

Leitfaden zur Veranschaulichung der Checkliste Mindeststandards für barrierefreie Verknüpfungspunkte SPNV/StPNV

Inhaltsverzeichnis

0	Vorwort.....	2
0.1	Anwendungsbereich der Checklisten für einen barrierefreien ÖPNV.....	2
0.2	Hinweise zum Leitfaden-Aufbau.....	2
1	Verkehrsweg zur Haltestelle.....	3
2	Verkehrswege an den Bahnsteigen / Bussteigen / Straßenbahnsteigen.....	10
3	Verkehrswege allgemein.....	11
4	Beleuchtung.....	14
5	Radwegführung an Bus- / Straßenbahnhaltestellen.....	15
6	Einbauten und sonstige Hindernisse außerhalb des Verkehrsweges.....	15
7	Niveaugleichheit.....	17
8	Bus- / Straßenbahnsteigkante.....	18
9	Bodenindikatorbasiertes Leitsystem.....	19
10	Visuelles Wegeleitsystem.....	26
11	Toilettenanlage.....	27
12	Dynamische, visuelle und akustische Fahrgastservice- und Informationssysteme.....	27
13	Wartefläche für Fahrgäste.....	27
14	Quellenverzeichnis.....	28

Institut Verkehr und Raum

Fachhochschule Erfurt

Dr. Markus Rebstock

unter Mitarbeit von

Claudia Gerbig

Klaus Köster

Altonaer Straße 25

D – 99085 Erfurt

Telefon: +49 (361) 6700 563

Telefax: +49 (361) 6700 757

E-Mail: info@verkehr-und-raum.de

Internet: www.verkehr-und-raum.de

Leitfaden



Dezember 2014

v1.0

0 Vorwort

Die im „Thüringer Maßnahmenplan zur Umsetzung der UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen“ enthaltene Maßnahme III.44 – Verbesserung der Qualität der Barrierefreiheit bei baulichen Anlagen durch die Erstellung eines Leitfadens zur Veranschaulichung der Anforderungen nach den „Checklisten für einen barrierefreien ÖPNV“ ([1], S.74) bildet die Grundlage für dieses Dokument.

Die Aufnahme dieser Maßnahme in den Aktionsplan geht auf Erkenntnisse zurück, die im Rahmen der vom Institut Verkehr und Raum im Jahr 2010 durchgeführten „Evaluation der Checklisten für einen barrierefreien ÖPNV“ gewonnen werden konnten. In dieser Studie wurde „die Erstellung eines umfangreicheren Leitfadens angeregt, der die Teilbereiche, Qualitätsziele und Anforderungen der Checklisten anschaulich erläutert und Lösungsmöglichkeiten an konkreten Beispielen aufzeigt“ ([2], S.23). Der Leitfaden ersetzt dabei nicht die einschlägigen Regelwerke zum barrierefreien Bauen, deren Kenntnis Voraussetzung für eine fachgerechte Beurteilung von Vorhaben zur Barrierefreiheit ist.

0.1 Anwendungsbereich der Checklisten für einen barrierefreien ÖPNV

Ein besonderer Schwerpunkt der Landespolitik des Freistaates Thüringen ist die Realisierung von Barrierefreiheit im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV). Aus diesem Grund wurde die „Richtlinie zur Förderung von Investitionen im öffentlichen Personennahverkehr in Thüringen“ (ÖPNV-Investitionsrichtlinie [3]) zum 1. Februar 2007 neu gefasst, u. a. um das Förderverfahren bei Investitionsmaßnahmen im ÖPNV hinsichtlich der Gewährleistung der Barrierefreiheit zu qualifizieren (vgl. [4], S.108ff.). Seither sind Checklisten für barrierefreie Mindeststandards im Förderverfahren verpflichtend anzuwenden und dem Förderantrag beizulegen. Diese dienen den am Förderverfahren Beteiligten als Hilfestellung, um bestimmte Mindeststandards der Barrierefreiheit im ÖPNV zu garantieren. In Abhängigkeit der verschiedenen Anwendungsfälle (z. B. Haltestellen für Regional- oder Stadtbusse, Verknüpfungshaltestellen zwischen Bussen oder zwischen Bus und Bahn, Fahrzeuge, Toiletten usw.) sind die entsprechenden Checklisten zu Grunde zu legen. Da „die mit den Anforderungen nach [...] [den einschlägigen Regelwerken zum barrierefreien Bauen] verfolgten Schutzziele [...] auch auf andere Weise als in [...] [den Regelwerken] festgelegt erfüllt werden [können]“ ([5], S.5, vgl. auch [6], S.7), sind Abweichungen zu den in den Checklisten genannten Anforderungen prinzipiell möglich. Als Grundsatz gilt aber, dass Abweichungen von den Anforderungen in der Checkliste zu vermerken und zu begründen sind.

0.2 Hinweise zum Leitfaden-Aufbau

Der Aufbau des vorliegenden Leitfadens folgt der Gliederung der *Checkliste für barrierefreie Verknüpfungspunkte SPNV / StPNV*. Dabei entsprechen die Überschriften des Leitfadens den Teilbereichen der Checkliste. Diejenigen Qualitätsziele, deren Anforderungen im Leitfaden berücksichtigt wurden, sind am Anfang des jeweiligen Kapitels aufgeführt. Die Anforderungen, die im Anschluss erläutert werden, sind hellgrau hinterlegt. Allgemeine Hinweise zum Ausfüllen der Checklisten finden sich im Merkblatt zur *Checkliste für barrierefreie Verknüpfungspunkte SPNV / StPNV* (vgl. [7], S.10).

1 Verkehrsweg zur Haltestelle

Zugangsmöglichkeit über Treppen	keine Treppen vorhanden			
	Treppenbreite zwischen den Handläufen ≥ 180 cm		<input type="checkbox"/>	
	Stufenhöhe (a) 15 cm und Trittbreite (b) 33 cm (Erfüllung Schrittmaßregel $2 \cdot a + b = 0,63$ bis $0,65$)		<input type="checkbox"/>	
	Treppenstufen seitlich geschlossen oder seitliche Aufkantung ≥ 2 cm		<input type="checkbox"/>	
	Setzstufen vorhanden, Stufen unterscheidungslos bzw. bei schrägen Setzstufen Unterscheidung ≤ 2 cm, keine Schlepptufen, einheitliche Treppenstufentiefe bzw. Innendurchmesser des Treppenauges ≥ 200 cm bei gebogenen Treppenläufen		<input type="checkbox"/>	
	durchgehende visuelle Markierung der Antrittskanten mindestens der ersten und letzten Stufe (empfohlen: alle Stufen) bzw. Markierung aller Antrittskanten bei bis zu drei Stufen sowie generell im öffentlichen Verkehrs- und Freiraum	Tiefe der Trittschwellen-Markierung zwischen 4 cm und 5 cm	<input type="checkbox"/>	
		Tiefe der Setzstufen-Markierung ≥ 1 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		deutlicher visueller Kontrast gegenüber Trittschwellen- und Setzstufe sowie den unten anschließenden Podesten	<input type="checkbox"/>	
	waagerechte Zwischenpodeste ≥ 150 cm Länge nach 9 bis 12 Stufen (bei unvermeidbaren Richtungsänderungen oder mehr als 3 Treppenläufen hintereinander waagerechter Zwischenpodest von 500 cm Länge)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Durchgangshöhe unter Treppen ≥ 225 cm (Absicherung von Höhen < 225 cm z. B. mittels Sockel ≥ 3 cm oder Sockelleiste ≤ 15 cm über Boden)		<input type="checkbox"/>	
	Handlauf	beidseitig	<input type="checkbox"/>	
		visuell kontrastreiche Gestaltung zur Umgebung	<input type="checkbox"/>	
		einläufig: Höhe 85 cm - 90 cm (Oberkante); vorzugsweise doppelläufig: Höhe 65 cm und 90 cm	<input type="checkbox"/>	
		Rund- oder Ovalprofil (Durchmesser 3 cm bis 4,5 cm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		waagerechter Überstand über erste und letzte Stufe ≥ 30 cm	<input type="checkbox"/>	
an der Unterseite angeordnete Handlaufhalterungen		<input type="checkbox"/>		
lichter Wandabstand ≥ 5 cm		<input type="checkbox"/>		
taktile Informationen am Handlauf von Bahnsteigzu- und -abgängen mittels ertastbarer Profil- und Braille-Schrift nach DIN 32986		<input type="checkbox"/>		

Gleichwohl „Treppen [...] als alleinige Möglichkeit zur Überwindung von Höhenunterschieden [...] nicht ausreichend [sind], [...] werden [sie] aber u. a. auch durch blinde und sehbehinderte Menschen und teilweise durch körperbehinderte Menschen genutzt.“ ([6], S.45) Abbildung 1, Abbildung 2 und Abbildung 3 stellen Anforderungen an Treppenanlagen dar.

Grundsätzlich sollten taktile Informationen auf Handläufen in Brailleschrift und erhabener Profilschrift übermittelt werden (vgl. [8], S.5). Der Informationsinhalt auf Handläufen sollte mit den regionalen bzw. örtlichen Blinden- und Sehbehindertenverbänden abgestimmt werden. Bei taktile Handlaufbeschriftungen an Treppen wird von Rechtsverkehr ausgegangen, wobei zu Beginn des rechten Handlaufs in Laufrichtung eine orientierende Information, wohin die Treppe führt, angebracht werden sollte. In Abhängigkeit der Verkehrsbedeutung und der Größe der Zugangsstelle können ergänzend am Ende des jeweiligen rechten Handlaufs weiterführende Informationen angebracht werden, die über potentielle Ziele (z. B. Ausgang, andere Gleise, Reisezentrum, WC usw.) informieren ([8], S.16).

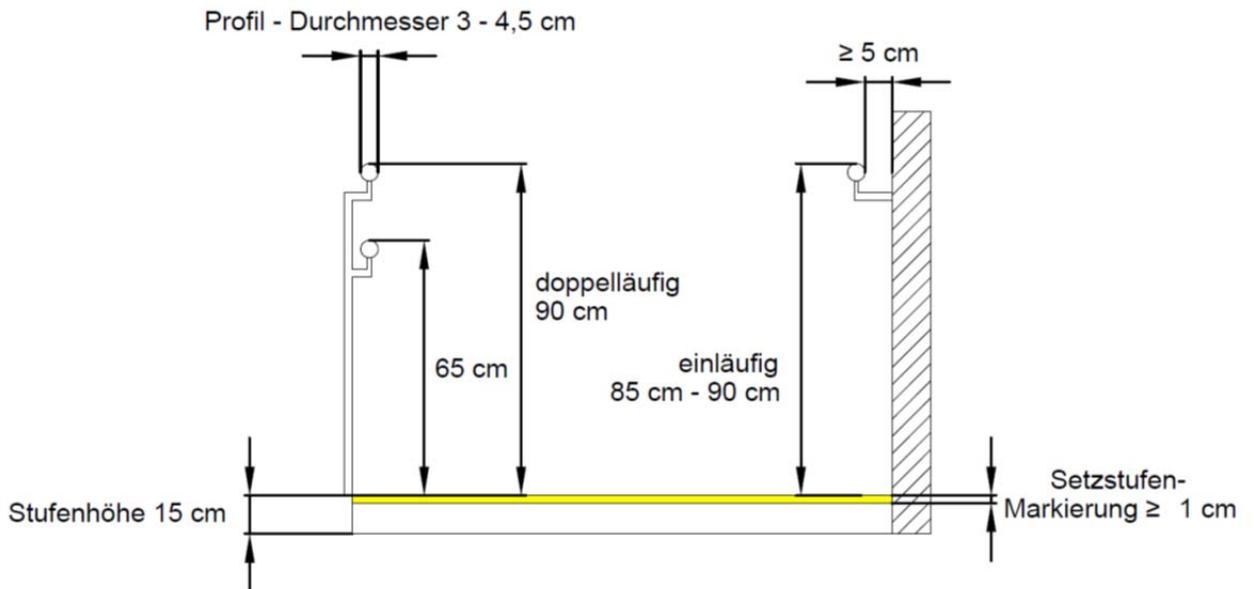


Abbildung 1: Anforderungen an Treppen (Seitenansicht)

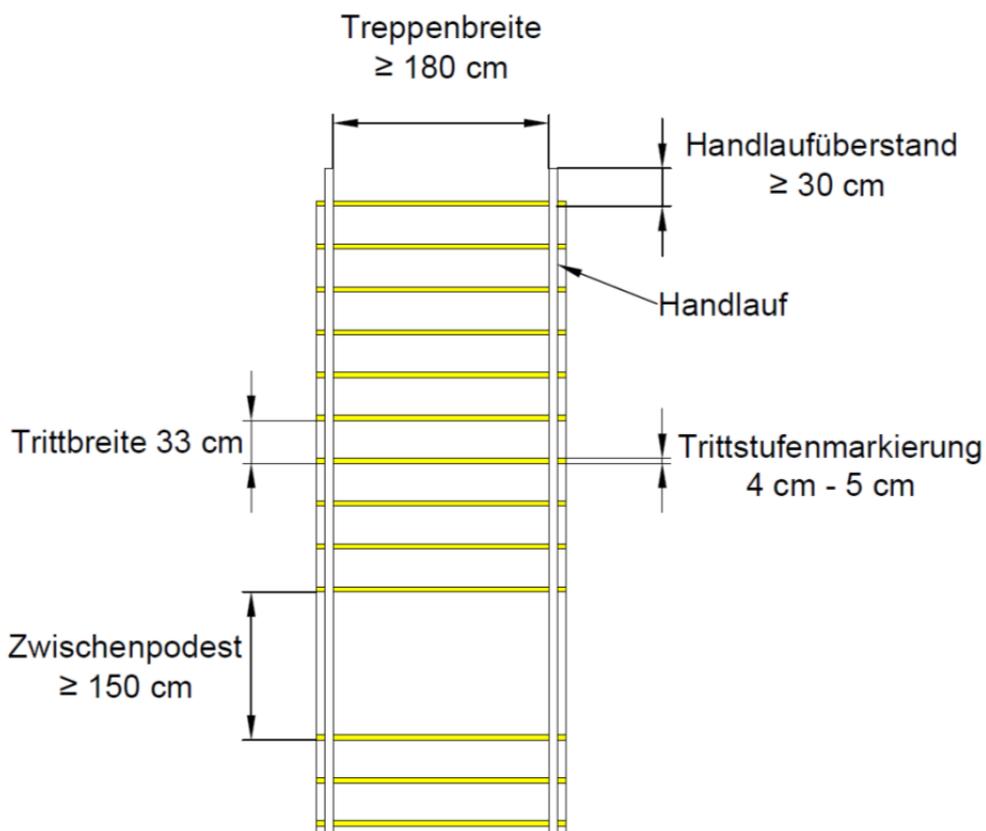


Abbildung 2: Anforderungen an Treppen (Draufsicht)

