

Überquerungsstellen - „vollständig barrierefrei“

nach der novellierten DIN 32984:2020-12,
nach HBVA und DIN 18040-3:2014-12

Dietmar Böhlinger

Inhaltsverzeichnis

1. Vorüberlegungen.....	2
1.1 Gesetzliche Verpflichtung.....	2
1.2. Kein Hineinleiten blinder und sehbehinderter Menschen in eine "Nullabsenkung"!.	3
2. Die beiden Normlösungen.....	4
2.1 Die „Getrennte Überquerungsstelle mit differenzierter Bordhöhe“	4
2.1.1 Gesicherte getrennte Überquerungsstelle mit differenzierter Bordhöhe, rechtwinklig zum Bord.....	4
2.1.2 Rollstuhl-Piktogramm vor der Nullabsenkung – eine notwendige Ergänzung....	8
2.1.3. Überquerungsstelle nicht rechtwinklig zum Bord.....	10
2.1.4 Mittelinseln.....	12
2.1.5 Ungesicherte Überquerungsstellen.....	12
2.1.6 Überquerungen in Hauptgehrichtung.....	13
2.2 Gemeinsame Überquerungsstelle mit einheitlicher 3 cm Bordhöhe.....	13
3. Überquerungsstellen über niveaugleiche Radwege.....	14
4. Kreisverkehrsplätze und Barrierefreiheit.....	16
5. In der Realität beobachtete Fehler.....	18
5.1 Mangelhafte Gestaltung einer Überquerungsstelle.....	18
5.2 Skurril: Gestaltung einer „Überquerungsstelle mit differenzierter Bordhöhe“ ohne differenzierter Bordhöhe!.....	19
5.3 Falsch geführter Auffindestreifen.....	20
5.4 Verwendung der falschen Struktur.....	20
6 Kritische Fragen zur „Getrennten Überquerungsstelle mit differenzierter Bordhöhe“	21
7 Rückblick und Appell.....	25
Literatur.....	27

Kurzfassung deutsch

Drei deutsche Gesetze sind Grund dafür, dass Überquerungsstellen in Deutschland barrierefrei gebaut werden müssen. Wie sie auszusehen haben, ist in Normen des DIN sowie in Richtlinien und Hinweisen der FGSV geregelt. Dabei sind die unterschiedlichsten Behinderungen zu berücksichtigen, insbesondere die Belange von Menschen mit Rollstuhl oder Rollator sowie von blinden und sehbehinderten Menschen. Diese sind extrem unterschiedlich. Zwei Möglichkeiten sind zulässig: Die „Gemeinsame Überquerungsstelle

mit einheitlicher 3-cm-Bordhöhe“ (seit 1974) und die „Getrennte Überquerungsstelle mit differenzierter Bordhöhe“ (seit 2014). Letztere setzt sich mehr und mehr durch. Ihr Grundgedanke ist nahe liegend: Rollstuhl- und Rollatornutzer erhalten eine kantenlose Überfahrt, blinde Menschen eine ausreichend hohe, gut ertastbare Kante. Bodenindikatoren spielen dabei eine entscheidende Rolle. Im Aufsatz werden die verschiedenen Querungsvarianten detailliert dargestellt: Gesichert und ungesichert, rechtwinklig und nicht rechtwinklig, Querungen über Straßen und über Radwege. Beobachtete Fehler, kritische Fragen und ein Appell an alle Verantwortlichen beschließen den Aufsatz.

Abstract in English

Pedestrian crossings in Germany have to be built barrier-free. This is required by German laws. Standards and guidelines determine how they have to be built. A wide variety of disabilities must be taken into account. The needs of wheelchair and rollator users in the one hand are important, but also the needs of blind and visually impaired people in the other hand. These two needs are extremely different. Two options are allowed: The pedestrian crossings with a uniform board height of 3 cm = 1,2 in (since 1974) – and the separate pedestrian crossings with different heights (since 2014). The latter is beginning to take hold. The basic idea is obvious: Wheelchair and rollator users get an edgeless passage, blind people feel with her white cane a sufficiently high edge. Tactile walking surface indicators (TWSI) are absolutely necessary. In the essay, the various crossing options are presented in detail: secured and unsecured, right angled and not right angled, crossing streets and bike paths. Incorrect designs, critical questions and an appeal to all those responsible conclude the essay.

Dipl.-Päd. Dietmar Böhringer
Riegeläckerstr. 8, 71229 Leonberg
dietmar.boehringer@boehri.de

1. Vorüberlegungen

1.1 Gesetzliche Verpflichtung

Die Formulierung „vollständige Barrierefreiheit“ stammt aus dem Personenbeförderungsgesetz (PBefG, § 8, Abs. 3). Dort geht es zwar um "öffentliche Nahverkehrsangebote". Die Forderung passt aber auch auf den gesamten öffentlichen Bereich, wie drei wichtige Gesetze klar stellen:

- Das Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland, in dem verlangt wird: "Niemand darf wegen seiner Behinderung benachteiligt werden";
- das Behindertengleichstellungsgesetz, das im Hinblick auf die "Herstellung von Barrierefreiheit in den Bereichen Bau und Verkehr" feststellt: "...Neu-, Um- und Erweiterungsbauten ... sollen **entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik** barrierefrei gestaltet werden" (BGG § 8) – und definiert: "Barrierefrei sind bauliche ... Anlagen, ...wenn sie für Menschen mit Behinderungen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe auffindbar, zugänglich und nutzbar sind" (BGG § 4) – wobei zu betonen

- ist, dass gerade die wichtige Grenzlinie Gehweg / Straße für blinde und sehbehinderte Menschen gut "auffindbar" sein muss;
- die UN-Konvention für Menschen mit Behinderungen, die seit März 2009 in Deutschland rechtsverbindlich ist und die als Ziel formuliert, „...behinderten Menschen persönliche Mobilität mit größtmöglicher Unabhängigkeit zu sichern ...“ (Art. 20).

Überquerungsstellen im öffentlichen Straßenraum Deutschland müssen also barrierefrei gestaltet werden – **aber nicht** "barrierefrei nach Ansicht der städtischen Arbeitsgruppe", **auch nicht** nur "rollstuhlgerecht" und **auch nicht** barrierefrei nach irgendwelchen regionalen Leitfäden oder Empfehlungen, **sondern** "entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik". Dies sind vor allem die drei im Titel genannten Papiere.

1.2. Kein Hineinleiten blinder und sehbehinderter Menschen in eine "Nullabsenkung"!

Richtig ist, dass in verschiedenen Ländern Überquerungsstellen großflächig niveaugleich gestaltet werden (Kohaupt 2015, S. 115; s. Bild 12) und dass gelegentlich Leitsysteme für blinde und sehbehinderte Menschen in Rampen hineinführen, die speziell für Rollstuhl- und Rollatornutzende angelegt wurden. Die blinden Menschen Deutschlands haben sich aber gegen solche Entwicklungen massiv und mit Erfolg gewehrt.

- 1974 wurde der "3-cm-Kompromiss" erstmals in eine Norm aufgenommen: "An Fußgängerüberwegen sind die Borde nach Möglichkeit auf 3 cm Höhe abzusenken." Diese Höhe ist allerdings in doppelter Weise fragwürdig: Für jene Rollstuhl- und Rollatornutzenden, die nur über geringe Armkraft verfügen oder denen das "Darüberhopfen" Schmerzen bereitet, ist sie *problematisch hoch*. Diese Höhe ist gleichzeitig für blinde Menschen *problematisch niedrig*: Wird sie nicht erkannt, betritt der blinde Mensch die Fahrbahn – im Bewusstsein, noch im sicheren Gehbereich zu sein, was im schlimmsten Fall Lebensgefahr bedeuten kann. Es handelt sich also um einen Kompromiss, der aber beiden Behindertengruppen viel abverlangt, der Personengruppen ausschließt und daher nicht als gut oder gar optimal bezeichnet werden kann.
- 2006 beschloss der Deutsche Blinden- und Sehbehindertenverband, jene "getrennte Querungsstelle" zu akzeptieren, die in einem mühsamen Prozess entwickelt worden war (Böhringer 2007). Diese Gestaltung sichert Rollstuhl- und Rollatornutzenden eine schmale kantenlose Auffahrt von der Straße auf den Gehweg und blinden Menschen eine gut ertastbare Bordhöhe zu: „Der DBSV-Verwaltungsrat spricht sich dafür aus, dass alternativ zu dem historischen ‚3 cm – Kompromiss‘ für Bordsteinkanten künftig auch Lösungsansätze gewählt werden können, die ... Nullabsenkungen bis zu einer Breite von max. 1,00 m vorsehen, sofern diese auf geeignete Weise mit einem 6 cm Hochbord und Bodenindikatoren gemäß DIN-Entwurf 32984 vom September 2009 kombiniert werden.“ (DBSV 2009)

Die Normen DIN 18040-3:2014-12 und DIN 32984:2020-12 sowie die HBVA bieten diese zwei Gestaltungen: Die „Getrennte Überquerungsstelle mit differenzierter

Bordhöhe“ und die „Gemeinsame Überquerungsstelle mit einheitlicher 3 cm Bordhöhe“. Da nach mehrjähriger Erfahrung erkannt worden war, dass die getrennte Lösung die größeren Vorteile bietet, wird sie nun (im Gegensatz zur DIN 32984-Fassung von 2011) in den beiden oben genannten Normen von 2014 und 2020 an die erste Stelle gesetzt.

DIN EN 17210:2021 greift die in einigen europäischen Ländern durchgesetzten Nullabsenkungen in voller Breite der Überquerungsstellen auf. Diese Gestaltung kann in Deutschland nicht akzeptiert werden.

2. Die beiden Normlösungen

2.1 Die „Getrennte Überquerungsstelle mit differenzierter Bordhöhe“

(DIN 32984:2020-12; 5.3.2.2; DIN 18040-3:2014-12; 5.3.2.1; HBVA 3.3.4.2)

2.1.1 Gesicherte getrennte Überquerungsstelle mit differenzierter Bordhöhe, rechtwinklig zum Bord

(DIN 32984:2020-12; 5.3.2.2)

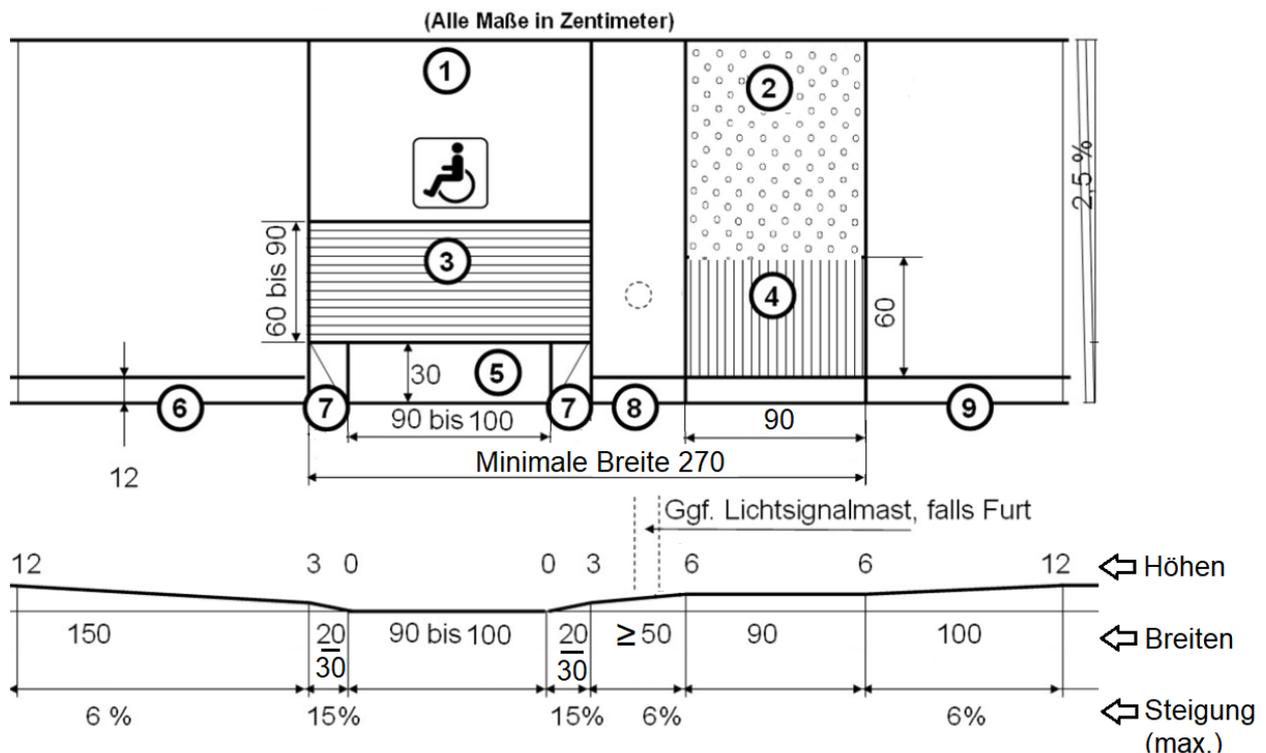


Bild 1: Bemaßte Prinzipskizze einer gesicherten getrennten Überquerungsstelle

Legende:

