

Leitfaden

Barrierefreie Bushaltestellen



Mai 2019

Impressum

Herausgeber

Verband öffentlicher Verkehr
Union des transports publics
Unione dei trasporti pubblici

Verfassende

Büro für Mobilität AG, Bern
Cindy Freudenthaler, Dipl. Geographin (Projektleitung)
Martina Patscheider, M.A. /Sc. Sustainable Development

Titelbild

Verkehrsbetriebe Zürich

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
2	Ziel dieses Leitfadens	5
3	Ausgangslage	6
3.1	Gesetz und Verordnungen	6
3.2	Norm	7
3.3	Empfehlungen von Kantonen und Transportunternehmen	8
4	Empfehlungen für bauliche Standards	9
4.1	Haltestellen Typen	9
4.2	Ideallösung	10
4.3	Abweichende Lösungen	11
5	Kritische Punkte	12
5.1	Infrastruktur und räumliche Gegebenheiten	13
5.2	Fahrzeuge	16
5.3	Betrieb	17
6	Empfehlungen für das Vorgehen	19
6.1	Vorgehensvorschlag	19
6.2	Zuständigkeiten	20
6.3	Ausbaubedarf für hindernisfreie Haltestellen	20
6.4	Priorisierung der Haltestellen	21
6.5	Beurteilung der Verhältnismässigkeit	21
7	Schlusswort	22
8	Bibliographie	23
	Anhang 1: Checkliste hindernisfreie Bushaltestelle	24
	Anhang 2: Übersicht über bestehende bauliche Standards	25
	Anhang 3: Technische Dokumente	26
	3a: Zusammenhang von Kurvenradien und Anfahrtslängen	26
	3b: Typenplan Busbucht mit Nase (Vollausbau Normalbus)	27

Glossar

Begriff / Abkürzung	Erklärung
Autonomer Ein- und Ausstieg	Personen mit Gehbehinderungen können ohne Hilfe vom Fahrpersonal ins Fahrzeug ein- und aussteigen.
BehiG	Behindertengleichstellungsgesetz
Haltekante	Plattform mit einer gegenüber dem Strassenniveau erhöhten Kante, die ein- und aussteigenden Fahrgästen als gesicherte Warte- und Gehfläche dient
Haltestelle	Definierter Halteort der Fahrzeuge mit entsprechender Infrastruktur (Wartebereich, Informationsstelen), der dem Ein- und Ausstieg von Personen dient.
Hublift	Hublifte sind Geräte, die als Ein- und Ausstiegshilfen dienen und Rollstuhlfahrenden bei fehlendem niveaugleichem Einstieg die Benutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln ermöglichen.
Kasseler Sonderbord	Bordsteintyp mit einem speziell geformten Querschnitt, der den Reifenverschleiss bei Bussen reduziert.
Kissenlösung	Verkürzte hohe Haltekante
Kneeling	Seitliche Absenkung des Busses
Manövrierfläche	Ein- und Ausstiegsbereich einer Haltestelle ohne Möblierung
Busbucht mit Nase	Spezielle Variante einer Busbucht, die eine geringere Grundfläche benötigt und den Reifenverschleiss der Busse reduziert.
SN	Schweizer Norm
Überstreichen von Haltekanten	Ist keine gerade An- oder Wegfahrt möglich, überstreicht der Bus mit der Karosserie die Haltekante. Ebenfalls gebräuchliche Begriffe: überwischen / über-schleppen
VAböV	Verordnung über die technischen Anforderungen an die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs
VböV	Verordnung über die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs

1 Einleitung

Das Behindertengleichstellungsgesetz des Bundes (BehiG), das 2004 in Kraft getreten ist, will für Menschen mit Behinderungen die Teilhabe am gesellschaftlichen Leben gewährleisten. Mobilität ist ein Schlüsselfaktor hierfür. So verlangt das BehiG unter anderem, dass bestehende Bauten und Anlagen sowie Fahrzeuge für den öffentlichen Verkehr spätestens 20 Jahre nach dem Inkrafttreten des Gesetzes behindertengerecht sind. Diese Frist läuft Ende 2023 ab.

Die Umsetzung des BehiG bietet Chancen für generelle Verbesserungen der Angebotsqualität des öffentlichen Verkehrs. Denn ein hindernisfreier Zugang kommt nicht nur Personen mit Behinderung, sondern auch SeniorInnen oder Personen mit Kinderwagen zu Gute. Zudem wird auch das Einhalten von Fahrplänen erleichtert, weil alle Fahrgäste bequemer und schneller ein- und aussteigen können. Ausserdem ist eine aktive Umsetzung des BehiG wichtig, um Projektverzögerungen aufgrund von Einsprachen und Gerichtsverfahren zu vermeiden.