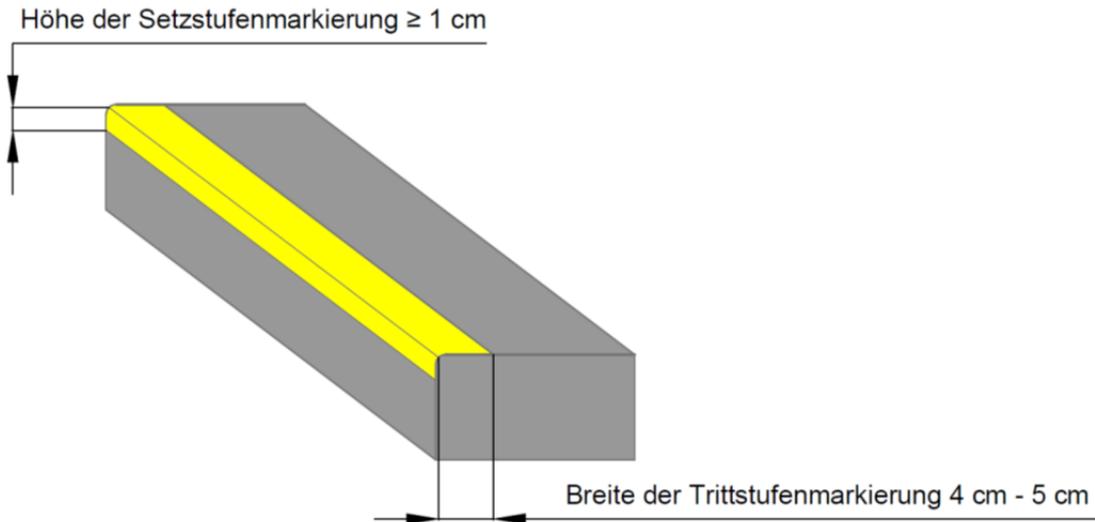


Abbildung 3: Anforderungen an Treppen: Tritt- und Setzstufenmarkierung

stufenloser Zugang über Sonderbauwerke	Aufzug	kein Aufzug vorhanden		☐	
		Bedienelemente	Bedienhöhe 85 cm über Boden oder zwischen 90 cm – 110 cm außerhalb und zwischen 90 cm – 120 cm innerhalb des Fahrkorbs; seitlicher Wandabstand ≥ 50 cm		☐
			Befehlsgeber barrierefrei nutzbar gemäß DIN EN 81-70:2005-09, Anhang G		☐
			Druckpunktaster mit visueller und akustischer Rückmeldefunktion		☐
			Anforderungstaster außen seitlich und frontal zugänglich		☐
		Mindestmaße Aufzugskabine ≥ 110 cm x 140 cm (empfohlen ≥ 120 cm x 160 cm)	☐		
		lichte Türbreite ≥ 110 cm (bei Durchladern ≥ 90 cm)	☐		
		lichte Türhöhe ≥ 210 cm	☐		
		visuelle und akustische Stockwerkangabe; akustisches Türöffnungssignal	☐		
		Handlauf	mindestens an einer Seitenwand		☐
			lichter Wandabstand $\geq 3,5$ cm $\leq 4,5$ cm		☐
			Handlaufhöhe: 90 cm \pm 2,5 cm über Fahrkorbboden		☐
			Rund- oder Ovalprofil (Durchmesser: 3 cm bis 4,5 cm)		☐
freie Bewegungsfläche ≥ 150 cm x 150 cm vor dem Aufzug (bei Überlagerung mit anderen Verkehrsflächen: zusätzliche Durchgangsbreite ≥ 90 cm)	☐				
keine abwärts führende Treppe in Verlängerung des Aufzuges (Mindestabstand ≥ 3 m)	☐				
Notrufeinrichtung im Fahrkorb im 2-Sinne-Prinzip nach DIN EN 81-70:2005-09, Abschnitt 5.4.4.3	☐				

In Abbildung 4 und Abbildung 5 sind die geometrischen Anforderungen an Aufzüge und Aufzugskabinen dargestellt. Grundsätzlich gilt DIN EN 81-70:2005-09 [9] in Verbindung mit DIN 18040-1, dementsprechend sind die Bedienelemente außerhalb des Fahrkorbs zwischen 90 cm und 110 cm und innerhalb des Fahrkorbs zwischen 90 cm und 120 cm über Boden anzuordnen. Daneben ist auch eine Platzierung in 85 cm Höhe als barrierefrei einzustufen (vgl. [10], S.21).

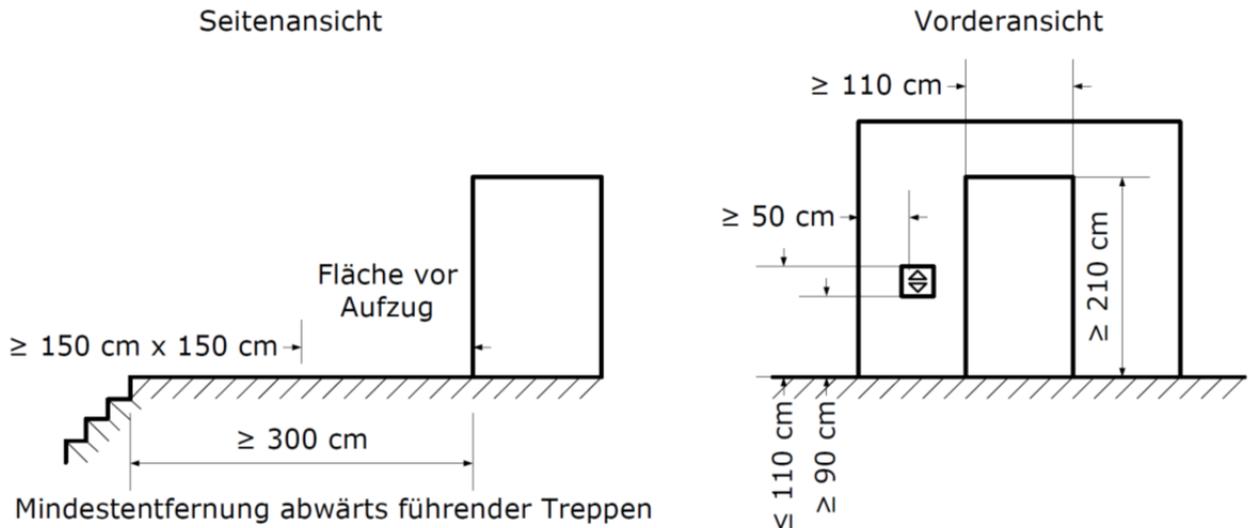


Abbildung 4: Anforderungen an Flächen vor sowie an Türen und Bedienelemente von Aufzügen

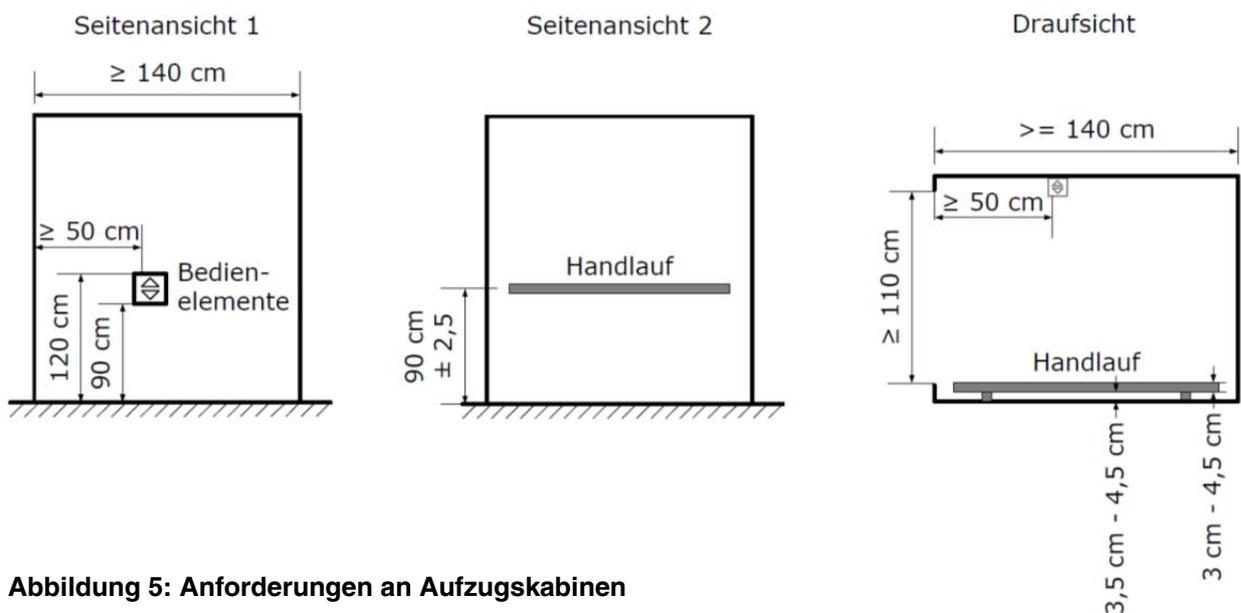


Abbildung 5: Anforderungen an Aufzugskabinen

Die Notrufeinrichtung im Fahrkorb muss im 2-Sinne-Prinzip nach DIN EN 81-70:2005-09, Abschnitt 5.4.4.3 bedienbar sein, d. h. die Notrufabgabe muss durch ein akustisches Signal sowie ein gelb beleuchtetes Piktogramm quittiert werden, bei der Notrufannahme besteht eine Sprechverbindung (Einstellung Schallpegel: 35 - 65 dB(A)) und ein grün beleuchtetes Piktogramm zeigt die Annahme an. Daneben sind Kommunikationshilfen für hörgeschädigte Menschen vorzusehen und die generellen Anforderungen an Bedienelemente zu erfüllen ([9], S.15f.).

stufenloser Zugang über Sonderbauwerke	Rampe	Längsneigung $\leq 6\%$ bei 0% Querneigung	<input type="checkbox"/>	
		nutzbare Breite $\geq 120\text{ cm}$	<input type="checkbox"/>	
		Handlauf	beidseitig	<input type="checkbox"/>
			visuell kontrastreiche Gestaltung zur Umgebung	<input type="checkbox"/>
			Höhe $85\text{ cm} - 90\text{ cm}$ (Oberkante)	<input type="checkbox"/>
			Rund- oder Ovalprofil (Durchmesser 3 cm bis $4,5\text{ cm}$)	<input type="checkbox"/>
			an der Unterseite angeordnete Handlaufhalterungen	<input type="checkbox"/>
			abgerundeter Abschluss von frei in den Raum ragenden Handlaufenden (z. B. nach unten oder zu einer Wandseite)	<input type="checkbox"/>
		lichter Wandabstand $\geq 5\text{ cm}$	<input type="checkbox"/>	
		Radabweiser (Höhe $\geq 10\text{ cm}$) bzw. seitliche Rampenbegrenzung durch Wand	<input type="checkbox"/>	
Rampenlänge $\leq 600\text{ cm}$ bzw. nach jeweils 600 cm ein möglichst waagrechtes, $\geq 150\text{ cm}$ langes Zwischenpodest (Entwässerung ist sicherzustellen; Längsneigung $\leq 3\%$)	<input type="checkbox"/>			
freie Bewegungsfläche $\geq 150\text{ cm} \times 150\text{ cm}$ vor und nach der Rampe	<input type="checkbox"/>			
keine abwärts führende Treppe in Verlängerung der Rampe bzw. Sicherheitsabstand am unteren Ende der Rampe $\geq 10\text{ m}$; am oberen Ende $\geq 3\text{ m}$	<input type="checkbox"/>			

Rampen müssen u. a. die in Abbildung 6 und Abbildung 7 aufgeführten Merkmale und Ausstattungselemente aufweisen.