- 1 Überquerungsstelle für alle Fußgänger, jedoch speziell gestaltet für Rollstuhl- und Rollatornutzende, bestehend aus Sperrfeld (3), Rampensteine (5) und

Verziehungen

- (7); Bordhöhe 0 cm. „Dieser Bord muss ... visuell ... gesichert werden.“ (DIN 18040-3:2014-12; 5.3.2.1 b)
- 2 Überquerungsstelle für alle Fußgänger, jedoch speziell gestaltet für blinde Menschen, bestehend aus Auffindestreifen (im Bereich von Ziffer 2) mit diagonal angeordneten Noppen sowie Richtungsfeld (4); Bordhöhe 6 cm. Auch dieser Bord „muss visuell kontrastierend zur Fahrbahn ausgebildet sein.“ (DIN 18040-3:2014-12; 5.3.2.1 a)
 - 3 Sperrfeld (Rippen parallel zum Bord)
 - 4 Richtungsfeld (Rippen exakt in Überquerungsrichtung)
 - 5 Rampenstein, Nullabsenkung, gelegentlich auch als Querungs- oder Rollbord bezeichnet
 - 6 6 % Längsgefälle von 3 auf z. B. 12 cm
 - 7 Verziehung von 0 auf 3 cm. Für diese kurze Strecke kann eine hohe Steigung akzeptiert werden: 10% bei einer Breite der Verziehung von 30 cm oder sogar 15 % bei einer Breite der Verziehung von 20 cm
 - 8 6 % Längsgefälle von 3 auf 6 cm
 - 9 6 % Längsgefälle von 6 auf z. B. 12 cm

Wichtig: Alle Bodenindikatoren müssen sich „visuell kontrastierend“ vom benachbarten Bodenbelag unterscheiden: „mit einem Leuchtdichtekontrast von $\geq 0,4$ und einem Reflexionsgrad von $\geq 0,5$ der helleren Fläche“ (DIN 18040-3:2014-12; 3.9; DIN 32975; 4.2.2)

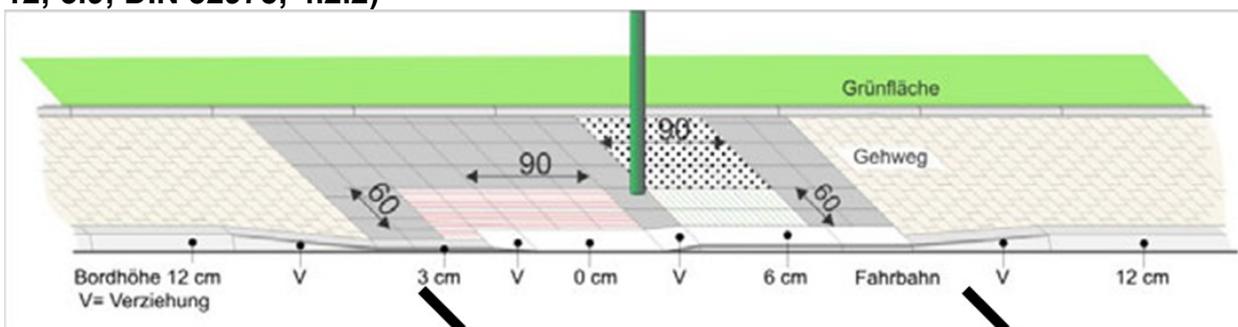


Bild 2: Die perspektivische Darstellung lässt die Gestaltung gut erkennen
(Zeichnung: Wendelin Mühr)



Bild 3: Der Grundgedanke ist nahe liegend: Rollstuhl- und Rollatornutzende erhalten eine kantenlose Überfahrt, blinde und sehbehinderte Menschen dagegen eine ausreichend hohe, gut mit dem Blindenstock ertastbare und gut sichtbare Kante.

2010 wurde noch behauptet, getrennte Überquerungsstellen mit differenzierter Bordhöhe würden an stark frequentierten Querungen ggf. zu Einschränkungen der Nutzbarkeit führen: Zu erwarten sei ein „Stau“ an der Nullabsenkung ... mit einer Konzentration der Fußverkehrsströme auf den Bereich der Nullabsenkung.“ (HBVA 3.3.4.2). Dies konnte jedoch nicht beobachtet werden. (Böhringer 2008 und 2009/2). Auch eine enorm aufwändige Untersuchung mit jeweils ca. 8-stündigen Videoaufzeichnungen an acht verschiedenen Standorten (zusammen ca. 64 Stunden) konnte keinen einzigen derartigen „Stau“ dokumentieren. (Unbehinderte Mobilität 2010, S. 38 ff.). Die empirisch erfassten Daten machen das deutlich: Bei der Dokumentation von Fußgängerquerungen in Dresden (1 Rollstuhl-/Rollatornutzender auf ca. 450 Fußgänger) querte im Durchschnitt bei jeder achten Ampelphase ein Rollstuhl- / Rollatornutzender¹. Bei der amtlichen Dokumentation von Fußgängerquerungen in Kassel (1 Rollstuhl-/Rollatornutzender auf ca. 900 Fußgänger) querte im Durchschnitt bei jeder zwanzigsten Ampelphase ein Rollstuhl- / Rollatornutzender². Angesichts dieser Fakten ist die Forderung „Bei starkem Fußgängerverkehr muss die Bordabsenkung breiter als 1 m sein“ (Unbehinderte Mobilität 2010, S. 65) nicht gerechtfertigt.

Eine Ergänzung zu jener amtlichen Untersuchung: Die beobachtete Überquerungsstelle über die Fünfensterstraße war für blinde Menschen extrem schwierig zu bewältigen: Hier mussten 4 Auto- und 2 Straßenbahns Spuren gequert werden, um eine relativ kleine Mittelinsel zu treffen, von der ein Teil wegen eines „Rollbords“ mit dem Blindenstock nicht zu ertasten war. Es wundert daher nicht, dass bei den ca. 1000 Fußgängern kein einziger selbständig gehender blinder Mensch mit üblicher Blindenstocktechnik zu beobachten war (Unbehinderte Mobilität 2010, S. 42). Die Frage, was baulich zu verändern wäre, um blinden Menschen diese Querung zu ermöglichen, wurde nicht gestellt. Als Fakt dargestellt wurde nur die Forderung einiger Rollstuhl- und

1 Rohdaten Dresden: 15 querende Rollstuhl- und Rollatornutzende und ca. 6750 Fußgänger während der Beobachtungszeit von 90 Minuten. Ampelphase ca. 1 Min. (Böhringer 2009, S. 2)

2 Rohdaten Kassel: 11 querende Rollstuhl- und Rollatornutzende und ca. 10.000 Fußgänger während der Beobachtungszeit von 8 ½ Stunden. Ampelphase ca. 2 Min. (Unbehinderte Mobilität 2010, S. 38 ff., S. 42)

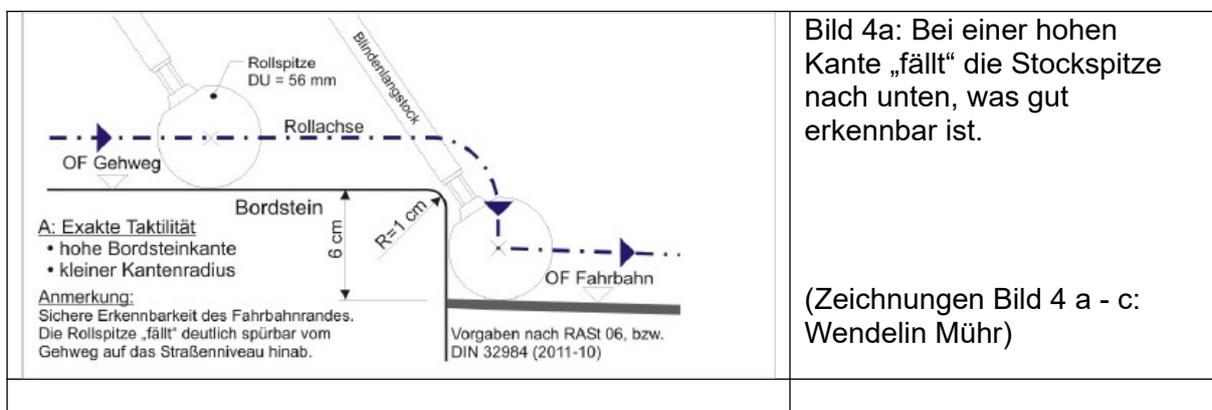
Rollatornutzenden, die Nullabsenkungen zu verbreitern – was die Situation auch für extrem mobile blinde Menschen praktisch unmöglich gemacht hätte.

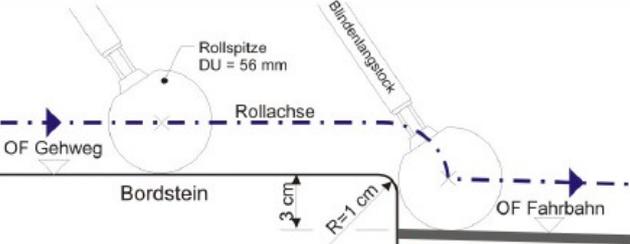
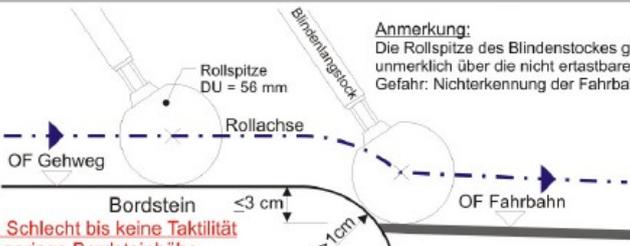
Noch immer begegnet man gelegentlich der Behauptung, für eine getrennte Überquerungsstelle sei nicht ausreichend Platz vorhanden. Dies trifft bestenfalls in extrem seltenen Fällen zu: „Eine Breite von 4,00 m (mindestens 3,00 m, maximal 12,00 m) ist für Fußgängerfurten die Regel.“ (RASt06, 6.1.8.6) - bzw.: „FGÜ sollen 4 m breit sein, aber keinesfalls schmaler als 3 m markiert werden...“ (R-FGÜ-2001; 3.3 (2)). Wie Bild 1 zeigt, lassen sich getrennte Querungsstellen mit einer minimalen Breite von 2,70 m realisieren. Diese Breite ist noch sinnvoll und bautechnisch möglich. Eine Verbreiterung ist problemlos möglich. Getrennte Überquerungsstellen bieten sich daher innerorts als Regellösung an. Ist in Ausnahmefällen eine ausreichende Querungsbreite von 2,70 m nicht gegeben, muss der gesamte Bereich mit einem 3 cm-Bord versehen werden (siehe Kap. 1.2) – eine Nullabsenkung ist nicht zulässig.

Die Nullabsenkung muss für Rollstuhl- und Rollatornutzende so breit wie nötig, im Hinblick auf blinde Menschen aber so schmal wie möglich sein: „Bordabsenkungen bis auf Fahrbahnniveau, die breiter sind als 1 m, können eine Gefährdung für blinde und sehbehinderte Menschen darstellen: Es besteht die Gefahr, dass die Trennlinie zwischen sicherem Gehweg und Fahrbahn mit dem Langstock und/oder den Füßen nicht ausreichend eindeutig wahrnehmbar ist und sie unbeabsichtigt auf die Fahrbahn geraten.“ (DIN 32984:2011-10, 5.3.3)

Bei sehr breiten Fußgängerquerungen können beidseitig getrennte Überquerungsstellen sinnvoll sein. Eine Verbreiterung der Nullabsenkung kann sich bei Mittelinseln als notwendig erweisen, wenn diese so schmal sind, dass keine zwei Rollstühle hintereinander Platz finden.

