

120

Merkblatt



Bus-Haltestellen

> Anforderungen an Haltekanten, Plattformen und Ausstattung

Inhalt

Damit Bushaltestellen für Menschen mit Behinderung selbständig und spontan nutzbar sind, müssen unterschiedliche Anforderungen erfüllt werden. Diese werden im Merkblatt detailliert dargelegt. Für Personen mit Geh- und Fahrhilfen sind Massnahmen bei der Anordnung der Haltestellen im Strassenraum, dem Zugang zu den Haltestellenplattformen, den Manövrierflächen sowie bei der Ausgestaltung der Schnittstellen zwischen Fahrzeug und Haltekante zu treffen. Für Menschen mit Sinneseinschränkungen sind eine kontrastreiche Gestaltung und standardisierte Positionierung der Informationsträger sowie taktil und visuell erkennbare Orientierungshilfen ausschlaggebend. Die im Merkblatt aufgeführten Vorgaben an die Ausstattung und Beleuchtung ermöglichen die Nutzung der Haltestellen auch für Personen mit eingeschränkten Wahrnehmungsfähigkeiten.

Grundlagen

Haltestellen des öffentlichen Verkehrs müssen für Menschen mit Behinderung autonom benutzbar sein. Gemäss Botschaft zum Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG) ist bis Ende 2023 eine «möglichst lückenfreie Transportkette für Menschen mit Behinderung» zu realisieren. Die technischen Anforderungen an die Gestaltung der Einrichtungen und Fahrzeuge sind in der «Verordnung über die technischen Anforderungen an die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs» (VAböV) geregelt. Die baulichen Anforderungen werden in der VSS Norm SN 640 075 «Hindernisfreier Verkehrsraum» weiter ausgeführt.

BehiG-konform sind Haltestellen mit einer hohen Haltekante. Ersatzlösungen mit fahrzeugseitigen Rampen und Hilfestellung durch Personal kommen nur in Ausnahmefällen in Frage.

Planungsgrundsätze

Für eine gleichberechtigte, selbständige und spontane Nutzung durch Menschen mit Behinderung im Sinne des BehiG, müssen Haltestellen folgende grundsätzlichen Anforderungen erfüllen:

- > Hohe Haltekante zur Vermeidung von Absätzen zwischen Fahrzeug und Haltestellenplattform;
- > ausreichende Durchfahrbreiten und Manövriertflächen bei den Türen;
- > taktil-visuelle Kennzeichnung der Einstiegsposition für Sehbehinderte (Türe 1);
- > visuelle Kennzeichnung der hohen Haltekanten;
- > standardisierte Positionierung von Möblierung und Informationsträgern;
- > Informationsvermittlung nach dem Zwei-Sinne-Prinzip.

Hohe Haltekanten

Hohe Haltekanten über die ganze Länge der Fahrzeuge gelten als diejenige Lösung, welche bei allen Haltestellen im Sinne des BehiG umgesetzt werden muss. Ausnahmen sind nur zulässig, wenn aufgrund topographischer, räumlicher oder technischer Bedingungen die Realisierung hoher Haltekanten nicht möglich ist.

Der Nutzen hoher Haltekanten ist im Vergleich zum Nutzen der Ersatzmassnahmen so gross, dass er bei der Beurteilung der Verhältnismässigkeit den Mehraufwand für Planung und Umbau in aller Regel rechtfertigt:

- > Selbständige und spontane Nutzung des Busangebots durch Menschen mit Behinderung;
- > keine Verzögerungen im Betrieb, da in der Regel keine Rampen ausgelegt werden müssen;
- > generell schnellerer Fahrgastwechsel;
- > bei grosser Nachfrage sind alle Zugänge mit Kinderwagen, Einkaufswagen, Rollstuhl, Rollator etc. nutzbar;
- > Verminderung des Sturzrisikos beim Ein- und Ausstieg, vor allem für ältere Menschen und Kinder;
- > Erhöhung des Komforts für Personen mit Kinderwagen, Gepäck, Rollkoffer etc.;
- > minimaler Flächenbedarf, da mit einer Trottoirbreite von 2.0 m die Manövriertflächen für den Einstieg mit Rollstuhl gewährleistet sind.

Schnittstelle Infrastruktur-Fahrzeug

Die Schnittstelle zwischen Infrastruktur und Fahrzeug ist ausschlaggebend für die selbständige Nutzung des Busangebots durch Personen mit Rollstuhl, Rollator und Fahrhilfen. Grundvoraussetzung gemäss VAböV Art. 14 ist der Einsatz von Niederflurfahrzeugen. Ausnahmen sind nur in begründeten Fällen (z.B. Topografie) zulässig. Es gelten folgende Anforderungen:

- > Die Höhe der Haltekante ist auf der ganzen Länge, d.h. an allen Türen, auf die Einstiegshöhe der Fahrzeuge ausgerichtet (Mindesthöhe 0.22 m).
- > Die Neigetechnik der Fahrzeuge muss so eingestellt werden, dass die Höhe der Fahrzeugplattform bei mittlerer Beladung auf die Höhe der Haltekante ausgerichtet ist.
- > Spezielle Randsteine zur Spurführung sind erforderlich, um eine zielgenaue Anfahrt an die hohe Haltekante und damit die Einhaltung der maximal zulässigen Spaltbreiten zu gewährleisten.
- > Zur Überwindung von Spalten und geringen Resthöhen muss bei Bedarf eine fahrzeugseitige Rampe eingesetzt werden.¹⁾
- > Halten Niederflur- und Hochflurfahrzeuge an der selben Haltekante, müssen sowohl die Haltekanthöhe für den Niederflureinstieg als auch die Perronbreite für die Nutzung des Hublifts eingehalten sein.

¹⁾ Bei Niveaudifferenzen ≤ 30 mm sind Spaltbreiten bis etwa 70 mm für die meisten Personen mit Rollstuhl und Rollator befahrbar. Absätze von 50 mm oder mehr sind für viele Nutzer hingegen auch bei Spaltbreiten < 70 mm nicht ohne fahrzeugseitige Rampe überwindbar.