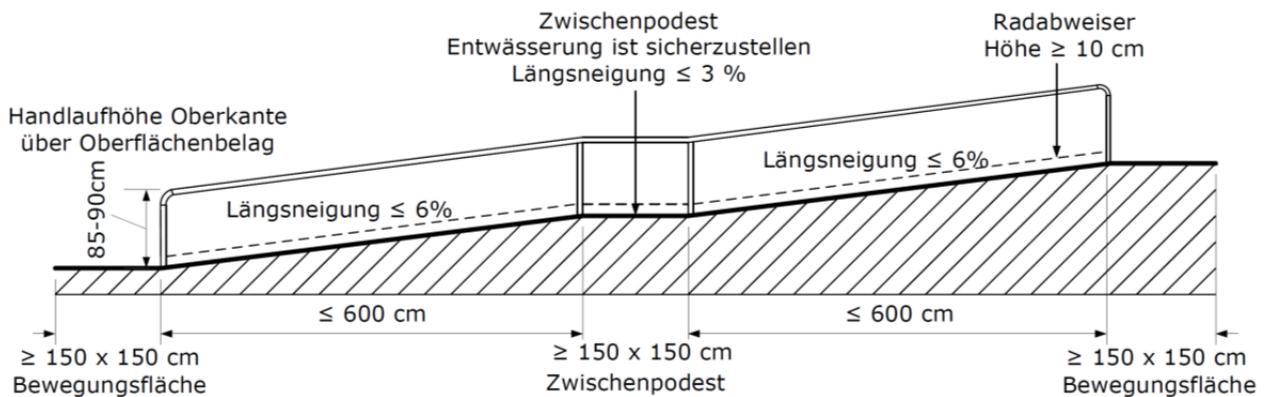


Abbildung 6: Rampe (Seitenansicht)

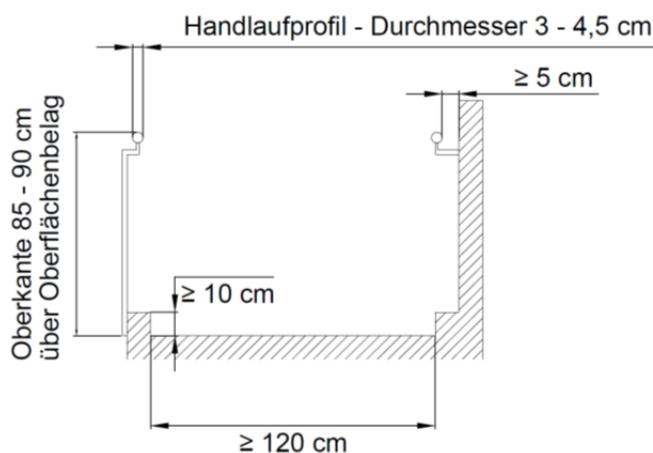


Abbildung 7: Rampe (Vorderansicht)

stufenloser Verkehrsweg zur Haltestelle	Zuwegungen (Geh- und Fußwege, Verbindungswege, Zugänge)	Längsneigung $\leq 3\%$ bzw. Längsneigung $\leq 6\%$ und mindestens alle 10 m ein ≥ 150 cm langes Zwischenpodest mit Längsneigung $\leq 3\%$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Querneigung $\leq 2\%$ (in Ausnahmefällen $\leq 2,5\%$)	<input type="checkbox"/>	
		lichte Breite ≥ 180 cm	<input type="checkbox"/>	
		keine Stufen > 3 cm	<input type="checkbox"/>	
ebenerdige Straßenbahngleisquerung	keine ebenerdige Straßenbahngleisquerung vorhanden	Signalisierung der Sperrphase mit Licht- und Tonsignal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		stufenlose Ausbildung der Gleisquerung (Schwellenhöhe ≤ 3 cm)	<input type="checkbox"/>	
		keine zu schmalen Einstiege, Türen, Durchgänge, Engstellen (lichte Mindestbreite ≥ 120 cm, bei engen Platzverhältnissen ≥ 90 cm)	<input type="checkbox"/>	
Bordabsenkung an den Hauptzu- und -abgangswegen auf 3 cm (Bordkanten-Ausrundung $r = 15 - 20$ mm)		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
stufenlose Erreichbarkeit aller Bahn-, Bus- und / oder Straßenbahnsteige		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
stufenlose Verbindungswege zwischen allen Bahnsteigen und allen Bus- und / oder Straßenbahnsteigen		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Ein stufenloser Verkehrsweg zur Haltestelle liegt dann vor, wenn der Zugang „über eine ebene, mit dem Rollstuhl und Rollator berollbare Fläche [möglich ist], die ggf. jedoch die für den Verkehrs- und Freiraum typischen [...] Neigungen sowie Schwellen und Kanten aufweisen kann.“ ([5], S.7) Der „Verkehrsweg“ ist als einbau- und hindernisfreier „Verkehrsraum („Gehbereich“ oder „Gehbahn“) [zu verstehen. Dieser] dient allein der Fortbewegung zu Fuß bzw. mit dem Rollstuhl.“ ([6], S.27)

In der Checkliste wird zwischen Zuwegung und Rampe unterschieden, wobei unter Zuwegung eine Wegeverbindung über einen Fuß- oder Gehweg verstanden wird. Die Zuwegung sollte hierbei eine Längsneigung von 3 % nicht überschreiten. Ist dies z. B. aus topographischen Gründen nicht zu erreichen, ist ausnahmsweise eine Längsneigung bis maximal 6 % zulässig, wenn in Abständen von höchstens 10 m Zwischenpodeste zum Ausruhen und Abbremsen mit einer Länge von mindestens 1,50 m und einem Längsgefälle $\leq 3\%$ angeordnet werden. Die Querneigung sollte maximal 2 % betragen, in topographisch ebenen Bereichen ist eine Querneigung bis 2,5 % möglich ([5], S.9).

Abbildung 8 zeigt die Mindestanforderungen an maximal zulässige Neigungsverhältnisse sowie Verkehrswegebreiten. Ggf. notwendige Sicherheitsräume und sonstige Breitenzuschläge sind hierbei nicht berücksichtigt (zu notwendigen Sicherheitsräumen an straßenbegleitenden Gehwegen vgl. z. B. [11], S.19 und [6], S.40; zu Breitenzuschlägen z. B. [11], S.75 und [12], S.15f.).

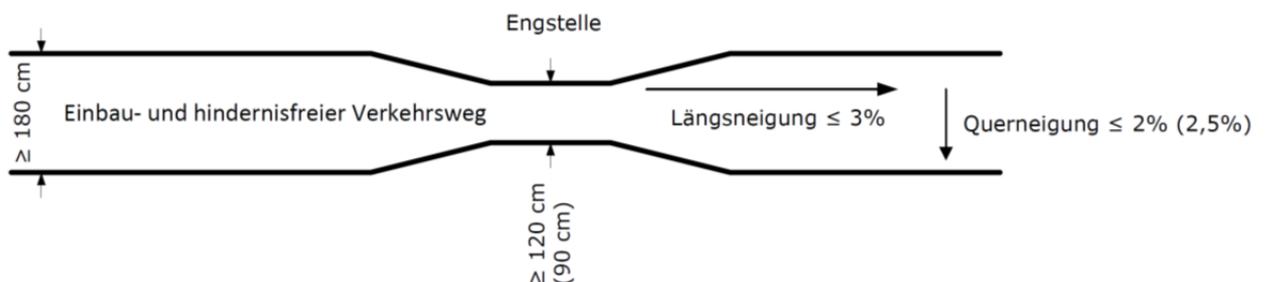


Abbildung 8: Anforderungen an einbau- und hindernisfreie Verkehrswege (Draufsicht)

Borde an den Hauptzu- und –abgangswegen sind auf 3 cm Bordhöhe abzusenken (alternativ: differenzierte Bordhöhen, vgl. [6], S.50f.; [13], S.28f.; [5], S.20). Der 3 cm hohe Bord sollte einerseits „nicht vollständig abgerundet sein[, andererseits aber] [...] grundsätzlich eine gewisse Rundung aufweisen“, ([14], S.51) dementsprechend ist ein Radius r zwischen 15 mm ([6], S.49) und 20 mm ([5], S.21) anzusetzen (vgl. Abbildung 9).

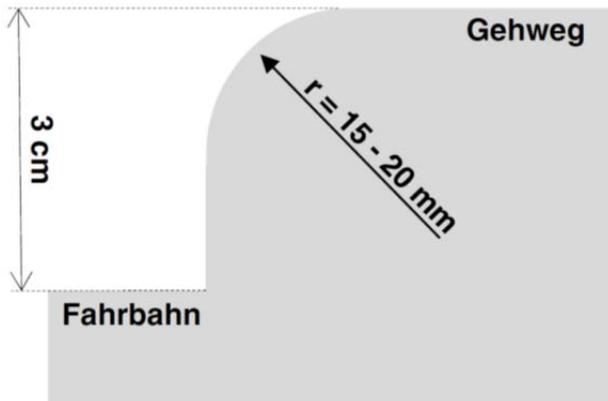


Abbildung 9: Skizze: Ausrundungsradius $r = 15 \text{ mm} - 20 \text{ mm}$ an 3-cm-Bord (Seitenansicht)

Befindet sich entlang des stufenlosen Verkehrsweges zur Haltestelle eine ebenerdige Straßenbahngleisquerung und wird der Bahnkörper im Regelbetrieb überfahren, ist die Beachtung des 2-Sinne-Prinzips (vgl. [5], S.10) bei der Signalgebung für eine sichere Überquerung durch sinnesbehinderte Menschen notwendig. Hierzu wären z. B. eine gut verständliche und eindeutige Signalisierung der Sperrphase durch ein akustisches und visuelles Warnsignal oder akustische und taktile Freigabesignale mit Bedarfsanforderung denkbar. „Das Warnsignal an Überquerungen von Straßenbahnkörpern kann visuell durch Gelbblinker („Hilfssignalgeber“ [...]) oder Rot-Dunkel-Schaltung signalisiert werden. [...] Werden Freigabesignale eingesetzt, müssen die Bahnen eine vollständige Signalisierung (Signalfolge: Frei – Halt zu erwarten – Gesperrt) erhalten, um eine gesicherte barrierefreie Führung über Straßenbahnkörper auch für blinde und sehbehinderte Menschen zu gewährleisten.“ ([6], S.54)

Eine stufenlose Verbindung über die Gleisquerung ist sicherzustellen. Kanten an den Überquerungsstellen, die Rollstuhl- oder Rollatornutzer darin behindern, den Gefahrenbereich schnell zu verlassen, sind zu vermeiden ([6], S.53).

Falls sich entlang des stufenlosen Zugangs zur Haltestelle ein höhengleicher Reisendenübergang bzw. ein Bahnübergang befindet und der Bahnkörper im Regelbetrieb überfahren wird, sollten die Anforderungen an die barrierefreie Gestaltung von höhengleichen Reisendenübergängen [15] berücksichtigt werden.

2 Verkehrswege an den Bahnsteigen / Bussteigen / Straßenbahnsteigen

Verkehrsweg am Bahn-Bahn-	Breite des Verkehrsweges von der Bahnsteigkante ≥ 250 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Längsneigung 0 %; Querneigung $\leq 2,5$ % (0 % Querneigung in geschlossenen Hallen und Tunneln)	<input type="checkbox"/>	
Verkehrsweg am Bus- / Straßenbahnsteig	kein Bussteig vorhanden		<input type="checkbox"/>
	Breite des einbau- und hindernisfreien Verkehrsweges von der Bussteigkante ≥ 150 cm	<input type="checkbox"/>	
	kein Straßenbahnsteig vorhanden		
	Breite des einbau- und hindernisfreien Verkehrsweges von der Bahnsteigkante ≥ 200 cm; bei punktuellen Einbauten ≥ 150 cm	<input type="checkbox"/>	
	Freihaltung der erforderlichen Sichtfelder von Hindernissen	<input type="checkbox"/>	
Bewegungsfläche vor fahrzeuggebundenen Einstiegshilfen	keine fahrzeuggebundene Einstiegshilfe vorhanden		
	Berücksichtigung einer Bewegungsfläche ≥ 150 cm x 150 cm vor ausgefahrener fahrzeuggebundener Einstiegshilfe, d.h. Tiefe bei Rampen ≥ 250 cm ab Bus- / Straßenbahnsteigkante und bei Hubliften ≥ 290 cm ab Bus- / Straßenbahnsteigkante	<input type="checkbox"/>	

Die Breite des Verkehrsweges von der Bahnsteigkante muss mindestens 2,50 m betragen (vgl. [16], S.119). Längsneigungen auf dem Bahnsteig sollten vermieden werden, Querneigungen bis zu 2,5 % sind ggf. zur Entwässerung notwendig (vgl. Abbildung 10). In geschlossenen Hallen und Tunneln sollten keine Längs- und Querneigungen auftreten.



Abbildung 10: Ausreichende Bahnsteigbreite mit geringen Neigungsverhältnissen

Abbildung 13 zeigt die Anforderungen an einen einbau- und hindernisfreien Verkehrsweg am Bussteig. Ein Bussteig ist dabei zu verstehen als ein „als Verkehrsfläche für ein- und aussteigende Fahrgäste dienender Bereich einer Haltestelle des Busverkehrs, der gegenüber der Fahrbahn ein höheres Niveau besitzt.“ ([17], S.105) Der Bussteig kann dabei auch mit dem Gehweg kombiniert sein, z. B. bei Busbuchten oder Bushaltestellen am Fahrbahnrand.

Zu beachten ist, dass im Bereich vor der ausgefahrenen fahrzeuggebundenen Einstiegshilfe, welche in der Regel an der 2. Fahrzeugtür angebracht ist, eine Bewegungsfläche von mindestens 150 cm x 150 cm zur Verfügung steht. Im Busbereich kommen als fahrzeuggebundene Einstiegshilfen entweder Rampen (manuell oder automatisch) oder Hublifte zum Einsatz. Da in Niederflurfahrzeugen vorzugsweise Klapprampen eingesetzt werden (vgl. [18], S.242ff. und [2], S.32ff.) und Rampen in der Regel eine Länge von 1,00 m nicht überschreiten, ist im Bereich der fahrzeuggebundenen Einstiegshilfe eine Breite von 2,50 m ab Bussteigkante ausreichend (vgl. Abbildung 13). Dem gegenüber ist beim Einsatz von Hochbodenfahrzeugen ein Hublift erforderlich. Da Hublifte einen höheren Platzbedarf haben (vgl. [19], S.5 und [2], S.39), ist an Bushaltestellen, an denen auch Hochbodenbusse mit Hublift halten, eine Breite von 2,90 m ab Bussteigkante notwendig.