Enorm wichtig ist es für blinde Menschen, dass sie beim Gehen hinunter auf die Straße die Bordsteinkante sicher wahrnehmen. Ihre Überquerungsstelle ist daher sorgfältig zu gestalten. Die Norm stellt dazu fest: „Ein Überquerungsbereich mit einer Bordhöhe von 6 cm, davon mindestens 4 cm senkrecht, ist für blinde und sehbehinderte Menschen sicher ertastbar.“ (DIN 32984:2020-12; 5.3.2.2) Dies sollte unbedingt eingehalten werden (siehe Bilder 4 a - c!), wobei die „6 cm“ als Mindestmaß gesehen werden sollten.



 <p>B: Noch erfassbare Taktilität*</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bordsteinkante mit tastbarer Minimalhöhe • kleiner Kantenradius <p>Vorgaben nach RAS 06, bzw. DIN 32984 (2011-10)</p> <p>*Voraussetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimale Einbaubedingungen durch genaue Maßeinhaltung - Freihaltung der Bordkante von Streusplitt, Herbstlaub und ähnliches - Vermeidung rauher Oberflächenbelag 	<p>Bild 4b: Je niedriger die Kante ist, desto unauffälliger bewegt sich die Stockspitze nach unten; desto schwieriger wahrzunehmen ist diese Stockbewegung.</p>
 <p>C: Schlecht bis keine Taktilität</p> <ul style="list-style-type: none"> • geringe Bordsteinhöhe • großer Kantenradius <p>Anmerkung: Die Rollspitze des Blindenstocks gleitet unmerklich über die nicht ertastbare Rundung. Gefahr: Nichterkennung der Fahrbahn!</p>	<p>Bild 4c: Ist die Kante niedrig und gleichzeitig abgerundet oder stark abgerundet, dann rollt der Stock u. U. so unauffällig über die Kante, dass sie nicht wahrgenommen wird.</p>

2.1.2 Rollstuhl-Piktogramm vor der Nullabsenkung – eine notwendige Ergänzung

In den hessischen Veröffentlichungen wird an vielen Stellen die Klage laut, Nullabsenkungen seien für Rollstuhl- und Rollatornutzende nicht zu erkennen bzw. schlecht zu finden (Unbehinderte Mobilität 2010, S. 45, 46, 61, 62; Unbehinderte Mobilität, DVD, Kap. 2 und Fazit 1).

Hier bietet sich jene nahe liegende Idee an, die in Münster/Westfalen erstmals realisiert wurde, um (im Hinblick auf das Auffinden einer optimalen Rollstuhl-Lösung) eine entscheidende Verbesserung zu bringen (s. Bild 5): Dort hatte man das historische Altstadtzentrum nach den verheerenden Zerstörungen des Zweiten Weltkriegs in vorbildlicher Weise wieder rekonstruiert und dabei die Verkehrsflächen mit einem Belag versehen, der dem mittelalterlichen „Katzenkopfpflaster“ nachempfunden ist. Für Rollstuhl- und Rollatornutzende, für die dieser Straßenbelag extrem unangenehm bis schmerzhaft ist, gestaltete man eine relativ ebene, fugenarme Querungsstelle, wobei die Verwendung der gleichen Natursteine und ihrer gleichen Größe wie beim umgebenden Belag das historische Bild so wenig wie möglich beeinträchtigen sollte. Ergänzend dazu wurden auf beiden Seiten Platten mit einem Rollstuhl-Piktogramm eingebaut, das nur Eingeweihten auffällt und stadtgestalterisch unproblematisch ist. Damit konnte diese wichtige, aber optisch unauffällige und damit schwer erkennbare Fläche speziell für den Nutzerkreis auffindbar gemacht werden.



Bild 5: Münster / Westfalen, Prinzipalmarkt: Rollstuhlpiktogramme verweisen auf die erschütterungsarme Querungsmöglichkeit der sonst mit „Hoppelpflaster“ belegten Straße. Das noch sichtbare Piktogramm auf der gegenüberliegenden Straßenseite zeigt, dass es zumindest von Eingeweihten auf große Entfernung erkennbar ist, während es von nicht Betroffenen kaum wahrgenommen wird und daher selbst für den besonders sensiblen historischen Bereich keine Beeinträchtigung für das Stadtbild darstellt.

In Stuttgart wird in derselben Weise der für Rollstuhlnutzende günstigste Einstieg in die Stadtbahn markiert (Stelle mit minimalem Höhenunterschied und minimalem Abstand von der Bahnsteigkante). Die Norm greift diese Idee auf: „Um den niveaugleichen Übergang kenntlich zu machen, kann dort ein Rollstuhlsymbol angeordnet werden“. (DIN 32984:2020-12; 5.3.2.2) Dies wird nun in die hier vorliegenden Skizzen eingefügt. Es bietet drei wesentliche Vorteile:

- a) Rollstuhl- und Rollatornutzende können die Nullabsenkung rascher und sicherer erkennen.
- b) Die hessische Veröffentlichung betont außerdem, Nullabsenkungen würden oft von Passanten, die auf das Grünsignal warten, „zugestellt“ (Unbehinderte Mobilität 2010, S. 45, 61, 62; Unbehinderte Mobilität DVD, Kap. 2 und Fazit 1). Es ist davon auszugehen, dass sich die wenigsten Fußgänger darüber Gedanken machen, zu welchem Zweck eine Nullabsenkung gebaut wurde. Ergänzende Aufgabe des Rollstuhl-Piktogramms wäre es daher, Außenstehende über den zentralen Sinn der Nullabsenkung aufzuklären. Hinfällig wäre damit die Klage über den „schlechten Informationsgrad der anderen Nutzer, was dann in der Konsequenz auch zu wenig Rücksichtnahme führt“ (Unbehinderte Mobilität 2010, S. 45). Es ist davon auszugehen, dass entsprechend informierte Passanten in aller Regel die Nullabsenkung frei machen würden, wenn Rollstuhl oder Rollatornutzende sich der Überquerungsstelle nähern.
- c) Das Piktogramm beinhaltet aber noch einen wesentlichen Sicherheitsaspekt: Rollstuhl oder Rollatornutzende, die ihr Hilfsmittel nicht optimal beherrschen, könnten stürzen, wenn sie versehentlich über die 6 cm hohe Kante der Überquerungsstelle für blinde und sehbehinderte Menschen hinabfahren würden. Das Piktogramm würde ihnen dagegen eindeutig signalisieren, welcher Weg hinunter auf die Straße für sie der

richtige ist.

In Diskussionen und in Mails wurden folgende Bedenken vorgetragen:

1. „Die Rollstuhl-Piktogramme vor Nullabsenkungen sind aus stadtgestalterischen Gründen abzulehnen.“ - Das Argument, diese in der Regel 30 x 30 cm große Platte würde die „Schönheit“ einer nüchternen Verkehrskreuzung in unerträglichem Ausmaß beschädigen, kann nicht ernst genommen werden (s. Abb. 5!).
2. „Ein Rollstuhlsymbol vor einer Nullabsenkung ist nicht erforderlich, denn Personen mit fahrenden Mobilitätshilfen können die Nullabsenkung sehen.“ - Diese Aussage stimmt nicht – tatsächlich sind Rollstuhlbenutzende schon auf die Straße gestürzt, weil sie dicht neben der Nullabsenkung (die sie offensichtlich nicht richtig erkannt hatten) mit einem Rad über die höheren Bordsteine fuhren.
3. „Das Rollstuhlzeichen symbolisiert suggestiv den Vorrang für Rollstuhlbenutzende. Und das soll nicht sein!“ - Richtig ist, dass mit diesem Piktogramm Parkplätze markiert werden, die damit von Menschen ohne Parkberechtigung nicht genutzt werden dürfen. Dass aber – synonym dazu - Fußgänger es nicht wagen würden, diese Stelle zu betreten, obwohl kein Rollstuhl oder Rollator vorhanden ist – dies ist nicht vorstellbar. Andererseits: Warten Fußgänger vor der Nullabsenkung und ein Mensch mit Rollstuhl oder Rollator nähert sich, dann ist es unbedingt erwünscht, dass diese speziell für diesen Personenkreis gestaltete Überquerungsstelle frei gemacht wird – dass ihm „Vorrang“ gewährt wird.

Festzuhalten ist: Rollstuhlsymbole ermöglichen es, Nullabsenkungen (die so breit wie nötig sein müssen) so schmal wie möglich zu gestalten. Dies dient nicht nur blinden Menschen, sondern erhöht auch die Sicherheit von Fußgängern, da hohe Bordsteine – auch an Überquerungsstellen – einen Ernst zu nehmenden Schutz bieten gegen schleudernde oder rutschende Fahrzeuge. Dieser Aspekt ist in der Diskussion der vergangenen Jahrzehnte in Vergessenheit geraten (s. Abb. 18!).

2.1.3. Überquerungsstelle nicht rechtwinklig zum Bord

(DIN 32984:2020-12, 5.3.4)

Für blinde Menschen ist es schwierig, eine Querung zu bewältigen, die schräg zur Straßenkante beginnt. Wie in England (s. Bild 6a) hatte man auch in Deutschland versucht, Rechtwinkligkeit bei Querungen durchzusetzen – und dieser Vorstoß war so erfolgreich, dass die Forderung sogar als Mussbestimmung in der Norm verankert wurde: „Überquerungsstellen an Fußgängerüberwegen und Furten müssen rechtwinklig zur Fahrbahn angeordnet sein.“ (DIN 18024-1:1998, Kap. 10.2). Wirkung hatte diese Bestimmung aber so gut wie keine, genau so wenig wie in England: Ein großer Teil der Überquerungsstellen verläuft schräg zum Straßenrand!

Während die erste Normversion (DIN 32984:2000-05) nur Zeichnungen mit rechtwinkligen Leitsystemen zeigt, wurden in die zweite Normversion schräge Querungen aufgenommen (DIN 32984:2011-10; 5.3.4). Die bildlichen Darstellungen wurden für die dritte Normversion nochmals optimiert. Die Norm stellt dabei fest: „Der Auffindestreifen sollte den kürzesten Weg von der „inneren Leitlinie“ zur Mitte der Überquerungsstelle nehmen.“ Dort zeigen die Rippen des Richtungsfeldes exakt die Querungsrichtung an (DIN 32984:2020-12; 5.3.4; siehe Bild 6 b).

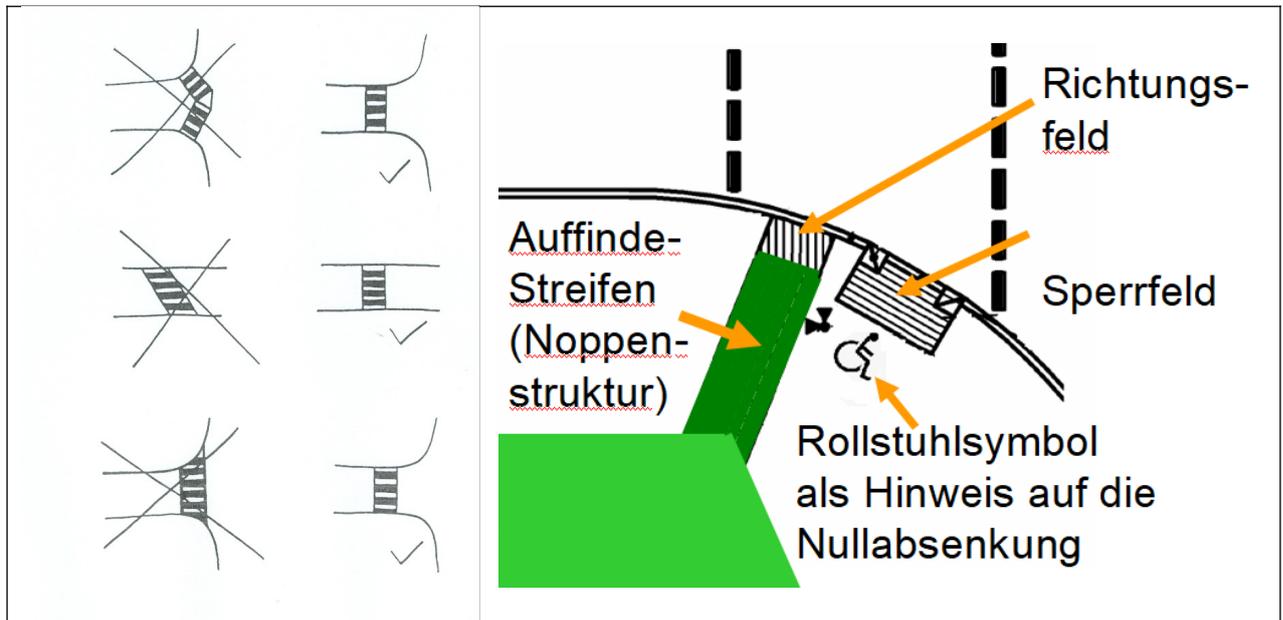


Bild 6a) Vergeblicher Englischer Versuch, Rechtwinkligkeit bei Querungen durchzusetzen (Duncam-Jones, S. 76)

