Special Barrierefreie Verkehrsanlagen

Gestaltung von Fußgänger-Querungsanlagen und ihre spezifischen Planungsanforderungen

Dipl.-Ing. (FH) Wendelin Mühr, Ingenieurbüro - Barrierefreies Planen und Bauen, 36039 Fulda

1 Einleitung

Mit dem Bundesgesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen (BGG) [1] aus dem Jahr 2002 und den Gleichstellungsgesetzen aus den Ländern wurden rechtliche Grundlagen für die Herstellung möglichst weitreichender Barrierefreiheit in Deutschland geschaffen. Die Bereitschaft zur Umsetzung barrierefreier Planungen im öffentlichen Verkehrsraum in den Städten und Gemeinden findet in der Verkehrsraumgestaltung zunehmend mehr Bedeutung.

Gab es bisweilen einzelne hindernisfreie Anlagen, so wird heute besonders durch das Behindertengleichstellungsgesetz mehr Verständnis für das barrierefreie Planen und Bauen von Verkehrsräumen, Verkehrsanlagen und Verkehrsmitteln aufgebracht. Zusätzlich bestehen noch barrierefreie Herausforderungen durch den demografischen Wandel vor allem durch die Entwicklung der älter werdenden Menschen mit ihren spezifischen Anforderungen an die Straßenraum- und Umfeldgestaltung (Bild 1).

2 Barrierefreiheit – Herausforderung an Planung und Bauausführung

Menschen mit Behinderungen sollen möglichst selbstständig und ohne fremde Hilfe ihren Alltag bewältigen können und gleichberechtigt am gesellschaftlichen Leben teilnehmen. In den Bereichen Bau und Verkehr bedeutet die Herstellung von Barrierefreiheit, das bauliche oder andere Anlagen, öffentliche Wege, Plätze und Straßen sowie öffentlich zugängliche Verkehrsanlagen und Beförderungsmittel im öffentlichen Personenverkehr, nach Maßgabe der einschlägigen Rechtsvorschriften des Bundes nach den entsprechend allgemein anerkannten Regeln der Technik, barrierefrei zu gestalten sind. Dazu sind die einschlägigen Regelwerke der DIN und der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) mit einzubeziehen. Die innovativen Herausforderungen für Planung und Bau von barrierefreien Anlagen verlangen auch Grundkenntnisse über die einzelnen Behinderungen, die in Zusammenarbeit mit den Interessenverbänden der Behindertengruppen erworben werden können. Weiterhin sollten die Behindertenbeauftragten als Träger öffentlicher Belange rechtzeitig in den Planungsprozess mit einbezogen werden. Nur der Zusammenhang von Normen, Fachliteratur und der Kontakt zu Fachexperten helfen Planern barrierefreie Verkehrsraumgestaltung umzusetzen. Barrierefreies Bauen ist demzufolge nicht als einzelne Fachdisziplin zu betrachten, sondern sollte als allgemein gültiger Standard zur Verkehrsplanung gehören.

Bild 1: Ansicht barrierefreie Querungsstellen an einer signalisierten Kreuzung

In einer Dokumentation für das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie wurde festgestellt, dass eine barrierefrei zugängliche Umwelt für etwa 10 % der Bevölkerung zwingend erforderlich, für etwa 30 bis 40 % notwendig und für 100 % komfortabel ist. Demzufolge gilt die Herstellung von Barrierefreiheit im Interesse aller Menschen und ist nicht einer bestimmten Personengruppe vorbehalten [2].

3 Mobilitätsbehinderte Menschen

Als mobilitätsbehindert im engeren Sinn gelten Personen, die wegen dauernder Behinderung in ihrer Mobilität stark eingeschränkt sind. Zu ihnen gehören vorwiegend:

- bewegungsbehinderte Menschen (z. B. Geh-, Steh- und Greifbehinderte)
- wahrnehmungsbehinderte Menschen (Blin-

Bild 2: Beispiele von mobilitätsbehinderten Menschen

de, Sehbehinderte, Gehörlose, Hörbehinderte)
- sprachbehinderte Menschen
- Personen mit geistiger Behinderung sowie
- Personen mit psychischer Behinderung (u. a. Angstzustände, Zwangsverhalten) [3] (Bild 2).

Im weiteren Sinn gehören zu den mobilitätsbehinderten Personen auch betagte, gebrechliche Menschen, Übergewichtige, Klein- und Großwüchsige sowie Personen mit Kinderwagen, werdende Mütter, Personen mit rollendem Koffer oder ähnliches. Als Folge von Erkrankungen oder Unfällen können zeitweise behinderte Menschen aller Altersklassen bei zunehmender Altersstruktur den behinderten Anteil noch erhöhen. Also jeder Einzelne aus den verschiedenen Behindertengruppen erlebt und fühlt die Barrieren und Hindernisse auf seine Weise anders. Die Gruppe mobilitätsbehinderter Menschen ist daher groß. Unter uns kann jeder vorübergehend oder dauerhaft Teil dieses Personenkreises werden.

3.1 Bedürfnisse und Wahrnehmungen des Straßenraumes

Für blinde und sehbehinderte Menschen fehlt die visuelle Wahrnehmung. Zum Teil werden sie auch noch mit zusätzlichen körperlichen, seelischen oder geistigen Einschränkungen im Alltag konfrontiert. Sie sind angewiesen auf das Vorfinden von akustischen Leitelementen, strukturierte und taktil erkennbare Flächen als eindeutige Wegemarken. Gehbehinderte können nur mit reduzierter Geschwindigkeit die Fahrbahn überqueren, die Signalphasen der Lichtsignalanlagen sind dementsprechend auszurichten. Für die rollennutzenden Personen sind sichere überwindbare Bewegungsflächen von Bedeutung. Bedienungsvorrichtungen (z.B. Taster von Lichtsignalanlagen oder Handläufe) müssen für sie erreichbar sein, das gilt auch für kleinwüchsige Fußgänger. Hörgeschädigte können aufgrund ihrer Gehörlosigkeit Motor- und Rollgeräusche kaum oder nicht wahrnehmen, ihre visuellen Informationen verlangen Konzentration und Daueraufmerksamkeit, die im Verkehrsstress verloren gehen können. Bei den älteren Verkehrsteilnehmern müssen Wege leicht zugänglich und sicher nutzbar sein, denn sie haben ein nachlassendes Wahrnehmungs- und Reaktionsvermögen. Für die psychisch Behinderten sind Bedingungen zu schaffen, die angstmindernd wirken.