Abbildung 14 zeigt die Anforderungen an einen einbau- und hindernisfreien Verkehrsweg am Straßenbahnsteig. Ein Straßenbahnsteig ist dabei zu verstehen als ein „als Verkehrsfläche für ein- und aussteigende Fahrgäste dienender Bereich einer Haltestelle des Schienenverkehrs, der gegenüber dem Fahrweg ein höheres Niveau besitzt.“ ([17], S.103)

3 Verkehrswege allgemein

Vorhaltung einbau- und hindernisfreier Verkehrswege	Kopffreiraumhöhe ≥ 225 cm		<input type="checkbox"/>	
	Freihaltung der Verkehrswege inklusive Rampen, Treppen, Bodenindikatoren und Unterführungen von Möblierung und sonstigen Einbauten		<input type="checkbox"/>	
	Ausrüstung aller Einbauten und sonstigen Hindernisse entlang des Verkehrsweges mit Sockel, wenn der Abstand vom Boden > 15 cm beträgt	keine Einbauten und Hindernisse entlang des Verkehrsweges vorhanden		<input type="checkbox"/>
		Sockel	Sockelhöhe ≥ 3 cm <input type="checkbox"/> Sockeltiefe und -breite entsprechend des Hindernismaßes <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Abbildung 11 zeigt den freizuhaltenden Kopffreiraum über Verkehrswegen.

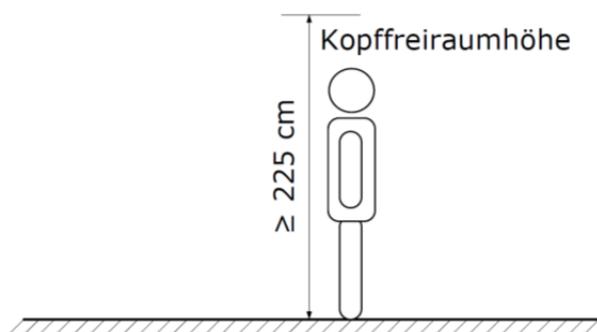


Abbildung 11: Kopffreiraum über Verkehrswegen (Seitenansicht)

Abbildung 12 zeigt Möglichkeiten zur Absicherung von Einbauten und sonstigen Hindernissen entlang des Verkehrsweges vor Unterlaufbarkeit mit dem Langstock. Hierbei entspricht die aufgeführte Lösung Nr. III dem in der Checkliste beschriebenen Sockel.

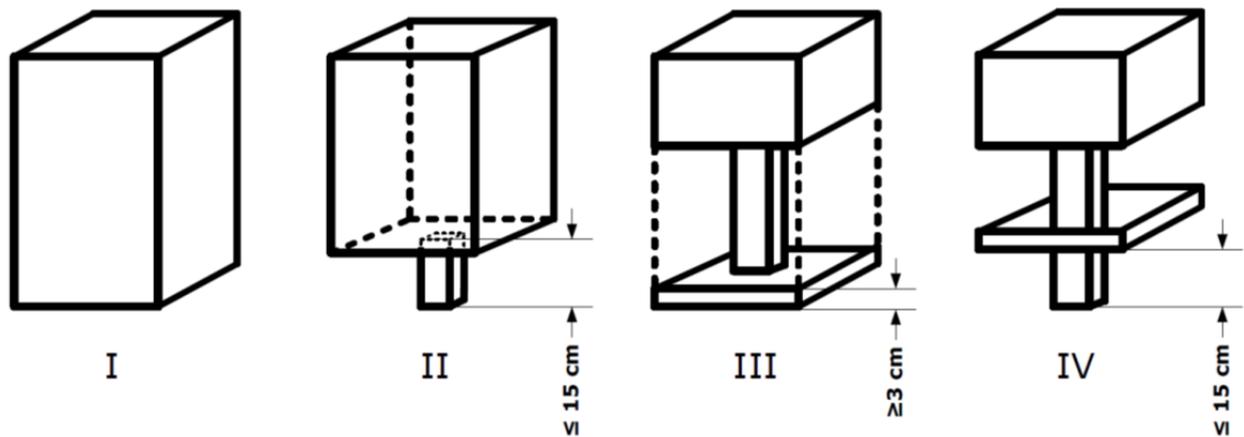


Abbildung 12: Beispiele für die Absicherung von Hindernissen vor Unterlaufbarkeit (in Anlehnung an [10], S.22)

ebene, rutschfeste Oberflächenbeläge der Verkehrswege	Einsatz von Baumaterialien mit ebenen, erschütterungsarmen, rutschfesten und griffigen (auch bei Nässe: SRT-Wert > 55 bzw. R-Wert ≥ R11 oder R 10/V4) sowie fugenlosen bzw. engfugigen Oberflächen		<input type="checkbox"/>
	Schwellen und Spalten	keine Schwellen und Spalten > 3 cm vorhanden Markierung von Schwellen und Spalten > 3 cm durch taktil wahrnehmbare und visuell kontrastreiche Markierungs- / Warnstreifen und / oder Aufmerksamkeitsfelder	<input type="checkbox"/>

Ebene Oberflächenbeläge sind „bituminös und hydraulisch gebundene Oberflächen [sowie] Pflaster- und Plattenbeläge, die mindestens nach den Anforderungen der DIN 18318 [20] ausgeführt werden.“ ([5], S.9) Geeignet sind z. B. folgende Baumaterialien ([6], S.31):

- Asphalt
- Betonsteinplatten
- Natursteinplatten, gesägt
- Betonsteinpflaster ohne Fase, schmale Fugen oder Plan verdichtet oder vergossen
- Klinker- und Ziegelpflaster
- Natursteinpflaster, gesägt, schmale Fugen oder Plan verdichtet oder vergossen

Bei Verwendung von Natursteinpflaster ist darauf zu achten, dass Steine mit gut begehbare und berollbarer Oberfläche zum Einsatz kommen ([5], S.10).

Rutschhemmende und griffige Oberflächenbeläge im öffentlichen Verkehrsraum müssen einen SRT-Wert > 55 aufweisen. Oberflächenbeläge, deren Rutschhemmung nicht mit dem Skid Resistance Testverfahren [23] ermittelbar ist (z. B. Bodenindikatoren), müssen einen R-Wert (Klasse der Rutschhemmung; vgl. [24], S.10) von mindestens R 11 oder von mindestens R 10/V4 aufweisen, wobei der R-Wert nach DIN 51130 nachzuweisen ist ([5], S.10; vgl. auch [6], S.30f.). Innerhalb von Gebäuden müssen Bodenbeläge „rutschhemmend (sinngemäß mindestens R 9 nach BGR 181 [25]) und fest verlegt sein.“ ([10], S.14)

Abbildung 15 zeigt ein Beispiel für die Markierung einer Schwelle > 3 cm sowohl mit taktil und visuell kontrastierendem Aufmerksamkeitsfeld als auch mit visuell kontrastreichem Markierungsstreifen. Vorzugsweise sollten Schwellen oder Spalten > 3 cm entlang der Verkehrswege aber vermieden werden.

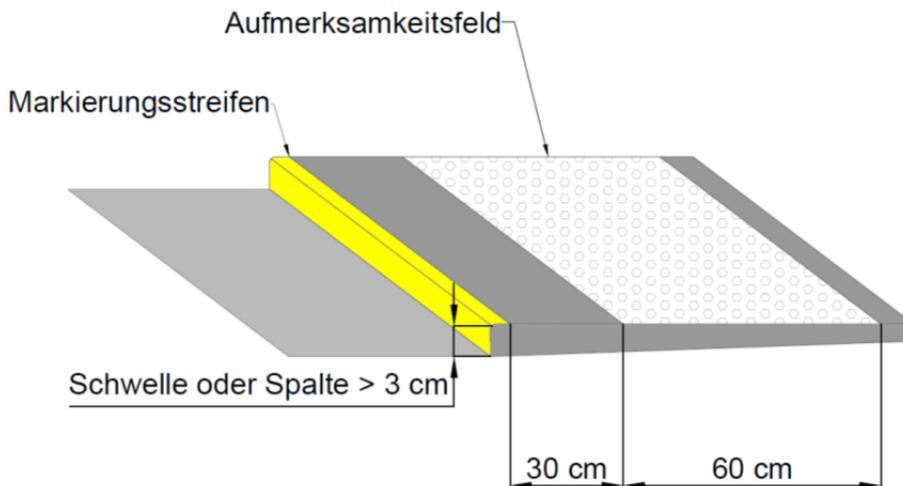


Abbildung 15: Beispiel für die Markierung von Schwellen und Spalten

4 Beleuchtung

an die Örtlichkeiten angepasste, ausreichend helle, gleichmäßige sowie blendfreie Beleuchtung Bahn-, Bus- und Straßenbahnsteige, der Wetterschutzeinrichtungen, der Verbindungswege und insbesondere der Gefahrenbereiche



Die Beleuchtung des Haltestellenbereiches ist bereits bei der Planung zu berücksichtigen. Eine ausreichend helle, gleichmäßige sowie blendfreie Beleuchtung der Bahn-, Bus- und Straßenbahnsteige, der Wetterschutzeinrichtungen, der Verbindungswege und insbesondere der Gefahrenbereiche ist anzustreben. Für die bauliche Ausführung der Beleuchtungsanlagen sind für den SPNV die Richtlinien der Bahn AG einzubeziehen. Grundsätzlich zu beachten ist, dass in weiten Teilen der bundesdeutschen Eisenbahninfrastruktur die sog. TSI PRM [26] als Europäische Vorgabe für Barrierefreiheit im internationalen Bahnverkehr anzuwenden ist, diese aber z. T. abweichende Regelungen zur nationalen Normung beinhaltet.

„Sofern die verkehrlichen und betrieblichen Belange sowie die Gestaltungselemente es erlauben, soll der Standort der [Bus- bzw. Straßenbahn-]Haltestelle auf die Straßenbeleuchtung ausgerichtet werden. Wenn [bei Straßenbahnhaltestellen] die Umgebungsbeleuchtung zur Erkennbarkeit der Haltestelle und Lesbarkeit der Fahrgastinformation nicht ausreicht, ist eine Eigenbeleuchtung gemäß den „Technischen Regeln für elektrische Anlagen nach der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen“ (BOStrab) vorzusehen.“ ([22], S.84) Daneben sind für die bauliche Ausführung der Beleuchtungsanlagen die einschlägigen DIN-Normen zu berücksichtigen (in Abhängigkeit der straßenräumlichen Gegebenheiten z. B. DIN EN 13201 [27], DIN 67523-1 [28] oder DIN 67524-1 [29]; vgl. auch [6], S.58f. und [30], S.67ff.; für Innenräume z. B. DIN EN 12665 [31] und DIN EN 12464 [32]; vgl. auch [33], S.151ff.).

5 Radwegeführung an Bus- / Straßenbahnhaltestellen

konfliktfreie Radwege- führung	kein Radweg vorhanden
	Radwege verlaufen nicht auf dem Verkehrsweg an Bus- / Straßenbahnsteigen, nicht auf Warteflächen, nicht zwischen Bus- / Straßenbahnsteigen und Warteflächen sowie nicht auf den Verbindungswegen



Grundsätzlich gibt es verschiedene Möglichkeiten zur Führung des Radverkehrs an Haltestellen (vgl. [34], S.31ff.). Neben der Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn ist auch die Führung des Radverkehrs im Seitenraum üblich. Je nach örtlicher Situation eignet sich die eine oder andere Variante zur Gewährleistung einer barrierefreien Nutzung der Haltestelle. Folgende zwei Varianten sind dabei für eine barrierefreie Gestaltung besonders zu empfehlen:

- Führung des Radverkehrs auf Fahrbahnniveau
Wird der Radverkehr als Radfahrstreifen auf der Fahrbahn geführt bzw. im Vorfeld der Haltestelle vom Gehweg- auf Fahrbahnniveau abgesenkt, sollte ca. 25 bis 30 m vor der Haltestelle ein Schutzstreifen angelegt werden, der im Haltestellenbereich aufgelöst wird. Am Haltestellenende sollte der Schutzstreifen wieder beginnen und nach ca. 10 m als Radfahrstreifen weitergeführt (vgl. [11], S.102 und [34], S.32) oder wieder auf Gehwegniveau angehoben werden. Diese Variante ist, wenn möglich, aus Sicht der Barrierefreiheit zu bevorzugen.
- Führung des Radweges hinter der Wartefläche der Haltestelle
Eine weitere Möglichkeit der Führung des Radverkehrs an Haltestellen ist, den getrennten Fuß- und Radweg (Z 241 StVO) hinter der Wartefläche der Haltestelle zu führen. Dies setzt allerdings eine hohe Flächenverfügbarkeit voraus. Bild 23 und 24 der Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA [34], S.33f.) zeigen Prinzipskizzen dieser Variante, wobei zu beachten ist, dass in den Skizzen die Bodenindikatoren (vgl. Kapitel 9) nicht enthalten sind sowie der taktil-visuell kontrastierende Begrenzungsstreifen zwischen Geh- und Radweg mindestens 30 cm betragen muss (vgl. [6], S.42 und [13], S.56).

6 Einbauten und sonstige Hindernisse außerhalb des Verkehrsweges

visuell kontrastreiche Gestaltung bzw. Kennzeichnung aller Einbauten und Objekte (deutliche farbliche Abgrenzung zur Umgebung; kein „Grau-in-Grau“)	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------

Einbauten und sonstige Hindernisse müssen auch für sehbehinderte Menschen rechtzeitig wahrnehmbar sein. Einbauten können neben z. B. Pollern und Masten von Schildern oder Lichtsignalanlagen auch Ausstattungs- und Möblierungselemente sein, wie z. B. Briefkästen, Mülleimer, Fahrradständer oder Sitzbänke (vgl. [5], S.27 und [6], S.28). Abbildung 16 zeigt ein Beispiel für die visuell kontrastreiche Markierung von Einbauten und Objekten (vgl. auch [35], S.13). Grundsätzlich zu beachten ist, dass in weiten Teilen der bundesdeutschen Eisenbahninfrastruktur die sog. TSI PRM [26] als Europäische Vorgabe für Barrierefreiheit im internationalen Bahnverkehr anzuwenden ist, diese aber z. T. abweichende Regelungen zur nationalen Normung beinhaltet.