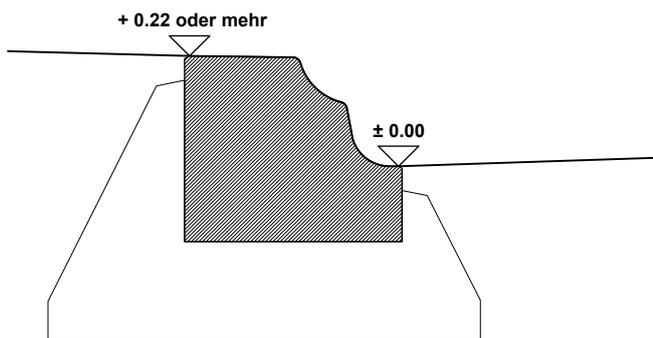
> Höhe und Form der Haltekanten

Höhe der Haltekanten

- > Als Standard gilt auf der gesamten Länge der Haltekante eine auf die eingesetzten Fahrzeuge abgestimmte Haltekantenhöhe von mindestens 0.22 m bis 0.30 m (z.B. bei Kombination mit Tram).
- > Die Höhe der Haltekante richtet sich nach der Einstiegshöhe der Fahrzeuge beim rollstuhlgerechten Zugang und ist ohne Absatz zwischen Haltekante und Fahrzeug zu planen.²⁾

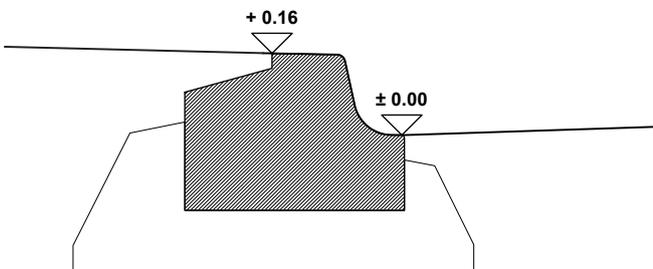
Form der Haltekante zur Spurführung

- > Der Randstein wird auf der ganzen Länge der hohen Haltekante und im Anfahrtsbereich der Haltestelle in gerundeter Form ausgebildet. Damit kann die Haltekante zur Spurführung genutzt werden, ohne dass beim Kontakt mit der Haltekante die Reifen beschädigt werden.
- > Eine zusätzliche Einkerbung im Randstein verhindert, dass die Karosserie der Fahrzeuge beschädigt wird (z.B. Zürich-Bord, Kasseler Sonderbord Plus).



Schnitt hohe Haltekante mit Einkerbung

- > Im Anfahrtsbereich vor der hohen Haltekante ist der Randstein nach Möglichkeit auf einer Länge von 3 m ebenfalls als Anfahrtsilfe auszuführen, Höhe 0.16 m, im Rampenbereich ansteigend.



Schnitt Randstein zur Spurführung im Anfahrtsbereich

²⁾ Selbst bei optimal auf das Fahrzeug abgestimmter Haltekantenhöhe führen Abweichungen von den Sollhöhen bedingt durch Bautoleranzen, Fahrzeugeinstellung, variable Beladung, Toleranzen bei der Federung oder Reifenabrieb situativ zu Absätzen von bis zu 50 mm Höhe.

Voraussetzungen für hohe Haltekanten

Die parallele Anfahrt an die Haltekante ist unabdingbar damit hohe Haltekanten realisiert, und die maximal zulässigen Spaltbreiten (70 mm) und Absätze (50 mm) im Betrieb eingehalten werden können.

- > Die Lage im Verkehrsraum ist so zu wählen, dass die Fahrzeuge an- und wegfahren können, ohne im Bereich der hohen Haltekante auszuschwenken und den Trottoirbereich zu überstreichen. Die Abstände zu Hindernissen und Kurven sind zu beachten (siehe S. 4 und 5).
- > Haltestellen sind auf einem geraden Streckenabschnitt zu erstellen. Linkskurven mit einem Aussenradius ≥ 1200 m, sowie Rechtskurven mit einem Innenradius ≥ 350 m sind tolerierbar.
- > Bei Linkskurven mit einem Aussenradius < 1200 m kann durch Vorziehen des Fahrbahnrandes (Trottoirnase) die parallele Anfahrt an die Haltekante ermöglicht werden. Je nach Geometrie der Anfahrt ist dies eventuell nur im vorderen oder nur im hinteren Bereich der Haltekante erforderlich.

Mehrfachhaltestellen

- > Hintereinander liegende Haltestellen sind vorzugsweise nach dem Prinzip der Fliesskante zu betreiben (Abfahrt in der Reihenfolge der Ankunft), so dass die hohe Haltekante über die gesamte Länge aller Fahrzeuge ausgeführt werden kann.
- > Ist zwischen zwei Haltepunkten eine Absenkungen erforderlich (z.B. für eine Querung), dürfen die Anrampungen nicht im Bereich der Fahrzeugtüren liegen und die Sichtweiten für das Querens müssen erfüllt sein.
- > Bei fest zugeordneten Haltepunkten für jede Buslinie muss die parallele Anfahrt an jede einzelne Halteposition möglich sein. Eine Sägezahnordnung ermöglicht die geradlinige Anfahrt ohne Mehrlänge. Für die Wegfahrt ist ein Abstand zum davorstehenden Fahrzeug von 15 - 20 m erforderlich.

