassen/Text anpassen: Bild ganz links: Dieses und nächstes Bild: Bord muss taktil erkennbar sein, diese Beispiele suggerieren, dass Planungen ohne taktil erkennbare Bordhöhe ausreichend seien / Verweis auf Folie 11 ist hier immer wieder sehr wichtig</p> <p>Text anpassen Text unter den Bildern: Beim Einsatz von Leitlinien aus Bodenbelägen muss immer eine eindeutige Unterscheidung von Zierelementen gegeben sein. Dies sollte textlich festgehalten werden.</p>
18	<p>Darstellung erstellen: hier braucht es auch die 120 cm Darstellung</p> <p>Bildüberschrift anpassen: Überschrift über diesen beiden Bildern sollte sein "Rinnenabdeckung und Muldenrinne" denn es geht hier nicht nur um Materialkombinationen</p> <p>?? Text Inhalt Bildunterschrift??</p> <p>Foto 3: taktiler Kontrast nicht erkennbar</p>
19	Text Inhalt Beschriftung Bilder unten Warum ist der Leitstreifen aus der Bewegungsfläche ausgenommen? Gerade da soll sich doch die Zielgruppe bewegen. ich verstehe Ihr Dilemma. Aber bei dem Begriff Bewegungsfläche geht es nicht um die Lage von Leitelementen, sondern um die Frage ob man sich dort bewegen kann. Das kann mensch auch auf den Leitelementen. Daher könnte man hier eigentlich die ganze Breite als Bewegungsfläche bezeichnen. Nichts davon ist Straße oder gefährlich.
21	<p>Abbildung anpassen: ganz rechts: Lücke rechts zwischen Baumscheiben fahrbahnbegleitend ist sehr ungünstig für nicht ortskundige Personen, da man sich immer wieder an die Fahrbahn begeben muss. Es ist ein taktiler Leitelement als Lückenüberbrückung zu empfehlen.</p> <p>Abbildung anpassen: ganz rechts Board zur Straße bitte Orange einzeichnen, Anpassung Legende zu Bord (taktil erfassbar) und Ergänzung von "optimalen Lösungen" mit taktiler Leitelement zur Überbrückung der Lücken</p>
22	<p>Abbildung anpassen: ganz rechts Beispiel nur als Leitelement sinnvoll, es fehlt aber die taktile Erkennbarkeit der Gehwegüberfahrt als Information zu dem zusätzlichem Gefahrenpotential. Besser noch mindestens querliegende taktile Streifen anordnen (aber auch nicht optimal).</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): Querbalken zur taktilen Markierung der Gehwegüberfahrt in Farbigkeit angepasst</p>

	<p>Querstreifen mit lediglich taktilen Kontrast fällt nicht auf,</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): Querbalken zur taktilen Markierung der Gehwegüberfahrt in Farbigkeit angepasst</p>
	Text Rechtschreibung: das Fehlen --> dem Fehlen
23	Abbildungen anpassen: wäre es nicht besser die Zahlen direkt in die Zeichnungen schreiben?
24	<p>Kommentar Abbildung unten links: das Bild entspricht nicht der Angabe - Topf mit einem Mittelfuß?</p> <p>Text Inhalt Spalte ganz rechts "weniger als 20 cm in Bewegungsfläche hineinragen": Kommen die 20 cm aus der DIN 18040-1? Maß ist in Ordnung, da man nicht so nah an einer Wand läuft.</p>
25	<p>Text Inhalt "Auslagenzone": die Bewegungsfläche könnte im Bereich der Haus- oder Ladeneingänge bis zu diesen herangezogen werden. So kann die Orientierung erleichtert werden.</p> <p>Warum bei 1 m, weil dann eventuell doch ein visueller Kontrast notwendig wird, da Bebauung zu weit weg Anmerkung: erklärender Hinweis entsprechend ergänzt</p> <p>Ergänzung im Text: akustische Orientierung der Hausfassade</p> <p>Nach Häuserfront bitte einfügen: „von den meisten Langstocknutzenden,“</p> <p>Das macht die Aussage klarer. Denn die meisten Langstocknutzenden haben ein Restsehvermögen. Vollblinde Langstocknutzende könnten die Hauswand maximal als akustische Leitlinie verwenden.</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): nur teilweise Übernahme des Hinweises, da nicht ausschließlich Langstocknutzende betrachtet werden, sondern auch die Personen ohne. Beide Gruppen können Fassade als visuelle und akustische Leitlinie verwenden.</p>
26	<p>Text Inhalt Bildüberschrift ">50cm": wo kommen diese 50 cm her? Anmerkung: Bemaßung Ausstattungszone wird nun an anderer Stelle detaillierter beschrieben. Bemaßung an der Stelle entfernt.</p> <p>Inhalt: Thematik Bord siehe Folie 7</p>
28	<p>Text Inhalt: Ich finde nach wie vor die Einbindung dieses taktilen Streifens, der einen Leitstreifen aus Bodenbelag herstellen soll in die Gesamtfläche der Ausstattungszone ungünstig.</p> <p>Den Planungsansatz der Flächengliederung finde ich total klasse, denke aber dass einige Planende schlussfolgern könnten, dass die Kombi bruchrau / gesägt nicht nur für den "Kontrast" zwischen Leitstreifen und Ausstattungszone gilt? Denn es geht bei diesem Kontrast nur um die Berollbarkeit. Der taktile Kontrast ist zwischen diesen Flächen nicht ausreichend. Bitte eher mit dem Wort "Leitstreifen" wie in Folie 6 dargelegt arbeiten.</p> <p>Text Anpassen Bei "Belag für Ausstattungszone/Leitstreifen" Nur "Leitstreifen" nicht Ausstattungszone</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): offensichtliches Missverständnis, umfangreichere Erklärungen zur Ausgestaltung der Ausstattungszone im allgemeinen Teil ergänzt</p>
29	<p>Text Inhalt Bildüberschrift Bild rechts">50cm": wo kommen diese 50 cm her? Anmerkung: siehe Folie 26</p> <p>Inhalt: Thematik Bord siehe Folie 7</p>

30	Kommentar zur Abbildung Reihe oben: orientiere ich mich hier entlang der orangen Linie? Oder nicht? Es ist nicht eindeutig Anmerkung: Anpassung der Darstellungen entsprechend des Hinweises
	Text Rechtschreibung: Satz oben: mittig in der Gehbahn (das in fehlt)
	Foto Poller: rot weiße Markierung besser sichtbar, kein Unterschied für Langstocknutzer
	Abbildung anpassen: A5 Hindernisse – barrierefrei Hier wäre die Abbildung eines vollständig weißen Pollers (oder auch mit rotem Band am oberen Ende) gut, da diese vor dem grauen Boden am besten wahrnehmbar sind.
31	Kommentar: Diese Bewegung- und Begegnungsflächen sind ausschließlich auf motorische Einschränkungen zurückzuführen - hier macht es etwas den Eindruck, dass sich hier zwei Personen mit Seheinschränkungen begegnen. Anmerkung (Forschungsteam): Hinweis entsprechend im Text mit Verweise auf Menschen mit motorischen Einschränkungen übernommen.
	Text Inhalt: ab "Ausnahmen gelten für beengte Verhältnisse": Finde die Konkretisierung sehr gut, sie geht jedoch über die Anforderungen der DIN 18040-3 hinaus. Es sind die Maße aus DIN 18040-1
	In der Überarbeitung der DIN 18040-3 wird der Bereich des Seitenraums, der von zu Fuß Gehenden genutzt werden soll, Gehfläche bezeichnet. Vielleicht sollte hier eine begriffliche Anpassung stattfinden.
	Text anpassen: "von mindestens 90 cm vorweisen. Bei baulich bedingten Engstellen ist eine Reduzierung der Bewegungsfläche auf bis zu 90 cm nur zulässig, wenn die Engstelle nicht länger als 18,00 m ist." Bewegungsfläche durch "Breite der Gehfläche" ersetzen, Anmerkung: grundsätzliche Anpassung der Begrifflichkeiten analog zur DIN 18040-3
32	Inhalt: Thematik Bord siehe Folie 7
35	Text Inhalt: Entwurfsansatz finde ich sehr gut! Ein sehr ästhetischer Ansatz, der alle Belange in einer Fußgängerzone gestalterisch sehr gut löst. Einzige Kritik: Begrifflichkeit Ausstattungszone für den Leitstreifen (siehe Folie 6)
37	Abbildung anpassen???: Warum ist die Gehfläche links 1,20 bis 2,00 m und rechts 1,80 m. Wäre beim linken Bild nicht auch der Verweis auf die beengte Verhältnisse für Breiten < 1,80 m richtig?
38	Kommentar: Abstand 1,20m wie schon gehabt (Darstellung erstellen: hier braucht es auch die 120 cm Darstellung)
	"Die Orientierung am fließenden Verkehr kann für Menschen mit Seheinschränkungen eine zusätzliche akustische Leitlinie darstellen. Gleichzeitig stellt der motorisierte Verkehr ein Gefahrenpotential dar, wodurch Menschen mit Seheinschränkungen ein fahrbahnabgewandtes Leitelement bevorzugen" --> Ich bin wieder einmal begeistert von Ihrer Formulierung in klarer Sachlichkeit und Fachlichkeit. Wenn es mir zustehen würde, würde ich Ihnen ein Bienchen geben. Holen Sie es sich bitte bei Prof. Lohaus ab.
39	Inhalt: Thematik Bord siehe Folie 7
40	Inhalt: Thematik Bord siehe Folie 7
41	Inhalt: Thematik Bord siehe Folie 7