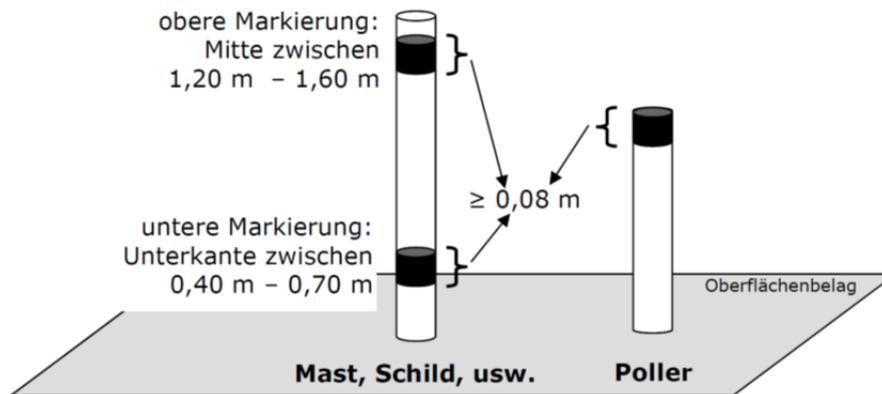


Abbildung 16: Markierung von Einbauten außerhalb des Verkehrsweges (verändert nach: [6], S.30)

visuell kontrastreiche Kennzeichnung von transparenten Flächen und Objekten (z. B. Glaswände an Wetterschutzeinrichtungen)	keine transparenten Flächen vorhanden			
	Einsatz entspiegelter und bruchsicherer Baumaterialien		<input type="checkbox"/>	
	eindeutige, gut sichtbare und sich von der Umgebung abhebende horizontale Sicherheitsmarkierungen in 2 Höhen	Höhe der Markierungsstreifen ≥ 8 cm	<input type="checkbox"/>	
		Anbringungshöhe obere Markierung ≥ 120 cm ≤ 160 cm über Boden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Anbringungshöhe untere Markierung ≥ 40 cm ≤ 70 cm (Unterkante) über Boden	<input type="checkbox"/>	
Einsatz von durchgängigen Markierungsstreifen mit hellen und dunklen Flächen (Wechselkontrast) über die gesamte Breite der transparenten Fläche		<input type="checkbox"/>		

Transparente Flächen im Verkehrsraum sind z. B. Wände von Wetterschutzeinrichtungen oder Glastüren und -wände von Bahnhöfen. Da diese vor allem für sehbehinderte Verkehrsteilnehmer eine Gefahrenquelle darstellen, müssen sie sich visuell kontrastierend zur Umgebung absetzen. Abbildung 17 zeigt die entsprechenden Anforderungen zur visuell kontrastreichen Kennzeichnung von transparenten Flächen und Objekten. Grundsätzlich zu beachten ist, dass in weiten Teilen der bundesdeutschen Eisenbahninfrastruktur die sog. TSI PRM [26] als Europäische Vorgabe für Barrierefreiheit im internationalen Bahnverkehr anzuwenden ist, diese aber z. T. abweichende Regelungen zur nationalen Normung beinhaltet.

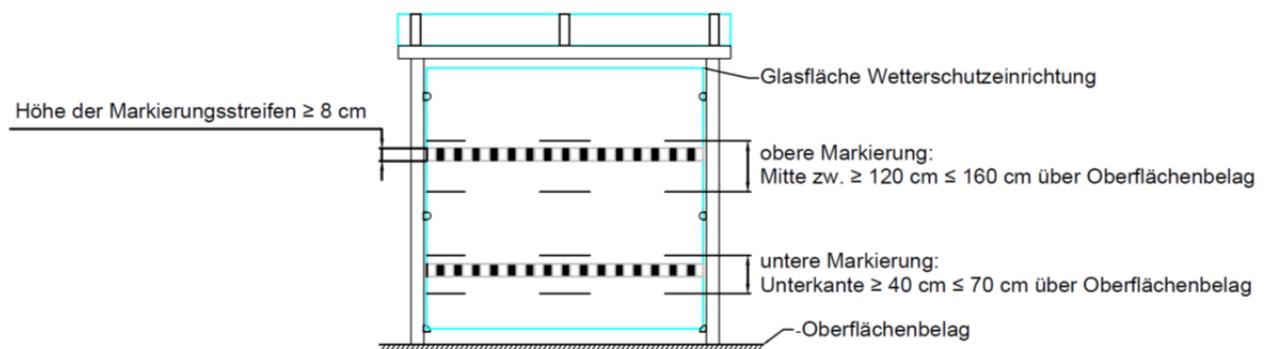


Abbildung 17: Kennzeichnung transparenter Flächen (Vorderansicht)

7 Niveaugleichheit

an die SPNV-Fahrzeuge angepasste und innerhalb zusammenhängender Netze einheitliche Bahnsteighöhe sowie spaltloser Zugang zu den SPNV-Fahrzeugen	Niveaugleichheit bei Niederflurfahrzeugen im Regelfall durch eine Bahnsteighöhe von 550 mm über Schienenoberkante gegeben (mindestens Teilerhöhung des Bahnsteigs)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Vorhaltung einer bahnsteiggebundenen Lösung oder einer fahrzeuggebundenen Lösung zur Spaltüberbrückung (z. B. Hublifte, Überfahrbretter, Rampenbleche)	<input type="checkbox"/>	

Die Niveaugleichheit im SPNV ist einerseits von der Bahnsteighöhe und andererseits von den eingesetzten Fahrzeugen abhängig. Werden Niederflurfahrzeuge „mit Fußbodenhöhen am Einstieg zwischen 530 mm und 600 mm über [...] [Schienenoberkante]“ ([18], S.322) eingesetzt, ist im Regelfall eine Bahnsteighöhe von 550 mm über Schienenoberkante anzustreben ([18], S.466ff.), wobei auch eine Teilerhöhung des Bahnsteigs möglich ist.

Als Orientierungswert für den anzustrebenden maximalen Höhenunterschied und Abstand von der Bahnsteigkante zu Fahrgasträumen öffentlicher Verkehrsmittel gilt grundsätzlich je 5 cm (vgl. Abbildung 18). „Größere Unterschiede sind durch entsprechende Maßnahmen an mindestens einem Zugang auszugleichen.“ ([5], S.24) Dies bedingt im SPNV die Vorhaltung von fahrzeuggebundenen Einstiegshilfen zur Überbrückung der verbleibenden Reststufenhöhe zwischen Bahnsteig und Fahrzeug, da in der Regel kein flächendeckend niederflurgerechtes Zugangstellennetz vorhanden ist, welches diese Zielwerte erreicht.

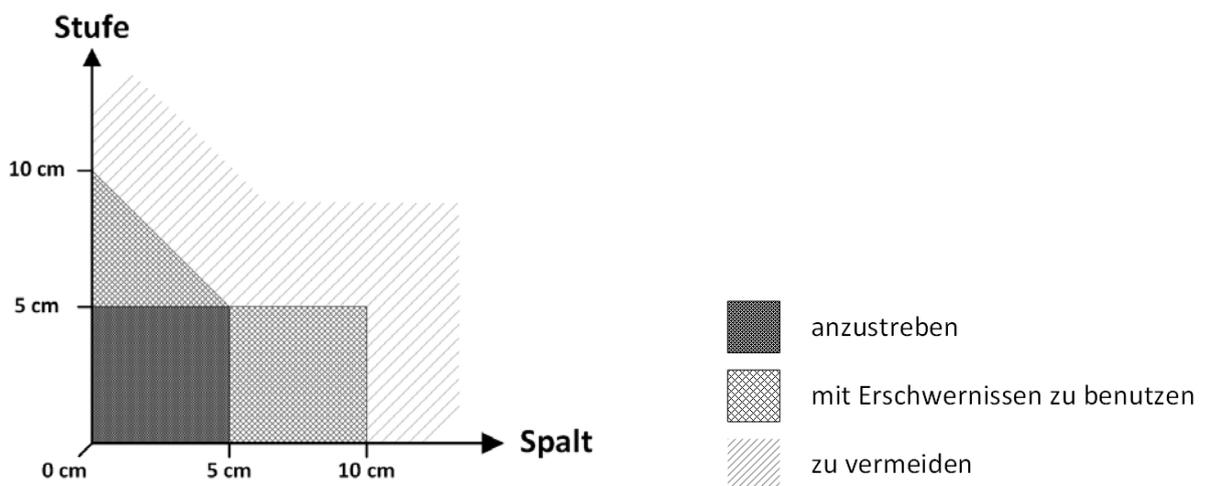


Abbildung 18: Empfohlene Reststufenhöhe und Spaltbreite (verändert nach: [36], S.24)

an die StPNV-Fahrzeuge angepasste und innerhalb zusammenhängender Liniennetze einheitliche Bus- bzw. Straßenbahnsteighöhen	kein Bussteig vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Bussteighöhe ≥ 18 cm über Fahrbahniveau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	kein Straßenbahnsteig vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Regelhöhe Straßenbahnsteig ≥ 18 cm über Fahrwegniveau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Anrampungen ≤ 6 %; keine Anrampungen im Türbereich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Die Niveaugleichheit im StPNV ist einerseits von der Bus- bzw. Straßenbahnsteighöhe und andererseits von den eingesetzten Fahrzeugen abhängig. Auch hier gilt der o. g. Orientierungswert für den anzustrebenden maximalen Höhenunterschied und Abstand von der Bahn- bzw. Bussteigkante zu Fahrgasträumen öffentlicher Verkehrsmittel von grundsätzlich je 5 cm (vgl. Abbildung 18). Diese Zielmaße sind im Busverkehr nur bei Bussteighöhen zwischen 20 und 24 cm über Fahrbahnniveau erreichbar ([18], S.242). Da die „Regelhöhe“ von barrierefreien Bushaltestellen in Deutschland 18 cm über Fahrbahnniveau beträgt ([6], S.68 und [22], S.21), ist die Vorhaltung von fahrzeuggebundenen Einstiegshilfen zur Überbrückung der verbleibenden ~70 mm großen Reststufenhöhe zwischen Bussteig und Fahrzeug notwendig (dies wird in der entsprechenden *Checkliste für barrierefreie Linienbusse* geregelt).

Gleichwohl sollte geprüft werden, ob der Bussteig höher als 18 cm über Fahrbahnniveau angelegt werden kann, um eine möglichst selbstständige Nutzbarkeit ohne Einstiegshilfe zu gewährleisten. Dabei ist zu beachten, dass die eingesetzten Fahrzeugtypen mit den erhöhten Borden korrespondieren. Daneben sind in der Regel spezielle Formsteine sowie optimale Voraussetzungen im Straßenraum mit ausreichend langen und geradlinigen Anfahrmöglichkeiten erforderlich ([6], S.68).

Generell ist bei 18 cm hohen oder höheren Bussteigen darauf zu achten, dass die eingesetzten Fahrzeuge den Bussteig auch so anfahren können, dass sich beim Halt alle Türen direkt an und parallel zur Bussteigkante befinden. Daher sollten Bushaltestellen „möglichst in der Geraden angeordnet werden, um einen barrierefreien Ein- und Ausstieg zu gewährleisten. Müssen sie in Kurven angeordnet werden, ist der Bogenradius so groß zu wählen, dass der barrierefreie Ein- und Ausstieg gewährleistet ist.“ ([22], S.60) In Bezug zu Bushaltestellen am Fahrbahnrand ist zudem sicherzustellen, dass vor und hinter der Bushaltestelle ausreichend Fläche insbesondere von ruhendem Verkehr freigehalten wird (vgl. Abbildung 13).

Auch an Straßenbahnhaltestellen ist eine Erhöhung des Bahnsteiges auf 20 bis 25 cm über Fahrbahnniveau notwendig, um einen niveaugleichen Einstieg zu erreichen (vgl. *Leitfaden zur Veranschaulichung der Checkliste Mindeststandards für barrierefreie Straßenbahnen*). Sofern ein flächendeckend niederflurgerechtes Straßenbahnhaltestellennetz vorhanden und dementsprechend die Niveaugleichheit an jeder Haltestelle gewährleistet ist, sind fahrzeuggebundene Einstiegshilfen entbehrlich (vgl. [18], S.418).

Eine Anrampung ist, im Gegensatz zu einer Rampe, kein eigenständiges Bauwerk, sondern stellt lediglich eine Längsneigung in der Wegeoberfläche zur Überwindung von Höhenunterschieden dar, u. a. hervorgerufen durch Anpassung der Bordsteinhöhe zur Herstellung der Niveaugleichheit. Die Zugänge zu Bus- und Straßenbahnsteigen sollten eine maximale Längsneigung von 6 % nicht überschreiten. Entsprechende Neigungen in Türbereichen sind zu vermeiden.

8 Bus- / Straßenbahnsteigkante

visuell kontrastreiche Markierung der Bus- / Straßenbahnsteigkante	zum Fahrbahn- bzw. Fahrwegbelag visuell kontrastierender Warnstreifen (im Regelfall durch Einsatz von speziellen Haltestellenbord-/Formsteinen gegeben)	<input type="checkbox"/>
--	---	--------------------------

Die visuell kontrastreiche Markierung der Bussteigkante zum Fahrbahnbelag ist oftmals bereits durch Einsatz von speziellen Formsteinen, die sowohl die notwendige Einstiegshöhe als auch ein reifenschonendes Anfahren gewährleisten, gegeben (vgl. Abbildung 13 und Abbildung 21). Bei Straßenbahnhaltestellen kommen ebenfalls häufig Formsteine zum Einsatz, hierbei ist auf den visuellen Kontrast zwischen Bahnsteigoberflächenbelag und Gleisbett zu achten (vgl. Abbildung 19).