Während im Bahnverkehr die Anforderungen schon zu weiten Teilen erfüllt wurden, gestaltet sich die Umsetzung dieses Gesetzes für den Busverkehr um einiges schwieriger. Fahrzeugseitig konnten durch die vielerorts erfolgte Umstellung auf Niederflrbusse grosse Fortschritte erzielt werden. Die strassenseitige Anpassung ist aber aus verschiedenen Gründen anspruchsvoll und weniger rasch realisierbar.

BehiG (SR 151.3): Art. 1 Zweck

1. Das Gesetz hat zum Zweck, Benachteiligungen zu verhindern, zu verringern oder zu beseitigen, denen Menschen mit Behinderungen ausgesetzt sind.
2. Es setzt Rahmenbedingungen, die es Menschen mit Behinderungen erleichtern, am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen und insbesondere selbstständig soziale Kontakte zu pflegen, sich aus- und weiterzubilden und eine Erwerbstätigkeit auszuüben.

2 Ziel dieses Leitfadens

Der Verband öffentlicher Verkehr will mit diesem Leitfaden seine Mitglieder sowie Kantone und Gemeinden unterstützen, die Anforderungen des BehiG zu erfüllen. Namentlich werden folgende Ziele verfolgt:

- Überblick über gesetzliche Grundlagen und bestehende Regelungen
- Überblick und Empfehlungen für bauliche sowie betriebliche Standards für hindernisfreie Bushaltestellen
- Erörterung kritischer Punkte, die es im Zusammenhang mit der Realisierung hindernisfreier Bushaltestellen zu beachten gilt
- Empfehlungen zum Vorgehen und Klärung von Verantwortlichkeiten, insbesondere die Aufgabenteilung zwischen kantonalen und kommunalen Behörden sowie Transportunternehmen

Dieser Leitfaden leistet einen Beitrag zur koordinierten und effizienten Umsetzung des BehiG in Bezug auf die Bushaltestellen. Regional ist die Abstimmung zwischen Busbetreibern, Gemeinden und Kanton unerlässlich.

Der Fokus dieses Leitfadens liegt auf den Höhen und Spaltbreiten an Bushaltestellen und somit auf dem hindernisfreien Zugang zu Bussen für Menschen mit Gehbehinderungen. Weitere Aspekte des BehiG wie Markierungen für Blinde oder Informationen für Gehörlose werden in diesem Leitfaden nicht thematisiert.

3 Ausgangslage

Dieses Kapitel erläutert die rechtliche Ausgangslage sowie die in der Norm festgelegten technischen Grundlagen und präsentiert Empfehlungen von Kantonen und Transportunternehmen für die Ausgestaltung hindernisfreier Bushaltestellen.

3.1 Gesetz und Verordnungen

Auf nationaler Ebene bilden folgende Dokumente die rechtlichen Grundlagen für die Gestaltung hindernisfreier Bushaltestellen:

- Bundesgesetz über die Beseitigung von Benachteiligungen von Menschen mit Behinderungen (BehiG): SR 151.3
- Verordnung über die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs (VböV): SR 151.34
- Verordnung über die technischen Anforderungen an die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs (VAböV): SR 151.342

BehiG (SR 151.3):

Art. 2 Begriffe

3. Eine Benachteiligung beim Zugang zu (...) einem Fahrzeug des öffentlichen Verkehrs liegt vor, wenn der Zugang für Behinderte aus baulichen Gründen nicht oder nur unter erschwerenden Bedingungen möglich ist.

Art. 11 Allg. Grundsätze

1. Das Gericht oder die Verwaltungsbehörde ordnet die Beseitigung der Benachteiligung nicht an, wenn der für Behinderte zu erwartende Nutzen in einem Missverhältnis steht, insbesondere:
 - a. zum wirtschaftlichen Aufwand;
 - b. zu Interessen des Umweltschutzes sowie des Natur- und Heimatschutzes;
 - c. zu Anliegen der Verkehrs- und Betriebssicherheit.

VböV (SR 151.34)

Art. 3 Grundsätze

1. Behinderte, die in der Lage sind, den öffentlichen Raum autonom zu benützen, sollen auch Dienstleistungen des öffentlichen Verkehrs autonom beanspruchen können.
2. Soweit die Autonomie nicht durch technische Massnahmen gewährleistet werden kann, erbringen die Unternehmen des öffentlichen Verkehrs die erforderlichen Hilfestellungen durch den Einsatz von Personal.
3. Die Unternehmen des öffentlichen Verkehrs verzichten möglichst auf eine Pflicht zur Voranmeldung, die nur für Behinderte gilt.