42	Mitte: deutlich Markierung des Bereichs mit Hindernissen, nicht zwingend wie rechts mit Ausstattungszone aber besser andere Pflasterung (raue Struktur)
44	Abbildung anpassen (Bemaßung Abbildung rechts) : Hier fehlt eventuell das Maß von 60 cm direkt vor der Bank, so wird es klar, dass eigentlich 1,20 sein sollten.
	Abbildung links "beengte Verhältnisse": Hauptwege 1,80 m / Nebenwege können schmaler sein. Siehe DIN 18040-3 Abs. 7
	Ergänzen: überhängende Zweige von oben = Zusätzliche Verletzungsgefahr
45	Abbildung anpassen (Bemaßung Abbildung rechts) : Hier fehlt eventuell das Maß von 60 cm direkt vor der Bank, so wird es klar, dass eigentlich 1,20 sein sollten.
	Text ergänzen "Die Ausstattungszone der strukturierten Gehfläche kann z. B": Die Zeichnung ist nicht sofort selbsterklärend- Vielleicht sollte man es im Text leichter verständlich ausdrücken: z. B. Die Gehfläche kann durch einen taktil erfassbaren Gehwegbelag zur Vegetation hin eingefasst sein (wie z. B. ein Leitstreifen angrenzend an Ausstattungszone in Folie 6), so kann das Verletzungsrisiko durch überragende Pflanzen... minimiert werden...
49	Anmerkung zur rechten Abbildung: Leitung nicht optimal aber könnte eine Lösung sein.
	Begrifflichkeit für Aufmerksamkeitsflächen aus sonstigen Leitelementen finden und Plan entsprechen beschriften,
	Anmerkung (Forschungsteam): entsprechenden Hinweis im Text aufgenommen
50	Abbildungen anpassen rechts: nicht geeignet, da nicht eindeutig "lesbar", dass man weiterlaufen kann. - Der mittlere Bereich könnte eventuell aus einem taktil anderen Material ausgebildet werden, der ein Suchen wie beim Aufmerksamkeitsfeld in Noppen verursacht. Oder eventuell eine Kombi aus sonstiges Leitelement und Bodenindikatoren in den Streifen oder wie in Österreich, je nach Länge des Bereiches eine Lücke, Anmerkung (Forschungsteam): Abbildung auf Grund der Gefahr, gegen platzierte Hindernisse zu laufen, entfernt
52	Text Rechtschreibung Text unten rechts: "Abmaßen" zu Abmessungen
54	Anmerkung zu Abb.: Anmerkung gilt für alle drei Bilder: Gerade bei diesen Lösungen bei denen direkt zum Bord geführt wird muss die taktile Erkennbarkeit des Bordes gegeben sein. Mit diesen Elementen soll ein "Auffangen" vorgenommen werden, sodass man nicht beim freien Laufen senkrecht auf den Bord läuft? Die Lösung im linken Bild finde ich am besten, weil es eindeutig anzeigt, dass man abbiegen kann. ... Anpassung Abbildung: Fände es aber besser, wenn das Feld an der Fahrbahn ein Belag wäre der im gesamten Sicherheitsraum zur Fahrbahn angebracht werden würde. Und dann durchgängig. Hier sollte unbedingt der Bord taktil erkennbar sein. Siehe rechtes Bild Folie 55. Anmerkung: Anpassung Legende Bord und damit signifikante Veränderung der Situation
55	Inhalt: Thematik Bord siehe Folie 7
	Anmerkung: Die rechte Lösung mit Bordhöhe mind. 6 cm finde ich die beste und eindeutigste.

56	Abbildung anpassen links: Bord muss immer taktil erkennbar sein. Visueller Kontrast kann durch Belag der Gehfläche und /oder Bord hergestellt werden.
	<p>Text anpassen "Die Nutzung der fahrbahnzugewandten Begrenzung (z. B. Bord, Entwässerungsrinne) als": Trotzdem muss der Übergang zur Fahrbahn taktil erkennbar sein. Die Gleichsetzung Bord mit Rinne finde ich kritisch im barrierefreien Verkehrsraum. Siehe Kommentar Folie 13.</p> <p>Abbildung anpassen: Board auch orange</p> <p>Anmerkungen: Siehe Kommentare Vorgängerfolien</p>
58	<p>Grundsätzlich steht hier die Frage, ob die gelben „Ersatzleitelemente“ im Bild die Noppen- und Strichstruktur darstellen müssen. Sie machen die Bilder schlecht verstehbar, da sie identisch aussehen (siehe meine Bemerkung bei Folie 71)</p> <p>Da es um einen taktilen Kontrast geht und nicht um die Wegeleitung (der Unterschied zwischen dem Leitsystem und ihrem Thema Wegeketten) würde ich diese Flächen einfach nur gelb einfärben. Es ist bisher nicht Ziel, aus den taktilen Bodenelementen Gehrichtungen zu erkennen. Die Punkte und Striche in der gelben Grafik erwecken aber diesen Eindruck.</p> <p>Insgesamt sehe ich auch die Gefahr folgender Aussage: Hier ist zwar kein Denkmalbereich aber wir machen es nur so. Vielleicht noch einmal in den Einstiegstext reinschauen. Steht dort deutlich, dass wo möglich, die DIN-Variante den Vorzug haben sollte? Anmerkung: Anpassung der Formulierung im einleitenden Text zu Bodenindikatoren, da scheinbar noch nicht klar wird, dass auch orange / gelbe Strukturen Rippen-/ Noppenplatten entsprechen.</p>
60,	Anmerkung: Taktilen Streifen im Sicherheitsraum finde ich sehr gut
	Bord muss taktil erkennbar sein.
60-65	<p>Kommentar trifft auf Folien 60 bis 65 zu:</p> <p>An Überquerungsstellen müssen zur eindeutigen Erkennbarkeit immer Bodenindikatoren für das Richtungsfeld und Sperrfeld verwandt werden. Es hat sich gezeigt, dass die Nachbildung von Rippen durch Bodenbelagsmaterialien, wie z. B. Mosaikpflaster (ein Streifen erhöht einer niedriger) nur sehr schlecht nachzubilden und taktil nicht eindeutig erkennbar sind. Eher eignen sich im Denkmalschutz Bodenindikatoren aus gefrästen Natursteinplatten. Der taktile Kontrast zum umgebenden Belag ist, da diese meist bergbündig verlegt werden eine zusätzliche Herausforderung.</p> <p>Das einzige was in denkmalgeschützten Stadträumen möglich sein könnte, wenn keine Verwechslungsgefahr mit anderen Elementen im Stadtraum gegeben ist, ist die Auffindestreifen aus Bodenbelagsmaterialien in der glatten Gehfläche herzustellen. Anmerkung: offensichtliches Verständnisproblem, Hinweis zu orange gestalteten Bodenindikatoren aufgenommen</p>
61	Inhalt: Thematik Bord siehe Folie 7 und Kommentar Folie 16
62	Kommentar zur Abbildung links: hier ist nicht verständlich, warum das mittlere Leitstreifen notwendig ist, wenn es die orange Leitlinie gibt Anmerkung (Forschungsteam): Darstellung entsprechend angepasst, fahrbahnabgewandte Begrenzung ist nicht nutzbar, damit Leitstreifen sinnvoll ist.
	Inhalt: Kommentar Folie 16
63	Abbildung anpassen (Bemaßung) Bitte auch die Bordhöhen angeben
64	Anmerkung: Board taktil erkennbar

	<p>Abbildung anpassen/Inhalt? Sperrfeld vor Nullabsenkung ganz bewusst weggelassen? Es sollten bitte die unterschiedlichen Bordhöhen von 6 cm und 0 cm bei der getrennten Überquerungsstelle oder 3 cm bei der gemeinsamen Überquerungsstelle mit einheitlicher Bordhöhe benannt werden</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): Anpassung Legende Bord und damit signifikante Veränderung der Situation</p>
65	<p>Inhalt: Thematik Bord siehe Folie 7</p> <p>Inhalt: Siehe Folie 60. Leitstreifen und Auffindestreifen könnten eventuell auch aus taktil und visuell kontrastreichen Bodenbelagsmaterialien hergestellt werden.</p>
66	<p>Anmerkung: Finde ich gut, dass hier keine Lösung neben BI gezeigt wird</p> <p>Rechtschreibung "mit" letzte Zeile</p>
68	<p>Gehwegbreite für Haltestelle ohne Einstiegsfeld mit angeben (kleiner gleich 2, geringfrequent genutzt)</p> <p>Zeichnung rechts: Da hier der Haltestellenbereich sichtbar ist, würde ich das Einstiegsfeld nicht mittig, sondern weiter vorne (im Bild weiter oben) positionieren. Ich würde den blinden Menschen immer vorne beim Fahrer einsteigen lassen und dies auch in der Zeichnung deutlich machen wollen.</p>
69	<p>Inhalt: Thematik Bord siehe Folie 7</p> <p>Abbildungen anpassen? Inhalt: Alle drei Bilder: Zum Anzeigen von Haltestellen des ÖPNV sollten für die eindeutige Erkennbarkeit immer Bodenindikatoren verwandt werden. Siehe DIN 18040-3 Abs. 5.6 und DIN 32984.</p> <p>Bei hohen Denkmalschutzaufgaben sollten Lösungen aus gefräste Natursteinbeläge nach DIN 32984 zum Einsatz kommen.</p> <p>Folgende Ausführung wird von Vertretern der Blindenverbände kritisch gesehen. Ich bin der Auffassung, dass es bei Bushaltestellen, die ja alle einen erhöhten und visuell kontrastreichen Bord haben anwendbar ist.</p> <p>Die Ausführung in diesen Bildern sollte nur bei starken Denkmalschutzaufgaben mit eindeutig erkennbaren und getesteten taktil erfassbaren und visuell kontrastreichen Bodenbelagsmaterialien gemäß DIN 32984 Abs. 5.9 (sonstige Leitelemente) zur Anwendung kommen.</p> <p>Bei solchen Lösungen ist eine Abstimmung mit Vertretern des Blinden- und Sehbehindertenverband und Sachverständigen ist notwendig. Anmerkung: offensichtliches Verständnisproblem, Hinweis zu orange gestalteten Bodenindikatoren aufgenommen</p> <p>rechte Darstellung: Hier würde ich das Männchen (oder Weibchen) weiter mittig in den Weg setzen. Das macht deutlicher, wozu der Auffindestreifen dient. (Nur die Bildsprache, kein inhaltlicher Fehler.) Anmerkung: Darstellung ist in Ausführungen nicht mehr enthalten, da inhaltliche Doppelung mit nebenanstehender Darstellung.</p> <p>seitliches Ziel = gleiche Darstellung wie Bushaltestelle ohne Einstiegsfeld, Anmerkung: entspricht Normlösung</p>
70	Inhalt: Kommentar Folie 69
71	<p>Inhalt: Kommentar Folie 60 und 69</p> <p>Anmerkung: Board taktil beide Bilder</p>