Bild 6 b) Gestaltung einer gesicherten Überquerungsstelle nicht rechtwinklig zum Bord (Siehe DIN 32984:2020-12, Bild 15 b)

2.1.4 Mittelinseln

(DIN 32984:2020-12,5.3.5)

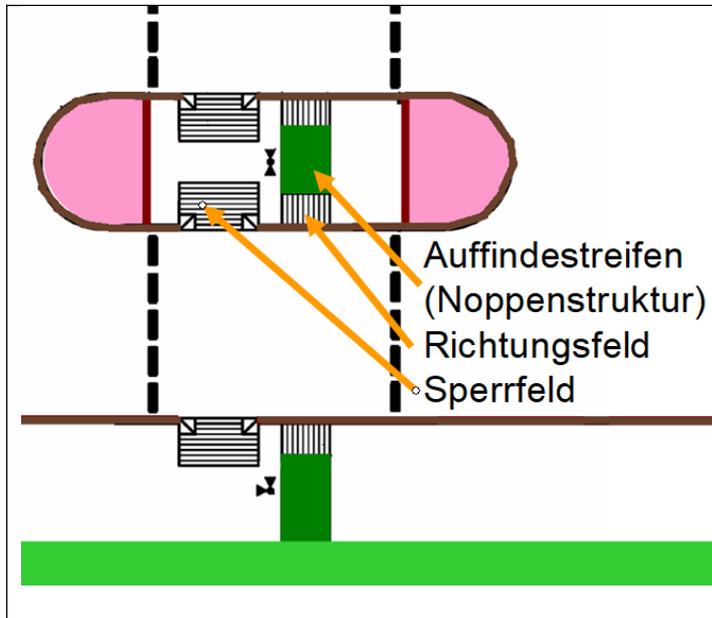


Bild 7: Auf Mittelinseln wird die Überquerung mit gleicher Struktur angezeigt wie auf dem Gehweg. Die Noppenstreifen können u. U. im Interesse der Übersichtlichkeit auf 30 cm Breite reduziert werden oder bei sehr schmalen Inseln ganz entfallen. (Siehe DIN 32984:2020-12, Bild 16a)

2.1.5 Ungesicherte Überquerungsstellen

(DIN 32984:2020-12; 5.3.3; DIN 18040-3:2014-12; 5.3.4)

Im Vorfeld gab es längere Diskussionen zur Frage, ob ungesicherte Überquerungsstellen von gesicherten unterscheidbar sein müssen. Schließlich setzte sich die Ansicht durch, dass dieser Unterschied für blinde Menschen mindestens so wichtig ist wie für sehende.

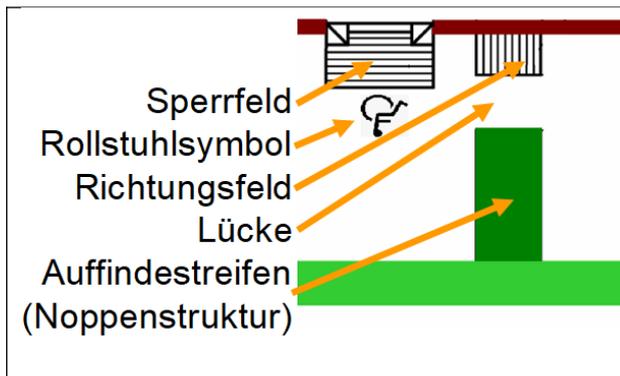


Bild 8: Ungesicherte Überquerung: Damit diese Besonderheit erkennbar ist, muss zwischen dem Auffindestreifen und dem Richtungsfeld eine Lücke von 60 bis 90 cm verbleiben.

Bei Gehwegen, die schmaler sind als 1,50 m, entfällt der Auffindestreifen. (Siehe DIN 32984:2020-12, Bild 14 a)

Ungesicherte Überquerungsstellen sollten von der zuständigen Behörde nur dann angeordnet werden, wenn die günstigste Stelle für eine Querung der Fahrbahn sonst schwierig zu erkennen und eine gesicherte Querung nicht realisierbar ist.

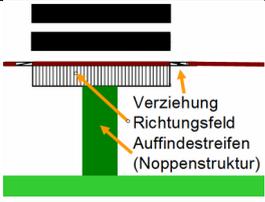
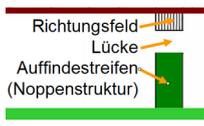
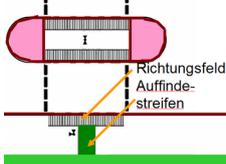
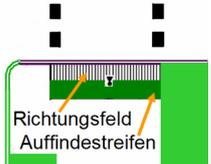
Bei getrennten Überquerungsstellen mit differenzierter Bordhöhe muss die Nullabsenkung durch ein Sperrfeld und der Querungsbereich für blinde und

ausgeschlossen: Dies sind einerseits Rollstuhl- oder Rollatornutzende mit geringer Armkraft, für die diese Kante *zu hoch* ist oder denen das „Darüberhoppeln“ massive Schmerzen bereitet. Dies sind andererseits jene blinden und sehbehinderten Menschen, die diese für sie *zu niedrige* Kante nicht wahrnehmen und im schlimmsten Fall auf die Straße treten, wobei sie meinen, noch im sicheren Gehwegbereich zu sein. Optimal für blinde Menschen wäre eine Bordhöhe von ca. 10 cm, für Rollstuhl- und Rollatornutzende dagegen Niveaugleichheit zwischen Fahrbahn und Gehweg. Eine 3-cm-Kante stellt daher einen schlechten Kompromiss dar, der beiden Behindertengruppen viel abverlangt. Nicht übersehen werden darf, dass eine derart niedere Kante eine erhöhte Stolpergefahr beinhaltet, da sie wegen des geringen und unauffälligen Schattenwurfs eher übersehen werden kann als eine hohe Kante.

Bei Fußgängerfurten und Fußgängerüberwegen mit einheitlicher Bordhöhe beträgt diese 3 cm. Der Bord „sollte“ mit einer Ausrundung der Bordkante von $r = 20$ mm versehen sein (DIN 18040-3:2014-12; 5.3.2.2.; FE Querungsstellen). Es gibt aber Hinweise darauf, dass eine Ausrundung der Bordkante von $r = 10$ mm die bessere Lösung ist.

Während das Richtungsfeld bei der Getrennten Überquerungsstelle nur 90 cm breit ist, hat es insbesondere bei Überquerungen von Hauptverkehrsstraßen die Breite der Furt bzw. des Fußgängerüberweges. Der Auffindestreifen wird in der Regel mittig angeordnet.

Bild 10: Gemeinsame Überquerungsstellen mit einheitlicher 3 cm Bordhöhe
(Siehe DIN 32984:2020-12, Bild ...)

				
a) Gesichert am Fußgängerüberweg (... Bild 13 b)	b) Ungesichert (... Bild 14 b)	c) nicht rechtwinklig zum Bord (... 15 b)	d) über Mittelinsel	e) Gesichert in Hauptgehirichtung (... 17 b)

3. Überquerungsstellen über niveaugleiche Radwege

(DIN 32984:2020-12; 5.3.7)

Auf Radwegen dürfen wie auf Fahrbahnen keine Bodenindikatoren verlegt werden. Quert der Radweg einen Auffindestreifen, so wird der Auffindestreifen unterbrochen. Der Trennstreifen zwischen Rad- und Gehweg wird nicht unterbrochen (s. Bild 11 a).

Die niveaugleiche Radwegüberquerung ist i. d. R. ungesichert. Die Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO / § 26) stellt aber fest: „In der Regel sollen Fußgängerüberwege zum Schutz der Fußgänger auch über Radwege hinweg angelegt werden.“

Kritisch sind vor allem zwei Radwegüberquerungs-Stellen: der Hinweg zu einer Straßenüberquerungsstelle (siehe Bilder 11) oder zu einer Haltestelle des ÖPNV (Böhringer 2020/1, S. 21-27; 2021). Interessant in diesem Zusammenhang ist eine dänische Untersuchung von 1988, die "nachwies, dass sich auf den untersuchten Strecken 75 % aller Unfälle zwischen Radfahrern und Fußgängern an Bushaltestellen ereigneten." (FE Radverkehrsführung 2000, S. 23).

Bei einem - ebenfalls dänischen - Projekt von 1994 wurden bei Bushaltestellen drei verschiedene Markierungen auf Radwegen im Bereich des wartendes Busses angebracht. Ergänzt wurde dies z. T. durch breite, dicht hintereinander liegende Querstreifen, die im Vorfeld die Fahrbahn scheinbar einengten. Ergebnisse und Folgerungen aus den sorgfältigen Vorher-Nachher-Untersuchungen mit Video-Verhaltensbeobachtungen der Radfahrer und der ein- und aussteigenden Fahrgäste:

- Die Geschwindigkeit der Radfahrer veränderte sich an keiner der untersuchten Haltestellen, wenn weder Bus noch Fahrgäste anzutreffen waren.
- Stiegen jedoch Fahrgäste aus bzw. ein, nahm an allen sechs Testhaltestellen die Durchschnittsgeschwindigkeit der Radfahrer zwischen 10 und 42 % ab (absolut: 1 bis 5 km/h), „besonders an der Zebrastreifen-Markierung“.
- An vier der sechs Haltestellen nahm der Anteil schwerer Konflikte ab („besonders auffällig bei der Zebrastreifen-Markierung“)
- Langzeiteffekte: Die Durchschnittsgeschwindigkeit der Radfahrer bleibt so niedrig wie bei der Nachuntersuchung.
- Alle drei Mustermarkierungen führten „zu einem Verhalten, das eine erhöhte Verkehrssicherheit erwarten lässt.“ Tendenziell erweist sich die Zebrastreifen-Markierung als die erfolgreichste Gestaltung.
(FE Radverkehrsführung 2000, S. 24 - 27)

Zu erwarten wären ähnlich deutliche Ergebnisse bei Radwegüberquerungs-Stellen vor Straßenüberquerungsstellen.

In den Niederlanden sind „Zebrastreifen“ über Radwege üblich (Böhringer 20/2, Abb. 8 a). Für die blinden und sehbehinderten Menschen Deutschlands wären sie eine eindeutige Verbesserung der Barrierefreiheit. Davon auszugehen ist, dass diese Gestaltung (die durch die VwV-StVO rechtlich abgesichert ist) die Sicherheit insgesamt erhöhen würde. Unfälle zwischen Radfahrern und Fußgängern sind aktuell im Zunehmen begriffen. Dies liegt einerseits an dem – unbedingt wünschenswerten – Umstieg vom Auto aufs Fahrrad, der nicht nur propagiert, sondern auch in zunehmenden Maße realisiert wird. Das liegt andererseits an der Zunahme von Pedelecs und E-Bikes, die mit größerer Durchschnittsgeschwindigkeit und mehr Masse unterwegs sind. Wichtig wäre es daher, dass diese Verkehrsmittel auch in Deutschland ernster genommen werden und dass z. B. Zebrastreifen über Radwege möglichst rasch Standard werden!

Der Fußgängerüberweg, der im Normentwurf E DIN 32984:2018-10 eingezeichnet war (s. Bild 11 b), wurde für den Weißdruck der Norm entfernt. Dies ist zu bedauern!