VAböV (SR 151.342)

Art. 13 Ein- und Ausstieg von Personen im Rollstuhl oder mit Rollator

Der Ein- und Ausstieg ist im Bus- und Trolleybusverkehr zu gewährleisten:

- a. für Personen im Rollstuhl oder mit Rollator, indem zwischen dem Perron und dem Einstiegsbereich des Fahrgastraums eine Niveaudifferenz und eine Spaltbreite für den niveaugleichen Einstieg gemäss Anhang Ziffer 2.3 der Verordnung (EU) Nr. 1300/2014/18 erreichbar sind;
- b. für Personen im Rollstuhl durch eine fahrzeuggebundene oder mobile Rampe, einen Hublift oder eine andere technische Lösung.

Art. 14 Fahrzeuge und Fahrzeugausrüstungen

1. Im Bus- und Trolleybusverkehr sind Niederflurfahrzeuge einzusetzen. In begründeten Fällen, insbesondere aus topografischen Gründen, sind Hochflurfahrzeuge zulässig.

(...)

Diese gesetzlichen Grundlagen sehen in erster Priorität vor, dass Personen mit Gehbehinderungen den öffentlichen Verkehr autonom, d.h. ohne Hilfe des Fahrpersonals, nutzen können. Dazu braucht es Niederflrbusse und eine hindernisfreie Ausgestaltung der Haltestellen. Diesbezüglich gelten die folgenden maximalen Spaltmasse¹ zwischen Buskante und dem Einstiegsbereich des Fahrgastraums:

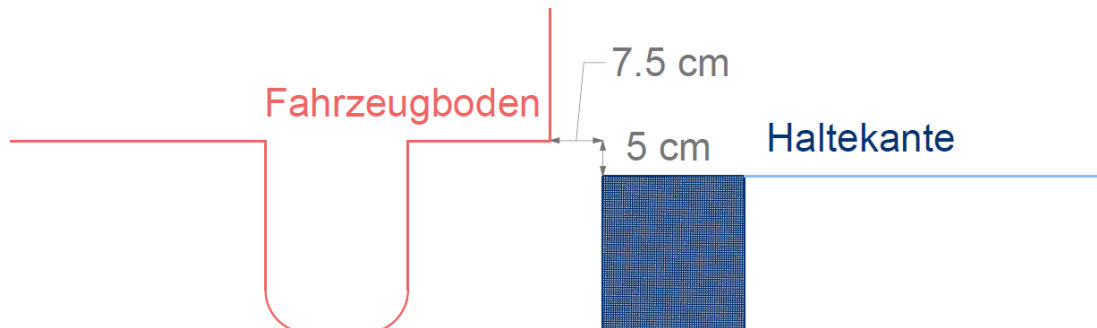


Abbildung 1: Maximal zulässiges Spaltmass zwischen Fahrzeugboden und Haltekante

Wenn ein autonomer Zustieg nicht durch technische Massnahmen gewährleistet werden kann, müssen die Transportunternehmen die erforderlichen Hilfestellungen erbringen (z.B. Rampen, Hublifte, Personal etc.).

Das BehiG sieht Ausnahmen vor, unter anderem wenn Kosten und Nutzen der Beseitigung der Benachteiligung in einem Missverhältnis stehen. Es wird sich zeigen, wie dieses Verhältnismässigkeitsprinzip in der Rechtsprechung ausgelegt wird.

3.2 Norm

Die Schweizer Norm SN 640 075 «Fussgängerverkehr. Hindernisfreier Verkehrsraum» (2014) legt Leitlinien und Standards fest, wie Verkehrsanlagen für den Fussgängerverkehr hindernisfrei zugänglich und benutzbar gestaltet und betrieben werden können. Sie widerspiegelt die aktuelle Fachmeinung aufgrund von Forschung und Praxiserfahrungen.

Die Norm sieht eine hohe Haltekante zwischen 22 cm und 30 cm vor. Falls aus Gründen baulicher Voraussetzungen oder der Verhältnismässigkeit ein niveaugleicher Einstieg nicht möglich ist, muss die bestmögliche abweichende Lösung realisiert werden:

- Verschiebung der Haltestelle
- Teilerhöhungen im Bereich der Manövrierflächen
- Kantenhöhe von 16 cm für den Einstieg mit Rampe

Ausserdem gibt die Norm Empfehlungen zur konkreten Ausgestaltung hindernisfreier Bushaltestellen ab und beinhaltet Angaben zu minimalen Perronbreiten:

¹ Die Verordnung (VAböV) verweist auf die Verordnung (EU) Nr. 1300/2014 der Kommission vom 18. November 2014 über die technischen Spezifikationen für die Interoperabilität bezüglich der Zugänglichkeit des Eisenbahnsystems der Union für Menschen mit Behinderungen und Menschen mit eingeschränkter Mobilität, Fassung gemäss ABl. L 356 vom 12.12.2014, Anhang Ziffer 2.3.