	Text anpassen Titel "Haltestelle": Haltestelleninseln an einem Busbahnhof. im Seitenraum sind Haltestellen am Fahrbahnrand immer mit Auffindestreifen in Rippenstruktur anzuzeigen.
73	<p>Inhalt Bemaßung Bild rechts: wie findet man es? kommen die 50 cm nicht aus anderen Kontext?</p> <p>Anmerkung: Board taktil alle Bilder</p> <p>Abbildungen anpassen? Inhalt: Abbildung rechts Auffindestreifen zu seitliche gelegenen Zielen sollte immer quer über den Gehweg verlegt werden. Darf aber nicht in den Sicherheitsraum zur Fahrbahn verlegt werden. Also Auffindestreifen aus sonstigen Leitelementen bis zu einem Abstand von 50 cm zur Fahrbahn führen, man würde demnach in den Belagswechsel parallel zum Bord kommen.</p> <p>Warum ist dieser Abstand, damit es nicht mit anderen in diesen Folien dargestellten Lösungen konkurriert?</p>
74	Inhalt: Kommentar Folie 73
76	<p>„ist anzunehmen“ ersetzen durch „kann angenommen werden“. Das macht aus meiner Sicht die Formulierung weicher und den nachfolgenden Text logischer.</p> <p>Ich denke, dass dieser Punkt zu unterschiedlichen Aussagen geführt hat.</p> <p>Textvorschlag: Wenn in einer Parkanlage taktile Bodenmerkmale errichtet werden sollte hier am Parkeingang auf einem Schild darauf hingewiesen werden. Das Verstehen des Leitsystems ist dann noch etwas anderes, aber die Erklärung wäre auf dem Schild wohl zu lang. Dies ist aber nicht Gegenstand Ihrer Arbeit. Es wäre sozusagen fakultativ zu ergänzen.</p>
77	<p>Abbildungen anpassen (Bemaßung): sollte noch vermaßt werden</p> <p>Kommentar: Die vorgeschlagenen Lösungen sind sehr gut</p>
78	<p>rechte Darstellung: Mir wäre unklar, welches der Haupt- und der Nebenweg wäre. Ich leite dies aus der Breite der Wege ab. Hier würde ich eine kleine Beschriftung vorschlagen. Die Lösungsidee selbst ist aus meiner Sicht gut.</p> <p>Es muss den Menschen bloß klar sein, dass diese Strukturen Hinweise sind. Gibt es ein Schild an den Parkeingängen? Vielleicht sollte man so einen Hinweis aufnehmen. Sehende Begleitungen oder Rehallehrer /-lehrerinnen würden dieses Schild nämlich sehen und lesen können. Sie können dann informieren. Vielleicht irgendwo die Anregung, dass dies helfen könnte, das Leitsystem mit Leben zu erfüllen. Aber das Letztere ist nicht Gegenstand Ihrer Arbeit, das ist mir bewusst.</p>
Hinweise, die modifiziert oder nicht übernommen wurden (siehe jeweilige Anmerkung durch Forschungsteam)	
allg.	<p>Schriftbild der Folien nicht gut lesbar, eher unruhig / teilweise Bildbeschriftungen deutlich besser lesbar</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): keine weiteren Hinweise dieser Art, Open Sans als Hausschrift der TU verwendet und gilt als barrierefreier Schriftfonds</p>
6	<p>Anmerkung Abbildung Darstellung Pendelspur Die Pendelspur müsste nicht mittig zur Person, sondern mittig zum Langstock nutzenden Arm angeordnet werden. Eigentlich ist die Pendelspur eine Sinuskurve. Dieser Kommentar betrifft alle folgenden Abbildungen einer Langstock nutzenden Person im Grundriss.</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam) nach Rücksprache mit Rehabilitationslehrer: Anpassung des Pendelarms mittig vor dem Körper, Pendelbewegung ist nicht spitz zulaufend, allerdings wird</p>

	durch verwendete Darstellung der Umkehrpunkt und damit die Veranschaulichung der Bewegung selbst deutlich.
	<p>freies Laufen gibt es nicht, akustische Leitlinie (z. B. fließender Verkehr, Häuserfront) wird zwingend benötigt / kein erhöhter Konzentrationsaufwand --> sehr individuell!</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): Hinweis zur akustischen Leitlinie im Text übernommen, Umweltmuster "freies Gehen" durch Experten- und Expertinnengespräche bestätigt.</p>
8	<p>Rechtschreibung Wort "sonstigen": Großschreibung?</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): DIN 18040-3 und DIN 32984 verwenden gleiche Schreibweise, daher beibehalten</p> <p>Abbildung anpassen: Einstiegsfeld hier müsste ein Auffindestreifen in Rippen zum Einstiegsfeld führen</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): entsprechend DIN 32984 (z. B. Einbindung von Einstiegsfeldern in Bodenindikatorleitsystem, breit angelegte Gehwege) ist auch ein Leitstreifen zum Einstiegsfeld möglich</p>
9	<p>Text Inhalt Leitstreifenlaufen (rechts) Sind die Personen hier wirklich langsamer? Ist das mit den Rehal Lehrern so abgestimmt?</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): Bestätigung durch Befragung, erhöhter Konzentrationsaufwand bei konsequenter Orientierung entlang des Materialwechsels.</p>
11	<p>Text erweitern Text ganz unten: Analog zu den sonstigen Leitelementen DIN 32984 Abs. 5.9,</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): DIN 32984 verweist in Kap. 5.9 explizit auf taktile und visueller Anforderungen von Bodenindikatoren</p>
12	<p>Kommentar zu den Abbildungen: das verstehe ich nicht,</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): Anpassung der Bildunterschriften zur Verdeutlichung der Kombinationsmöglichkeiten (Wortwahl analog zum Eileitungstext)</p>
13	<p>Text Inhalt: Taktile Anforderungen nicht analog zu Bodenindikatoren, sondern zu Sonstigen Leitelementen nach DIN 32984</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): siehe Folie 11</p>
14	<p>Text anpassen: siehe Abb. besser?: taktile Anforderungen nicht analog zu Bodenindikatoren sondern zu sonstigen Leitelementen nach DIN 32984 Anmerkung siehe Folie 11</p> <p>Text Inhalt bei Bildunterschrift links Ich weiß nicht, ob minimalgefasst ein Fachbegriff ist oder ein Schreibfehler, der für mich nicht wirklich Sinn macht. Anmerkung: Übernahme Formulierung aus DIN 18040-3</p>
15	<p>Text anpassen: "Bodenindikatoren" besser? taktile Anforderungen nicht analog zu Bodenindikatoren sondern zu sonstigen Leitelementen nach DIN 32984,</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): siehe Folie 11</p>
17	<p>Abbildung anpassen: Bild links Darstellung der Bewegungsfläche suggeriert relativ hohen Fugenanteil, kritisch für taktilen Kontrast zum Mosaik-/ Kleinpflaster.</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): Verwendung der Strukturen auch in Darstellungen der Befragung ohne kritische Anmerkung, taktile Kontraste / Fugenanteile sind kein Untersuchungsgegenstand</p>