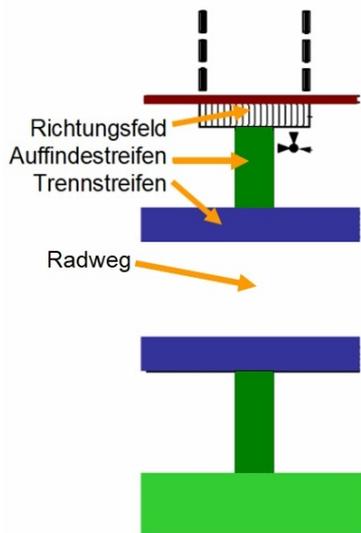


Bild 11 a): Ungesicherte Überquerungsstelle über einen Radweg (Siehe DIN 32984:2020-12, Bild 19 a)

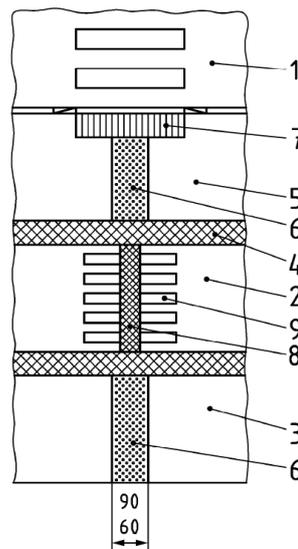


Bild 11 b): Gesicherte Überquerungsstelle über einen Radweg (E DIN 32984:2018-06, Bild 20 c) Wiedergegeben mit Erlaubnis DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Legende zu Bild 11 b):

- 1 Fahrbahn
- 2 Radweg
- 3 Gehweg
- 4 Trennstreifen
- 5 Aufstellbereich vor Querung bzw. Wartebereich
- 6 Auffindestreifen
- 7 Richtungsfeld
- 8 sonstiges Leitelement (möglich)
- 9 Fußgängerüberweg (nach StVO möglich)

4. Kreisverkehrsplätze und Barrierefreiheit

Kreisverkehre haben eine Reihe beachtlicher Vorteile gegenüber nicht-signalgeregelten sowie signalgeregelten Kreuzungen: Die niedrige Geschwindigkeit der durchfahrenden Fahrzeuge und die bessere Übersichtlichkeit führen dazu, dass sich weniger Unfälle ereignen und dass Unfälle glimpflicher ablaufen. Gleichzeitig kann dabei der Verkehrsfluss gesteigert werden. Es entstehen weniger Abgase, weniger Lärm und geringere Wartungskosten gegenüber einer Ampellösung. Dies erklärt, dass seit Ende der 90er Jahre in Deutschland (nach Wiedereinführung dieser altbekannten Verkehrsregelung) immer mehr Kreisverkehre gebaut und vorhandene Ampelkreuzungen umgestaltet werden (Kreisverkehr / ADAC).

Rollstuhl- und Rollatornutzende kommen in aller Regel mit dieser Verkehrssituation gut zurecht. Blinde Menschen stellt sie aber vor massive Schwierigkeiten. Während bei einer Kreuzung der Weg einzelner Fahrzeuge über das Gehör relativ gut verfolgt werden kann, ist dies bei einem Kreisverkehr nicht mehr möglich: So ist „die akustische Richtungsunterscheidung der Verkehrsströme an Kreisverkehren schwierig zu beurteilen. Zudem gibt es keine hörbaren Ruhephasen in den Verkehrsströmen, wie beispielsweise an lichtsignalgesteuerten Kreuzungen“ (HBVA, Kap. 3.3.7). Der diffuse „Geräusche-Brei“ lässt einen blinden Menschen z. B. nicht erkennen, ob ein Fahrzeug an der Stelle ausfährt, an der er queren will. Wenn die Kreisverkehrsanlage dann auch noch nicht gut gestaltet ist (s. Bilder 12 und 14), kann ein durchschnittlich mobiler blinder Mensch sie kaum oder nicht bewältigen. „Dies führt im schlimmsten Fall dazu, dass sehgeschädigte Menschen solche Bereiche weiträumig umlaufen“ (HBVA, a.a.O.) - oder – so kann man ergänzen: „..., dass sie wichtige Wegestrecken selbstständig

nicht mehr bewältigen können, wie dies das Behindertengleichstellungsgesetz fordert.“ Damit werden sie u. U. aus entscheidenden Bereichen des öffentlichen Lebens ausgeschlossen.



Bild 12: „Roundabout“ in England (2008): Haben Inselköpfe eine senkrechte Begrenzung, kann daran mit dem Blindenstock die Gehrichtung abgetastet werden. Sind diese – wie hier - flach auslaufend „verzogen“, ist dies nicht möglich. Dies erschwert grundsätzlich die Bewältigung einer jeden Mittelinsel. Hinzu kommt hier, dass die Grenze Gehbereich - Fahrbahn aufgrund der Niveaugleichheit extrem schwer wahrzunehmen ist. Schließlich gibt die Noppenstruktur kaum Hinweise, in welche Richtung ein blinder Mensch zu gehen hat. Die Gefahr ist damit groß, dass er in den fließenden Verkehr gerät – bzw., dass er diese Straßenquerung (die möglicherweise für ihn wichtig wäre) nicht bewältigen kann – trotz aufwändiger, aber wenig hilfreicher Maßnahmen.

Damit blinde Menschen Überquerungsstellen an einem Kreisverkehr bewältigen können, sind folgende baulichen Gegebenheiten zwingend erforderlich:

1. Alle Überquerungsstellen müssen mit Fußgängerüberwegen gestaltet sein. Dies wird u. a. gefordert bzw. empfohlen
 - von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (HBVA, S. 58); (Kreisverkehr / FGSV)
 - vom Deutschen Blinden- und Sehbehindertenverband e. V. (DBSV) (Kreisverkehre / DBSV, S. 3)
 - vom Allgemeinen Deutschen Automobilclub e.V. (ADAC) (Kreisverkehr / ADAC, S. 6)
2. Die Überquerungsstellen müssen normgerecht gestaltet sein, d. h. sie müssen entweder durchgehende 3 cm hohe Bordsteinkanten oder (besser) getrennte Überquerungsstellen aufweisen (s. Bild 13).

Diese Empfehlungen sollten unbedingt beachtet werden. Sie kommen allen Fußgängern zugute. Nur dann hat aber auch ein blinder Mensch als Fußgänger Vorrang gegenüber dem Fahrzeugverkehr und hat damit eine Chance die Querung zu bewältigen. Wenn in älteren regionalen Leitfäden die obigen Forderungen noch nicht übernommen wurden (z. B. Bayern / Arbeitshilfe, S. 30), darf dies nicht als Vorbild herangezogen werden.

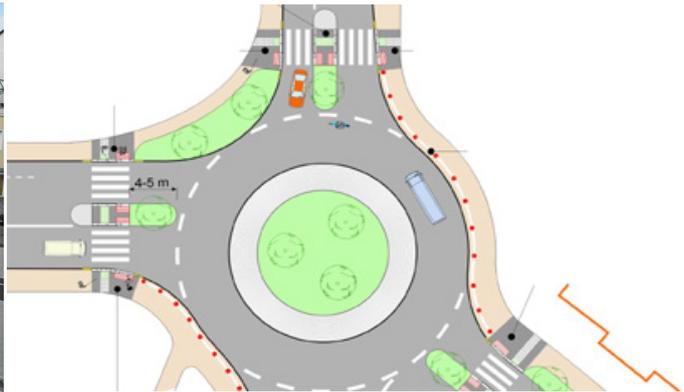


Bild 13a: Beispiel für eine Kreisverkehrsanlage mit Gemeinsamen Überquerungsstellen mit 3 cm Bordhöhe und Blindenleitsystem – erbaut vor Inkrafttreten der DIN 32984:2011-10 (Foto: Tiefbauamt Stuttgart)

Bild 13b: Beispiel für einen Kreisverkehr mit Getrennten Überquerungsstellen (Mühr 2011, S. 77) (siehe auch Mühr 2015, S. 85 und 90)

5. In der Realität beobachtete Fehler

5.1 Mangelhafte Gestaltung einer Überquerungsstelle

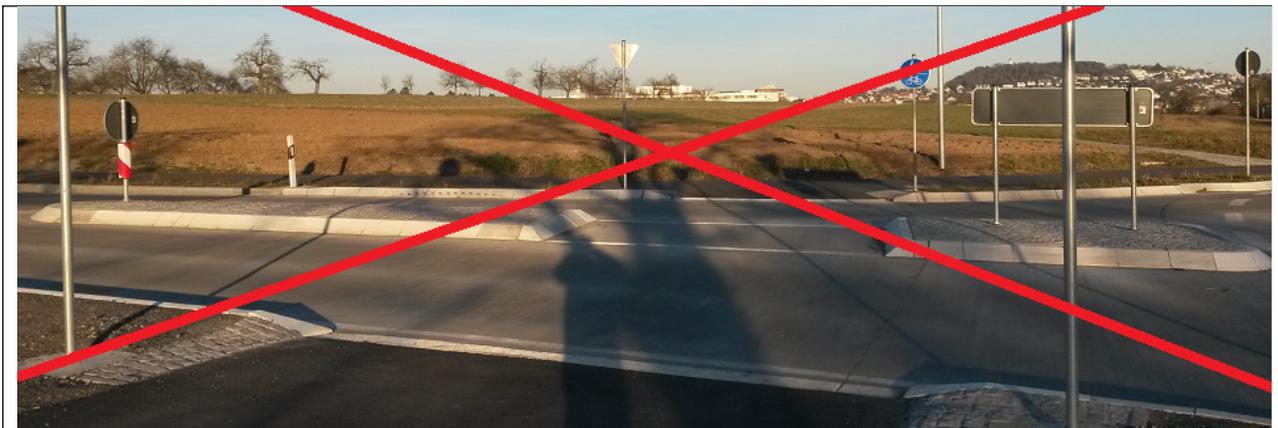


Bild 14: Dieser Überweg an einem Kreisverkehr führt zu einer wichtigen innerstädtischen Bushaltestelle und wird daher häufig begangen. Er ist zwar rollstuhlgerecht, jedoch nicht barrierefrei. Von blinden Menschen ist die Querung praktisch nicht leistbar: Es fehlen ertastbare Borde und Bodenindikatoren. Auch fehlt der Fußgängerüberweg, der bei innerörtlichen Kreisverkehrsanlagen vor allem mit Rücksicht auf Kinder, Senioren und behinderte Menschen von großer Wichtigkeit ist und massiv gefordert wird (siehe Kap. 4).

5.2 Skurril: Gestaltung einer „Überquerungsstelle mit differenzierter Bordhöhe“ ohne differenzierter Bordhöhe!

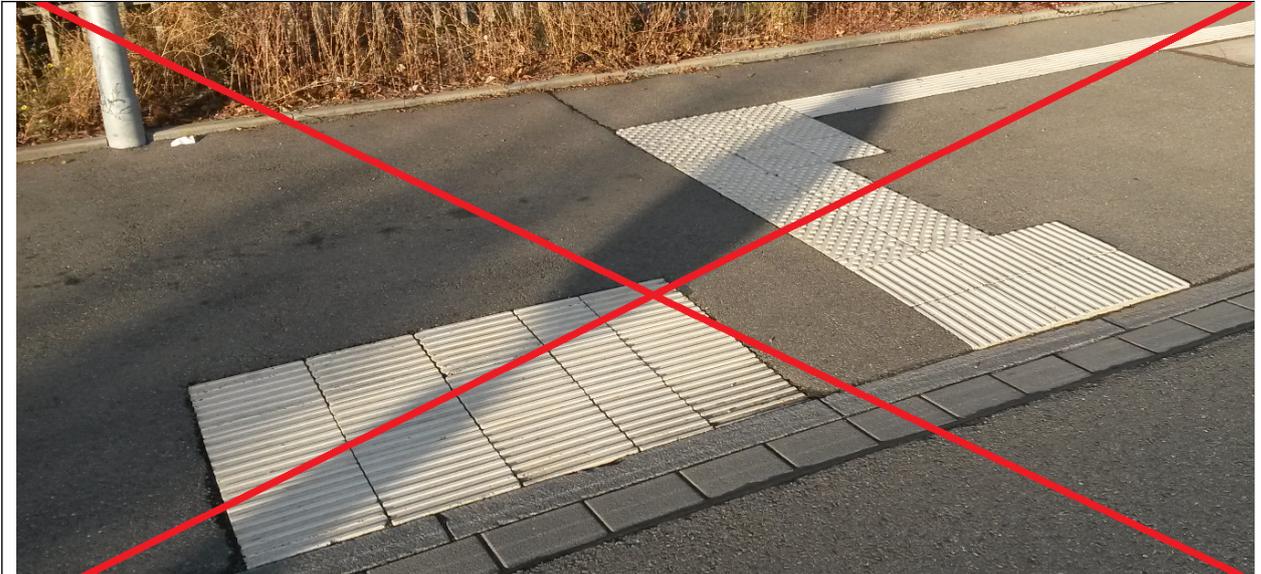
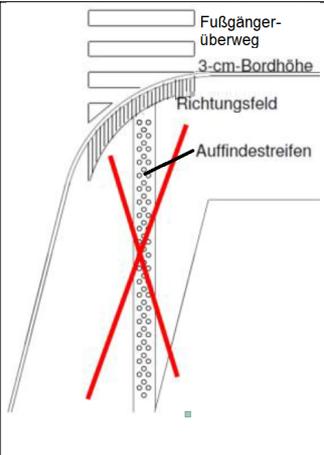
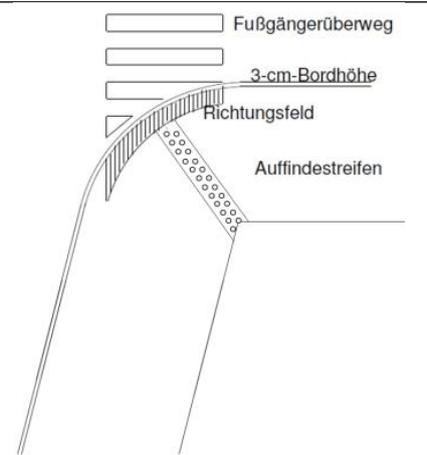