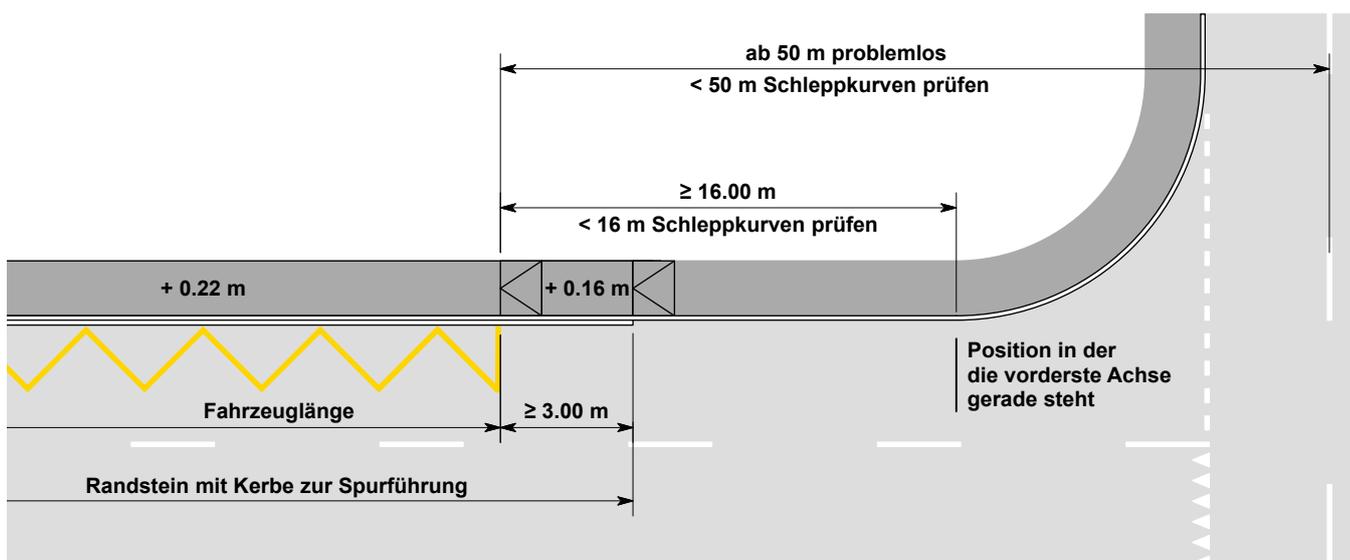
Bushöfe

- > Alle Haltekanten sind auf der gesamten Länge mit einer Höhe von mindestens 0.22 m auszuführen.
- > Bei hintereinanderliegenden Haltestellen gelten dieselben Grundsätze wie bei Mehrfachhaltestellen.
- > Werden Businseln parallel nebeneinander angeordnet, sind die Fahrbahnbreiten, die Inseln und der Abstand zwischen den Inseln so zu dimensionieren, dass die An- und Wegfahrt ohne überstreichen der hohen Haltekante erfolgen kann.

> Anfahrt an hohe Haltekanten

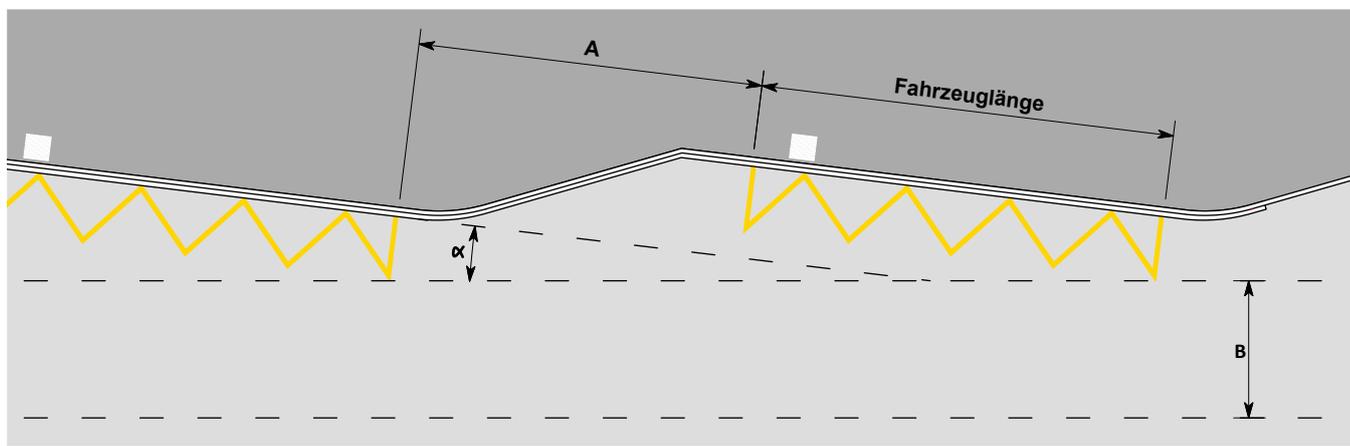
Abstand zu Kurven bei der Anfahrt

- > Erfolgt die Anfahrt an die Haltestelle im Anschluss an eine Kurve, ist je nach Fahrzeugtyp eine gerade Anfahrstrecke von bis zu 16 m vor der hohen Haltekante erforderlich. Die vorderste Achse des Busses muss in diesem Abstand in der richtigen Position (in Verlängerung der Haltekante) gerade stehen.
- > Bei einem Abstand ≥ 50 m zwischen der Haltestelle und der Achse einer Querstrasse aus welcher der Bus einmündet ist die parallele Anfahrt an die hohe Haltekante problemlos möglich.
- > Die Geometrie der Einmündungskurve und die Schleppkurven der Fahrzeuge sind in Situationen mit einem Abstand < 50 m genau zu untersuchen um die minimal erforderlichen Abstände zwischen Kurve und Haltestelle festzulegen. Bei weniger als 30 m - 35 m ist die parallele Anfahrt in der Regel nicht möglich.
- > Kurven nach der Haltestelle sind unproblematisch, wenn eine Wegfahrlänge von mindestens 25 m gegeben ist. Bei geringeren Distanzen für die Wegfahrt sind die Schleppkurven genau zu prüfen.



Sägezahnordnung

- > Die geradlinige Anfahrt an die Haltekante ist mit der Sägezahnordnung in der Regel gewährleistet.
- > Der Abstand zwischen zwei hintereinander liegenden Haltepunkten bemisst sich nach den Anforderungen für die Wegfahrt. Je nach Fahrzeugtyp ist die Wegfahrt ab ca. 15 m - 20 m möglich.
- > Der Abstand (A) wird anhand der Fahrbahnbreite (B), des Winkels zwischen Haltekante und Fahrbahn (α) und der Schleppkurven der verwendeten Fahrzeugtypen bestimmt.
- > Das Heck der Fahrzeuge soll den Perronbereich bei der Wegfahrt nicht überwischen.³⁾



> Neigung, Durchfahrbreiten und Manövriertflächen

Neigung der Haltestellenplattform

Die Haltestellenplattform muss für den Einstieg mit dem Rollstuhl ein möglichst geringes Gefälle aufweisen.

- > Anordnung auf einem Streckenabschnitt mit möglichst geringem Längsgefälle, vorzugsweise $\leq 3\%$.
- > Bei Längsgefällen $\geq 6\%$ ist die Haltestelle nach Möglichkeit in einen horizontalen Streckenabschnitt zu verschieben. Ist dies nicht möglich, darf die Plattform kein zusätzliches Quergefälle aufweisen und die Neigung des Trottoirs bei der Anrampung zur hohen Haltestelle ist so gering wie möglich auszuführen (Neigung $> 6\%$ talseitig unvermeidbar).
- > Das Quergefälle der Fahrbahn wird vorzugsweise zur Fahrbahnmitte abfallend ausgeführt damit die Neigung des Busses beim Kneeling nicht zusätzlich erhöht wird.
- > Das Quergefälle des Perrons soll nach Möglichkeit 2 % nicht überschreiten.

Durchfahrbreiten

- > Durchfahrbreiten zwischen punktuellen baulichen Elementen, Möblierungselementen etc. müssen min. 1.0 m breit sein.
- > Gegenüber seitlichen Absturzstellen (z.B. Haltekanten) sowie gegenüber Mauern müssen punktuelle Engstellen eine Durchfahrbreite von min. 1.20 m aufweisen.