20	<p>Bank wegen des großen Abstands nicht auffindbar, Idee: einheitliche Markierung von Bänken (z. B. wie Rasengittersteine beim Parkplatz, gegenüber Fahrbahn)</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): Markierung von Bänken (bzw. seitlichen Zielen im Allgemeinen) waren für Grünflächen kein Untersuchungsgegenstand</p>
22	<p>Kommentar Bild ganz links: das verstehe ich leider auch nicht, hier hat man doch keine Orientierungsunterstützung...</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): Übernahme des Hinweises, allerdings handelt es sich um eine Normlösung, welche entsprechend der DIN 32984 wiedergegeben wird</p> <p>Abbildung anpassen: ganz links: Es muss eine taktile und visuelle Abgrenzung zur Fahrbahn vorgenommen werden. Sonst würde man von rechts kommend eventuell auf die Fahrbahn laufen. Am besten wäre den gesamten Sicherheitsraum zur Fahrbahn mit einem taktil und visuell kontrastreichen Belag zur Gehfläche auszustatten. Dieser Streifen ist dann auch bei breiteren Gehwegüberfahrten oder Grundstückszufahrten die eindeutige Abgrenzung zur Fahrbahn. Inwieweit die Ausbildung der Schräge (Gehweg zur Fahrbahn) im Sicherheitsraum zur Fahrbahn die taktile Erkennbarkeit des Übergangs zur Fahrbahn an der Stelle sicherstellt, müsste getestet werden. (So ist die Zeichnung der DIN 32984) Besser ist der taktile Streifen im Sicherheitsraum.</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): Übernahme des Hinweises, allerdings handelt es sich um eine Normlösung, welche entsprechend der DIN 32984 wiedergegeben wird</p>
23	<p>Text Inhalt Spalte ganz rechts "weniger als 20 cm in Bewegungsfläche hineinragen": wo kommen die 20 cm her? schon eine gewagte Aussage, da man sich schon verletzen kann, gerade wenn es in Kopfhöhe wäre, sollte es nicht mehr eingeschränkt sein?</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): Zustimmung nach persönlicher Rücksprache, zusätzlich Hinweis, dass nur auf Ausnahmesituationen angewendet werden sollte / keine Regelmäßigkeit</p>
24	<p>Darstellung oben rechts: Warum ist hier keine Querstrebe eingezeichnet? Ich fände es sinnvoll. So könnte das Teil von blinden mit dem Langstock auch besser wahrgenommen werden.</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): Darstellung entspricht mit 20 cm in der Bewegungsfläche der Norm-Vorgabe und muss daher auch nicht taktil erfassbar sein.</p> <p>Abbildung anpassen: A5 Hindernisse – nicht barrierefrei:</p> <p>Wäre es möglich, einen typischen E-Roller zusätzlich zum Fahrrad in die Abbildung einzubauen? Diese sind besonders in den Großstädten ein häufig auftauchendes Hindernis.</p>
29	<p>Text Inhalt Bemaßung unter Bild links: es irritiert, ob der Leitelement 60 sein muss oder doch 30 reicht, gezeichnet ist es 30</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): Hinweise zur Ausbildung des Leitstreifens werden im allgemeinen Teil erläutert, daher wird Bemaßung beibehalten</p>
30	<p>Abbildungen anpassen: In den Skizzen fehlt noch die taktile Erkennbarkeit des Hindernisses im Bodenbelag.</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): entsprechende Hinweise erfolgen auf den vorherigen Seiten.</p>
32	<p>Text ergänzen: Sollte man hier nicht die aufweichenden Faktoren auch nennen. Tempo 30 und kein Schwerlastverkehr 30 cm / Keine Bebauung 0 cm, aber vielleicht ist es ja im Langtext,</p>

	Anmerkung (Forschungsteam): Übernahme der Informationen entsprechend H BVA, zzgl. Anpassung der Legende zur taktilen Erkennbarkeit des Bordes, welches die Situation signifikant verändert.
36	<p>Text Inhalt (linker Text letzter Satz): Die Nähe zu den Geschäften hilft nur sehbehinderten Menschen. Anmerkung: Durch Experten- und Expertinneninterviews belegbar akustische Orientierung, Ergänzung der Begründung im Text.</p> <p>Eine Möglichkeit der Orientierung zu den Läden für blinde ist das Führen der Gehflächen zu den Eingängen der Läden. Ist aber eventuell gestalterisch zu unruhig.</p>
38	Text Inhalt (vorletzter Satz): Auch hier wieder Geschäfte sind nur für Sehbehinderte ein Orientierungspunkt jedoch nicht für blinde Personen. Anmerkung: siehe Folie 36 Hier könnte auch mit taktilen Elementen auf seitliche Eingänge verwiesen werden? Vielleicht ist der Hinweis auf Sachverständige und Inklusionsbeauftragte hier ganz sinnvoll.
40	<p>Abbildung anpassen: Hier fehlen bei den 1,80 m noch zusätzlich die Sicherheitsräume von 50 / 30 cm und 20 cm.</p> <p>Zusätzlich zu den 1,80 der Sicherheitsraum zur Fahrbahn Anmerkung: entspricht nicht Normvorgabe zur Gehwegbreite von mind. 1,80 m</p>
41	Abbildung anpassen: 1,80 m + 50/30 cm Anmerkung: siehe Folie 40
48	<p>Abbildungen anpassen Bild mitte und rechts: Das Durchziehen des Leitelements (vor allen Dingen mitte aber auch rechts) bedeutet auch Verlust von Information über Abzweigmöglichkeiten, vgl. Gehwegüberfahrt. Besser wäre, das Leitelement zu wechseln, bspw. seitlich Mosaikpflaster, an Kreuzung weiterlaufend als Rinne oder Mulde.</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): nach Rücksprache, Querung eines taktilen und visuell kontrastierenden Streifens muss eine bekannte Gestaltung sein, um diese zu verstehen. Kritik: fehlende Eindeutigkeit --> keine entsprechende Rückmeldung bisher von anderer Stelle!</p>
50	<p>Eine Sache, die mir hier bewusst wird „>= 1,80 m“ steht hier für die Engstelle. Müsste da nicht ein „<= 1,80 m“ stehen oder was verstehe ich falsch? Aber bei größer als 1,80 m sind wir bei vier Meter und genau das ist doch nicht gemeint?</p> <p>Dieser Fehler existiert auch an anderer Stelle. Hier ist er mir bewusstgeworden. (z. B. Folie 49) Anmerkung: > 1,80 m entspricht der Normvorgabe für die Breite von barrierefreien Wegen</p>
52	<p>Abbildung anpassen? Erstes Bild von links mittlere Spalte: sollte es nicht rot sein?</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): offenbar Verständnisproblem, daher Anpassung der Formulierung zur Beschreibung "roter Bodenindikatoren" im allgemeinen Teil.</p>
	Text Anpassen: "analog Bodenindikatoren" nicht passend sondern analog sonstige Leitelemente, Anmerkung: siehe Folie 11
54	<p>Kommentar zur Abbildung rechts: ausreichend?</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): Übernahme des Maßes für den Abstand aus der DIN 32984 (Abstand Bord, Auffindestreifen für seitliche Zeile), Abstand war kein Untersuchungsgegenstand</p>
57	<p>Abbildung anpassen? rechts Bei diesem Beispiel ist der Abzweig in die Fußgängerzone nicht erkennbar.</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): siehe Folie 48</p>
64	Kommentar zur Abbildung rechts: wozu nutzbar?

	Anmerkung (Forschungsteam): Klärung nach persönlicher Rückfrage, Eindeutigkeit durch Auffindestreifen mit Noppenstruktur gegeben und damit keine Führung zum Hindernisbereich
65	<p>Abbildung anpassen: C2 Überquerungsstellen</p> <p>Leitstreifen: sollte die Person hier bei der ersten Abbildung vom Leitstreifen abkommen und an die innere Leitlinie geraten, könnte der Auffindestreifen verfehlt werden. Hier wäre ein bis an die innere Leitlinie reichender Auffindestreifen hilfreich. Bei der zweiten Abbildung ist das aufgrund der Ausstellungsflächen natürlich nicht sinnvoll, daher passt die Abbildung.</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): Darstellung entspricht der Normlösung, Anpassung der fahrbahnabgewandten Begrenzung für sinnvolle Anwendung</p>
68	<p>Kommentar zur Abbildung in der Mitte: wozu die mittlere Führung?</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): Vorschlag entspricht der Normlösung, Ergänzung des Hinweises, dass der Leitstreifen fakultativ eingesetzt werden kann. Situation war kein Untersuchungsgegenstand.</p>
	<p>linke Darstellung ohne Einstiegsfeld nicht eindeutig, ggf. nicht an erster Stelle,</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): Lösung entspricht DIN 32984 und war kein weiterer Untersuchungsgegenstand</p>
71	<p>Mir ist klar, was gemeint ist. Trotzdem fühle ich mich beim Anblick der Seite veralbert, da die Bilder außer der Farbe und der Beschriftung der Elemente des Leitsystems identisch sind.</p> <p>Vielleicht doch einen Satz Erklärung oder das Streifenmuster beim gelben Bild rausnehmen.</p> <p>Dies ist ein Nachtrag. Hier fiel mir das Problem, dass ich hier und auf Folie 58 dargestellt habe, besonders auf.</p> <p>Sie wollen kein Leitsystem nachbauen, sondern mit taktilen Kontrasten arbeiten.</p> <p>Anmerkung (Forschungsteam): es wird deutlich, dass die Funktion der "orangen Bodenindikatoren" nicht eindeutig beschrieben / verstanden wurde.</p>

13.12 Anhang 12: Darstellung des Teil C als Grundlage der Testerhebung

Teil C: Erhebungstool

C1. Einführung zu Teil C: Erhebungstool

- Hinweise zur Anwendung
- Legende

C2. Vorbereitung der Bestandsaufnahme

- Eingrenzen des Bearbeitungsgebiets
- Differenzierung der Raumnutzung
- Kennzeichnen von allgemeinen Zielen
- Markierung von Wegeabschnitten
- Überquerungsstellen und Kreuzungen
- Lageplan gesamt

C3. Beispielhafte Bestandsaufnahme Raumtyp Straße

- Umweltmuster der Längsorientierung
- Überquerungsstellen und Kreuzungen
- Hindernisse
- Unterbrechungen
- Überquerungsstellen
- seitliche Ziele

C4. Nachbereitung und Auswertung der Bestandsaufnahme

C1. Einführung zu Teil B: Erhebungstool _ Hinweise zur Anwendung

Ziel des Erhebungsinstrumentes ist die Bereitstellung der bisher fehlenden wissenschaftlichen Grundlagen für die systematische und sichere Bestandsaufnahme visueller Barrierefreiheit von Wegeketten in öffentlichen Verkehrs- und Freiräumen über Zuständigkeitsgrenzen hinweg. Das Erhebungsinstrument stellt eine Grundlage für die Beschreibung, Systematisierung, Priorisierung und Ableitung von Maßnahmen für barrierefreie Wegeketten dar. Zudem soll mit Hilfe dieser Grundlagen eine sichere und praxisnahe Planung von barrierefreien Wegeketten für Menschen mit Sehbeeinträchtigungen möglich werden. Die leichte Verständlichkeit von Maßnahmen zur barrierefreien Planung des öffentlichen Raums steht dabei im Vordergrund und dient gleichzeitig der Vermittlung von Anforderungen visueller Barrierefreiheit für Auftraggeberinnen und Planer:innen.