3.2 Orientierung im Straßenraum

Die Orientierung des Menschen im Straßenraum wird über verschiedene Sinnesorgane wahrgenommen, die über Assoziations- und Interpretationsvorgänge verwertet werden. Der Mensch besitzt fünf verschiedene Sinnesorgane wie Sehen, Hören, Tasten, Riechen und Schmecken. Behinderte Menschen, denen ein Sinn ausfällt oder hochgradig eingeschränkt ist, greifen zu einer alternativen Wahrnehmung. Angesprochen wird das „Zwei-Sinne-Prinzip“. Das heißt, zwei von drei Sinnen sollen immer zugänglich sein.

- Wer nicht hören kann, muss sehen oder fühlen,
- Wer nicht sehen kann, muss hören oder tasten.

Bei der barrierefreien Planung sind diese

Kasseler Sonderbord®
Die Lösung für Haltestellen!

Kasseler Querungsbord®
Kasseler Schuppenplatte
Kasseler Blindenleitplatte
Die Lösungen für Querungsstellen!

BARRIEREFREI DIN Geprüft

= barrierefreier Verkehrsraum für ALLE

Mobilität ist ein Grundbedürfnis der Menschen. Die persönliche Bewegungsfreiheit aller Menschen im öffentlichen Raum ist als wichtiges gesellschaftspolitisches Ziel seit langem unumstritten. Um dieses Ziel zu erreichen, ist bei der Gestaltung von barrierefreien Halte- und Querungsstellen die Produktpalette von Profilbeton zu einem unverzichtbaren Bestandteil der barrierefreien Mobilitätskette geworden.

Als einziges Bordsteinsystem für Halte- und Querungsstellen sind der Kasseler Sonderbord®, der Kasseler Querungsbord®, die Kasseler Schuppenplatte und die Kasseler Blindenleitplatte durch DIN CERTCO als BARRIEREFREI zertifiziert worden.

PROFILBETON GmbH
Waberner Straße 40
D - 34582 Borken/Hess.

Telefon +49 (0)56 82 - 73 86 0
Telefax +49 (0)56 82 - 73 86 42
info@profilbeton.de | www.profilbeton.de

Grundkenntnisse von großer Bedeutung, weil mindestens zwei Gestaltungselemente in Relation stehen müssen, z.B. Nullabsenkung mit Sperrfeld, Lichtsignalanlage mit Signalton, Treppe/Rampe mit Handlauf oder Mobiltelefon mit Klingelton oder Vibrationsalarm usw.

4 Nutzungsbereich bei Querungsanlagen

Bei der Planung und Gestaltung von Gehwegen sind die Nutzungsansprüche der unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen zu berücksichtigen. Dabei ist zu bedenken, dass Behinderte und ältere Menschen für eine selbstständige Mobilität an den Querungsstellen besondere Ansprüche stellen. Auf dem Gehweg entstehen Nutzungsansprüche in der Regel durch den Aufenthalt und den Begegnungsverkehr der Fußgänger. Gehwege sollen deshalb breit genug sein, um Fußgängern ein bequemes Fortkommen und die Möglichkeit zum Verweilen zu bieten. Grundmaße für die Gehwegbreite mobilitätsbehinderter Menschen lassen sich aus dem Raumbedarf von Gehbehinderten mit Stock oder Armstützen, Blinde und Sehbehinderte mit Langstock oder Führhund bzw. Begleitperson sowie aus dem geometrischen Fahrverlauf von Rollstühlen ableiten [4]. Der Bewegungsraum an einer barrierefreien Querungsstelle wird maßgebend bestimmt durch den Flächenbedarf der Rollstuhlnutzer bei der Kurvenfahrt. Daraus ergibt sich eine Gehwegbreite von 2,50 m. In den „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen“ (RASt 06) ist der Flächenbedarf für mobilitätsbehinderte Personen tabellarisch aufgelistet [5]. Die Mindestbreite von 1,80 m als nutzbare Gehwegbreite stützt sich auf dem Begegnungsverkehr, z.B. zwei Rollstuhlfahrer oder Fußgänger von 0,80 + 0,20 + 0,80 m. Bei Engstellen sieht die „Empfehlung für Fußgängerverkehrsanlagen“ (EFA) [6] eine Mindestbreite von 2,10 m vor. Bei eingeschränkter Flächenverfügbarkeit durch örtliche Zwangspunkte (z. B. Engstellen) sind sichere Querungsmöglichkeiten am Beginn und Ende des Zwangspunktes anzulegen oder entsprechende Ausweichrouten für den Fußgängerverkehr vorzusehen. Die Regelbreite eines Seitenraumes und die Richtwerte für den zusätzlichen Raumbedarf sind in den RASt 06, Seite 81 definiert. Weitere Bemessungsgrundlagen für Anlagen des Fußgängerverkehrs können aus der EFA (Tabelle Seite 15) entnommen werden.

5 Anforderungen an Querungsanlagen

Überquerungsstellen für Fußgänger werden angelegt bei plangleichen Knotenpunkten wie Kreuzungen, Einmündungen oder Kreisverkehren und auch im Verlauf einer Straße. Die Entscheidung über die Anordnung von Querungsanlagen richtet sich nach den Kriterien von RASt 06 mit den Festlegungen zum Überquerungsbedarf für die Fußgänger [7]. Die Bedeutung einer Querungsstelle für den Fußgängerverkehr soll nicht nur quantitativ nach Belastungsvorlage betrachtet werden, sondern auch qualitativ nach der Empfindlichkeit der spezifischen Fußgängergruppen. Entsprechend den im Umfeld anstehenden baulichen Anlagen wie Altersheime, Schulen oder Kindergärten, sollten für die dort verweilenden Menschen gesicherte Querungsanlagen mit einbezogen werden.