Abbildung 19: Beispiel für visuellen Kontrast zwischen Gleisbereich und Bahnsteigkante

9 Bodenindikatorbasiertes Leitsystem

lückenloses, taktiles und visuell kontrastreiches Leitsystem auf allen relevanten Relationen	taktile und visuell kontrastreiche Leitstreifen entlang der gesamten Bahnsteigkanten	Abstand von der Bahnsteigkante ≥ 75 cm	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Leitstreifenbreite 30 cm	<input type="checkbox"/>	
		Bodenindikatoren mit Rippenstruktur nach DIN 32984 und Ausrichtung der Rippenstruktur parallel zur Bahnsteigkante	<input type="checkbox"/>	
	taktile und visuell kontrastreiche Aufmerksamkeitsstreifen bzw. -felder an den Bahnsteigenden	Abstand ≥ 200 cm vom Bahnsteigende	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Tiefe Aufmerksamkeitsstreifen 60 cm – 90 cm bzw. Aufmerksamkeitsfeld 90 cm x 90 cm (Bodenindikatoren mit Noppenstruktur nach DIN 32984)	<input type="checkbox"/>	
	taktile und visuell kontrastreiche Kennzeichnung der Einstiegszonen am Bahnsteig	Einstiegszonenmarkierung aufgrund betrieblicher Gegebenheiten nicht zielführend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einstiegsfeld 120 cm Breite x 90 cm Tiefe		<input type="checkbox"/>		
Einsatz von Bodenindikatoren mit Rippenstruktur nach DIN 32984 und Ausrichtung der Rippenstruktur parallel zur Bahnsteigkante		<input type="checkbox"/>		

In Abbildung 20 sind die Mindestanforderungen an ein Bodenindikator-basiertes, taktiles und visuell kontrastreiches Leitsystem am Bahnsteig dargestellt. Die Oberflächenstrukturen der eingesetzten Bodenindikatoren müssen den Vorgaben der DIN 32984 [13] entsprechen.

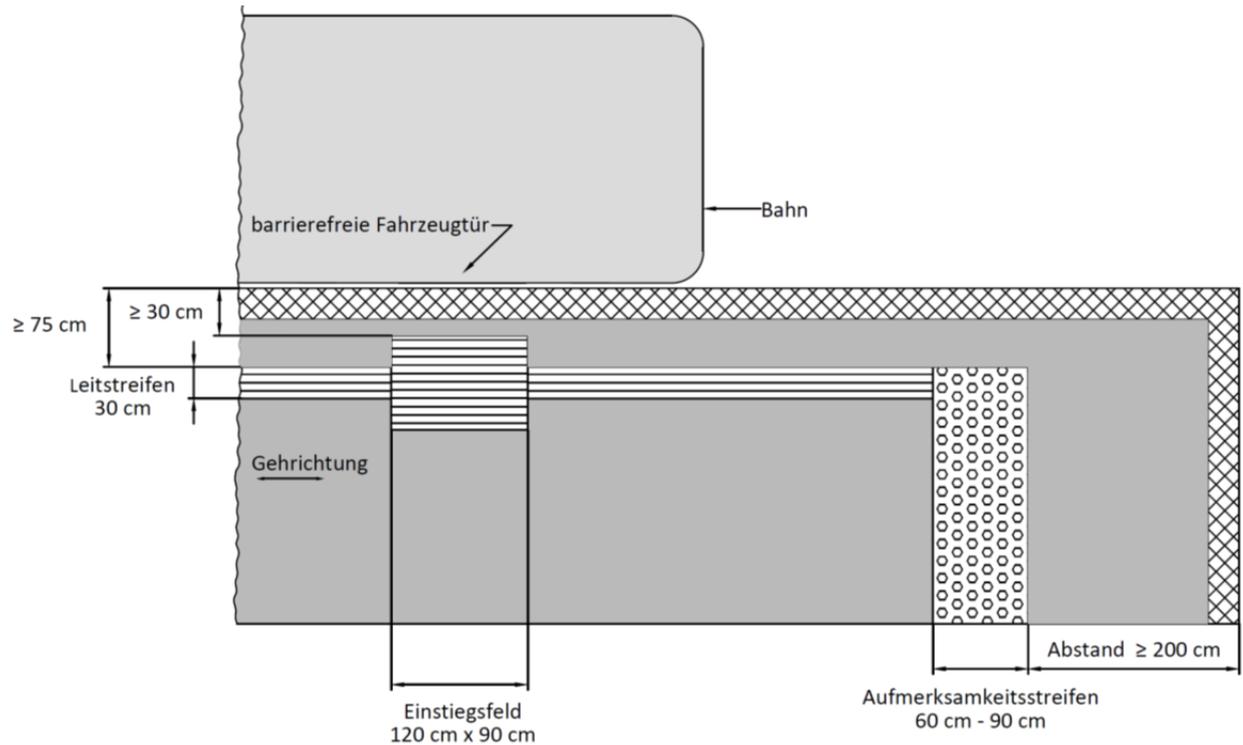


Abbildung 20: Bodenindikatoren an Zugangsstellen zum SPNV (Draufsicht)

lückenloses, taktiles und visuell kontrastreiches Leitsystem auf allen relevanten Relationen	taktile und visuell kontrastreiche Kennzeichnung der Standorte und Einstiegszonen von Bus- / Straßenbahnsteigen	Bus- / Straßenbahnsteige an straßenbegleitenden Gehwegen: Kennzeichnung des Standortes und des Einstieges an der 1. Fahrzeugtür	kein Bus- / Straßenbahnsteig an straßenbegleitenden Gehwegen vorhanden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Auffindestreifen (Tiefe 60 cm – 90 cm) über die gesamte Gehwegbreite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Einsatz von Bodenindikatoren mit Rippenstruktur nach DIN 32984 und Ausrichtung der Rippen parallel zur Bus- / Straßenbahnsteigkante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

In Abbildung 13, Abbildung 14 und Abbildung 21 sind die Mindestanforderungen an eine visuell und taktile kontrastreiche Kennzeichnung des Haltestellenstandortes und der Einstiegszone an Bus- bzw. Straßenbahnsteigen, die an straßenbegleitenden Gehwegen liegen, mittels Bodenindikatoren (Auffindestreifen, Leitstreifen und Einstiegsfeld) dargestellt. Prinzipiell kann auch auf das Einstiegsfeld verzichtet und der Auffindestreifen durchgeführt werden (vgl. [6], S.34), dieser endet dann 30 cm vor der Straßenbahnsteigkante (vgl. Abbildung 13 und Abbildung 14). Die Oberflächenstrukturen der eingesetzten Bodenindikatoren müssen den Vorgaben der DIN 32984 entsprechen.

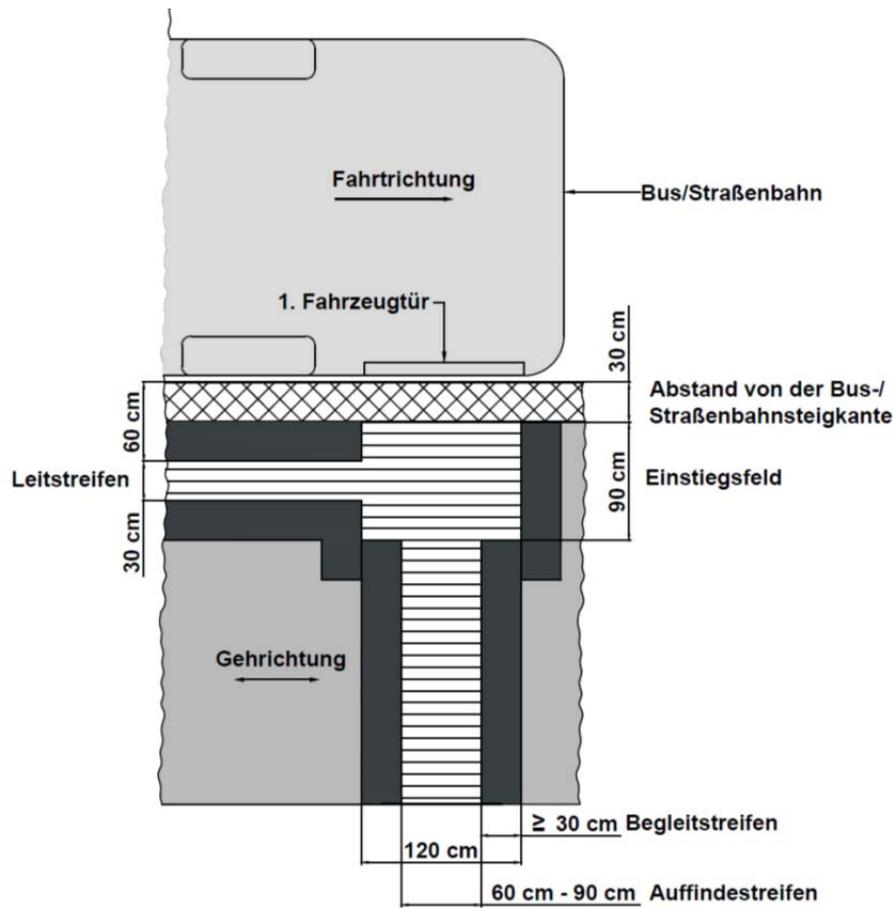


Abbildung 21: Beispiel für Bodenindikatoren an Haltestellen des StPNV mit Anschluss an straßenbegleitende Gehwege (Draufsicht)

lückenloses, taktil- und visuell kontrastreiches Leitsystem auf allen relevanten Relationen	taktile und visuell kontrastreiche Kennzeichnung der Standorte und Einstiegszonen von Bus- / Straßenbahnsteigen	Bus- / Straßenbahnsteige abseits straßenbegleitender Gehwege (z. B. in Mittellage; ZOB): Kennzeichnung der Standorte und Einstiegszonen	kein Bus- / Straßenbahnsteig abseits straßenbegleitender Gehwege vorhanden	
			lückenlose Anbindung an Leitsystem	<input type="checkbox"/>
			Einstiegsfeld 120 cm Breite x 90 cm Tiefe (Einsatz von Bodenindikatoren mit Rippenstruktur nach DIN 32984 und Ausrichtung der Rippenstruktur parallel zur Bus- / Straßenbahnsteigkante)	<input type="checkbox"/>
taktiler und visuell kontrastreicher Leitstreifen entlang der Bus/Straßenbahnsteigkante	Abstand des Leitstreifens von der Bus-/Straßenbahnsteigkante 60 cm		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Leitstreifenbreite 30 cm		<input type="checkbox"/>	
	Bodenindikatoren mit Rippenstruktur nach DIN 32984 und Ausrichtung der Rippenstruktur parallel zur Bus-/Straßenbahnsteigkante		<input type="checkbox"/>	

Bus- bzw. Straßenbahnsteige, die abseits straßenbegleitender Gehwege liegen, z. B. auf Haltestelleninseln (vgl. Abbildung 22), sind an das Leitsystem anzubinden.

An den unterschiedlichen Haltepositionen innerhalb der Verknüpfungshaltestelle muss jeweils ein 120 cm breites und 90 cm tiefes Einstiegsfeld (in der Regel auf Höhe der ersten Fahrzeugtüre) angeordnet werden, wobei ein Abstand von 30 cm zur Bus- bzw. Straßenbahnsteigkante

einzuhalten ist und die Rippenstrukturen parallel zur Bus- bzw. Straßenbahnsteigkante ausgerichtet sein müssen (vgl. Abbildung 22 und Abbildung 23). Die Oberflächenstrukturen der eingesetzten Bodenindikatoren müssen den Vorgaben der DIN 32984 [13] entsprechen. Falls das Einstiegsfeld nicht ausreichend zum Umgebungsbelag visuell und taktil kontrastiert (ausreichend wären z. B. weiße Bodenindikatoren in einem dunklen, ebenen und erschütterungsarmen Oberflächenbelag), sind mindestens 0,30 m breite Begleitstreifen anzuordnen.