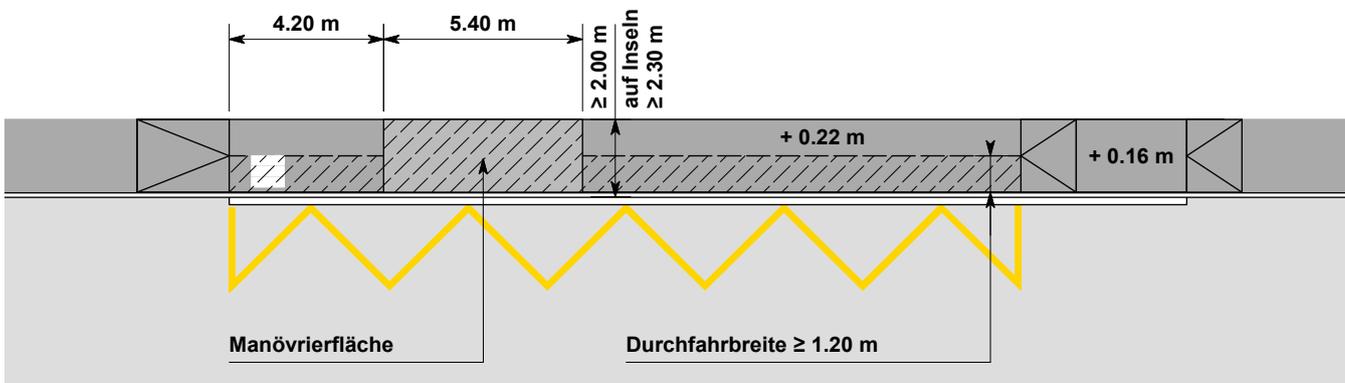
Rollstuhleinfahrtsfläche

- > Die freie Fläche für den Ein- und Ausstieg mit Hilfsmitteln ist min. 5.40 m lang und erstreckt sich zwischen 4.20 m und 9.60 m hinter der Haltelinie des Busses. Dies gewährleistet, dass die Fläche bei der für Rollstühle vorgesehene Tür liegt, auch wenn unterschiedliche Fahrzeugtypen eingesetzt werden.
- > Die Breite der Manövriertfläche beträgt min. 2.0 m bei Haltekantenhöhen von 0.22 m und mehr.⁴⁾
- > Manövriertflächen für den Einstieg mit Hublift (Fernbusse, Linien in Berggebieten) müssen unabhängig von der Höhe der Haltekante eine Mindestbreite von 3.40 m aufweisen, damit die Manövriertfläche den Anforderungen für die Auffahrt auf die Plattform genügt. Bei angrenzenden Absätzen (Inseln) ist eine Breite von 3.70 m erforderlich.

Breite der Manövriertfläche (Trottoir, Perron)

	Fahrbahnrand oder Insel mit Geländer	Insel ohne Geländer
Niederflur, Haltekante ≥ 0.22 m	2.0 m	2.30 m*
Hublift	3.40 m	3.70 m*

* inklusive Sicherheitszuschlag gegenüber dem Absatz



4) Fahrzeugseitige Rampen zur Überwindung von geringen Resthöhen können seitlich überfahren werden, sofern sie eine Neigung $\leq 6\%$ und keine Randaufbordungen aufweisen. Eine Perronbreite von 2.0 m ist unter diesen Voraussetzungen als Manövriertfläche ausreichend.

> Prioritäten bei der Lösungsfindung

Sind die Voraussetzungen für die Ausführung hoher Haltekanten aufgrund der örtlichen Situation nicht gegeben, z.B. zu geringer Abstand zu Kurven, Einmündungen oder Grundstückzufahrten im Bereich der Haltestelle, Hindernisse im Anfahrtsbereich etc. sind bei der Suche nach Lösungen nachfolgende Prioritäten in dieser Reihenfolge zu berücksichtigen:

1. Priorität

Verschieben der Haltestelle oder Entfernen von Hindernissen (z.B. Parkfeld), so dass eine hohe Haltekante von 0.22 m über die ganze Länge der Plattform realisiert werden kann. Diese Lösung ist am besten geeignet, da bei grosser Nachfrage (Kinderwagen, Rollstühle, Rollatoren, Rollkoffer, ...) alle Zugänge nutzbar sind.

2. Priorität

Teilerhöhung über einen möglichst grossen Teil der Haltestelle, mindestens aber im Bereich des rollstuhlgerechten Einstiegs.

3. Priorität

Lässt sich keine dieser Massnahmen umsetzen, muss eine Haltekantenhöhe von 0.16 m sowie die erforderliche Manövriertfläche von min. 2.90 m Breite für den Einstieg mit einer fahrzeugseitigen Rampe realisiert werden.⁵⁾

Teilerhöhung (Kissen)

- > Das Kissen mit einer Höhe ≥ 0.22 m ist so lang wie möglich auszuführen, nach Möglichkeit mindestens von der ersten bis zur dritten Türe (15 m ab dem Haltebalken).
- > Im Minimum muss der Bereich beim Rollstuhleinstieg zwischen 4.20 m und 9.60 m hinter der Halteinie als Kissen mit 0.22 m Höhe ausgebildet werden.
- > Die Kissenlösung hat eine Anrampung im Bereich der Haltekante zur Folge, welche beim Ein- und Ausstieg problematisch sein kann. Die Anrampung soll eine Neigung von 6% nicht überschreiten und so positioniert sein, dass keine Fahrzeugtüre an dieser Stelle zu liegen kommt.

Einstieg mit fahrzeugseitiger Rampe

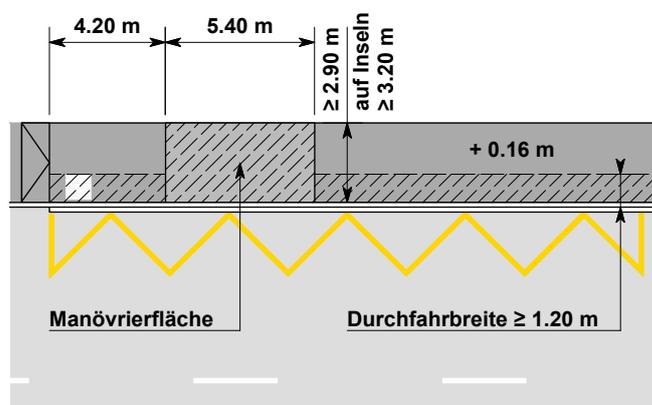
Kann die hohe Haltekante nicht realisiert werden - auch nicht als Teilerhöhung - muss die Haltekante auf der gesamten Länge mit einer Höhe von 0.16 m ausgeführt werden. Damit ist das Überstreichen der Karosserie der Fahrzeuge bei der An- und Wegfahrt möglich. Der Einstieg ins Fahrzeug ist für Personen mit Gehbehinderung bei dieser Lösung nur mit Hilfe einer fahrzeugseitigen Rampe und mit Unterstützung durch das Personal möglich. Die gleichberechtigte und selbständige Nutzung ist nicht erfüllt.