Bild 15: Hier wurde mit großem Aufwand nicht nur Falsches, sondern auch Unsinniges realisiert:

- a) Die ungesicherte Überquerungsstelle ist nicht als solche gekennzeichnet (es fehlt die Lücke).
- b) Blinden Menschen fehlt die enorm wichtige Tastkante an ihrer Überquerungsstelle, die die Grenzlinie darstellt zwischen der Sicherheit des Gehbereichs und der Gefahr der Straße.
- b) Das „Sperrfeld“, das blinde Menschen vor der Nullabsenkung schützen soll, ist bei der völligen Niveaugleichheit absurd.

Bei der Abbildung handelt es sich um ein extremes Beispiel des häufig zu beobachtenden Fehlers, dass die Höhe der Tastkante von mindestens 6 cm nicht eingehalten, sondern mehr oder weniger stark unterschritten wird.

5.3 Falsch geführter Auffindestreifen

		<p>Bild 16 a) Noch immer wird gelegentlich versucht, bereits den Auffindestreifen in Querungsrichtung zu legen. (Beispiel: Böhringer 2020/1, Abb. 4 a) Dabei können unsinnige Gestaltungen entstehen. Bild 16 b) Richtig: Der Auffindestreifen führt auf kürzestem Weg von der „Inneren Leitlinie“ zum Richtungsfeld. Erst dort wird die Querungsrichtung erfasst.</p>
Bild 16 a)	Bild 16 b)	

5.4 Verwendung der falschen Struktur



Bild 17: Dieses Foto zeigt zwar keine Überquerungsstelle. Es macht jedoch auf ein Problem aufmerksam, das auch gerade dort oft zu beobachten ist: dass nämlich fehlerhaft eingebaute Bodenindikatoren gefährliche Situationen provozieren können.

(Foto: Rainer Hahn)

Auf der in Bild 17 erkennbaren U-Bahn-Station wollte man mit Bodenindikatoren auf einen Treppenaufgang hinweisen. Verwendet wurde aber die falsche Struktur: Dieses Rippenfeld sagt einem blinden Menschen: „An dieser Stelle hat die U-Bahn eine Tür!“ Nun fühlen sich Kupplungsstellen mit dem Blindenstock gleich an wie offene Türen. An Bahnsteigen, die noch kein Blindenleitsystem hatten, stürzten einige blinde Menschen an solchen Stellen ins Gleisbett und verletzten sich zum Teil schwer. Mindestens ein solcher Unfall ist bekannt, den der blinde Mensch nicht überlebte.

Wenn nun – wie in Bild 17 - ein ausgesprochen falsches Feld an dieser Stelle liegt, stellt dies eine heimtückische Falle dar. Entsprechendes gilt auch, wenn fälschlicherweise Noppenfelder als Einstiegsfelder gestaltet werden. Wer „zu Hause“ gelernt hat, dass er bei dieser Struktur am Bahnsteigrand eine Tür vorfindet, wird

anderswo bei richtig gestalteten Noppen-Abzweigefeldern u. U. gefährlich irritiert. Es wäre wichtig, korrekt zu bauen und Normwidriges konsequent zu korrigieren! (Böhringer 2019, S. 15 bis 20). Diese Forderung ist auch bei der Gestaltung von Querungsstellen von elementarer Wichtigkeit!

6 Kritische Fragen zur „Getrennten Überquerungsstelle mit differenzierter Bordhöhe“

Drei kritische Fragen zu dieser Konzeption werden immer wieder gestellt:

1. Warum wird grundsätzlich ein Richtungsfeld gebaut?

Eine rechtwinklige Querung ist unbedingt wünschenswert, da damit die Querungsstrecke, die Fußgänger auf der Fahrbahn zurücklegen müssen, am kürzesten ist und weil dann ein blinder Mensch am Bordstein die Richtung optimal abgreifen kann. In der Realität ist die exakte Rechtwinkligkeit aber eher selten anzutreffen (s. Bild 6 a und b!). Dass nun konsequent ein Richtungsfeld gebaut wird, hat vor allem den großen Vorteil, dass grundsätzlich eine einheitliche Lösung gestaltet wird, die blinden Menschen ein eindeutiges Signal gibt. In Berlin werden diese Richtungsfelder seit Jahrzehnten gebaut (auch bei Rechtwinkligkeit!) und sie stellen für die dortigen blinden Menschen eine wichtige Orientierungshilfe dar, die sie nicht mehr missen möchten.

2. Warum ist bei der Blindenüberquerungsstelle eine Bordhöhe von 6 cm notwendig?

Die Behauptung, die immer wieder zu hören ist, blinde Menschen wollten die 3-cm-Bordsteinkante, ist falsch. Diese Höhe stellt nur einen (unbefriedigenden) Kompromiss dar. Optimal für die Sicherheit blinder Menschen sind 10 bis 12 cm. Die „6 cm“ sollten daher nicht als fixe Größe, sondern als Minimalmaß betrachtet werden. Beim 2017 gebauten Marburger Busbahnhof z. B. gibt es Bordhöhen von 18 cm, die einer Treppenstufenhöhe entsprechen. Das muss an dieser Stelle als gute Lösung bezeichnet werden!

Die Mehrzahl der Rollstuhl- und Rollatornutzenden kann eine Kante von 3 cm bewältigen; viele würden auch mit 5 cm Bordhöhe zurecht kommen. Nun soll eine Optimallösung angeboten werden, die jenen Nutzern entgegen kommt, die größte Probleme haben – dies sind bekanntlich Senioren mit Rollator. Genau die gleiche Altersgruppe muss auch bei blinden Menschen berücksichtigt werden, d. h. rüstige Rentner bzw. Pensionäre, die krankheitsbedingt hochgradig sehbehindert oder blind wurden. Diese Gruppe nimmt gegenwärtig aufgrund des demographischen Wandels deutlich zu. Wenn für Rollstuhl- und Rollatornutzende eine optimale Bordhöhe realisiert wird, sollte erwartet werden, dass auch für blinde Menschen eine Optimallösung gestaltet wird.

Nicht vergessen werden darf, dass hohe Borde seit der Römerzeit nicht nur der Entwässerung dienen, sondern auch Fußgänger vor dem fließenden Verkehr schützen (s. Bild 18).



Bild 18: Ein 2000 Jahre alter „Zebrastrifen“ in Pompeji. Hohe Bordsteinkanten boten damals und bieten auch heute noch Fußgängern Schutz vor dem Fahrzeugverkehr.

Vom Sicherheitsaspekt her betrachtet ist es skurril, dass ausgerechnet an den kritischen Begegnungsstellen von Fußgänger- und Fahrverkehr der Schutzaspekt „hohe Bordsteine“ beseitigt wird. Eine so deutliche Kante ist beileibe nicht nur wichtig für blinde Menschen, sondern auch für viele andere „schwächere“ Verkehrsteilnehmer, die Probleme mit der Wahrnehmung des Verkehrsgeschehens haben. In der Verkehrserziehung im Kindergartenalter z. B. spielt der Bordstein eine dominierende Rolle: „Stehenbleiben am Bordstein!“ (Verkehrserziehung A); „Der Bordstein ist die Grenze!“ (Verkehrserziehung B); „Am Bordstein heißt es: ‚Halt!‘“ (Verkehrserziehung C); „Bordstein heißt Stoppstein!“ (Verkehrserziehung D). Fragt man Eltern oder Erzieher, ob ein Schulanfänger bei einer Getrennten Überquerungsstelle am 6-cm-Bord oder an der Nullabsenkung warten soll, bekommt man in aller Regel die Antwort: „Natürlich am 6-cm-Bord!“ Entsprechendes dürfte auch z. B. für ältere Menschen mit beginnender Demenz oder für geistig behinderte Menschen gelten: Sofern sie nicht auf Rollstuhl oder Rollator angewiesen sind, nutzen sie erfahrungsgemäß jene Stelle zum Queren, die ein sichtbar höheres Maß an Sicherheit bietet.

Zu 3. Warum soll die Nullabsenkung auf 1 m Breite begrenzt sein?

Wenn blinde Menschen ihre Gehrichtung verlieren, weil sie z. B. abgedrängt oder durch Wind und Wetter verunsichert werden, haben sie keine Möglichkeit, sich optisch zu orientieren. Das „Geradeausgehen“ des sehenden Menschen ist nur deshalb möglich, weil er sich immer wieder visuell korrigiert. Eine Untersuchung, die einmal auf einem großen Parkplatz mit zwölf blinden Menschen durchgeführt wurde, zeigt deren Gehlinien: Sie bekamen am Anfang eine exakte Richtungsvorgabe: schräg nach links – geradeaus – schräg nach rechts. Dann sollten sie versuchen, ca. 20 m weit diese Richtung einzuhalten (s. Bild 19). Die Abweichungen sind, wie man sieht, auf den ersten fünf Metern (innerer Kreis) relativ gering, dann aber enorm .

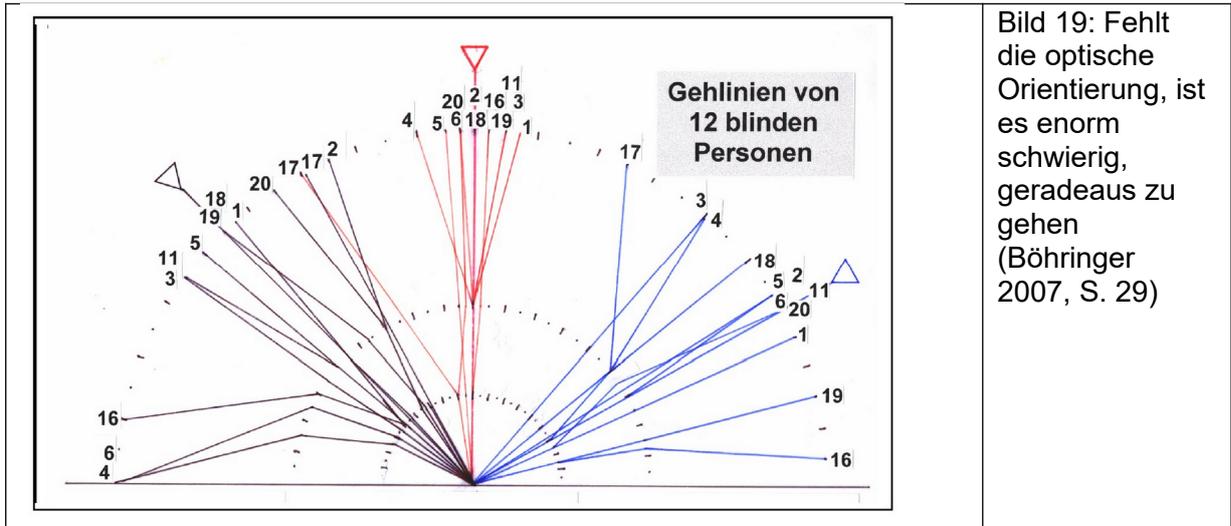


Bild 19: Fehlt die optische Orientierung, ist es enorm schwierig, geradeaus zu gehen (Böhringer 2007, S. 29)

Nicht selten kommt es vor, dass ein blinder Mensch, der sich auf einem breiten Gehweg einer Überquerungsstelle nähert, deutlich den Bereich der „Inneren Leitlinie“ verlässt und sich der „Äußeren Leitlinie“ annähert. Dann kann er auf die Nullabsenkung treffen, da sie ja bewusst im Bereich der Haupt-Gehrichtung liegt. Erkennt er die Bodenindikatoren des Sperrfeldes nicht, z. B. wegen Streugut, Herbstlaub oder wegen einer dünnen Schneeschicht, dann ist die Gefahr groß, dass er auf die Straße tritt in der irrigen Annahme, noch im Gehbereich zu sein. Dies passiert logischerweise umso leichter, je breiter die Nullabsenkung ist. Das Gefährdungspotential ist besonders gravierend an Stellen mit hohem Verkehrsaufkommen, wo häufig auch ein hoher Querungsbedarf besteht. Ausgerechnet dort also, wo für Rollstuhl- und Rollatornutzende breitere Nullabsenkungen gewünscht werden, müssen schmale Nullabsenkungen gefordert werden - mit Rücksicht auf blinde Menschen, um sie nicht gravierenden Gefahren auszusetzen. Hat ein blinder Mensch sich in eine Nullabsenkung verirrt, dann muss die Chance groß sein, dass er mit dem pendelnden Stock noch irgendwo an eine Bordsteinkante stößt. Dies ist nur dann der Fall, wenn die Lücke im Bordstein klein ist.