Die Anwendungszusammenhänge des Bestandsaufnahmetools ist nicht festgeschrieben, um einen universellen Einsatz des Instruments zu ermöglichen. Beispielsweise können Städte/Gemeinden/Kommunen, Planer:innen öffentlicher Räume, aber auch Verbände oder Mitarbeiter:innen öffentlicher Einrichtungen als Zielgruppe ausgemacht werden.

Der vorliegende Entwurf zielt darauf ab, einen Einblick in die Struktur einer potentiellen Bestandsaufnahme zu geben. Dabei ist die folgenden Schritte durchzuführen:

- Vorbereitung der Bestandsaufnahme
- Bestandsaufnahme entsprechend des Raumtyps
- Nachbereitung und Auswertung

Das ausgeführte Beispiel bereitet die Erhebung für den Raumtyp Straße mit angrenzendem Gehweg in detaillierten Schritten und anhand von konkreten Situationen auf. Für andere Raumtypologien ist ggf. eine entsprechende der Charakteristik des Raumtyps spezifische Anpassung erforderlich.

Die Grundlage für die Einschätzung in Detailfragen stellt Teil A: Allgemeines dar. Dieser ist als Nachschlagewerk vorzuziehen und ggf. zu Rate zu ziehen.

Das Erhebungsinstrument ist vor allem auf Standardsituationen anwendbar. Die Einschätzung komplexer Situationen in öffentlich zugänglichen Bereichen erfordert häufig die Einbeziehung von Sachverständigen für barrierefreies Bauen, Inklusionsbeauftragte für Menschen mit Behinderung des Bauherren, Nutzer, Maßnahmenträgers bzw. des Arbeitgebers nach § 178 SGB IX und örtliche Verbände.

C1. Einführung zu Teil B: Erhebungstool _ Legende

Für eine nachvollziehbare Kartierung von Situationen innerhalb der Bestandsaufnahme haben sich die folgenden Icons als hilfreich erwiesen. Es ist zu empfehlen, diese während der Bestandsaufnahme parat zu haben.

Teil C: Erhebungstool

C1. Einführung zu Teil C: Erhebungstool

- Hinweise zur Anwendung
- Legende

C2. Vorbereitung der Bestandsaufnahme

- Eingrenzen des Bearbeitungsgebiets
- Differenzierung der Raumnutzung
- Kennzeichnen von allgemeinen Zielen
- Markierung von Wegeabschnitten
- Überquerungsstellen und Kreuzungen
- Lageplan gesamt

C3. Beispielhafte Bestandsaufnahme Raumtyp Straße

- Umweltmuster der Längsorientierung
- Überquerungsstellen und Kreuzungen
- Hindernisse
- Unterbrechungen
- Überquerungsstellen
- seitliche Ziele

C4. Nachbereitung und Auswertung der Bestandsaufnahme

C2. Vorbereitung der Bestandsaufnahme

Die Vorbereitungen der Bestandsaufnahme kann am Tablet oder PC erfolgen. Hierfür wird eine digitale Bestandskarte, welche Gebäude, Gehwege, Straßen und ggf. Baumstandorte enthält benötigt. Luftbilder oder Themenstadtpläne können bei den folgenden Aufgaben hilfreich sein.

Eingrenzen des Bearbeitungsgebiets

Strukturieren Sie Ihre Karte, indem Sie ihr zu erhebendes Gebiet eingrenzen:

Markieren Sie gemäß Ihres Auftrags die äußeren Grenzen des Bearbeitungsgebietes mit einer gestrichelten Linie.

Achten Sie darauf, dass jeweils beide Gehwegseiten einer Straße innerhalb des Bearbeitungsgebietes liegen und betrachtet werden müssen.

Differenzierung der Raumnutzung

Unterscheiden Sie innerhalb Ihres Bearbeitungsgebietes die verschiedenen Raumtypologien farblich. Hierfür können Luftbilder oder Themenstadtpläne zur Unterstützung genutzt werden.

Fehlende Informationen können durch eine Vor-Ort-Begehung oder/und durch das Abfragen von Umgebungsdaten bei der örtlichen Verwaltung ergänzt werden. Da die Bestandsaufnahme lediglich im öffentlichen Raum vorgenommen wird, können nicht- bzw. halböffentliche Gebiete ausgegaut werden. Sie sind kein Gegenstand nachfolgender Untersuchungen.

Markieren Sie den Straßenraum und die begleitenden Gehwege in lila. Fußgängerzonen in linearer oder platzartiger Ausdehnung werden gelb hinterlegt. Grünflächen werden mit einem grünen Farbton gekennzeichnet.

Entsprechend der vorgenommenen Markierungen können im späteren Verlauf der Erhebung raumtypspezifische Anforderungen und die Barrierefreiheit geprüft werden.

Kennzeichnen von allgemeinen Zielen und Haltestellen

Markieren Sie Ihrem Bearbeitungsgebiet seitlich gelegene Ziele (siehe A9, seitliche Ziele, Teil A Folie 49) und Haltestellen des ÖPNV (siehe B3, Straße - seitliche Ziele, Teil B Folie 50 ff) mit entsprechenden Symbolen und nummerieren Sie diese. Für mehrere gleichnamige Haltestellen (z. B. unterschiedlicher Fahrtrichtungen) bietet sich eine weitere Untergliederung z. B. 2.1 und 2.2 an.

Für diesen Schritt kann die Kartenansicht von Googlemaps unterstützend genutzt werden.

Markierung von Wegeabschnitten

Nummerieren Sie die Straßen (S) innerhalb Ihres Bearbeitungsgebietes. Markieren Sie anschließend jeden Wegeabschnitt (Gehweg), der an eine Straße grenzt, mit einer schwarzen Linie. Der einzelne Wegeabschnitt beginnt und endet dabei jeweils mit einer Kreuzung (A6, Kreuzungen und Abzweige, Teil A Folie 38). Abzweige stellen keine Unterbrechung des Wegeabschnitts dar. Die Nummerierung der Wegeabschnitte erfolgt jeweils in Zuordnung zur Straße (Straßenzug 5.1 mit Wegeabschnitten 5.1.1; 5.1.2; 5.1.3).

Nummerieren Sie auch die Wegeabschnitte des Raumtyps Fußgängerzone und Grünfläche nach gleichem Prinzip. Sofern möglich kann bereits jetzt im Raumtyp Grünfläche die Unterscheidung zwischen Haupt- und Nebenwegen erfolgen (z. B. Hauptwege: W 1; W 2, W 3 und Nebenwege: w 1; w 2; w 3).

Markierung von Überquerungsstellen und Kreuzungen

Markieren und nummerieren Sie Überquerungsstellen und Kreuzungsbereiche (A6, Kreuzungen und Abzweige, Teil A Folie 38) mit einer orangefarbenen Linie und Nummerieren Sie diese. Bei der Bestandsaufnahme sind jeweils beide Seiten der Überquerungsstelle (rechts und linksseitig der Fahrbahn) zu betrachten und bewerten. Dabei kann es sinnvoll sein, dem Übergang zusätzlich mit Unterpunkten z. B. mit U 1.1 und U 1.2 zu unterscheiden.

In Fußgängerzonen und Grünflächen können Kreuzungen im gesamten, d. h. ohne Kennzeichnung der einzelnen Wegeverbindungen, erstellt. Entsprechend der Schritte in der zuvor durchgeführten Vorbereitung der Bestandsaufnahme, werden alle zu erhebenden Punkte in eine tabellarische Übersicht eingetragen.

In der Spalte „Ergebnis“ kann in der abschließenden Auswertung (C4, Nachbereitung und Auswertung der Bestandsaufnahme) die finale Beurteilung als barrierefrei / eingeschränkt barrierefrei oder nicht barrierefrei eingetragen werden.

Lageplan gesamt

Insbesondere für größere Gebiete der Bestandsaufnahme dient es der Übersichtlichkeit eine Gesamtansicht aller zu erhebenden Teile entsprechend des Raumtyps zu erstellen. Entsprechend der Schritte in der zuvor durchgeführten Vorbereitung der Bestandsaufnahme, werden alle zu erhebenden Punkte in eine tabellarische Übersicht eingetragen.

Teil C: Erhebungstool

C1. Einführung zu Teil C: Erhebungstool

- Hinweise zur Anwendung
- Legende

C2. Vorbereitung der Bestandsaufnahme

- Eingrenzen des Bearbeitungsgebiets
- Differenzierung der Raumnutzung
- Kennzeichnen von allgemeinen Zielen
- Markierung von Wegeabschnitten
- Markierung von Überquerungsstellen und Kreuzungen
- Lageplan gesamt

C3. Beispielfhafte Bestandsaufnahme Raumtyp Straße

- Kreuzungen, Abzweige und Überquerungsstellen
- seitliche Ziele

C4. Nachbereitung und Auswertung der Bestandsaufnahme

C3. Beispielfhafte Bestandsaufnahme Raumtyp Straße

Entsprechend der C2. Vorbereitung der Bestandsaufnahme, Differenzierung der Raumnutzung vorgenommenen Markierungen wird die folgende Erhebung raumtypspezifisch vorgenommen.