5.1 Querungsstellen mit Lichtsignalanlagen

Querungsstellen mit Lichtsignalanlagen haben eine große Bedeutung für die Verkehrssicherheit und Qualität des Verkehrsablaufs. Die Planung von Lichtsignalanlagen (LSA) sind in den Richtlinien „RiLSA“ [8] geregelt. Der Ampelmast ist die allseitige Anlaufstelle der Fußgänger für die Warteposition an der Fußgängerfurt. Er sollte deshalb für die Verkehrsführung mittig zur markierten Furt stehen [9]. Lichtsignalanlagen für Fußgänger sind auszustatten mit:

- Berührungssensor
- taktiler Signalgeber
- LED-Anzeige
- Blindenanforderungstaster.

Der Signalgeber ist zu differenzieren in „Orientierungssignal“ und „Freigabesignal“. Deren wichtigste Funktionen und Eigenschaften lassen sich wie folgt skizzieren:

- Das „Orientierungssignal“

ist ein Tackergeräusch (dumpfes, gleichmäßiges Klopfgeräusch; es dient dem akustischen Lokalisieren des Signalgebermastes und der Fußgängerfurt; es muss 4 bis 5 m um den Ampelpfosten hörbar sein und muss sich den unterschiedlich starken Umgebungsgeräuschen automatisch laut bzw. leise anpassen.

- Das „Freigabesignal“

hat eine größere Tonhöhe und eine höhere Taktfrequenz, es dient als sog. „harmonisches Signal“ dem Erkennen der Fußgängergrünphase. Das Freigabesignal klingt wie ein schnell aufeinander folgendes Piepen. Es wird in der Regel nur zu Beginn der Grünphase zugeschaltet und muss während der gesamten Grünphasendauer hörbar sein, es strahlt direkt in die Fußgängerfurt hinein. Die Grundeinstellung der Lautstärke des „Freigabesignals“ ist von wesentlicher Bedeutung für die Sicherheit und Orientierung blinder Verkehrsteilnehmer, sie wird bezogen auf die Furtlänge und die Umgebungsgeräusche. In der DIN 32981 [10] sind weitere Anforderungen zu den Zusatzeinrichtungen für Blinde und Sehbehinderte im Einzelnen beschrieben.

5.2 Querungsstellen mit Fußgängerüberwegen

Überquerungsstellen für die Fußgänger sollten neben den Lichtsignalanlagen künftig grundsätzlich als Fußgängerüberwege nach den „Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen“ (R-FGÜ 2001) [11] ausgestattet werden, um eine eindeutige und allgemeine verständliche Regelung des Vorrangs zu erreichen. Auch an den Straßen mit „Mini- oder Kleinen Kreisverkehren“ sind Fußgängerüberwege erforderlich. Fußgängerüberwege (FGÜ) ermöglichen eine sichere Fahrbahnüberquerung, weil dort den Fußgängern Vorrang gegenüber den Kraftfahrzeugen eingeräumt wird. Nach § 26 der StVO haben Fahrzeuge mit Ausnahme von Schienenfahrzeugen den Fußgängern sowie Fahrern von Krankenfahrstühlen oder Rollstühlen, welche den Überweg erkennbar benutzen wollen, das Überqueren der Fahrbahn zu ermöglichen. Dann dürfen sie nur mit mäßiger Geschwindigkeit heranfahren; wenn nötig, müssen sie warten. Trotz dieser Vorschrift entstehen Unfälle zwischen Kraftfahrzeugen und Fußgängern, deshalb sollten zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen mit ergänzenden baulichen Maßnahmen in Form von Einengungen, Querungshilfen wie Mittelinseln oder Aufpflasterungen usw. vorgenommen werden.

Die Beschilderung erfolgt gemäß StVO mit dem Verkehrszeichen 350 und einer Fahrbahnmarkierung mit Zeichen 293 (Zebrastreifen). Die richtige Lage und eine zweckmäßige Ausstattung eines Zebrastreifens sind wesentliche Voraussetzungen für den gewünschten Erfolg zu mehr Sicherheit. Zum Schutz des Fußgängerquerverkehrs sind folgende Kriterien relevant:

- Fußgängerüberwege sind auf dem kürzesten Weg in Gehrichtung anzulegen.
- Vor Schulen, Werksausgängen und dergleichen sollten Fußgänger nicht unmittelbar auf den Fußgängerüberweg stoßen, sondern durch Absperrungen geführt werden.
- Fußgängerüberwege über Straßen mit Schienenbahnen auf eigenem Bahnkörper sollen an den Übergängen über den Gleisraum mit versetzten Absperrungen abgeschrankt werden.
- Fußgängerüberwege müssen generell beleuchtet werden, damit auch Fußgänger bei Dunkelheit und regennasser Fahrbahn auf dem Fußgängerüberweg und auf der Wartefläche am Straßenrand aus beiden Richtungen deutlich zu erkennen sind. Die Markierung muss auch in der Nacht sichtbar sein.

Des Weiteren ist eine ausreichende Sichtweite zum Übergang zu gewährleisten. Bei

Hindernissen wie parkenden Fahrzeugen, Bäumen oder anderen versperrenden Objekten, die die Sichtweite einschränken, ist durch eine vorgezogene Gehwegfläche für die Fußgänger die freie Sicht zu garantieren.

Beim Fußgängerüberweg kommt es darauf an, dass jeder Verkehrsteilnehmer auf den Anderen achtet, ausschlaggebend ist dazu der Blickkontakt zwischen Fußgänger und Autofahrer, um unmissverständlich die Straßenüberquerung deutlich zu machen. Den Blinden und Sehbehinderten fehlt dieser Blickkontakt, dadurch sind sie nicht ausreichend geschützt. Deshalb sollte geprüft werden, ob neben den baulichen Unterstützungen eine Blinklichtanlage oder zusätzliche Gefahrenzeichen die Anfahrgeschwindigkeit reduziert werden kann.

5.3 Querungsstellen an Mini- und Kleinen Kreisverkehren

Kreisverkehre unterscheiden sich je nach Funktion und Größe in vier Typen, wobei der Minikreisverkehr und der Kleine Kreisverkehr innerhalb bebauter Gebiete zum Einsatz kommen. Die Kreisverkehre unterscheiden sich wie folgt:

- Minikreisverkehr mit überfahrbarer z.B. gepflasterter Kreisinsel, Außendurchmesser 13 bis 22 m.
- Kleiner Kreisverkehr (einstreifige Fahrbahn) mit überfahrbarem gepflasterten Kreisring und begrünter Kreisinsel, Außendurchmesser 26 bis 35 m.