- > Aus Sicherheitsgründen darf nicht von der Haltekantenhöhe von 0.16 m abgewichen werden. Bei geringeren Höhen würde die maximal zulässige Neigung der fahrzeugseitigen Rampen von 18% (nach VAböV) bei einer Rampenlänge von 0.90 m nicht eingehalten. Bei grösseren Höhen würden die Fahrzeuge nicht überstreichen können.
- > Das Quergefälle des Perrons (max. 2%) soll vorzugsweise zur Fahrbahn abfallend ausgeführt werden. Dadurch wird die Neigung der fahrzeugseitigen Rampe reduziert.
- > Bei der mit Rampe ausgestatteten Fahrzeugtüre ist eine Manövriertfläche von mindestens 2.90 m Breite (Trottoirbreite) erforderlich, um den Einstieg über die Rampe zu gewährleisten.

Breite der Manövriertfläche (Trottoir, Perron)

	Fahrbahnrand oder Insel mit Geländer	Insel ohne Geländer
Niederflur, Haltekante 0.16 m	2.90 m	3.20 m*

* inklusive Sicherheitszuschlag gegenüber dem Absatz



Manövriertfläche für die Einfahrt mit fahrzeugseitiger Rampe

⁵⁾ Bei Trottoirbreiten von 2.00 bis 2.90 m sind die Anforderungen an die Manövriertflächen für den Einstieg mit Rollstuhl nur mit hohen Haltekanten erfüllt.

> Zugang zur Haltestelle

Rampen

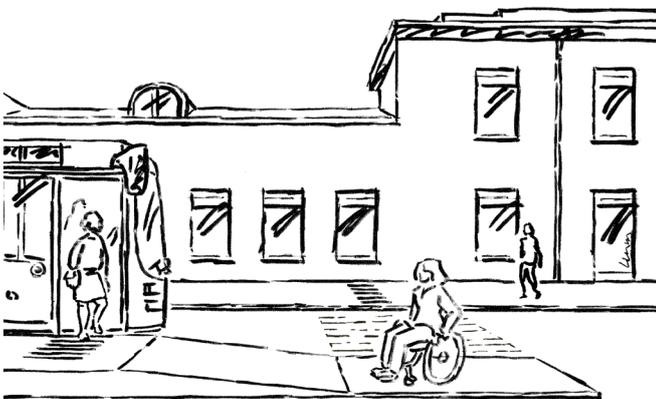
- > Niveaudifferenzen, die sich beim Zugang zur Haltestellenplattform ergeben, sind mit Rampen auszubilden.
- > Die Neigung der Rampen beträgt max. 6% (ausnahmsweise bis 10%).⁶⁾
- > Im Bereich der Rampen dürfen keine Möblierungselemente, Informationsträger und Automaten aufgestellt werden.

Absturzsicherung

- > Fussgängerflächen, die z.B. hinter der Haltestelle an die Plattform angrenzen, liegen nach Möglichkeit auf demselben Niveau, so dass keine Stufen oder Absätze notwendig sind.
- > Allfällige Stufen im Haltestellenbereich müssen mit einer visuellen Markierung gemäss SN 640 075 gekennzeichnet werden. Bei mehreren Stufen sind ergänzend taktil-visuelle Aufmerksamkeitsfelder und Handläufe anzubringen.
- > Absturzhöhen ≥ 0.40 m sind im Haltestellenbereich aus Sicherheitsgründen mit Geländern zu sichern.⁷⁾

Fahrbahnquerung

- > Der Zugang zur Haltestelleninsel mit Querung einer Fahrbahn erfolgt vorzugsweise über einen Fussgängerstreifen. Die baulichen Anforderungen an punktuelle Querungen gemäss SN 640 075 sind zu erfüllen.
- > Bei Haltestellen in Fahrbahnmitte sind die Querungsstellen in der Regel mit taktil-visuellen Markierungen zu kennzeichnen.
- > Am Ende der Haltestelleninsel ist ein Podest erforderlich (Schutzinsel), welches mit niedrigen Randabschlüssen von der Fahrbahn abgegrenzt ist.
- > Die Schutzinsel muss für die 90° Drehung mit dem Rollstuhl eine Tiefe von vorzugsweise 2.0 m, jedoch min. 1.40 m, aufweisen.



Rampe mit Podest und Absatz zur Fahrbahn

Inseln auf Bushöfen

- > Damit taktil-visuelle Leitlinien als Führung über die Fahrbahn bis zur Insel eingesetzt werden können, ist die Signalisation einer Begegnungszone erforderlich.
- > Die Haltestelleninseln sind mindestens auf einer, vorzugsweise auf beiden Schmalseiten, mit einer Rampe zugänglich zu machen.
- > In Begegnungszonen ist bei Rampenneigungen von 6% (ausnahmsweise bis 10%) und einer Führung mit Leitlinien kein Absatz notwendig.⁶⁾
- > Rampen mit Neigungen $< 6\%$ sind am unteren Ende gegenüber der befahrenen Fläche mit einem niedrigen Randabschluss abzugrenzen.



Rampe ohne Abgrenzung in Begegnungszone

⁶⁾ Eine etwas steilere Rampe ist aus Sicht der Rollstuhlgängigkeit gegenüber einem Absatz beim Einstieg, der sich aufgrund zu geringer Plattformhöhen ergibt, oder einem Absatz am unteren Ende einer Erschliessungsrampe zu bevorzugen.

⁷⁾ Gemäss SN 640 075 «Hindernisfreier Verkehrsraum» sind Absturzhöhen ≥ 0.40 m vorzugsweise mit Geländern zu sichern. Im Bereich von Haltestellen sind aufgrund der Manövriervorgänge von Personen mit Rollstuhl sowie des hohen Personenaufkommens während der Fahrgastwechsel Absturzsicherungen schon bei Höhen von mehr als einer Stufe aus Sicherheitsgründen dringend empfohlen.