	Empfohlene Breite	Minimale Breite
Für niveaugleichen Einstieg	≥ 2m	≥ 1.4m
Für Einstieg mit Rampe	≥ 2.9m	≥ 2.3m

Tabelle 1: Übersicht über die minimalen Perronbreiten gemäss SN 640.075

3.3 Empfehlungen von Kantonen und Transportunternehmen

Verschiedene Kantone und Städte haben in Zusammenarbeit mit Transportunternehmen Richtlinien, Empfehlungen oder Arbeitshilfen erstellt, um die Umsetzung des BehiG bei Bushaltestellen koordiniert anzugehen. Nachfolgend werden einige dieser Dokumente kurz vorgestellt. Eine Tabelle mit einem Vergleich der Umsetzungsempfehlungen ist in Anhang 2 zu finden.

Kanton Basel-Landschaft

Das Tiefbauamt des Kantons Basel-Landschaft passte 2017 seine Projektierungsrichtlinie für Bushaltestellen an und ging dabei die Anforderungen des BehiG sehr aktiv an. Die Richtlinie enthält diverse Typenpläne sowohl für Fahrbahnhaltestellen wie auch für Busbuchten sowie eine Checkliste zum Ausbaubedarf.

Kanton Bern

Das Amt für öffentlichen Verkehr und Verkehrskoordination des Kantons Bern veröffentlichte 2017 eine Arbeitshilfe für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit von hindernisfreien Bushaltestellen. Mit dieser Arbeitshilfe sowie einem unterstützenden Excel-Tool will der Kanton Bern sicherstellen, dass der Kosten-Nutzen-Vergleich bei der Beurteilung der rund 2800 Bushaltestellen im Kanton in gleicher Weise erfolgt.

Kanton Freiburg

Der Kanton Freiburg bearbeitete im 2018 eine Studie zum Thema „Hindernisfreie Haltestellen“ und verfolgt damit ähnliche Ziele wie der Kanton Bern. Für alle 1400 Haltekanten im Kanton Freiburg wurde die Verhältnismässigkeit eines behindertengerechten Ausbaus ermittelt und es wurden verschiedene Sicherheitskriterien geprüft. Diese Daten wurden ins GIS integriert. Aus dem Kosten-Nutzen-Vergleich sowie dem Sicherheits-Check ergibt sich die Priorisierung für den Ausbau der Haltestellen. Für die Haltestellen im Zuständigkeitsbereich der Gemeinden (vgl. Kapitel 6.2) gilt diese Priorisierung des Kantons als Empfehlung.

Transports publics lausannois (TL)

Das Transportunternehmen TL (Transports publics lausannois) publizierte 2017 einen Leitfaden für die Erstellung von Anlagen im Zusammenhang mit dem öffentlichen Verkehr auf der Strasse. Im Kapitel „Konzeption von Haltestellen“ wird auch ausgeführt, wie die Bestimmungen des BehiG umgesetzt werden sollen.

Kanton Luzern

Der Kanton Luzern verfasste im Jahr 2017 einen technischen Kurzbericht mit Richtlinien für Bushaltestellen. Der Fokus liegt auf der Festlegung von technischen Projektierungsrichtlinien wie der Definition von Geometrien, der Länge und Höhe der Haltekante sowie Bestimmungen zu Anfahrhilfe und Sonderbordtypen. Verschiedene Typenpläne ergänzen die Richtlinie.

Kanton Tessin

Der Kanton Tessin erarbeitete 2017 Richtlinien für die Planung, Projektierung und Ausführung von hindernisfreien Bushaltestellen. Dabei wird auch ausführlich auf Fahrbahngeometrien eingegangen. Für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit wird zwischen verkehrsstrategischen Linien und Linien des Grundangebots unterschieden.

Kanton Zürich

Der Kanton Zürich erarbeitete bereits 2014 Empfehlungen für die Ausgestaltung hindernisfreier Bushaltestellen als Hilfestellung für Gemeinden und aktualisierte das Dokument 2018. Es werden einerseits Standardlösungen vorgeschlagen und andererseits auch Angaben zum Vorgehen und zur Prüfung der Verhältnismässigkeit gemacht.

4 Empfehlungen für bauliche Standards

Der hindernisfreie Ausbau der Bushaltestellen liegt in der Verantwortung der jeweiligen Strasseneigentümer. Auf Staatsstrassen sind somit in der Regel die Kantone zuständig, während auf kommunalen Strassen die Gemeinden verantwortlich sind.

Basierend auf einem Vergleich der verschiedenen lokalen Empfehlungen (vgl. Kapitel 3.3) werden nachfolgend allgemeine Empfehlungen gemacht, wie mit baulichen Massnahmen die Anforderungen des BehiG erfüllt werden können.