Die Parameter zur Gestaltung von Kreisverkehren sind im „Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren“ [12] festgeschrieben und ergänzt die RASt 06 hinsichtlich der Einsatzkriterien und der Ausbildung von Kreisverkehren.

Die Vorteile des Kreisverkehrs bestehen in der niedrigen Geschwindigkeit der durchfahrenden Fahrzeuge, dadurch entsteht eine Erhöhung der Verkehrssicherheit. Er besitzt geringere verkehrliche Konfliktpunkte gegenüber einer Kreuzung, daraus folgt eine günstigere Unfallbilanz. Der Kreisverkehr verfügt über einen fließenden und übersichtlichen Verkehrsablauf. Gegenüber einer signalgesteuerten Kreuzung fallen geringere Betriebs- und Unterhaltungskosten an. Die Wartezeiten der Fußgänger sind kürzer.

Die Nachteile des Kreisverkehrs betreffen den Fußgänger durch längere Wege und der Unfallgefahr bei ausfahrendem Kfz-Verkehr. Die Querungsstellen der Fußgänger werden zwar analog der Fußgängerüberwege mit Zebrastreifen und Fahrbahnteiler gestaltet, die um etwa 4 bis 5 m vom Kreisrand abgesetzt sind, haben aber einen anderen Verlauf der Verkehrsströme gegenüber einer Kreuzung. Blinde und sehbehinderte Fußgänger können den fließenden Verkehr akustisch

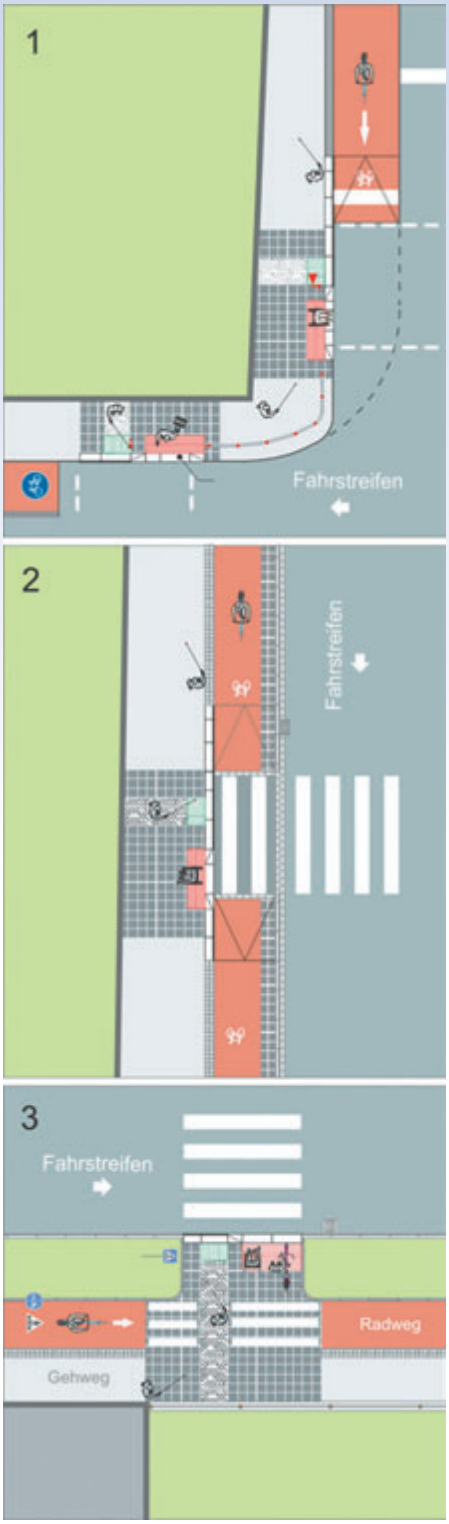

Bild 3: Querungsstellen mit Entschärfung Fußgängerübergang zum baulichen Radweg

nicht eindeutig erfassen und zuordnen, da kein Wechsel zwischen stehendem und fließendem Verkehr als Orientierung zur Verfügung steht und weil außerdem der im Kreisel sich bewegende Verkehr keinerlei akustische Hinweise liefert, ob und wann ein Fahrzeug abbiegt. Auch hier fehlt für diesen Personenkreis der Blickkontakt zu den ausfahrenden Kraftfahrzeugen. Deshalb sollten Überquerungsstellen als geschwindigkeitsdämpfende Wirkung zusätzlich mit baulichen Maßnahmen (wie zum Beispiel Teilaufpflasterungen) unterstützt werden.

5.4 Querungsstellen Radweg/Gehweg

Nutzungsansprüche des Radverkehrs erwachsen aus der Bedeutung und der Lage der Straße innerhalb des örtlichen Radverkehrsnetzes. Radverkehrsanlagen unterliegen einer Vielfalt von Entwurfsrepertoires, die in Richtlinien und Empfehlungen erläutert sind. Dazu gehören u. a. die RASt 06, die „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen“ (ERA 95) sowie die „Straßenverkehrsordnung“ (StVO).

Gemeinsame oder getrennte Fuß- und Radwege (Verkehrszeichen 240 und 241 StVO) führen immer wieder zu Konfliktsituationen zwischen dem Rad- und Fußgängerverkehr. Insbesondere sind mobilitätsbehinderte und ältere Menschen betroffen, sie fühlen sich gestört, Blinde und sehbehinderte Personen nehmen Radfahrer akustisch kaum wahr. Radfahrer dagegen können nicht zügig, sicher und komfortabel vorankommen. Beim Querverkehr zur Fahrbahn sind die Konfrontationen besonders groß. Die unterschiedlichen Sicherheitsinteressen lassen sich nur durch die klare Trennung der Verkehrsflächen vereinbaren. Eine Entschärfung dieser Situation wird anhand von drei Beispielen gezeigt:

a) Kreuzung mit abgesenktem Radweg

Der Radweg wird einige Meter vor der Fußgängerfurt auf Fahrbahnniveau abgesenkt. Die Signalisierung des Radverkehrs erfolgt mit dem Kfz-Verkehr. Die Haltelinie der Kraftfahrzeuge ist mit ca. 4 bis 5 m hinter der Haltelinie für Radfahrer anzulegen, damit die Radfahrer vom Kfz-Verkehr rechtzeitig gesehen werden können. Die Querungsstelle der Fußgängerfurt kann somit an der Bordsteinkante fußgängergerecht ohne Behinderungen der Radfahrer ausgebaut werden.