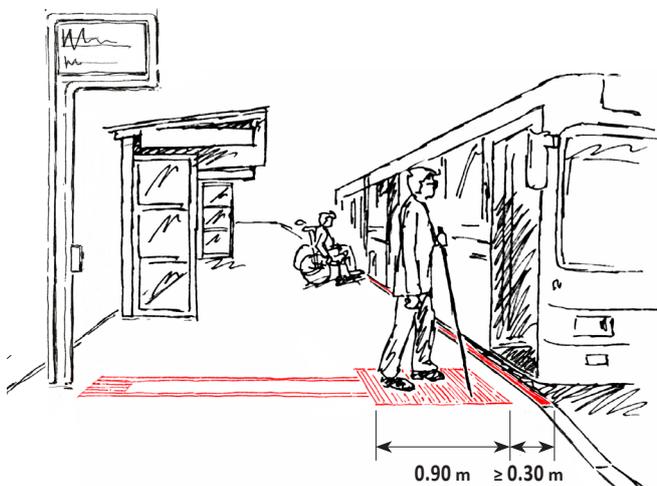
> Markierungen und Beleuchtung

Kennzeichnung hoher Haltekanten

- > Bei Perronhöhen von mehr als 0.20 m wird die Haltekante mit einer 0.15 - 0.20 m breiten, weissen Markierungslinie gekennzeichnet.
- > Die Markierung wird direkt an der Perronkante, auf oder unmittelbar hinter dem Randstein angebracht, so dass die Haltekante und das Trittbrett beim Ein- und Ausstieg eindeutig unterscheidbar sind.⁸⁾

Taktil-visuelle Markierungen

- > Die Einstiegsposition an der vordersten Fahrzeugtüre wird mit einem taktil-visuellen Aufmerksamkeitsfeld von 0.90 m x 0.90 m gekennzeichnet, Ausrichtung der Streifen parallel zur Haltekante.
- > Ein Abstand zwischen Einstiegsmarkierung und Fahrbahnrand von min. 0.30 m ist notwendig, damit eine auf dem Feld wartende Person nicht im Schwenkbereich der Fahrzeug-Rückspiegel steht.
- > Bei Mehrfachhaltestellen mit Flieskante wird lediglich die Einstiegsposition an der vordersten Halteposition gekennzeichnet. In den hinteren Positionen startende Fahrzeuge halten an dieser Stelle ein zweites Mal, wenn eine Person mit weissem Stock auf der Einstiegsmarkierung wartet.
- > Bei Mehrfachhaltestellen mit fest zugewiesenen Haltepositionen ist jede Warteposition mit einem Aufmerksamkeitsfeld zu kennzeichnen. Die Bezeichnung der Halteposition ist in unmittelbarer Nähe zur Einstiegsmarkierung in Reliefschrift anzubringen, z.B. an einer Stele, einem Informationsträger etc.
- > Bei Umsteigebeziehungen zwischen nahe gelegenen Haltepunkten oder zum Auffinden dynamischer Fahrgastanzeiger kann ein taktil-visuelles Leitliniensystem als Führungshilfe erforderlich sein.



Taktil-visuelle Einstiegsmarkierung

Beleuchtung

- > Die minimale horizontale Beleuchtungsstärke auf Plattformen von Haltestellen des öffentlichen Verkehrs ist in der SN EN 12464-2 «Beleuchtung von Arbeitsstätten im Freien» geregelt:

Beleuchtungsstärke auf Plattformen des Regionalverkehrs	SN EN 12464-2 Wartungswert
Plattform offen, nicht überdacht	
Geringes Personenaufkommen	15 lx
Grosses Personenaufkommen	20 lx
Plattform überdacht	
Regionalverkehr	50 lx

- > Für das Erkennen von Gesichtern und Sprechbewegungen ist die zylindrische Beleuchtungsstärke massgebend. In Wartebereichen und auf Perrons ist dazu eine zylindrische Beleuchtungsstärke von min. 10 lx erforderlich.
- > Fahrpläne und Abfahrtsanzeigen sind so zu beleuchten, dass die Oberfläche eine Leuchtdichte von mindestens 30 cd/m², vorzugsweise 100 cd/m² aufweist. Spiegelungen auf Abdeckungen sind durch eine geeignete Wahl der Leuchten und deren Position zu vermeiden.
- > Die Beleuchtung der Haltestelle ist möglichst gleichmässig und blendfrei auszuführen. Leuchtmittel im Blickfeld müssen abgeschirmt sein.
- > Für die Beleuchtung überdachter Wartebereiche sind Lösungen mit indirektem Licht oder flächige Leuchten mit geringer Leuchtdichte zu bevorzugen.
- > Das Verhältnis zwischen der Leuchtdichte an der Leuchtenoberfläche (Fläche des Strahlers) und der direkt angrenzenden Umgebungsleuchtdichte darf 40 : 1 nicht überschreiten.
- > Nach oben strahlende Unterflurleuchten dürfen nach SN 640 075 «Hindernisfreier Verkehrsraum» auf Gehflächen - und somit im gesamten Haltestellenbereich - nicht eingesetzt werden. Selbstleuchtende Markierungslinien oder -punkte haben eine ähnliche Blendwirkung und sind für den Einsatz im Bereich von Perronkanten nicht geeignet.

⁸⁾ Es ist darauf zu achten, dass die Helligkeitskontraste zwischen den verschiedenen hintereinander liegenden Längselementen (Trittbrett, Spalt, Randstein, Markierung) keine verwirrenden visuellen Informationen hervorrufen.

> Informationsträger und Möblierung

Position der Informationsträger

Reiserelevante Informationen und Bedienungselemente sind einheitlich nach folgenden Grundsätzen anzuordnen:

- > Liniennummer, Linienplan, dynamische Abfahrtsanzeigen oder Aushangfahrpläne sowie Taster zum Abrufen akustischer Informationen und dazugehörige Lautsprecher sind nach Möglichkeit bei der taktil-visuellen Einstiegsmarkierung zu positionieren.
- > Sind die Informationsträger mehr als 0.80 m von der Einstiegsmarkierung entfernt, z.B. an der Rückseite des Perrons oder des Trottoirs, müssen taktil-visuelle Leitlinien von der Einstiegsmarkierung zum Informationsträger führen.
- > Zusätzlich wird die Einführung eines national einheitlichen Systems für die drahtlose Übermittlung der Informationen auf das persönliche Handy der Nutzer (z.B. IVANTO) empfohlen.
- > Der Zugang zu Informationsträgern darf nicht durch Sitzbänke, Billetautomaten, Abfalleimer oder andere Möblierungselemente behindert werden.
- > Vor den Informationsträgern ist eine freie Manövrierfläche von 1.40 m x 1.40 m erforderlich.
- > Bedienelemente (z.B. Taster zur Anforderung der Sprachansage) sind auf einer Höhe von 1.0 m (max. 1.10 m) über Boden anzubringen.
- > Vor den Bedienelementen muss beidseitig eine freie Fläche von min. 0.70 m Breite verfügbar sein.