Bei der Planung soll in erster Priorität von der Ideallösung (vgl. Kapitel 4.2) ausgegangen werden. Kann diese Lösung aufgrund der örtlichen Verhältnisse nicht realisiert werden, ist eine abweichende Lösung gemäss Kapitel 4.3 ins Auge zu fassen.

4.1 Haltestellen Typen

Bei der Planung von hindernisfreien Bushaltestellen gilt es, zwischen folgenden beiden Haltestellentypen zu unterscheiden:

- Fahrbahnhaltestelle
- Busbucht

Fahrbahnhaltestellen kommen vor allem innerorts zum Einsatz, da dieser Haltestellentyp verkehrsberuhigend wirkt und der Bus nach dem Halt freie Fahrt hat. Ausserorts wird aus Gründen der Verkehrssicherheit und schnelleren Geschwindigkeiten oft der Typ „Busbucht“ vorgezogen. Da Busse bei nicht gerader Anfahrt die Haltekanten „überstreichen“ müssen, um das geforderte Spaltmass zu erreichen, ist diese Unterscheidung für die Planung von hindernisfreien Bushaltekanten essentiell.

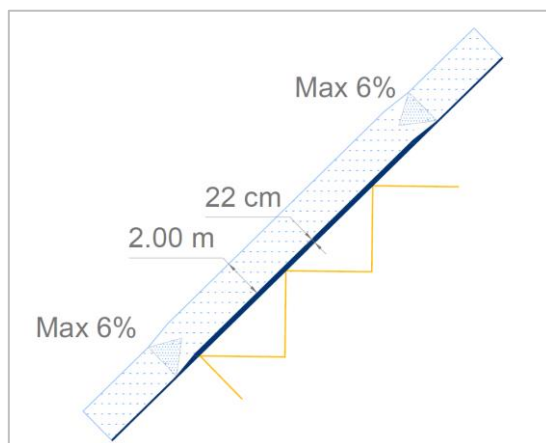
4.2 Ideallösung

Hohe Haltekante auf der ganzen Länge

Ein niveaugleicher und somit autonomer Ein- und Ausstieg für Personen mit Gehbehinderungen ist nur mit einer hohen Haltekante zu erreichen. Die meisten Kantone setzen als Standardlösung auf 22 cm hohe Buskanten (vgl. Tabelle in Anhang 2). Hohe Haltekanten bieten folgende Vorteile:

- Verringerter Landbedarf, da die Manövriertfläche weniger breit ausgestaltet werden muss
- Da aufgrund der Stufenfreiheit ein rascherer Fahrgastwechsel möglich ist, kann der Fahrplan besser eingehalten werden.

Der grösste Nachteil von hohen Haltekanten ist die Gefahr der Beschädigung der Fahrzeuge (vgl. Diskussion kritischer Punkte in Kapitel 5). Ausserdem entsteht mit dem hohen Tritt eine Sturzgefahr, insbesondere für ältere und gehbehinderte Personen.



Eckpunkte zur Ausgestaltung, basierend auf baulichen Standards gem. Anhang 2

- Hohe Haltekante (22 cm) auf der gesamten Länge (abhängig von eingesetztem Bustyp)
- Breite der Manövriertfläche: 200 cm (mind. 140 cm)²
- Kennzeichnung der hohen Buskante

Abbildung 2: Hohe Haltekante auf der ganzen Länge

Voraussetzungen:

- Vermeiden von Überstreichen der Haltekante:
 - Die Haltekante und deren Zufahrt müssen als Gerade ausgebildet sein. Bei Busbuchten muss die Geometrie der An- und Wegfahrt geprüft werden (Radien, Kantenhöhe im Bereich der An- und Wegfahrt).
 - Bei Fahrbahnhaltestellen dürfen keine Hindernisse (z.B. Parkplätze, Baustellen...) im Bereich der An- und Wegfahrt sein.
- Die hohen Haltekanten müssen mit den handelsüblichen Fahrzeugen kompatibel sein (vgl. Kapitel 5.2)
- Spezielle Randsteine sind notwendig, um Pneu- und Karosserieschäden zu vermeiden.

Die Ideallösung mit einer hohen Haltekante auf der ganzen Länge lässt sich am besten bei geraden Fahrbahnhaltestellen umsetzen. Bei Busbuchten ist sie schwieriger zu standardisieren, da geometrische Einschränkungen und Raumverhältnisse die mögliche Lösung stark beeinflussen. Aufgrund dieser Einschränkungen sehen einige Kantone bei Busbuchten von

² Es ist dabei aber zu beachten, dass eine verminderte Breite der Manövriertfläche bezüglich der Sicherheit und des Unterhalts (z.B. Schneeräumung, Wasserabfluss) Nachteile mit sich bringen kann.

der durchgehenden, hohen Haltekante ab. Trotzdem sollte diese Lösung immer unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten geprüft werden.