Die folgenden Folien zeigen eine Beispielfhafte Bestandsaufnahme anhand des Raumtyps Straße mit angrenzendem Gehweg.

Die Erhebung wird in folgende Unterpunkte gegliedert:

- Materialien
- Umweltmuster Längsorientierung
 - Unterbrechungen (vgl. A9, Unterbrechungen)
 - Hindernisse (vgl. A7, Hindernisse, Teil A Folie 40 ff.)
 - Gefälligkeit (vgl. A2, Anforderungen an Fußgängerbereiche, Teil A Folie 12 ff.)
- Kreuzungen, Abzweige (vgl. A6, Kreuzungen und Abzweige, Teil A Folie 38 und Überquerungsstellen (vgl. B3, Straße - Kreuzungen und Überquerungsstellen, Teil B Folie 37 ff.))
- seitliche Ziele (vgl. A9, seitliche Ziele, Teil A Folie 49)

Es ist sinnvoll diese Arbeitsschritte für die eigene Erhebung via Google StreetView vorzubereiten und vor Ort zu ergänzen

C3. Beispielfhafte Bestandsaufnahme Raumtyp Straße

Benennen Sie die verwendeten Hauptmaterialien des zu beurteilenden Wegeabschnitts bzw. des Kreuzungsbereichs sowie die angrenzenden flächigen Beläge. Kennzeichnen Sie dabei auch Bereiche von mit Bodenindikatoren.

Zeichnen Sie bei der Verwendung unterschiedlicher Materialien die Grenze der Materialwechsel mit Hilfe einer Linie ein.

C3. Beispielfhafte Bestandsaufnahme Raumtyp Straße

Anforderungen an Fußgängerbereiche

Prüfen Sie für den zu beurteilenden Wegeabschnitt die grundlegende Anforderungen:

- lichte Höhe über Gehflächen
- stufenlos, barrierefrei gestaltete Gehfläche
- Vorgaben zu Längs- und Querneigung
- Vorgaben zur Oberflächengestaltung
- Vorgaben zur Breite der Gehflächen

Markieren Sie entsprechende Auffälligkeiten z. B. durch einkreisen und Beschriftung. Entsprechende Hinweise finden Sie unter A2, Anforderungen an Fußgängerbereiche, Teil A Folie 12 ff.). Es kann sinnvoll sein, die Gehflächenbreite insbesondere bei Engstellen im Plan zu hinterlegen.

C3. Beispielfhafte Bestandsaufnahme Raumtyp Straße

Umweltmuster zu Längsorientierung

Zur Beurteilung der barrierefreien Längsorientierung wird im Folgenden der einzelne Wegeabschnitt im Detail untersucht. Entsprechend der Anzahl der im Bearbeitungsgebiet vorkommenden Wegeabschnitte (C2. Vorbereitung der Bestandsaufnahme Lageplan gesamt) ist dieser Arbeitsschritt zu wiederholen.

Zu Beginn muss der zu beurteilende Wegeabschnitt in einem Planschnitt dargestellt werden. Als Grundlage eignen sich beispielsweise Kartendaten der Kommune.

C3. Beispielhafte Bestandsaufnahme Raumtyp Straße

Umweltmuster zur Längsorientierung

Welches Umweltmuster finden Sie in dem von Ihnen zu beurteilenden Wegeabschnitt vor?

seitliche Wegebegrenzungen	strukturierte Gehfläche	Kombination aus seitlicher Wegebegrenzung & strukturierter Fußgängerbereich	Leitstreifen
siehe A5, Umweltmuster der Längsorientierung - seitliche Wegebegrenzung (Teil A, Folien 22 ff.) und B3, Straße - Längsorientierung - seitliche Wegebegrenzung (Teil B, Folien 28 ff.)	siehe A5, Umweltmuster der Längsorientierung - strukturierter Fußgängerbereich (Teil A, Folien 29 ff.) und B3, Straße - Längsorientierung - strukturierter Fußgängerbereich (Teil B, Folien 31 ff.)		siehe A5, Umweltmuster der Längsorientierung - Leitstreifen (Teil A, Folien 35 ff.) und B3, Straße - Längsorientierung - Leitstreifen (Teil B, Folien 36)

Bei der seitlichen Wegebegrenzung ist sowohl die fahrbahnbegrenzende als auch fahrbahnbegrenzende Begrenzung zu beurteilen.

Beim strukturierten Fußgängerbereich ist sowohl die fahrbahnbegrenzende als auch fahrbahnbegrenzende Leitlinie zu beurteilen.

Für einen einseitig strukturierten Fußgängerbereich ist eine Beurteilung der gegenüberliegenden seitlichen Wegebegrenzung zusätzlich erforderlich.

Für den Leitstreifen im Raumtyp Straße ist eine Beurteilung der fahrbahnbegrenzenden Wegebegrenzung zusätzlich erforderlich.

Entsprechend des vorgefundenen Umweltmusters werden unterschiedliche Abfragen gestellt. Im Folgenden wird das Erhebungsinstrument am Beispiel der fahrbahnbegrenzenden seitlichen Wegebegrenzung mit einer fahrbahnbegrenzenden strukturierten Fußgängerbereich vorgestellt.

C3. Beispielhafte Bestandsaufnahme Raumtyp Straße

Umweltmuster zur Längsorientierung

Beurteilen Sie die fahrbahnbegrenzende Begrenzung der Gehfläche siehe A5, Umweltmuster der Längsorientierung, Teil A, Folien 21 ff., wobei die ggf. unterschiedlich ausgeprägten Elemente jeweils die Anforderungen an den visuellen und taktilen Kontrast erfüllen müssen.

Verwenden Sie folgende Symbolik zur Markierung der funktionsfähigen und nicht funktionsfähigen Elemente:

- Leitelement ist funktionsfähig
- Leitelement ist nicht funktionsfähig
- Leitelemente, welche Sie nicht eindeutig beurteilen können, werden mit einer gelben Linie und dem entsprechenden Symbol gekennzeichnet:
- visueller Kontrast nicht beurteilbar
- taktiler Kontrast nicht beurteilbar

C3. Beispielhafte Bestandsaufnahme Raumtyp Straße

Umweltmuster zur Längsorientierung

Beurteilen Sie die fahrbahnbegrenzende Leitlinie siehe A5, Umweltmuster der Längsorientierung, Teil A, Folien 21 ff. in Bezug auf die Anforderungen an den visuellen und taktilen Kontrast und die erforderliche Breite von mindestens 30 cm.

Verwenden Sie folgende Symbolik zur Markierung der funktionsfähigen und nicht funktionsfähigen Elemente:

- Leitelement ist funktionsfähig
- Leitelement ist nicht funktionsfähig
- Leitelemente, welche Sie nicht eindeutig beurteilen können, werden mit einer gelben Linie und dem entsprechenden Symbol gekennzeichnet:
- visueller Kontrast nicht beurteilbar
- taktiler Kontrast nicht beurteilbar

C3. Beispielhafte Bestandsaufnahme Raumtyp Straße

Unterbrechungen

Markieren Sie Unterbrechungen der Leitelemente mit dem entsprechenden Symbol. Unterbrechungen können dabei durch nicht funktionsfähige, fehlende oder nicht beurteilbare Leitelemente entstehen. Fehlende Leitelemente in Fortsetzung vorhandener Leitelemente sind zusätzlich mit einer Linie entsprechend der Länge der Unterbrechung zu kennzeichnen.

Hinweise zur Bewältigbarkeit von Unterbrechungen finden Sie unter A8, Unterbrechungen (Teil A, Folien 45 ff.).

- Leitelemente mit nicht barrierefreier Unterbrechung
- Leitelemente mit barrierefreier Unterbrechung

C3. Beispielhafte Bestandsaufnahme Raumtyp Straße

Umweltmuster zur Längsorientierung

Prüfen Sie die Anforderungen an die visuelle und taktile Erkennbarkeit des Bordes auf Höhe von fahrbahnbegrenzenden (barrierefreien und nicht barrierefreien) Unterbrechungen. Diese Unterbrechungen stellen u. U. ein Gefahrenpotential durch den angrenzenden Verkehr dar.

- Leitelement ist funktionsfähig
- Leitelement ist nicht funktionsfähig

C3. Beispielhafte Bestandsaufnahme Raumtyp Straße

Umweltmuster zur Längsorientierung

Schaffern Sie die Bewegungsfläche, d. h. der Bereich, welcher zwischen fahrbahnbegrenzender Begrenzung und fahrbahnbegrenzender Leitlinie liegt.

C3. Beispielhafte Bestandsaufnahme Raumtyp Straße

Hindernisse

Markieren Sie mobile und bauliche Hindernisse innerhalb der Gehfläche (ggf. innerhalb von 30 cm angrenzende Fläche) mit entsprechender Symbolik. Hinweise zur Erkennbarkeit von Hindernissen finden Sie unter A7, Hindernisse, Teil A, Folien 40 ff.

- mobiles Hindernis, taktile und/oder visuelle Erkennbarkeit ist nicht gegeben
- mobiles Hindernis, taktile und/oder visuelle Erkennbarkeit ist gegeben

C3. Beispielhafte Bestandsaufnahme Raumtyp Straße

Kreuzungen und Überquerungsstellen

Im Folgenden werden alle gesicherten und unsicheren Überquerungsstellen untersucht. Entsprechend der Anzahl der im Bearbeitungsgebiet vorkommenden Überquerungsstellen (C2, Vorbereitung der Bestandsaufnahme - Lageplan gesamt) ist dieser Arbeitsabschnitt zu wiederholen. Gibt es zwei oder mehr gleich gestaltete Überquerungsstellen, so kann dies ebenfalls vermerkt werden.