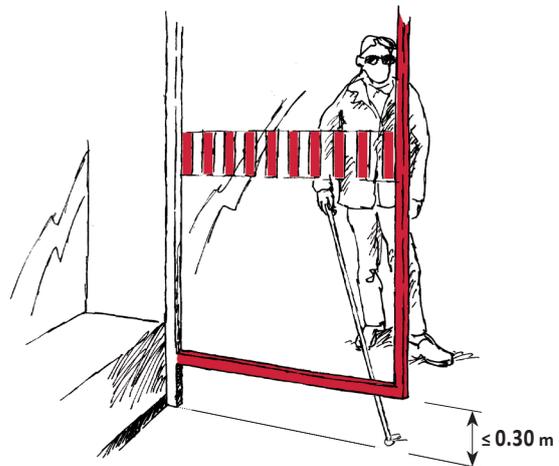
Position der Informationsträger

Möblierung, Sitzmöbel

- > Möblierungselemente dürfen die Manövrierfläche für den Einstieg ins Fahrzeug nicht einschränken.
- > Auf Rampen dürfen keine Möblierungen und Informationsträger aufgestellt werden.
- > Für ältere oder gehbehinderte Personen sind Sitze in ausreichender Anzahl erforderlich.
- > Sitzbänke müssen eine horizontale Sitzfläche sowie Rücken- und Seitenlehnen aufweisen. Sitzhöhe vorzugsweise 45 cm - 50 cm über Boden.
- > Der Umriss von Möblierungselementen muss zwischen 0.30 m und 1.00 m über Boden mit dem weissen Stock ertastbar sein.

Witterungsschutz

- > Die Überdachung des Wartebereichs soll im Bereich der Sitzgelegenheiten erfolgen.
- > Sie ist so zu dimensionieren, dass zusätzlich zu den Sitzbänken ein Wartebereich von min. 1.10 m x 1.40 m realisiert wird, in welchem Personen im Rollstuhl vor Regen geschützt sind.
- > Trägerelemente für die Überdachung dürfen die Manövrierflächen für den Einstieg ins Fahrzeug nicht einschränken.
- > Schräge Stützen dürfen bis auf 2.10 m Höhe über Boden um max. 10 cm auskragen.
- > Wände für den Witterungsschutz müssen an einer Traverse mit max. 0.30 m Abstand zum Boden ertastbar sein.
- > Glaswände sind mit kontrastierenden Rahmen und einer visuellen Markierung erkennbar zu gestalten. Min. 50% des Bereichs zwischen 1.40 m und 1.60 m über Boden ist mit einer nicht transparenten Markierung mit Helligkeitskontrast $C_M \geq 0.6$ zum Hintergrund zu kennzeichnen, Abstand zwischen einzelnen Markierungselementen max. 0.10 m.

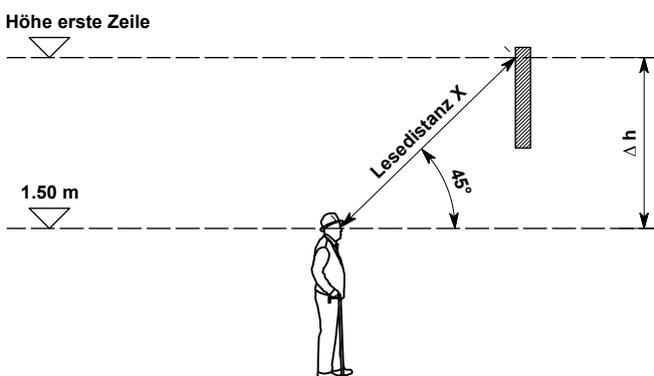


Erkennbarkeit von Glasflächen

> Anzeigen und Automaten

Visuelle Anzeigen

- > Bildschirme und Aushangfahrpläne sind so zu montieren, dass die oberste Zeile max. 1.60 m über Boden liegt.⁹⁾
- > Anzeigen, Haltestellen und Linienbezeichnungen müssen Schriftgrößen von 30 mm Versalhöhe pro 1 m Lesedistanz aufweisen (minimale Versalhöhe auf Aushangfahrplänen 5 mm).
- > Bei Überkopf-Anzeigen sind die Schriftgrößen entsprechend der Lesedistanz zu vergrössern. Als Bemessungsbasis für die Lesedistanz gilt eine Augenhöhe von 1.50 m und ein Betrachtungswinkel von 45°.
- > Statische Schriftzeichen müssen einen Helligkeitskontrast zum Hintergrund von $C_M \geq 0,7$ sowie einen Hellbezugswert von $Y_{HF} \geq 60$ aufweisen.
- > Der Kontrast dynamischer Schriftzeichen auf Bildschirmen wird mit einem Verhältnis zwischen der Zeichenleuchtdichte und der Leuchtdichte des Hintergrundes von 1:3 bzw. 3:1 erfüllt.
- > Laufschriften sind mit einer Geschwindigkeit von max. 6 Zeichen pro Sekunde anzuzeigen, wobei jedes Wort während mindestens 2 Sekunden vollständig angezeigt werden muss (VAböV).



Bemessung der massgebenden Lesedistanz X zur Berechnung der Schriftgrösse bei Überkopfanzeigen
Lesedistanz $X = \sqrt{2} \cdot \Delta h$

Informationen nach dem Zwei-Sinne Prinzip

- > Visuelle Haltestellen- und Linienbezeichnungen sind zusätzlich entweder taktil oder akustisch anzuzeigen.
- > An Mehrfachhaltestellen und auf Bushöfen ist die Bezeichnung der Haltekante (1, 2, 3, ... oder A, B, C, ...) an jeder Haltekante, z.B. an einer Stele bei der Einstiegsmarkierung, taktil zu kennzeichnen. Bei fest zugewiesenen Haltepositionen sollen zusätzlich die Liniennummer und wenn möglich das Fahrziel angegeben werden.
- > Informationen über dynamische Anzeigen, z.B. Echtzeit-Abfahrtsanzeigen oder Bildschirmanzeigen, sind zusätzlich akustisch zu vermitteln. Diese Ansagen müssen über einen taktil erkennbaren, mit Reliefsymbol gekennzeichneten Taster bei Bedarf wiederholt abgerufen werden können.