4.3 Abweichende Lösungen

Aus verschiedenen Gründen lässt sich die Ideallösung nicht immer umsetzen:

- Topografie (Hanglage, Quer- und Längsgefälle sowie Wechsel in Längs- und Quer-gefälle)
- Strassengeometrie (Kurven, Einfahrten, Zugänge zu Grundstücken, enger Strassenraum)
- Verkehrssicherheit
- Zu erhaltende Bäume, die eine Anpassung der Kantenhöhe verhindern
- Gründe der Verhältnismässigkeit (vgl. Kapitel 6.5)

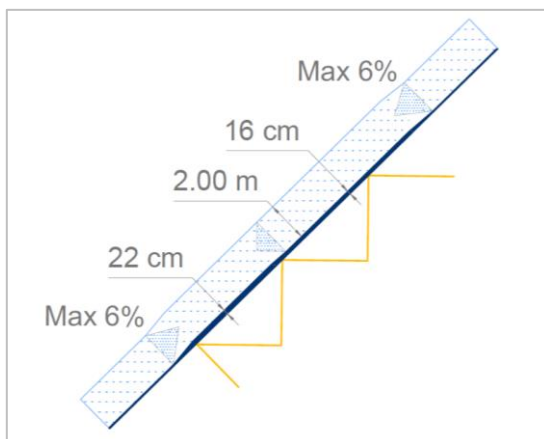
In solchen Fällen kann eine der folgenden abweichenden Lösungen ins Auge gefasst werden:

Verschiebung der Haltestelle

Kann die Ideallösung nicht realisiert werden, ist zu prüfen, ob durch eine Verschiebung der Haltestelle diese Lösung möglich wird. Dabei ist aber eine gute Erschließungsfunktion der Haltestelle weiterhin zu gewährleisten.

Verkürzte hohe Haltekante

In manchen Fällen kann z.B. aufgrund der Strassengeometrie nicht die Ideallösung realisiert werden. In solchen Fällen kann eine verkürzte hohe Haltekante als abweichende Lösung in Betracht gezogen werden.



Eckpunkte zur Ausgestaltung, basierend auf baulichen Standards gem. Anhang 2

- Hohe Haltekante (22 cm) auf einer möglichst grossen Länge im Bereich der 2. Tür, wenn möglich auch 1. Tür.
Restliche Haltekante 16 cm hoch.
- Breite der Manövriertfläche: 200 cm (mind. 140 cm)
- Kennzeichnung der hohen Buskante (kontrastreiche Markierung oder weisse Linie)

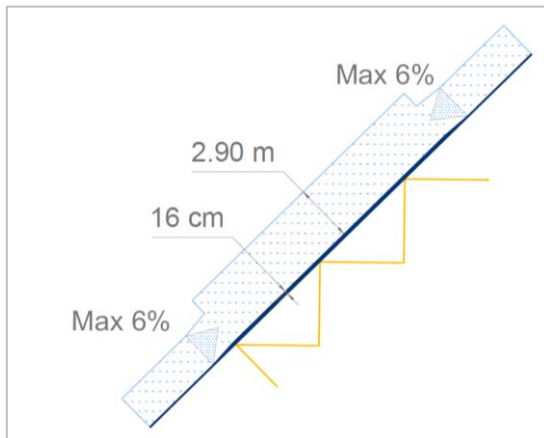
Abbildung 3: Verkürzte hohe Haltekante

Voraussetzungen:

- Kein Überstreichen der hohen Haltekante notwendig (vgl. Voraussetzungen bei Ideallösung)
- Hohe Haltekanten müssen mit den handelsüblichen Fahrzeugen kompatibel sein (vgl. Kapitel 5.2)

Haltekante 16 cm

Aufgrund von geometrischen Einschränkungen (z.B. Kurven oder Busbuchten) kann in einigen Fällen eine Haltekante von 16 cm als abweichende Lösung sinnvoll sein.