b) Fußgängerüberweg mit abgesenktem Radweg

Am Fußgängerüberweg bei getrenntem Fuß- und Radweg konzentrieren sich verstärkt die Führung von Fußgänger- und Radfahrerverkehr, weil hier wartende bzw. überquerende Fußgänger mit Radfahrern zusammen wirken. Eine Entschärfung ist nur möglich, indem der Radweg vorzeitig auf das Fahrbahnniveau angepasst und dieser Bereich mit der gesamten Fahrbahn – durch Zebrastreifen – markiert wird. Eine barrierefreie Querungsstelle ist dadurch erreicht worden.

c) Fußgängerüberweg mit unterbrochenem Rad- und Gehweg

Nach § 26 der StVO kann an dieser Querungsstelle der Radweg durch die Markie-

Bild 4: Mittelinsel in Nähe einer Bushaltestelle, errichtet als getrennte Querungsstelle aus dem Bordsteinsortiment der Firma Profilbeton GmbH Borken (Fulda, Februar 2008)

rung von Zebrastreifen unterbrochen werden, damit wird den Fußgängern Vorrang gegeben. Diese Regelung hat Bedeutung, wenn die Sicherheit für Kinder oder ältere oder behinderte Menschen beim Überqueren des Radweges besondere Prioritäten fordern. Die markierten Streifen auf dem Radweg erhöhen sicherlich die Akzeptanz und den Respekt vor dieser Querung (Bild 3).

6 Spezielle Anforderungen an Querungsstellen für blinde und sehbehinderte Fußgänger

Die Komplexität und die Problemstellungen bei Blinden und Sehbehinderten sind gegenüber den Anforderungen von Rollstuhlbenutzern oder gehbehinderten Personen weitaus höher. Für diese Menschen sind autonome Orientierungsmerkmale notwendig, die durch strukturierte Bodenindikatoren über ein taktiles Blindenleitsystem zugänglich gemacht werden. Die Wegweisung zu den Querungsstellen sollte für blinde und sehbehinderte Verkehrsteilnehmer unter folgender Systemlogik zusammenwirken:

- Einfachheit

Im Gesamtsystem sind so viel wie nötig und so wenig wie möglich wiederkehrende Oberflächenstrukturen einzusetzen, damit ohne erhöhte Konzentration die blinden und sehbehinderten Menschen die verschiedenen Bodenindikatoren erkennen können. Die Disposition muss einfach, logisch und durchgängig ausgerichtet sein.

- Eindeutigkeit

Aufgrund der unterschiedlichen Funktionen von barrierefreien Anlagen müssen die Signaturen der Bodenindikatoren unverwechselbar erkannt werden; das heißt taktil differenzierte – wenn möglich akustische – Strukturen sind vorzulegen. Es gilt missverständliche und irreführende Informationen zu vermeiden.

- Sicherheit

Die Verkehrsrisiken, besonders bei den Straßenüberquerungen, sind so weit wie möglich auszuschließen. Das bedeutet, Querungsstellen für Blinde und Sehbehinderte sind stets separat und über tastbare Bordsteinkanten zu führen. Keine gemeinsame Querungsstelle über eine Nullabsenkung anlegen! Die selbstständige Benutzung des Verkehrsraums muss für blinde und sehbehinderte Menschen gewährleistet sein. Sicherheit und Orientierung stehen dabei im Vordergrund [13].

7 Anforderungen an Straßenrandeinfassungen

Radfahrer, die auf Rad- oder Gehwegen fahren, verursachen beim Wechsel zwischen Fahrbahn und Gehweg (über abgesenkte Bordsteine) immer wieder folgenschwere Unfälle. Personen, die mit Rädern und Rollen mobil sind, befürworten möglichst kantenfreie und rollwiderstandsarme Verkehrsräume. Demgegenüber setzen sich Personen mit Blindenlangstock für mindestens 3 cm hohe Bordsteinkanten ein, wie sie in der DIN 32984 [14] vorgegeben sind. Bezogen auf die verschiedenen Ansprüche von mobilitätsbehinderten Verkehrsteilnehmern (auch temporär Behinderte) sind eigenständige Anpassungen z.B. durch die Kombinationen verschiedener Bordsteinhöhen realisierbar. Die DIN 18030 [15] und die RASt 06 verweisen auf Möglichkeiten der Abweichung vom Mindestmaß 3 cm hoher Bordsteinkante zur „blindensicheren" Führung mit 6 cm Bordsteinhöhe und 1 cm Kantenradius [16] sowie auf Bordsteinabsenkungen zum Fahrbahnniveau (sog. Nullabsenkung). Diese kombinierte Bauweise wird auch als „getrennte- oder Doppelquerungsstelle" bezeichnet.

Bild 5: Getrennte Querungsstelle mit LSA, Randeinfassung errichtet mit konventionellen Bordsteinen (Fulda, 2007)

Für die fachgerechte Errichtung solcher Querungsanlagen sind entsprechende Formsteine einzusetzen. Dazu müssen Produkte zur Anwendung gelangen, die im Gesamtsystem eine Einheit bilden. Ein gelungenes barrierefreies Bordsteinprogramm liefert z.B. die Firma Profilbeton GmbH aus Borken, die über ein abgestimmtes Baukastensystem von der Randeinfassung einer Bushaltestelle bis zum Fußgängerübergang einer Querungsstelle, passende Bordsteine anbietet. Die 30 cm breiten Borde gewährleisten auf der weißen rautenförmig genoppten Oberfläche eine gute visuell taktile Wahrnehmung mit sicherem Tritt und ermöglichen gleichzeitig einen Sicherheitsabstand zur Straße. Besonders gilt das für den Rampenstein (genannt Kasseler Querungsbord), der durch die 3 cm hohe Rampenneigung den Rollstuhlfahrern oder Rollatornutzern eine leichte Überfahrt ermöglicht (Bild 4).