Die Forderung im Hinblick auf Überquerungsstellen muss also logischer Weise lauten: Eine Nullabsenkung muss so breit wie nötig, aber so schmal wie möglich sein. Was aber bedeutet dies konkret? In Dresden wurde eine Verkehrsbeobachtung an einer stark frequentierten Überquerungsstelle durchgeführt (Einmündung Prager Straße in Waisenhausstraße). Zwischen den ca. 6000 Fußgängern, die während der Beobachtungszeit querten, waren auch 14 Rollstuhl- und Rollatornutzende. 10 davon konnten interviewt werden. Acht Befragte meinten, die dort sehr konsequent gestaltete 3-cm-Kante störe nicht; zwei davon fanden sogar, die zur Diskussion gestellte Rampe sei überflüssig („Ich würde keinen Meter Umweg in Kauf nehmen!“). Im Schweizer Test von 2013 erwies sich auch die 3-cm-Kante als beste Kompromisslösung für blinde Menschen und Rollstuhl- bzw. Rollatornutzende). (Randabschlüsse, S. 7)

Zwei Befragte in Dresden beklagten sich jedoch, sogar recht heftig, über die vorhandenen Kanten. Dies lässt den Schluss zu, dass es weitere Rollstuhl- und Rollatornutzende gibt, die sich nur deshalb nicht in die Öffentlichkeit wagen, weil die

vorhandenen 3-cm-Kanten für sie zu hoch sind. Eine konsequent umgesetzte Rampenlösung würde demnach weiteren behinderten Menschen eine selbständige Fortbewegung im öffentlichen Raum ermöglichen!



Bild 20: Die roten Linien simulieren eine Rampenbreite von 90 cm. Von „ausreichend breit“ bis „mehr als genug“ lauteten die Beurteilungen

Alle zehn Befragten empfanden das 90 cm breite Muster einer Rampe, das vor ihren Rollstuhl bzw. Rollator gelegt wurde (s. Bild 20), als hinlänglich breit (Böhringer 2009).



Bild 21: Neben der ursprünglich angedachten Breite der Nullabsenkung von 90 cm wird nun auch eine Breite von 100 cm empfohlen. Ist dann die schräge Bordsteinkante, die von 0 cm auf 3 cm hoch führt (= Verziehung), 30 cm lang (wie in der Abbildung) ergibt sich eine Durchfahrtsbreite von 120 cm, wenn man eine Kantenhöhe von 1 cm noch mit einbezieht.

Bei der Frage nach der optimalen Breite der „Verziehung“ (= Schräge der Bordsteinkante von 0 cm auf 3 cm) spielt der bekannte Interessenskonflikt eine Rolle: Jeder Zentimeter Bord, dessen Höhe geringer ist als 3 cm, vergrößert die Spurbreite, die Rollstuhl- und Rollatornutzende praktisch ohne Erschütterung befahren können. Bei einer Verziegungsbreite von 20 cm wäre der Bereich bei maximaler Kantenhöhe von 1 cm 113 cm breit, bei einer Verziegungsbreite von 30 cm dagegen 120 cm.

Gleichzeitig aber: Jeder Zentimeter Bord, dessen Höhe geringer ist als 3 cm, erhöht die Gefahr für blinde Menschen, versehentlich auf die Straße zu treten, was Lebensgefahr bedeuten könnte. Eine 90 cm breite Nullabsenkung würde im Prinzip ausreichen; eine Breite von 100 cm scheint aber ein Kompromiss zu sein, der im Hinblick auf blinde Menschen noch akzeptiert werden kann (s. Bild 21).

Ein ergänzendes Problem ist die Stolpergefahr an der Verziehung, wobei klar zu stellen ist, dass sie nur jene verschwindend kleine, besonders mobile Fußgänger-Gruppe betrifft, die gelegentlich direkt auf dem Bordstein entlang geht. Die 6%-Forderung des barrierefreien Bauens spielt hier also keine Rolle. Trotzdem: Mit Rücksicht auf jene kleine Gruppe sollte keine senkrechte Kante und auch keine Verziehung von nur ca. 10 cm Länge den Übergang zwischen 0 und 3 cm darstellen. 20 cm scheinen aber akzeptabel zu sein.

2005 und 2006 wurden Exkursionen zu Überquerungsstellen mit Nullabsenkungen durchgeführt. Ein Ergebnis der zweiten Exkursion lautete: „Bei Verunreinigungen (z. B. Herbstlaub, Wintersplitt) verlieren Bodenindikatoren mit einer Höhendifferenz von maximal 5 mm – im Vergleich zu 30 mm hohen Bordsteinen – wesentlich früher ihre Aufmerksamkeitsfunktion. ... Eine blinde Person, deren Stock durch eine Anrampung gleitet, deren Begrenzung zur Straße dann nicht wahrgenommen wird, muss bei der nächsten Pendelbewegung wieder eine Bordsteinkante erfassen. Zu akzeptieren ist daher nur eine Breite von maximal 90 cm, zuzüglich einer Verziehung ... von maximal 25 cm.“ (Böhringer 2006, S. 4). Einer Verbreiterung der Nullabsenkung auf 100 cm wurde von Seiten der deutschen Blindenorganisationen zugestimmt; die Verziehung sollte 20 cm, äußersten Falls 30 cm betragen.

Etwas erschreckend ist es, dass im Internet und in aktuellen Buchveröffentlichungen weiterhin fälschlicherweise behauptet wird, es sei eine nachgewiesenermaßen gute Lösung, wenn sich Nullabsenkungen über die gesamte Breite einer Überquerungsstelle hinziehen oder wenn der Auffindestreifen für blinde Menschen auf eine Schräge leitet (Rollbord, Easy Cross), die kantenlos auf Straßenniveau hinabführt. (Klostermann, Nüdling, Baulinks, König 2008, S. 91, Kohaupt 2015, S. 114).

Festzuhalten ist: Der Deutsche Blinden- und Sehbehindertenverband hat nie derartigen Lösungen zugestimmt. Sie sind in Deutschland nicht normgerecht und nicht zu akzeptieren.

7 Rückblick und Appell

Die Arbeit an der „DIN 32984 – Bodenindikatoren im öffentlichen Raum“ nahm bei der ersten Novellierung (2011) fünf Jahre in Anspruch. Z. B. existierten damals in Deutschland noch neun verschiedene Gestaltungsvarianten zur Anzeige einer Bushaltestelle! Auch bei anderen Details lagen verschiedene Ausführungen vor. In sachlichen Diskussionen wurde eine Version nach der anderen verworfen und man einigte sich schließlich auf jene, die die wenigsten Probleme erkennen ließ und die am besten in die Logik der Bodenindikatoren-Bedeutung passte. Manchmal gab es auch zwei nahezu gleichwertige Lösungen und man entschied sich dann für eine davon.

In unserem föderalistischen System wird aber eine mühsam erarbeitete Norm nicht einfach eingeführt, sondern jedes Bundesland, jede Stadt kann Abstriche und Änderungen an den Normvorgaben vornehmen – und macht es tatsächlich auch. Bei all den Leitfäden, Regelzeichnungen und Arbeitshilfen, die seit der Verabschiedung der Norm entstanden sind, gibt es offensichtlich keine einzige, die nicht irgendwelche Abweichungen von der Norm eingeführt hätte. Gleichzeitig ist keine Abweichung zu

finden, die nicht im Normungsausschuss ausgiebig durchdiskutiert und schließlich verworfen worden wäre.

Nordrhein-Westfalen z. B. hat seinen auffällig schön bebilderten Leitfaden, der zwei Jahre vor der ersten Novellierung herausgegeben wurde, ein Jahr nach dem Inkrafttreten dieser Normversion überarbeitet und dabei wichtige Abänderungen von der Norm korrigiert (NRW 2009; NRW 2012). Es wäre wünschenswert, dass dieser Prozess fortgeführt würde, denn noch immer gibt es auch in diesem Leitfaden Normabweichungen. Derartiges ist nicht unproblematisch: So berichteten z. B. bei einer Befragung von 63 blinden und sehbehinderten Menschen elf von ihnen (= 17%), dass sie wegen falsch interpretierter oder falsch eingebauter Bodenindikatoren schon mindestens einmal in Gefahr waren (Urban 2020, S. 37). Wichtig wäre es daher, dass deutschlandweit Bodenindikatoren nun konsequent einheitlich eingebaut werden. Ebenfalls dringend notwendig wäre es, dass in allen lokalen und regionalen Leitfäden, Regelzeichnungen und Arbeitshilfen die darin enthaltenen Normabweichungen aufgespürt und so rasch wie möglich beseitigt werden.

Dies bedeutet allerdings nicht, dass es untersagt wäre, andere Lösungen in Teststrecken und Testobjekten zu versuchen, wo die aktuelle Version mit einer eventuell besseren Version verglichen werden kann. Nach der Novellierung ist schließlich vor der Novellierung – und nichts ist so gut, dass es nicht eventuell noch verbessert werden könnte!

Zurück zu den aktuell beobachteten Normabweichungen: Niemand käme auf die Idee, festzustellen: „In unserer Stadt haben die Lichtsignalanlagen als Stopp die Farbe Grün und als Freigabesignal die Farbe Rot!“ Wenn es sich aber um blinde Menschen handelt, die ebenfalls klare, eindeutige Signale benötigen, glaubt man, die in der Norm festgelegten Strukturen gelegentlich einfach vertauschen zu dürfen. Wir brauchen aber für unsere mobiler werdende Bevölkerung eine Lösung, die von Passau bis Flensburg einheitlich ist. Dies gilt auch für blinde Menschen!

Wer korrekt gestaltete Normlösungen von Überquerungsstellen sorgfältig testet oder testen lässt, erkennt sehr schnell,

- 1 dass die nach der Norm realisierten Gestaltungen in ausgeglichener Weise den Bedürfnissen der beiden Behindertengruppen weit entgegenkommen,
- 2 dass die vorgeschlagenen Normlösungen technisch machbar sind,
- 3 dass bei der Beschreibung und Darstellung von Überquerungsstellen eine schlüssige und durchgehende Logik das Normwerk der DIN 32984 durchzieht und
- 4 dass „Überquerungsstellen mit differenzierter Bordhöhe“ für alle Beteiligten besser sind als „Gemeinsame Überquerungsstellen mit einheitlicher 3 cm Bordhöhe“. Dies sollte beachtet und berücksichtigt werden.

Natürlich müssen blinde Menschen sich vorläufig darauf einstellen, dass sie in deutschen Städten (und sogar innerhalb einer Stadt) unterschiedliche Bodenindikatoren-Systeme vorfinden – schließlich wird erst seit wenigen Jahrzehnten mit diesem neuen Medium bei uns experimentiert.