Eckpunkte zu Ausgestaltung basierend auf baulichen Standards gem. Anhang 2

- Haltekante von 16 cm Höhe auf der gesamten Länge
- Länge der Haltekante ist abhängig von eingesetztem Bustyp
- Breite der Manövriertfläche: 290 cm (mind. 230 cm)
- Neigung der Rampe: max. 6%

Abbildung 4: Haltekante 16 cm

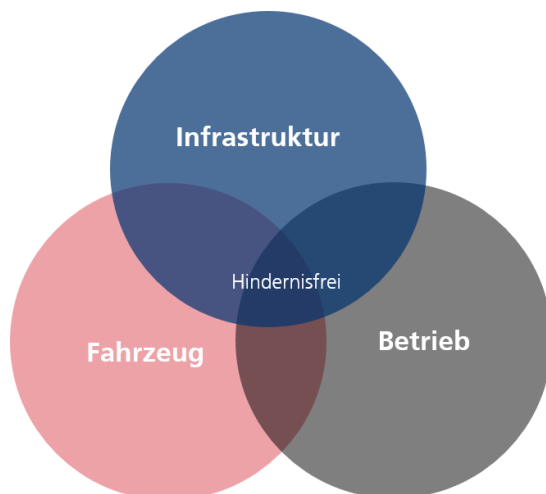
Voraussetzungen:

- Platzverhältnisse müssen eine breitere Manövriertfläche zulassen.

Da eine 16 cm hohe Haltekante in der Regel Fahrzeuge mit einer Rampe bedingt, können Personen mit Gehbehinderungen mit dieser Lösung nicht autonom einsteigen. Deshalb sollte diese Lösung vor allem an stark frequentierten Haltestellen möglichst vermieden werden.

5 Kritische Punkte

Bei der Planung von Haltestellen Neu- oder Umbauten gilt es, auf verschiedene Details zu achten. In diesem Kapitel findet man die Erfahrungen von Betreibern, Kantonen und Gemeinden, die bereits hindernisfreie Haltestellen gebaut haben.



Für eine erfolgreiche Umsetzung von hindernisfreien Bushaltestellen ist wichtig, dass die Infrastruktur sowie die räumlichen Gegebenheiten mit den eingesetzten Fahrzeugen und den Realitäten des Betriebs zusammenpassen. Nachfolgend wird auf kritische Punkte zu diesen drei Bereichen eingegangen.

Abbildung 5: Zusammenwirken von Infrastruktur, Fahrzeugen und Betrieb

5.1 Infrastruktur und räumliche Gegebenheiten

Abstand zu Kurven

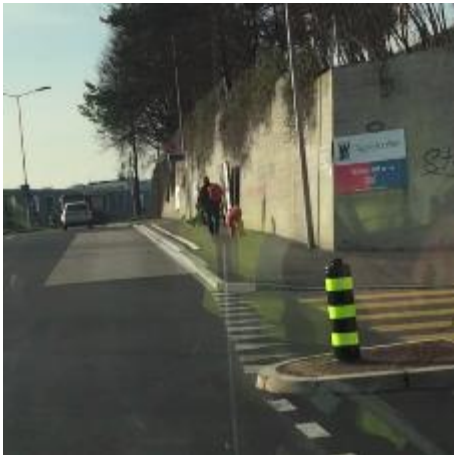


Ist keine gerade Zufahrt an Haltestellen möglich, überstreichen Busse aufgrund des vorderen Überhangs und der Gelenke den Randstein. Erfolgt die Wegfahrt der Busse zu steil, schwenkt das Heck bzw. die Gelenke über die Haltekante. Um Schäden am Fahrzeug zu vermeiden, müssen hohe Haltekanten darum in einem genug grossen Abstand von Kurven positioniert werden. Alternativ kann eine Teilerhöhung in Betracht gezogen werden.

Der minimale Abstand der Haltekante zur Kurve ist abhängig vom Kurvenradius und Fahrzeugtyp. Der Kanton Tessin hat detaillierte Untersuchungen gemacht zum Zusammenhang von Kurvenradien und Anfahrtslängen (vgl. Anhang 3a).

Abbildung 6: Kurve nach einer Haltekante
(Bild: Kt. BE)

Gerade Strassenabschnitte für Fahrbahnhaltstellen



Für hohe Haltekanten auf der ganzen Länge ist ein gerader Strassenabschnitt nötig, damit der Bus bei der An- oder Wegfahrt die Haltekante nicht touchiert und bei möglichst allen Türen die maximal zulässigen Spaltbreiten eingehalten werden. Nur so lohnt sich eine Investition in eine hohe Haltekante auch wirklich. Dabei ist auch die Entwicklung der nächsten Jahre zu beachten (Anzahl der Linien, Länge der Busse sowie Türarten)

Es ist auch zu beachten, dass trotz Hindernissen (z.B. Parkplätzen oder Strassenelementen wie Inseln) eine gerade Zu- und Wegfahrt zur hohen Haltekante immer möglich ist.