Automaten

- > Vor Automaten ist eine ebene Manövriertfläche erforderlich. Sie darf nicht durch Sockel, Ablagen, Möblierungselemente oder ähnliches eingeschränkt werden.
- > Die freie Fläche muss beidseitig aller Bedienelemente des Automaten min. 0.70 m breit sein, um die seitliche Anfahrt mit dem Rollstuhl zu gewährleisten.
- > Bedienelemente dürfen max. 1.10 m über Boden angeordnet werden.
- > Automaten müssen die Anforderungen gemäss Merkblatt 050 «Bedienelemente und Automaten» sowie die Vorgaben der VAböV, Art. 8, erfüllen.

⁹⁾ Dies ermöglicht es einer Person mit Sehbehinderung die Information aus nächster Nähe zu betrachten und bei Spiegelungen infolge ungünstiger Lichteinstrahlung mit dem Körper oder den Händen die Anzeige zu beschatten und so den Kontrast zu erhöhen.

Auffindbarkeit der Haltestellen

Folgende Massnahmen ermöglichen Menschen mit Sehbehinderung die Haltestelle im Verkehrsraum zu lokalisieren und zu erkennen¹⁰⁾:

- > Die Wegführung ist gemäss SN 640 075 «Hindernisfreier Verkehrsraum» mit Wegbegrenzungen (z.B. Trottoirrand, Gebäudefront, Wegrand) und Führungselementen (z.B. Rinnen, Belagswechsel oder Belagsbänder) taktil und visuell gut erkennbar zu gestalten.
- > Im Bereich der Haltestellen sind die Elemente der Wegführung so einzusetzen, dass eine durchgehende Führung bis an die Haltekante und zur Einstiegsmarkierung gewährleistet ist.
- > In komplexen Situationen und bei weiträumigen Fussgängerflächen, Baumreihen am Fahrbahnrand, oder weiteren Nutzungen auf den Gehflächen (z.B. Cafés, Veloparkierung) können zusätzlich taktil-visuelle Leitlinien erforderlich sein.
- > Bei Umsteigebeziehungen zwischen verschiedenen Haltepunkten (Bus-, Tram-, oder Bahn) werden standardmässig taktil-visuelle Leitliniensysteme zur Wegführung eingesetzt.
- > Bei Inselhaltestellen in Fahrbahnmitte sind deutliche Trottoirabsenkungen oder taktil-visuelle Markierungen erforderlich, um die Fussgängerstreifen für den Zugang zur Insel auffinden zu können.
- > Eine einheitliche und übersichtliche Gestaltung und Anordnung von Wartehallen, Möblierungen und Abfahrtsanzeigen sowie gut lesbare und kontrastreiche Beschriftungen, erleichtern das Auffinden und Erkennen der Haltestelle zusätzlich.
- > Werbeflächen und Ausstattungselemente im Haltestellenbereich dürfen die Übersicht und den freien Gehbereich nicht einschränken.

¹⁰⁾ Menschen mit Sehbehinderung kombinieren mehrere taktile und akustische Informationen um einen Haltestellenbereich zu erkennen. Ein Aufmerksamkeitsfeld am Fahrbahnrand kann beim Abtasten des Umfelds mit Hilfe der hohen Haltekante als Einstiegsmarkierung interpretiert werden. Zusätzlich helfen folgende Elemente, die Haltestelle schon bei der Annäherung zu erkennen:

- > Neigungsänderung des Trottoirs bei der Anrampung zur hohen Haltekante.
- > Haltestellenmöblierung und Abfahrtsanzeigen, z.B. Stele, Haltestellenschild, dynamische Anzeigen.
- > Witterungsschutz: Die Überdachung verändert die akustischen Eindrücke.

Zur Beurteilung, ob in komplexen Situationen zusätzlich ein taktil-visuelles Leitliniensystem erforderlich ist, sind Fachpersonen für Orientierung und Mobilität beizuziehen (www.hindernisfreie-architektur.ch/beratung).

Fussgängerstreifen bei Haltestellen

- > Fussgängerstreifen sind vorzugsweise in Fahrtrichtung vor dem haltenden Bus anzuordnen. Auf diese Weise sind querende Fussgänger für entgegenkommende Lenker nicht durch den Bus verdeckt und Fahrgäste mit Behinderung können dem Fahrer schon während sie queren ein Zeichen geben, wenn sie mitfahren wollen.
- > Die Sichtweiten gemäss SN 640 241 «Fussgängerstreifen» sind einzuhalten. Dies ist besonders wichtig, wenn Fussgängerstreifen hinter der Haltestelle angeordnet sind.
- > Das Überholen haltender Busse in den Haltestellen soll aus Sicherheitsgründen verhindert werden, z.B. mittels Schutzinsel oder durchgezogener Sicherheitslinie.
- > Fussgängerstreifen sind möglichst ausserhalb von Einmündungskurven. Schräg zum Übergang verlaufende Fahrbahnränder oder Gleise (z.B. Gleiskurven, Weichen) erschweren die Orientierung beim Queren.
- > Bei Lichtsignal geregelten Querungen sind taktile, wo dies für die Orientierung erforderlich ist, zusätzlich akustische Signale anzubringen. Die Position des Ampelmastes ist mit taktil-visuellen Aufmerksamkeitsfeldern zu kennzeichnen oder - wo vorhanden - in ein Leitliniensystem einzubinden.

Normen und Verordnungen

- > SN 640 075 «Hindernisfreier Verkehrsraum»
- > VAböV «Verordnung über die technischen Anforderungen an die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs» und referenzierte EU-Verordnung TSI-PRM und Normen

Weiterführende Informationen und Publikationen

- > Richtlinie hindernisfreie Haltestellen Bus; Tiefbauamt Stadt Zürich, Version 1.2 September 2018
- > Richtlinie hindernisfreie Bushaltestelle; Kanton Zürich, Baudirektion, 24. März 2017
- > Bushaltestelle Haltekante 22 cm, Details, Geometrie; Normalie für Staatsstrasse, 207, Kanton Zürich, Baudirektion, 03.17
- > Projektierungsrichtlinie Nr. 4.03.01a; Bau- und Verkehrsdepartement Kanton Basel Stadt, 20.10.2016
- > Concezione delle fermate del trasporto pubblico su gomma; Linee Guida cantonali Ticino, Dicembre 2017
- > WAV-331 Bushaltestellen: Busbucht und Fahrbahnhaltestelle; Kanton Basel Landschaft, 29.11.2017
- > Projektierungsrichtlinie T-972 Bushaltestellen: Geometrische Abmessungen; Kanton Basel Landschaft, 01.09.2017