Es kann sinnvoll sein, die Breite der Überquerungsstelle im Plan einzuzichnen.

Allgemeingültige Hinweise zur Kreuzungen entnehmen Sie bitte A6, Kreuzungen und Abzweige (Teil A, Folie 38). Lösungsmöglichkeiten für den Raumtyp Straße finden Sie in B3, Straße - Kreuzungen und Überquerungsstellen (Teil B, Folien 37 ff.).

Im Folgenden wird die Bestandserhebung beispielhaft an einer Kreuzung mit gesicherten Querungsstellen (Lichtsignalanlage) dargestellt.

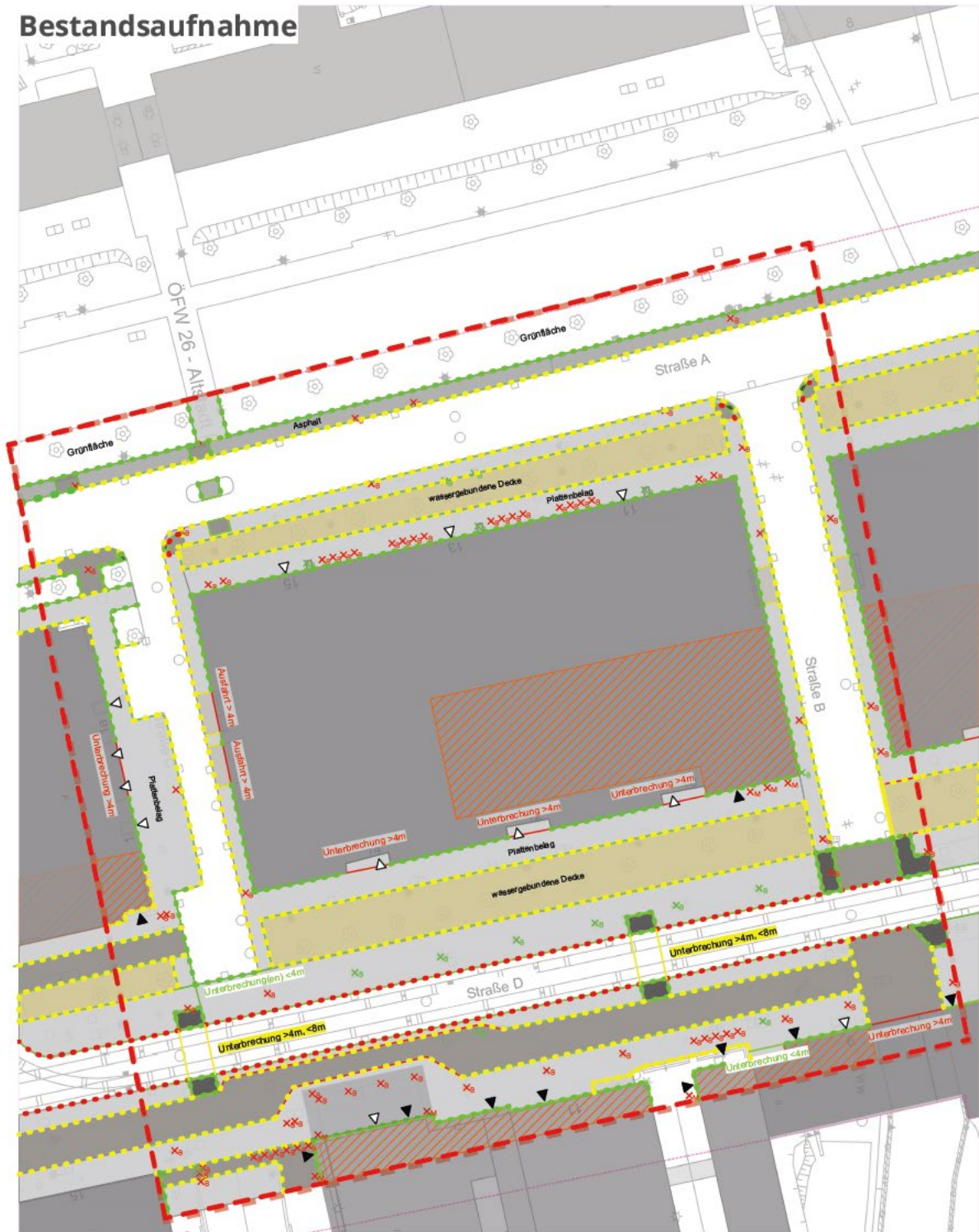
13.13 Anhang 13: Beispielhaftes Projekt – Anwendung Erhebungstool

Vorbereitung der Bestandsaufnahme



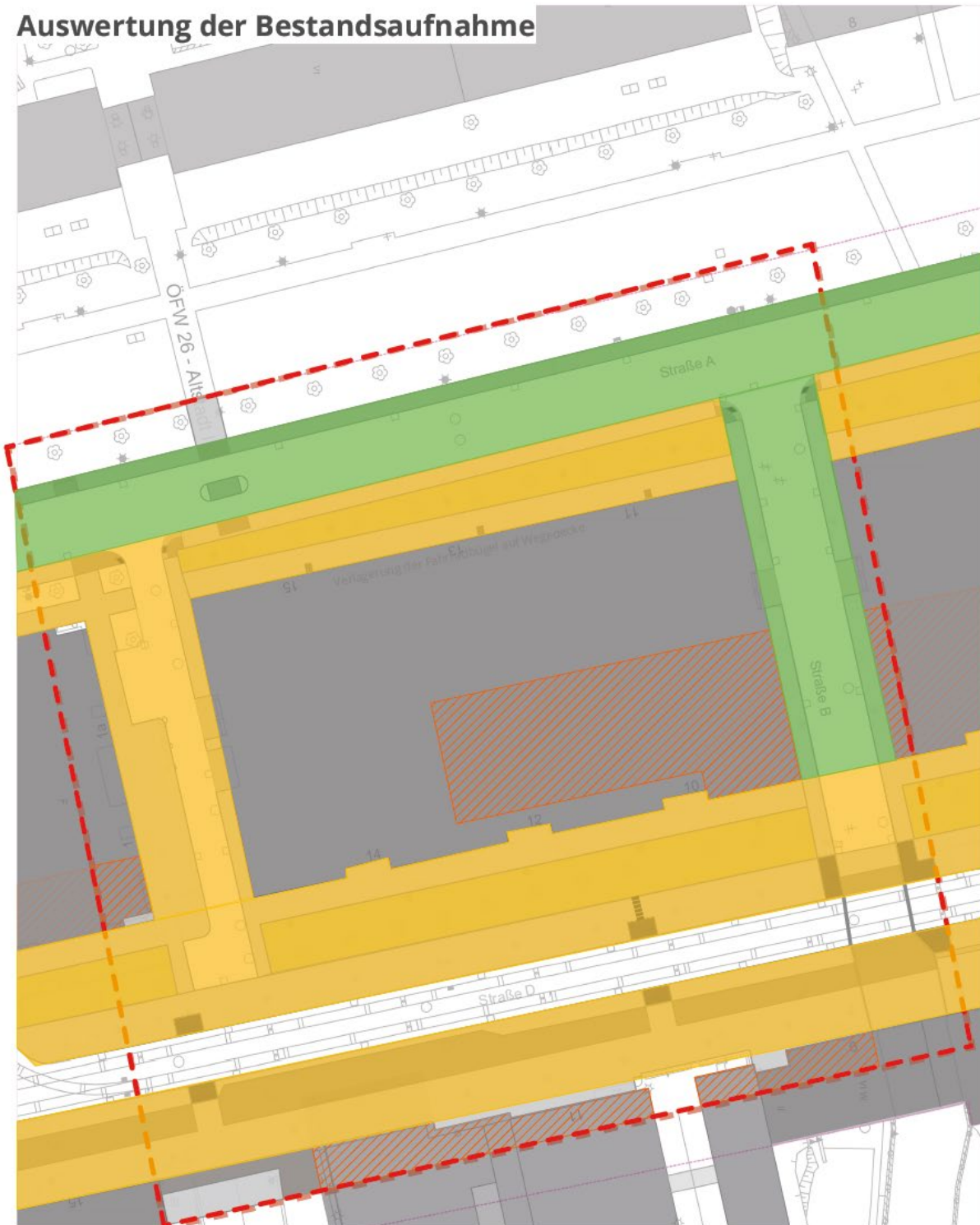
- Straßenraum
- Grünanlage
- Überquerungsstellen
- Kreuzungen
- Erdgeschossnutzung die Auslage erwarten lässt
- Eingang Einzelhandel, Gastronomie
- nicht öffentlicher Eingang (bspw. Wohn-/Bürogebäude)
- Bearbeitungsgrenze