Nach wie vor werden aber weiterhin konventionelle Bordsteine als Straßeneinfassung eingesetzt. Durch die Vielzahl der vorhandenen Bauteile z. B. verschiedene Bogengrößen, Übergangsteine, Rundborde, Eckbordsteine, Flachborde usw. ist diese Anwendung sehr verbreitet und bleibt als „Standard-Randeinfassung" bundesweit beständig. Um gegenwärtig einen kantenwirksamen Bordstein für die Blindenquerungsstelle anbieten zu können, eignet sich in beschränkter Anwendung der Rundbord r2 (20 mm Kantenradius), der baulich bis zu 4 cm Bordsteinhöhe verlegt werden kann. Für die Tastbarkeit einer barrierefreien Randeinfassung gilt diese Einbauhöhe als unterste Grenze und sollte deshalb als Ausnahmeregelung angesehen werden.

Da die Spitzen der Blindenlangstöcke in großer Auswahl mit verschiedenen Formen und Größen den Blinden zur Verfügung stehen, erfolgt auch ihre individuelle Anwendung. Bei der Kugelspitze z.B. mit 56 mm Durchmesser wird die Bordsteinkante erst mit 28 mm Höhe ertastet, wenn die Kugel auf der Fahrbahn rollt und zum Bordstein geführt wird. Durch die unterschiedliche Handhabung der Blindenlangstöcke entstehen Pendelbewegungen, die zu Höhenschwankungen führen und die bei zu niedriger Bordsteinhöhe überlaufen werden können. Beim Betreten der Fahrbahn ist diese Situation lebensgefährlich. Die Anwendung von Bordsteinen mit Kantenradien von 30 oder 50 mm (Rundbord r3 oder r5) sind keine Überquerungsstellen für Blinde und Sehbehinderte. Baulich ist zu überprüfen, ob der Einbau vom Rundbord r2 auf 6 cm Bordsteinhöhe möglich ist. Der Übergang zur

Nullabsenkung kann durch einen gekürzten Hochbord-Übergangsstein erreicht werden. Die Bauindustrie ist gefordert zu diesen konventionellen Bordsteinen entsprechende barrierefreie Anschlüsse herzustellen (Bild 5).

7.1 Gesicherte Nullabsenkung – mit Sperrfeld

Nullabsenkungen für rollennutzende Personen sind für blinde und sehbehinderte Fußgänger eine Gefahrenstelle, weil die tastbare Bordsteinkante fehlt. Gegenwärtig wird an Rampenlösungen experimentiert, die auf mehr Sicherheit für die blinden Menschen ausgerichtet ist. Der Breitenbedarf für eine Person mit Rollstuhl wird nach RASt 06 mit 1,10 m angegeben [17]. Dem gegenüber befürwortet aber der „Gemeinsame Fachausschuss für Umwelt und Verkehr (GFUV) des Deutschen Blinden- und Sehbehindertenverbandes e.V.“ (DBSV) eine nur 90 cm breite Nullabsenkung zuzüglich der seitlich anstehenden Übergangssteine. Der überrollbare Bereich soll deshalb so schmal wie möglich gehalten werden, damit beim versehentlichen Hineinlaufen einer blinden Person, z.B. von der äußeren Leitlinie (Bordstein am Fahrbahnrand) oder quer vom Gehweg kommend, nur einmal die Bordsteinlücke ertastet und beim zweiten Pendelschlag wieder die Bordsteinkante trifft. Über ein vorgelagertes visuell tastbares Sperrfeld von 60 bis 90 cm Tiefe soll die Nullabsenkung rechtzeitig erkannt werden und die Gefahrenstelle absichern. Diese Lösung wird als „gesicherte Nullabsenkung“ bezeichnet [18].

Bei gebündelter Fußgängerführung, bei denen die Fußgängerfrequenz einen großen Anteil von mobilitätsbehinderten Verkehrsteilnehmern oder die zumindest zum Teil temporär mobilitätsbehinderten Fußgänger aufweisen, sollte die Breite der Nullabsenkung vergrößert werden. Das ist der Fall, wenn zum Beispiel wie bei einem Fußgängerübergang mit einer Lichtsignalanlage die Verkehrsströme gesteuert werden. Am Mast der Lichtsignalanlage werden einerseits an der Bordsteinkante die Blinden und Sehbehinderten und andererseits vom Mast die rollennutzenden Personen über die Nullabsenkung geführt. Generell gilt auch, dass die Nullabsenkung für die Rollstuhlfahrer sich an der Kreuzungsseite befinden soll, die Überquerungsstelle für blinde Menschen möglichst an der kreuzungsabgewandten Seite, sodass bei Abweichung vom vorgesehenen Zielpunkt, dass Hineinlaufen in die Kreuzung so weit wie möglich ausgeschlossen wird. Das Sperrfeld vor dieser verbreiterten Nullabsenkung muss aber in der Tiefe anstatt von 60 cm auf 90 cm vergrößert werden, damit im Pendelschlag des Blindenlangstockes auf eine größere Tastfläche das Sperrfeld rechtzeitig erfasst werden kann.

Als Bodenindikator für das Sperrfeld empfehlen sich Schuppenplatten, die wegen der Rippenstruktur (senkrechte und schräg laufende Rippen in Sägezahnform) den Zulauf vom Gehweg zur Straße und von der Straße zum Gehweg erkennen lassen. Die Lage der Rippen ist stets parallel zum Bordstein anzulegen [18].

8 Einsatz von Bodenindikatoren

Die nach der DIN 32984 zur Verfügung stehende Rillenstruktur ist in den Abmaßen nicht mehr geeignet, den komplizierter gewordenen Anforderungen an Bodenindikatoren mit unterschiedlichen Funktionen und der Entwicklung der Blindenlangstöcke gerecht zu werden. Zurzeit erfolgt eine Überarbeitung durch einen Arbeitskreis des DIN Normenausschusses. Im Rahmen der Novellierung der Norm werden u. a. die Strukturen der Bodenindikatoren und die geometrischen Anforderungen erweitert sowie die Funktionen und die Verlegevorschriften angepasst. Neue Anforderungen an die Profile und den Einsatz von Bodenindikatoren im öffentlichen Raum sind beim Workshop des GFUV erarbeitet worden, die im Ergebnis die derzeitigen Positionen der Blinden- und Sehbehindertenselbsthilfe hinsichtlich der Gestaltung und Information von Bodenindikatoren beschreibt [19].