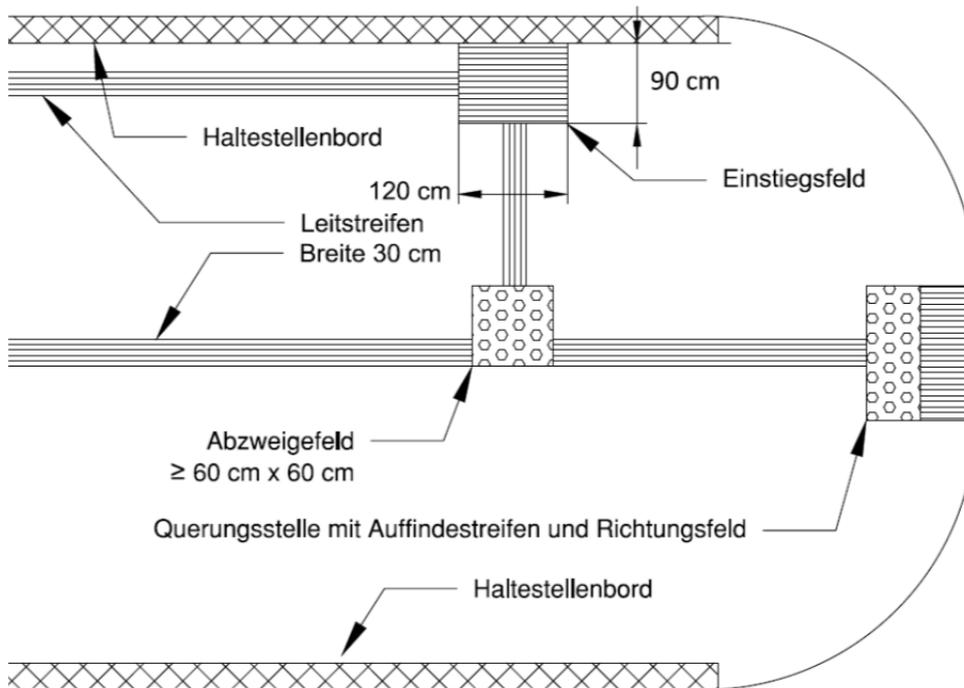


Abbildung 22: Bodenindikatoren an Haltestelleninseln des StPNV (Draufsicht)

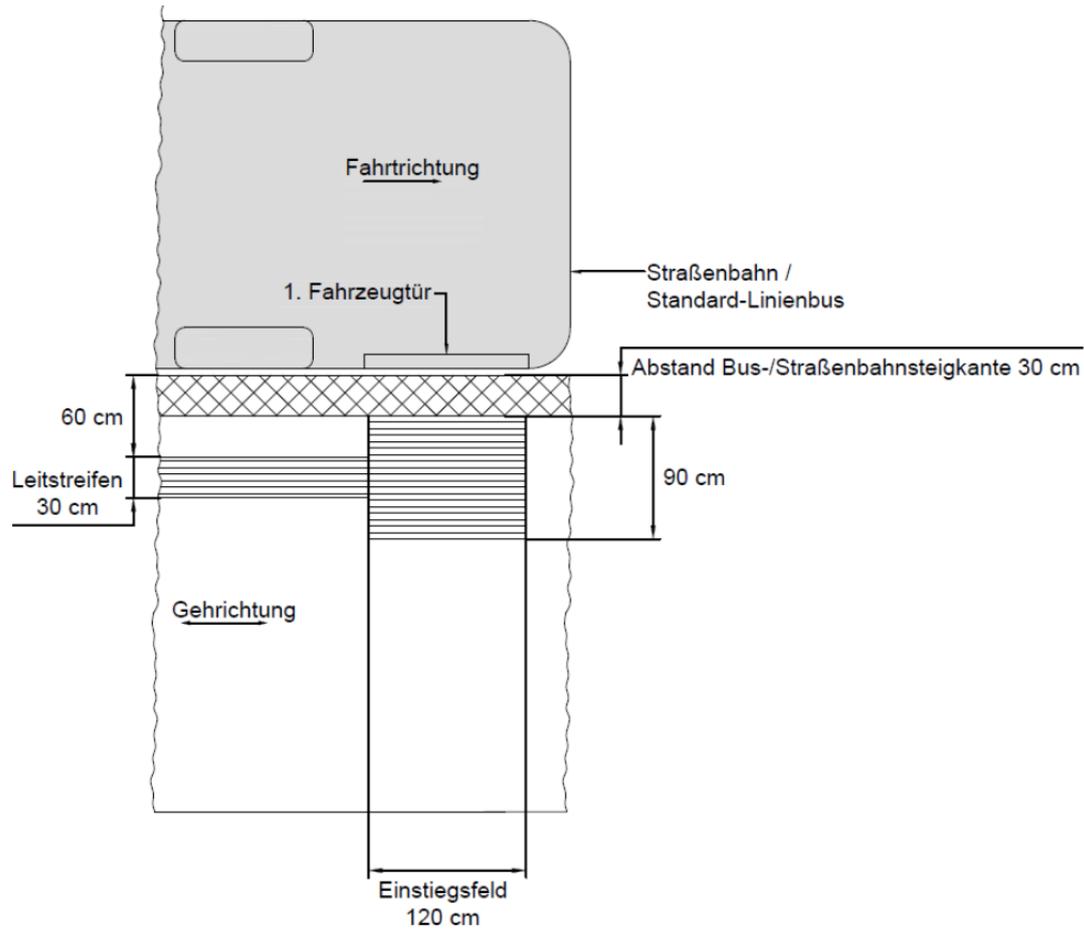


Abbildung 23: Beispiel für Bodenindikatoren an Haltestellen des StPNV ohne Anschluss an straßenbegleitende Gehwege (Draufsicht)

lückenloses, taktil- und visuell kontrastreiches Leitsystem auf allen relevanten Relationen	taktile und visuell kontrastreiche Kennzeichnung von ebenerdigen Straßenbahngleisquerungen	keine ebenerdige Straßenbahngleisquerung vorhanden		
		lückenlose Anbindung an Leitsystem	<input type="checkbox"/>	
		Richtungsfeld	Tiefe 60 cm – 90 cm über die gesamte Breite der Querungsstelle Einsatz von Bodenindikatoren mit Rippenstruktur nach DIN 32984 und Ausrichtung der Rippen in Gehrichtung der Gleisquerung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

In Abbildung 24 ist die taktile und visuell kontrastreiche Kennzeichnung einer rechtwinklig von der Haltestellenzuwegung abzweigenden, ebenerdigen Straßenbahngleisquerung mittels Bodenindikatoren dargestellt (zur Signalisierung vgl. Kapitel 1).

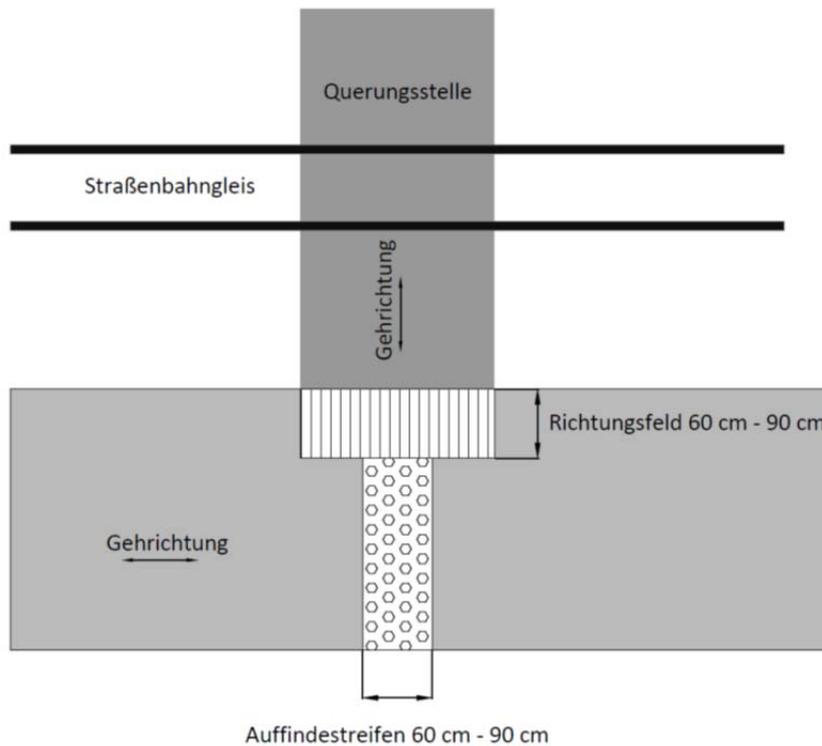


Abbildung 24: Anbindung einer ebenerdigen Gleisquerung an ein taktil-visuelles Leitsystem (Draufsicht)

lückenloses, taktils und visuell kontrastreiches Leitsystem auf allen relevanten Relationen	lückenloses Leitsystem mit taktilen und visuell kontrastreichen Bodenindikatoren (Leit-, Auffinde- und Aufmerksamkeitsstreifen sowie Abzweige-, Aufmerksamkeits-, Einstiegs- und Richtungsfelder) zur Kennzeichnung von Bahn-, Bus- und Straßenbahnsteigen, Ein- / Ausgang, WC, Reisezentrum, Fahrscheinautomat, Taxistand etc.	<input type="checkbox"/>
---	--	--------------------------

Grundsätzlich sollte ein möglichst lückenloses taktil-visuelles Leitsystem angestrebt werden, welches die wichtigen Ziele innerhalb des Verknüpfungspunktes einschließt. Neben der Anbindung von SPNV-Zugangsstellen, Bus- und Straßenbahnsteigen sowie von Ein- und Ausgängen ist in Abhängigkeit der örtlichen und insbesondere der betrieblichen Gegebenheiten im Einzelfall zu entscheiden, welche weiteren Ziele, wie z. B. Toiletten, Fahrscheinautomaten, Taxistände oder Kundenzentren an das Leitsystem angeschlossen werden. Die eingesetzten Bodenindikatoren sollten dabei den Vorgaben der DIN 32984 entsprechen. Gleichwohl sollten Bodenindikatoren „generell sparsam verwendet [...] [und nur] dort eingebaut [werden], wo keine andere Markierung von Gehwegen und Gehflächen durch sonstige taktil und visuell klar erkennbare Leitelemente oder Leitlinien gegeben ist.“ ([5], S.13) Angestrebt werden sollten Lösungen, die einfach sowie leicht begreifbar und merkbar sind. Neben den Anforderungen an die ertastbarkeit und visuelle Erkennbarkeit sind dabei auch die Belange von Menschen mit Gehbehinderungen sowie von Rollstuhl- und Rollatornutzern zu berücksichtigen ([5], S.13). Ebenso ist „zu beachten [...], dass Bodenindikatoren nicht über Fahrbahnen verlaufen dürfen.“ ([6], S.70)

lückenloses, taktileres und visuell kontrastreiches Leitsystem auf allen relevanten Relationen	taktile und visuell kontrastreiche Kennzeichnung vor Treppen und steilen Rampen (> 6 %)	keine Treppen bzw. steilen Rampen vorhanden	
		Aufmerksamkeitsfelder (Tiefe zwischen 60 cm und 90 cm) auf voller Treppen- bzw. Rampenbreite direkt vor der ersten Trittstufe bzw. dem Rampenbeginn	<input type="checkbox"/>
		Einsatz von Bodenindikatoren mit Noppenstruktur nach DIN 32984	<input type="checkbox"/>

In Abbildung 25 ist die visuell und taktil kontrastreiche Kennzeichnung vor Treppen und steilen Rampen innerhalb von Leitsystemen mittels Bodenindikatoren dargestellt. Es ist zu beachten, dass „bei Treppen [...] vor der untersten Stufe ebenfalls ein Aufmerksamkeitsfeld vorgesehen werden [sollte]. Das Aufmerksamkeitsfeld ist direkt (ohne Abstand) an die unterste Setzstufe heranzuziehen, um visuelle Scheinstufen zu vermeiden. Aufmerksamkeitsfeld und eventuell notwendige taktile Begleitstreifen dürfen keinen auffälligen visuellen Kontrast zum angrenzenden Bodenbelag aufweisen, um die Stufenvorderkantenmarkierung visuell hervorzuheben [...]. Führt ein Leitstreifen auf die Treppe zu, ist immer ein Aufmerksamkeitsfeld vorzusehen.“ ([13], S.49) Bei Zwischenpodesten, die tiefer als 3,50 m sind, sollten zusätzliche taktil erfassbare Felder vorgesehen werden.

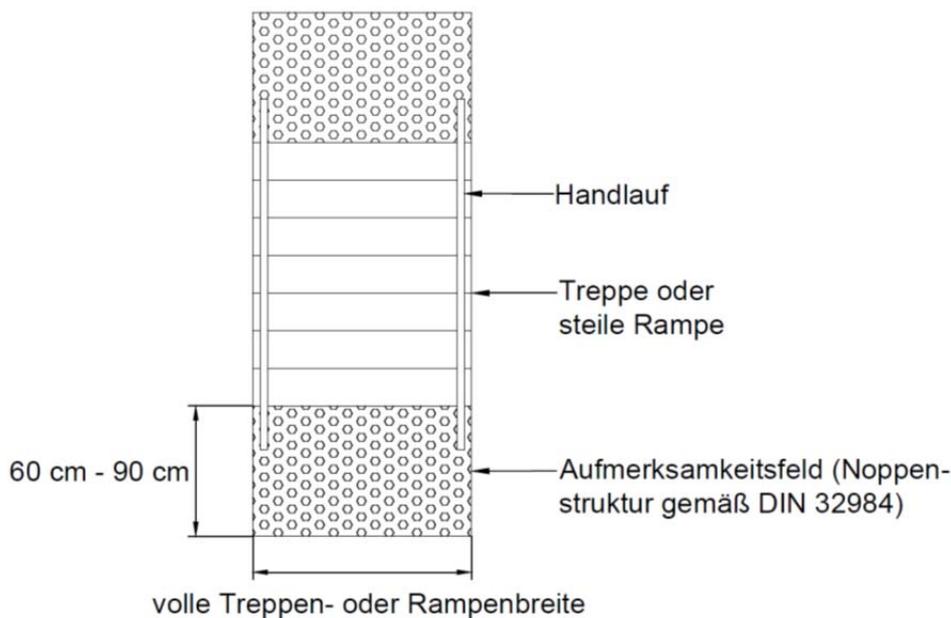


Abbildung 25: taktil-visuelle Kennzeichnung vor Treppen und steilen Rampen (Draufsicht)

lückenloses, taktileres und visuell kontrastreiches Leitsystem auf allen relevanten Relationen	Einsatz visuell und taktil kontrastreicher Bodenindikatoren bzw. bei ungenügendem visuellen und taktilen Kontrast zum Umgebungsbelag Einsatz ≥ 30 cm breiter Begleitstreifen beidseitig entlang der Bodenindikatoren	
		<input type="checkbox"/>

Falls die Bodenindikatoren nicht ausreichend zum Umgebungsbelag visuell und taktil kontrastieren (ausreichend wären z. B. weiße Bodenindikatoren in einem dunklen, ebenen und erschütterungsarmen Oberflächenbelag), sind mindestens 0,30 m breite Begleitstreifen anzuordnen.