Auch kann man immer wieder das Argument hören: „Es ist fraglich, ob Städte gut

beraten sind, das System zu ändern, da dann innerhalb der Stadt unterschiedliche Lösungen angeboten werden.“ Derartige Bedenken sind nachvollziehbar – Änderungen eines eingeführten Systems können Verunsicherungen zur Folge haben. Je weiter man die notwendige Änderung hinausschiebt, je länger man normwidrige Konzepte verfolgt, desto größer wird aber das zukünftige Problem. Nach Auskunft eines Herstellers wird gegenwärtig pro Arbeitstag in Deutschland eine Strecke von ca. 1000 laufenden Metern an Bodenindikatoren verlegt – mit steigender Tendenz. Schlimm wäre es, wenn angesichts dieses „Baubooms“ Städte oder Regionen, die in den vergangenen Jahren eine eigene Konzeption entwickelt hatten, diese nun fortschreiben würden: „Wir bauen weiter so – was in der Norm steht, interessiert uns nicht!“ Während es für den sehenden Verkehrsteilnehmer selbstverständlich ist, deutschlandweit (und zum Teil europaweit) einheitliche Hinweise und Signale zu bekommen, würde mit dieser Vorgehensweise eine entsprechende Einheitlichkeit auf Dauer verhindert. Es ist umgekehrt zwingend notwendig, dass neue Gestaltungen sich strikt an die aktuellen Vorgaben der Norm halten, auch dann, wenn bisher anders gebaut wurde. Nur so hat Deutschland die Chance, in absehbarer Zeit ein einheitliches und gutes Leitsystem für blinde Menschen zu bekommen.

Natürlich hätte man vor 80 Jahren, als die ersten Lichtsignalanlagen gebaut und die Farben angeordnet wurden, auch Rot und Grün vertauschen können. Genau so hätte manches Detail der DIN 32984 auch etwas anders geregelt werden können. Aber es wurde nun so festgelegt und es wäre schlimm, wenn behinderte Menschen zu Schaden kämen, weil ein für sie wichtiges Signal, das sie in der Stadt A gelernt hatten, nun in der Stadt B etwas gefährlich anderes bedeutet. Es ist daher an alle Verantwortlichen zu appellieren: Setzen Sie sich dafür ein, dass diese nun in einer Norm festgeschriebene Lösung im gesamten Deutschland ohne Abstriche umgesetzt wird!

Literatur

- **Baulinks:** Barrierefreies Leitsystem Easycross für Fußgängerüberwege, <https://www.baulinks.de/webplugin/2007/1379.php4>
- **Bayern / Arbeitshilfe:** Barrierefreies Bauen – Arbeitshilfe für Planung und Umsetzung im Staatlichen Straßenbau, Hrsg.: Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, München 2011
- **Böhringer 2006:** Zweite-Exkursion zu Rollbord-Querungsstellen ; (https://www.boehri.de/dietmar_boehringer/publications/2006_Querungsstellen_mit_Rollbord_2.GFUV-Exkursion.pdf)
- **Böhringer 2007:** „Gesicherte Nullabsenkungen“: Für blinde Menschen gefährlich - gerade noch brauchbar - oder eine gute Lösung? (https://www.boehri.de/dietmar_boehringer/publications/2006_Querungsstellen_mit_Rollbord_2.GFUV-Exkursion.pdf)
- **Böhringer 2008:** Fußgänger-Beobachtungen auf der Rathauskreuzung Kassel (22.04.08); https://www.boehri.de/dietmar_boehringer/publications/2008_Dokumentation_Fussgaenger-Kassel-Rathausplatz.pdf

- ❑ **Böhringer 2009:** Verkehrsbeobachtung in Dresden unter der Fragestellung: Wären an Querungsstellen mit hohem Fußgängeraufkommen „Getrennte Querungsstellen“ mit differenzierten Bordhöhen undiskutabel – denkbar – oder sinnvoll?; https://www.boehri.de/dietmar_boehringer/publications/2009_Dokumentation-Fussgaengerquerungen-Dresden.pdf
- ❑ **Böhringer 2019:** „Bodenindikator-Leitsysteme optimieren! Abzweige- und Einstiegsfelder im Leitsystem für blinde Menschen: Eine Untersuchung mit spannender Vorgeschichte“; <https://nullbarriere.de/din32984-bodenindikator-leitsysteme.htm>
- ❑ **Böhringer 2020/1:** „Baut endlich BARRIEREFREIE Bushaltestellen, die dieses Prädikat auch verdienen!“; <https://nullbarriere.de/bushaltestellen-radverkehr.htm>; S. 23 bis 27
- ❑ **Böhringer 2020/2:** Deutlich verbessert: Die Bodenindikatorennorm DIN 32984:2020-12 - Bodenindikatoren im öffentlichen Raum; <https://nullbarriere.de/bodenindikatoren-din32984.htm>
- ❑ **Böhringer 2021:** „Vollständig barrierefreie“ Bushaltestellen, in: V+T Verkehr und Technik, Teil 3: 01/2021, S. 29 - 33
- ❑ **DBSV:** Beschluss des DBSV-Verwaltungsrats vom Oktober 2009 zur „Doppelquerungsstelle“
- ❑ **DIN 18024-1: 1974,** Bauliche Maßnahmen für Behinderte und alte Menschen im öffentlichen Bereich, Planungsgrundlagen, Teil 1: Straßen, Plätze, Wege; Beuth-Verlag Berlin, 01/1998
- ❑ **DIN 18024-1: 1998,** Barrierefreies Bauen, Teil 1: Straßen, Plätze, Wege, öffentliche Verkehrs- und Grünanlagen sowie Spielplätze, Planungsgrundlagen; Beuth-Verlag Berlin, 11/1974
- ❑ **DIN 18040-3:2014-12,** Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 3: Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum, Entwurf, Beuth-Verlag Berlin, Dezember 2014
- ❑ **DIN 32984:2000-05:** [Bodenindikatoren im öffentlichen Verkehrsraum, Berlin Mai 2000](#)
- ❑ **DIN 32984:2011-10:** [Bodenindikatoren im öffentlichen Raum, Berlin Oktober 2011](#)
- ❑ **DIN 32984:2020-12:** [Bodenindikatoren im öffentlichen Raum, Berlin Dezember 2020](#)
- ❑ **DIN 32975** Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung; Berlin, Dezember 2009
- ❑ **DIN EN 17210:2021** Zugänglichkeit und Nutzbarkeit gebauter Umgebung – Konformitätsbewertung
- ❑ **Duncan-Jones, Beata:** Understanding tactile paving, Support Material for Tactile Paving Providers, LBH&F, Social Services Department, 1995
- ❑ **E DIN 32984:2018-10:** [Bodenindikatoren im öffentlichen Raum, Entwurf, Berlin 2018](#)
- ❑ **FE Radverkehrsführung an Haltestellen,** Schlussbericht Januar 2000; FE 77399/96 des Bundesverkehrsministeriums für Verkehr, Bau und Wohnungswesen, Bonn 2000
- ❑ **FE Querungsstellen:** [Barrierefreie Querungsstellen an Hauptverkehrsstraßen – Ausgestaltung von Bordsteinabsenkungen und Bodenindikatoren im Detail; FE 77.0500/2010; Schlussbericht; Köln, Erfurt, Dresden 2014](#)
- ❑ **HBVA,** Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen; Herausgeber: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe „Straßenentwurf“, Köln 2011
- ❑ **Klostermann:** Komfortabel - EASYCROSS 2.0 – Rollbord; <https://www.klostermann-beton.com/de/produktfinder/EASYCROSS-20-Rollbord/>
- ❑ **Kohaupt, Bernhard;** Kohaupt, Johannes: Barrierefreie Verkehrs- und Außenanlagen, Köln 2015

- ❑ **König, Roland:** Verkehrsräume, Verkehrsanlagen und Verkehrsmittel barrierefrei gestalten. Ein Leitfaden zu Potentialen und Handlungsbedarf, Stuttgart 2008
- ❑ **Kreisverkehr / ADAC:** [Der Kreisverkehr, Informationen, Regeln, Tipps;](http://www.adac.de/_mmm/pdf/rv_kreisverkehr_flyer_0810_27621.pdf)
http://www.adac.de/_mmm/pdf/rv_kreisverkehr_flyer_0810_27621.pdf; abgerufen 24.08.2013
- ❑ **Kreisverkehre / DBSV:** Probleme blinder und sehbehinderter Fußgänger bei der Nutzung von Kreisverkehrsanlagen, Flyer des Deutschen Blinden- und Sehbehindertenverbandes e. V (DBSV), Berlin, April 2010
- ❑ **Kreisverkehr / FGSV:** Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, FGSV-Nr. 242, Köln 2006
- ❑ **Mühr 2011,** Wendelin: Handbuch Barrierefrei im Verkehrsraum, LEITdetails für Planung und Bauausführung, 1. überarbeitete Auflage, Fulda 2011
- ❑ **Mühr 2015,** Wendelin: [Handbuch Im Detail,](#) Taktiles Leitsystem im Verkehrsraum, Fulda 2015
- ❑ **NRW 2009:** Leitfaden. Barrierefrei im Straßenraum, Hrsg.: Ministerium für Bauen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Gelsenkirchen 2009
- ❑ **NRW 2012:** Leitfaden 2012. Barrierefrei im Straßenraum, Hrsg.: Ministerium für Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Gelsenkirchen 2012
- ❑ **Nüdling:** Easycross 2.0, <https://www.nuedling.de/betonelemente/produkte/verkehrswegebau/easycross-20/>
- ❑ **PBefG:** Personenbeförderungsgesetz, Stand 2020, (<https://www.gesetze-im-internet.de/pbefg/BJNR002410961.html>; letztmals aufgerufen am 14.06.2020)
- ❑ **Randabschlüsse:**
[lang=de&download=NHzLpZeg7t,Inp6lONTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCEdX54fWym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--Behinderten- und velogerechte Randabschlüsse, Bericht zu den Testergebnissen; Gesamtkoordination: Metron Verkehrsplanung AG, CH 5201 Brugg, 03.04.2013;](http://www.astra.admin.ch/themen/langsamverkehr/00483/index.html?lang=de&download=NHzLpZeg7t,Inp6lONTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCEdX54fWym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--Behinderten- und velogerechte Randabschlüsse, Bericht zu den Testergebnissen; Gesamtkoordination: Metron Verkehrsplanung AG, CH 5201 Brugg, 03.04.2013;)
<http://www.astra.admin.ch/themen/langsamverkehr/00483/index.html?>
- ❑ **RASt 06 -** Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, Hrsg: Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf, o. O. (Köln), Ausgabe 2006
- ❑ **R-FGÜ: Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ 2001),** <https://www.fgsv-verlag.de/pub/media/pdf/252.v.pdf>
- ❑ **Unbehinderte Mobilität 2010,** Erfahrungen und Untersuchungen, Hrsg.: Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung; Heft 55, 7/2010; Wiesbaden 2010
- ❑ **Unbehinderte Mobilität, DVD** (Videoclips, die mit „versteckter Kamera“ aufgenommen wurden und das Verhalten von blinden Menschen sowie von Rollstuhl- und Rollatornutzenden an Überquerungsstellen zeigen), Hrsg.: Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung; Ergänzung zu bzw. Grundlage für Heft 55, Wiesbaden 2010
- ❑ **Urban** Jessica: Barrierefreie Mobilität im öffentlichen Verkehrsraum, Bachelorarbeit an der Universität Stuttgart, Institut für Straßen- und Verkehrswesen, Stuttgart 2020
- ❑ **Verkehrserziehung A:**
http://www.braunschweig.de/leben/schule_bildung/schulportal/schulen/schulwegplaene.html (abgerufen am 31.08.2013)
- ❑ **Verkehrserziehung B:**
http://www.lvw nrw.de/fileadmin/user_upload/pressemitteilung/2012/Tipps_zur_Vorbereitung_auf_Schulstart.pdf (abgerufen am 31.08.2013)
- ❑ **Verkehrserziehung C:**

<http://www.polizei.nrw.de/media/Dokumente/Behoerden/Dortmund/FlyerKindergarten.pdf> (abgerufen am 31.08.2013)

- **Verkehrserziehung D:** <http://www.lernen-foerdern-ev.de/kinderland/standorte/horstmar-leer-zur-grollenburg/fotogalerie/kindergartenjahr-2012-2013/bordstein-heisst-stopstein.html> (abgerufen am 31.08.2013)
- **VwV:** VwV-StVO zu § 26 Fußgängerüberwege _
<https://www.stvo.de/strassenverkehrsordnung/109-26-fussgaengerueberwege> (letztmals abgerufen am 15.12.2020)