Als Grundelement hat sich das System Rillenplatten (oder Rippenplatten) mit Noppenplatten entwickelt, die mit Hilfe eines Blindenlangstockes und „podotaktil“ über die Fußsohle erfasst werden sollen. Der Trend orientiert sich auf einen lichten Rillenabstand von 25 bis 40 mm und eine obere Rillenbreite von 5 bis 15 mm mit trapezförmiger Geometrie. Ein Unterschied zwischen den erhöhten Rippenplatten oder den tiefer liegenden Rillenplatten zur angrenzenden Oberfläche ist nicht ertastbar. Die Strukturen der Bodenindikatoren sollen mit allen gängigen Stockspitzen taktil erkennbar sein. Das Höhenmaß zwischen Plattensohle und oberer Trittfläche sollte demzufolge 5 mm betragen. Noppen mit trapezförmigem Querschnitt besitzen eine bessere Tastbarkeit gegenüber Strukturen mit Kugelsegmenten. Der Achsabstand soll zwischen 50 bis 75 mm liegen. Diagonale Noppenplatten werden als Vorzugsvariante gegenüber einer orthogonalen Noppenplatte angesehen, weil ein geradliniges Durchschieben des Blindenlangstockes unterbunden wird. Die maximalen Strukturabstände ergeben eine erhöhte Taktilität, aber für die rollennutzenden Personen ist mehr Kraftaufwand durch die ruckartige Fahrweise aufzubringen, die als unangenehm aufgenommen wird. Die Bodenindikatoren müssen rutschfest sein und beim Einbau sich kontrastierend zur angrenzenden Fläche absetzen.

8.1 Bodenindikatoren an Querungsstellen

An Fußgängerquerungen übernehmen Bodenindikatoren die Funktion die Querungsbereiche zu finden und gezielt zu den Querungspunkten zu führen. Dazu sind folgende Bodenindikatoren vorgesehen:

Nr. 1: Kontrastierende Betonplatten als Begleitfläche

Nr. 2: Noppenplatten zum Auffangen bzw. Hinführen zu einer Überquerungsstelle

Nr. 3: Rillenplatten als Richtungsfeld an der Bordsteinkante (Bild 6).

Die Noppen- und Rillenplatten werden quer zur Gehrichtung über den gesamten Gehweg mit einer Breite von 90 cm verlegt. Bei einer Gehwegbreite von mehr als 400 cm sind unter Umständen Sonderlösungen zu planen. Die Rillenplatten sind senkrecht zur Straßenquerung mit einer Tiefe von ca. 60 bis 90 cm zu verlegen, damit sich der Blinde mit seinem Langstock an den Rillen (besonders im Kurvenbereich) geradlinig ausrichten kann [18].

8.2 Bodenindikatoren an Bushaltestellen

Bushaltestellen am Fahrbahnrand werden im Wegesystem von Querungsstellen mit integriert, weil Bodenindikatoren auch über den Gehweg vom Aufenthalt an der Wartehalle bis zum Bus-Einstiegsbereich verlegt werden. Um eine Unverwechselbarkeit zur Straßen-Querungsstelle zu gewährleisten, sind bei Bushaltestellen generell nur Rillenplatten einzusetzen.

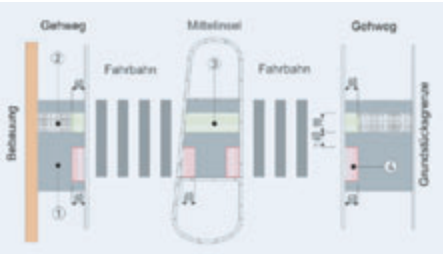

Bild 6: Verlegung von Bodenindikatoren an einer getrennten Querungsstelle

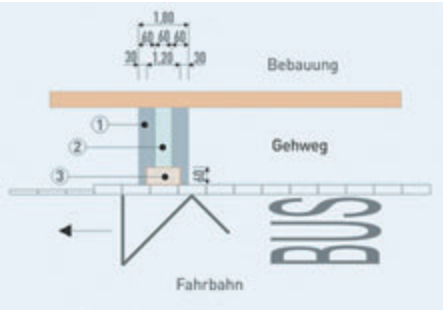

Bild 7: Verlegung von Bodenindikatoren an einer Bushaltestelle

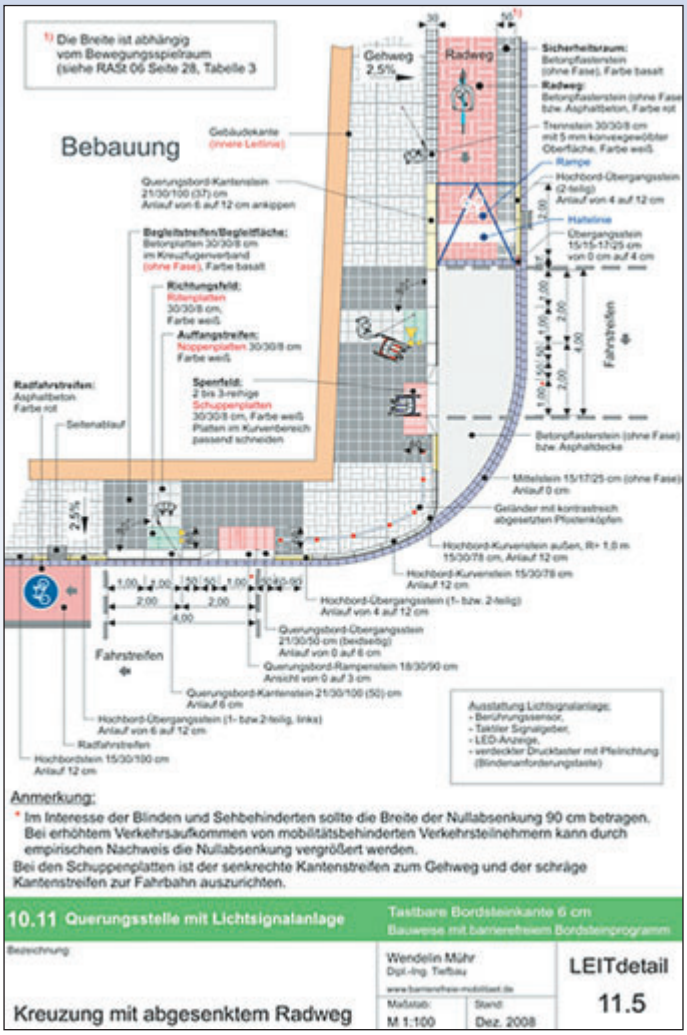

Bild 8: Detailzeichnung einer Kreuzung mit abgesenktem Radweg als „LEITdetail" gekennzeichnet