10 Visuelles Wegeleitsystem

visuelles Wegeleitsystem auf allen relevanten Relationen (Bahnsteig, Ein/Ausgang, WC, Reisezentrum, Fahr-scheinautomat, Taxi-stand, StPNV-Haltestelle)	Einsatz einfacher Sprache bzw. von Piktogrammen		<input type="checkbox"/>
	visuell kontrastreiche Gestaltung des Wegeleitsystems (kontrastreiche Farben / keine Rot-Grün-Kombination)		<input type="checkbox"/>
	An den Informationszweck, Abstand und Sehwinkel angepasste Schriftart und -größe (z. B. Schriftgröße der Bahnsteig- und Bus- / Straßenbahnsteignummer zwischen 35 cm und 70 cm)		<input type="checkbox"/>
	Warnhinweise	keine Warnhinweise vorhanden	<input type="checkbox"/>
Warnhinweise in mittlerer Sichthöhe (130 cm)		<input type="checkbox"/>	

Die visuelle Wegeleitung sollte über einen einfachen sprachlichen Ausdruck (z. B. Vermeidung eines übermäßigen Einsatzes von Fremdwörtern) vermittelt werden, idealerweise ergänzt durch Bildzeichen bzw. graphische Symbole mit hohem Wiedererkennungsgrad. Dabei müssen die Piktogramme „in ihren Konturen deutlich voneinander unterscheidbar sein.“ ([5], S.29)

Die Schrift sollte gut lesbar sein. Geeignet sind z. B. „Schriftarten mit Zugehörigkeit zur Linear Antiqua (z. B. Helvetica, Verdana siehe DIN 1451-3).“ ([5], S.29) Um die Lesbarkeit zu verbessern und Verwechslungen zu vermeiden, sind an einigen Buchstaben (z. B. i, j, l, m, n, r) Betonungen bzw. Serifenabstriche zu empfehlen. Reine Serifenschriften dürfen nicht genutzt werden ([5], S.29). Serifen sind „die (mehr oder weniger) feinen Linien, die einen Buchstabenstrich am Ende, quer zu seiner Grundrichtung, abschließen.“ ([37])

Grundsätzlich ist die Schriftgröße an den Informationszweck, Abstand und Sehwinkel anzupassen. DIN 32975 enthält ein Modell, welches die Ermittlung der notwendigen Zeichenhöhen für Zeichen mit einem visuellen Kontrast von $K \geq 0,7$ ermöglicht (vgl. [35], S.16ff.)

Warnhinweise sollten in mittlerer Sichthöhe von 130 cm über Oberflächenbelag angebracht werden, um auch von sehbehinderten Menschen sicher wahrgenommen werden zu können (vgl. Abbildung 26).



Abbildung 26: Beispiel für visuelle Warnung in mittlerer Sichthöhe an einem Reisendenübergang

11 Toilettenanlage

barrierefreie Gestaltung der Toilettenanlage	keine Toilettenanlage vorhanden	<input type="checkbox"/>
	barrierefreie Gestaltung gemäß Checkliste „barrierefreie Toilettenanlagen im öffentlichen Raum“ erfüllt	<input type="checkbox"/>

Falls Toilettenanlagen vorgesehen sind, ist die Checkliste „Mindeststandards für barrierefreie Toilettenanlagen im öffentlichen Raum“ [38] auszufüllen und dem Verfahren beizulegen.

12 Dynamische, visuelle und akustische Fahrgastservice- und Informationssysteme

barrierefreie Gestaltung der dynamischen, visuellen und akustischen Fahrgastservice- und Informationssysteme	keine dynamischen Fahrgastservice- und Informationssysteme vorhanden	<input type="checkbox"/>
	barrierefreie Gestaltung gemäß Checkliste „barrierefreie telematische Fahrgastservice- und Informationssysteme“ erfüllt	<input type="checkbox"/>

Falls dynamische, visuelle und akustische Fahrgastservice- und Informationssysteme vorgesehen sind, ist die Checkliste „Mindeststandards für barrierefreie telematische Fahrgastservice- und –informationssysteme“ [39] auszufüllen und dem Verfahren beizulegen.

13 Wartefläche für Fahrgäste

stufenlos zugängliche Wartefläche mit ausreichender Bewegungsfläche und Kopffreiraum sowie Sitzmöglichkeiten und Wetterschutzeinrichtung(en)	keine Schwellen und Stufen > 3 cm	<input type="checkbox"/>	
	Bewegungsfläche $\geq 150 \text{ cm} \times 150 \text{ cm}$	<input type="checkbox"/>	
	Kopffreiraumhöhe $\geq 225 \text{ cm}$	<input type="checkbox"/>	
	Sitzmöglichkeiten	Sitzhöhe zwischen 46 cm und 48 cm	<input type="checkbox"/>
		waagerechte Sitzfläche	<input type="checkbox"/>
Wetterschutzeinrichtung(en)	<input type="checkbox"/>		

In Bezug zu Warteflächen ist die Nutzbarkeit auch für Fahrgäste mit Rollstuhl und Rollator zu berücksichtigen (vgl. Abbildung 13 und Abbildung 14). Wartezonen an Verknüpfungspunkten sollten in der Regel mit Wetterschutzeinrichtungen und Sitzmöglichkeiten ausgestattet sein, da von höheren Wartezeiten der Fahrgäste bei Umsteigevorgängen auszugehen ist.

14 Quellenverzeichnis

- [1] THÜRINGER MINISTERIUM FÜR SOZIALES, FAMILIE UND GESUNDHEIT: *Thüringer Maßnahmenplan zur Umsetzung der UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen*. 2012
- [2] REBSTOCK, Markus ; BERDING, Jörn ; HERFERT, Andrea ; KÖRNER, Heidi ; GATHER, Matthias: *Evaluation der Checklisten zur Gewährleistung der Barrierefreiheit im ÖPNV im Rahmen der Thüringer ÖPNV-Investitionsrichtlinie*. Erfurt, 2010 (Berichte des Instituts Verkehr und Raum 7)
- [3] THÜRINGER MINISTERIUM FÜR BAU, LANDESENTWICKLUNG UND VERKEHR: *ÖPNV-Investitionsrichtlinie : Stand 21.01.2011*. URL http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tmbv/verkehr/foerderung/oe__pnv-investitionsrichtlinie_th__rstanz_7-2011.pdf – Überprüfungsdatum 2014-08-19
- [4] REBSTOCK, Markus: *Instrumente zur Umsetzung der Barrierefreiheit im öffentlichen Personennahverkehr : Fallstudie zur Anwendbarkeit in ländlich geprägten Tourismusregionen*. Erfurt, Trier, 2011
- [5] DIN 18040-3. Dezember 2014. *Barrierefreies Bauen — Planungsgrundlagen — Teil 3: Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum*
- [6] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN E. V. - ARBEITSGRUPPE STRAßENENTWURF (Hrsg.): *Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen : H BVA*. Köln, 2011 (FGSV 212)
- [7] INSTITUT VERKEHR UND RAUM: *Mindeststandards für barrierefreie Verknüpfungspunkte SPNV / StPNV - Checkliste*. URL http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tmbv/verkehr/checklisten/verkn__pfungspunkte_spnv-stpnv_2011.pdf. – Aktualisierungsdatum: 2013-01-07 – Überprüfungsdatum 2014-09-30
- [8] E-DIN 32986. März 2013. *Taktile Schriften – Anbringung von Braille- und erhabener Profilschrift*
- [9] DIN EN 81-70. 2005. *Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Besondere Anwendungen für Personen und Lastenaufzüge - Teil 70: Zugänglichkeit von Aufzügen für Personen einschließlich Personen mit Behinderungen*
- [10] DIN 18040-1. Oktober 2010. *Barrierefreies Bauen - Planungsgrundlagen - Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude*
- [11] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN E. V. - ARBEITSGRUPPE STRAßENENTWURF (Hrsg.): *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen : RASt 06*. Köln, 2007 (FGSV 200)
- [12] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN E. V. - ARBEITSGRUPPE STRAßENENTWURF (Hrsg.): *Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen: EFA*. Köln, 2002 (FGSV)
- [13] DIN 32984. Oktober 2011. *Bodenindikatoren im öffentlichen Raum*

- [14] SIEGER, Volker ; HINTZKE, Annerose: *Handbuch Barrierefreie Verkehrsraumgestaltung*. Bonn : VdK, 2008
- [15] REBSTOCK, Markus: *Barrierefreie Gestaltung von höhengleichen Reisendenübergängen in Bahnhöfen*. URL
http://www.thueringen.de/imperia/md/content/bb/barrierefrei_internet_1.pdf – Überprüfungsdatum 2014-12-11
- [16] GATHER, Matthias ; REBSTOCK, Markus: *Schlussbericht – InnoRegio-Projekt barrierefreie Erschließung der Talsperrenregion am Rennsteig*. Erfurt, 2004
- [17] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN E. V. (Hrsg.): *Begriffsbestimmungen : Teil: Verkehrsplanung, Straßenentwurf und Straßenbetrieb*. Köln, 2012 (FGSV 220)
- [18] VERBAND DEUTSCHER VERKEHRUNTERNEHMEN (Hrsg.): *Barrierefreier ÖPNV in Deutschland*. Düsseldorf
- [19] SCHWEIZERISCHE FACHSTELLE BEHINDERTE UND ÖFFENTLICHER VERKEHR: *Bushaltestelle : BöV Merkblatt*. Olten, Schweiz, März 2008
- [20] DIN 18318. September 2012. *VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Verkehrswegbauarbeiten – Pflasterdecken und Plattenbeläge in ungebundener Ausführung, Einfassungen*
- [21] GATHER, Matthias ; REBSTOCK, Markus ; FLAIG, Jörn ; LAMPKA, Monika ; WILDE, Mathias: *Schlussbericht Forschungsprojekt BeGiN - BehindertenGleichstellung im Nahverkehr : Analyse, Erprobung und Evaluation von Maßnahmen zur barrierefreien Erschließung der „Talsperrenregion am Rennsteig“ unter besonderer Berücksichtigung der neuen Instrumente des Gesetzes zur Gleichstellung behinderter Menschen (BGG)*. Erfurt, 2006
- [22] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN E. V. - ARBEITSGRUPPE STRAßENENTWURF (Hrsg.): *Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs : EAÖ*. Köln (FGSV 289)
- [23] *Technische Prüfvorschriften für Griffigkeitsmessungen im Straßenbau : Teil : Messverfahren SRT ; TP Griff-StB (SRT)*. Köln, 2004 (FGSV 408,2)
- [24] DIN 51130. Juni 2004. *Prüfung von Bodenbelägen – Bestimmung der rutschhemmenden Eigenschaft – Arbeitsräume und Arbeitsbereiche mit Rutschgefahr, Begehungsverfahren – Schiefe Ebene*
- [25] BGR 181. 2003. *Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr*
- [26] TSI PRM. 2008/164/EG. *ENTSCHEIDUNG DER KOMMISSION vom 21. Dezember 2007 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität bezüglich „eingeschränkt mobiler Personen“ im konventionellen transeuropäischen Eisenbahnsystem und im transeuropäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystem*
- [27] DIN EN 13201. 2004 / 2005 / 2007. *Straßenbeleuchtung*
- [28] DIN 67523-1. 2010. *Beleuchtung von Fußgängerüberwegen (Zeichen 293 StVO) mit Zusatzbeleuchtung - Teil 1: Allgemeine Gütemerkmale und Richtwerte*

- [29] DIN 67524-1. 2008. *Beleuchtung von Straßentunneln und Unterführungen - Teil 1: Allgemeine Güte Merkmale und Richtwerte*
- [30] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN E. V. - ARBEITSGRUPPE STRAßENENTWURF (Hrsg.): *Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete : ESG*. Köln (FGSV 230)
- [31] DIN EN 12665. September 2011. *Licht und Beleuchtung – Grundlegende Begriffe und Kriterien für die Festlegung von Anforderungen an die Beleuchtung*
- [32] DIN EN 12464-1. August 2011. *Licht und Beleuchtung – Beleuchtung von Arbeitsstätten – Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen*
- [33] LOESCHCKE, Gerhard ; POURAT, Daniela ; MARX, Lothar: *Barrierefreies Bauen - Band 1 : Kommentar zur DIN 18040-1*. 1. Auflage. Berlin, 2010 (Beuth-Kommentar)
- [34] FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN E. V. - ARBEITSGRUPPE STRAßENENTWURF (Hrsg.): *ERA - Empfehlungen für Radverkehrsanlagen*. Köln (FGSV)
- [35] DIN 32975. November 2009. *Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung*
- [36] BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR (Hrsg.): *Bürgerfreundliche und behindertengerechte Gestaltung von Haltestellen des öffentlichen Personennahverkehrs : Ein Handbuch für Planer und Praktiker*. Bad Homburg v.d.H., 1997 (direkt: Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Gemeinden 51)
- [37] WIKIMEDIA FOUNDATION INC.: *Serife*. URL <http://de.wikipedia.org/wiki/Serife>. – Aktualisierungsdatum: 2014-11-14 – Überprüfungsdatum 2014-12-05
- [38] INSTITUT VERKEHR UND RAUM: *Mindeststandards für barrierefreie Toilettenanlagen im öffentlichen Raum - Checkliste*. URL http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tmbv/verkehr/checklisten/toilettenanlagen_2010.pdf. – Aktualisierungsdatum: 2013-01-07 – Überprüfungsdatum 2014-09-26
- [39] INSTITUT VERKEHR UND RAUM: *Mindeststandards für barrierefreie telematische Fahrgastservice- und -informationssysteme - Checkliste*. URL http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tmbv/verkehr/checklisten/fahrgastinformationssysteme_2010.pdf. – Aktualisierungsdatum: 2013-01-07 – Überprüfungsdatum 2014-09-26