Bestandsaufnahme



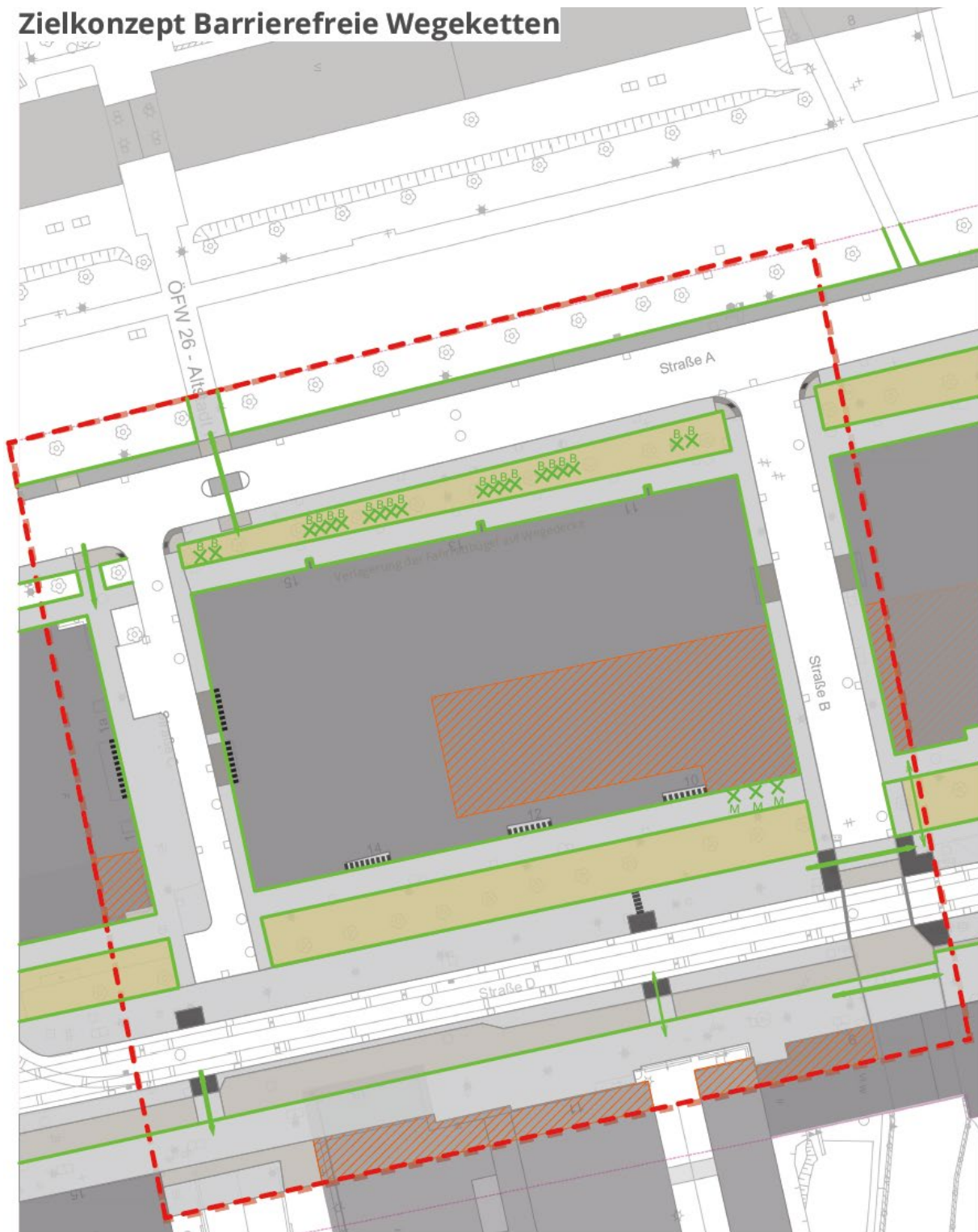
- | | | |
|-------------------------------|--|--|
| Plattenbelag | visueller Kontrast gegeben
taktile Kontrast gegeben | bauliches Hinderniss taktill und visuell wahrnehmbar |
| Kleinsteinpflaster (gesägt) | visueller Kontrast nicht eindeutig erfüllt
taktile Kontrast nicht eindeutig erfüllt | bauliches Hinderniss nicht taktill und visuell wahrnehmbar |
| Kleinsteinpflaster (bruchrau) | visueller Kontrast nicht gegeben
taktile Kontrast nicht gegeben | mobiles Hinderniss nicht taktill und visuell wahrnehmbar |
| Bodenindikator | definierte Bewegungsfläche | Eingang Einzelhandel, Gastronomie |
| wassergebundene Wegedecke | Erdgeschossnutzung die Auslage erwarten lässt | nicht öffentlicher Eingang (bspw. Wohn-/Bürogebäude) |

Auswertung der Bestandsaufnahme



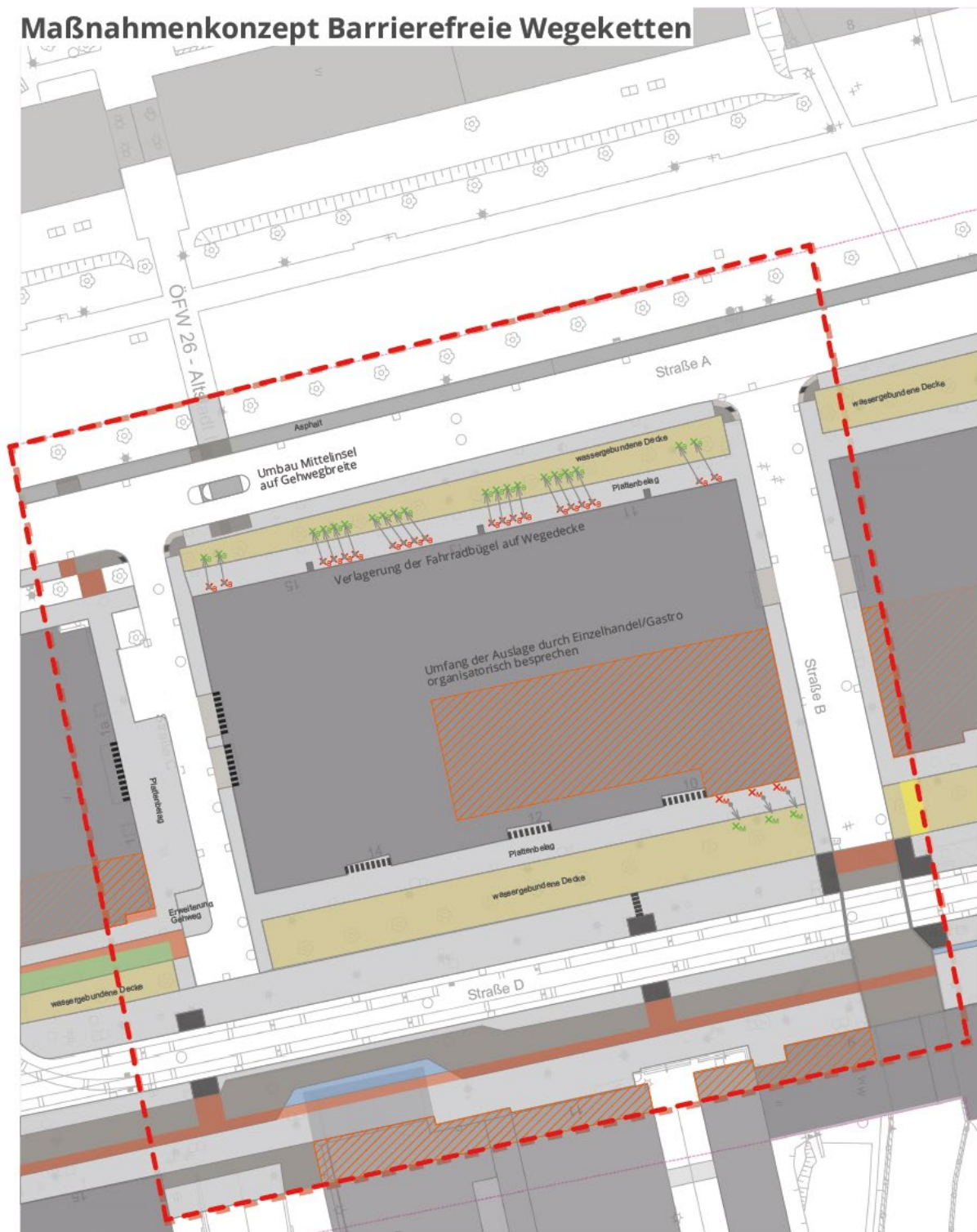
- Plattenbelag
- Kleinsteinpflaster (gesägt)
- Erdgeschossnutzung die Auslage erwarten lässt
- Bearbeitungsgrenze

Zielkonzept Barrierefreie Wegeketten



- | | | |
|-------------------------------|---|---|
| Plattenbelag | wassergebundene Wegedecke | Überrollbarkeit/
Durchgängigkeit
herstellen |
| Kleinsteinpflaster (bruchrau) | neues Leitelement (mögliche Ausbildung s. Teil A) | Organisatorische
Regelung |
| Kleinsteinpflaster (gesägt) | neue Leitlinien | |
| Bodenindikator | Bearbeitungsgrenze | |

Maßnahmenkonzept Barrierefreie Wegeketten



- | | |
|---|--|
| Rückbau Wegedecke, Einbau Plattenbelag | Erdgeschossnutzung die Auslage erwarten lässt |
| Rückbau Plattenbelag, Einbau Kleinsteinpflaster (bruchrau) | neues Leitelement ergänzen |
| Rückbau Kleinsteinpflaster (bruchrau), Einbau Plattenbelag | <div style="position: absolute; top: 0; left: 0;">X_B</div><div style="position: absolute; top: 0; right: 0;">X_M</div><div style="position: absolute; bottom: 0; left: 0;">X_B</div><div style="position: absolute; bottom: 0; right: 0;">X_M</div> verlagern baulicher (B) und mobiler (M) Hindernisse |
| Rückbau Kleinsteinpflaster (bruchrau), Einbau Wegedecke | Bearbeitungsgrenze |