Nr. 1: Kontrastierende Betonplatten als Begleitstreifen
Nr. 2: Rillenplatten zum Auffangen bzw. Hinführen zum Einstiegsfeld
Nr. 3: Rillenplatten als Einstiegsfeld an der Bordsteinkante, wo sich die vordere Bustür befindet (Bild 7).

Am Einstiegsfeld (Haltepunkt Buseinstiegstür) sind die Rillenplatten 120 cm breit, parallel zur Busbordsteinkante bei einer Tiefe von 60 cm (zweireihig) anzulegen. Über den Gehweg genügt ein 60 cm breiter Auffangstreifen vom Einstiegsfeld bis zur inneren Leitlinie, das kann eine Gebäudekante oder ein Tiefbordstein mit 5 cm Anlauf sein [19]. Bei Gehwegbreiten von mehr als 400 cm ist unter Umständen eine Sonderlösung zu planen.

8.3 Bodenindikatoren als Begleitstreifen/ Begleitfläche

Um Bodenindikatoren wahrzunehmen sind ebene, fugenarme Umgebungsbeläge sowie ein guter optischer Kontrast notwendig. Wird der taktile und/oder visuelle Kontrast zum umgebenden Bodenbelag nicht erreicht, dann sind Begleitstreifen aus glattem, fugenarmen Material (ohne Fase) mit den entsprechenden visuellen Kontrastwerten beidseitig neben den Bodenindikatoren vorzusehen. Zur Gewährleistung des taktilen Kontrastes müssen die Begleitstreifen eine Breite von min. 60 cm aufweisen, für den visuellen Kontrast sind Begleitstreifen von min. 30 cm Breite notwendig [19].

Eine wesentliche Erhöhung der Aufmerksamkeit an der Querungsstelle kann erreicht werden, indem der gesamte Querungsbereich (z.B. bei einer 4 m breiten Furt) anstatt eines Begleitstreifens, mit einer Begleitfläche eingefasst wird. Das hat den Vorteil, dass in einer geschlossenen Einheit die verschiedenen Bodenindikatoren eingebettet sind und dadurch schon rechtzeitig visuell und taktil auf die Querungsstelle hingewiesen wird. Diese Gestaltungsform ist deshalb sinnvoll, weil sie nicht nur auf die Zielgruppen der behinderten Menschen orientiert ist, sondern auch ästhetische Anforderungen im Design für alle Menschen miteinander kombiniert (vergl. Bild 1).

9 Planer und Entscheidungsträger sensibilisieren

Planungsentwürfe werden gegenwärtig noch zu sehr auf Dimensionierung und Leistungsfähigkeit von Verkehrsanlagen fokussiert, sodass die Anforderungen an barrierefreie Querungsanlagen unzufriedene Beachtung findet. Die Vielzahl an unterschiedlichen Informationen über Vorschriftswerke, verbunden mit landesbezogenen Leitfäden, die wiederum gesonderte Lösungen anbieten, erschwert die Entscheidung zu einer fachgerechten einheitlichen Bauweise. Falsche Ausführungen lassen sich sowohl als Ausschreibungsfehler als auch durch mangelhafte Planunterlagen oder fehlende Motivation erklären [20]. Eigene Unkenntnisse dürfen keine Ausrede sein für falsche Planung, auch wenn der Bauherr nur pauschal „Barrierefreiheit" fordern sollte. Im Planungsprozess müssen die Unterlagen eindeutig erkennbar sein, um die Bauelemente richtig einsetzen zu können. Nach Bedarf sind spezifische Detailzeichnungen für Querungsanlagen anzufertigen Die Umsetzung von barrierefreien Anlagen in die Praxis ist eine Herausforderung für die Behörden mit der frühzeitigen Beteiligung der Planer, Entscheidungsträger und den planungsbetroffenen Personen, damit unter Kenntnis aller Belange der notwendige Planungsprozess umfassend gestaltet werden kann (Bild 8).

10 Zusammenfassung

Im Rahmen der Gestaltung von barrierefreien Straßenräumen gibt es eine Vielzahl von Lösungen, die den Menschen einen hohen Komfort für alle bietet. Obwohl bei den barrierefreien Planungen auch individuelle Lösungen anfallen, sollten die typischen Symptome erfasst und zu einem System zusammengeführt werden. Das gilt besonders bei Querungsanlagen, weil hier die Schnittstelle Gehweg/Fahrbahn die größte Gefährdung aufweist und dadurch eine zentrale Bedeutung besitzt.

Das Angebot, getrennte Querungsstellen als Straßenübergang für alle Fußgänger mit und ohne Behinderungen zugänglich zu machen, ist ein wesentlicher Beitrag zur barrierefreien Mobilität. Zu diesen Lösungen fehlen aber noch präzise Verweise auf Forschungsergebnisse und Erkenntnisse aus wissenschaftlichen Veröffentlichungen. Deshalb sind empirische Untersuchungen erforderlich, zumal der Bereich der Nullabsenkung für blinde und sehbehinderte Verkehrsteilnehmer eine fundierte Absicherung verlangt.

Barrierefreies Bauen ist ein Gestaltungsprozess der darauf abzielt, barrierefreie Zugänglichkeit und Nutzbarkeit für möglichst alle Menschen zu erreichen. Das bedeutet, dass gebaute Anlagen von Querungsstellen sicher, funktional, allgemein verständlich, ästhetisch und anspruchsvoll wirken sollen. Sie können zu einem „Design für Alle" beitragen. ■