Abbildung 7: Hindernis in der Anfahrt
(Bild: VBZ)

Busbuchten



Abbildung 8: Hohe Haltekante mit „Nase“ (Bild: Kt. BL)

Bei Busbuchten ist die Ideallösung (hohe Haltekante auf der gesamten Länge, vgl. Kapitel 4.2) nur zu realisieren, wenn die Platzverhältnisse eine genug lange, gerade Anfahrsstrecke zulassen. Dies ist in der Realität oft nicht gegeben. Es gibt darum unterschiedliche Empfehlungen für die hindernisfreie Gestaltung von Busbuchten, u.a. von folgenden Kantonen und Städten:

- Kanton BL: Empfehlungen für Busbuchten mit Nase, da sie eine geringere Grundfläche benötigen und den Reifenverschleiss der Busse reduzieren (vgl. Typenplan in Anhang 3b). Die Erfahrungen zeigen, dass diese Busbuchten anfahrbar sind, aber besondere Gewöhnung und Übung seitens der ChauffeurInnen brauchen.
- Kanton Luzern: Anfahrhilfe von 15 m für Busbuchten. Die Länge der hohen Haltekante wird je nach Platzverhältnissen auf der gesamten Länge realisiert, alternativ wird eine verkürzte Lösung oder eine Kissenlösung geprüft. Es ist zu beachten, dass bei letzteren teils grössere Abstände des Hecks zur Haltekante in Kauf zu nehmen sind, wie Schlepplängenberechnungen des Kantons Luzern für verschiedene Bustypen zeigen.
- Kanton Tessin: Empfehlung für eine Teilerhöhung, wobei die Länge der hohen Haltekante vom eingesetzten Bustyp abhängig ist.
- Kanton Bern: Empfehlung, bei der Anpassung von bestehenden Busbuchten in der Regel von einer Haltestellenkante von 16 cm auszugehen.
- Lausanne: Empfehlung für langgestreckte Busbuchten. Überstreicht der Bus die Haltekante, wird die Lösung einer Teilerhöhung empfohlen. Falls die überstrichene Fläche gross ist, wird eine 16 cm hohe Haltekante gewählt.

Randsteine



Um im abgesenkten Zustand eine Türöffnung zu ermöglichen und Schäden an der Karosserie, an den Pneu und an den Türen zu vermeiden, sind bei hohen Kanten spezielle, gestufte Randsteine notwendig (vgl. Kapitel 3.2). Eine Aufrundung an der Basis des Randsteins schont die Reifen und ermöglicht, das geforderte Spaltmass einzuhalten. Aus diesen Gründen sind auch für die Anfahrt Randsteine mit Spurführung zu empfehlen (mit reduzierter Höhe).



Weit verbreitet ist das Kasseler Sonderbord Plus. Zürich entwickelte einen eigenen Randstein (Zürich-Bord).

Relevant ist auch das Material der Randsteine. Aufgeraute Flächen sind dabei wenn möglich zu vermeiden.

Anhang 2 gibt einen Überblick über die eingesetzten Randsteintypen und Materialien.

Abbildung 9:

Oben: Kasseler Sonderbord (Bild: Kt. BL)

Unten: Zürich Bord (Bild: Stadt Zürich)

Kombinierte Haltestellen Bus / Tram



Die Stadt Zürich setzt für kombinierte Haltestellen eine Haltekante von 28 cm (Zürich-Bord) ein, die sowohl vom Bus als auch von Tram bedient werden kann. Dies bedeutet, dass beim Bus kein Kneeling zum Einsatz kommt und sowohl Bus als auch Tram die ganze Länge der Haltekante nutzen können. Bei der Verwendung von Aussenschwenktüren ist aber das geforderte Spaltmass kaum einzuhalten, da die Türen die 28 cm hohen Haltekanten touchieren würden. In anderen Städten sind Tram- und Bushaltestellen meist separat.

Abbildung 10: Kombihaltestelle Bus / Tram (Bild: Verkehrsbetriebe Zürich)

5.2 Fahrzeuge

Fahrzeugtyp

Bei der Planung von hindernisfreien Bushaltestellen ist wichtig, die eingesetzten Fahrzeugtypen für die Bestimmung von folgenden Merkmalen zu berücksichtigen:

- Höhe der Haltekante
- Länge der Haltekante
- Länge von An- und Wegfahrt aufgrund der Fahrzeuggeometrie (vgl. Kapitel 5.1)

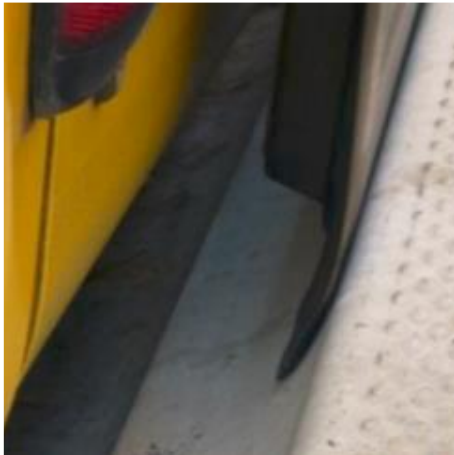
Es ist empfehlenswert, auch künftige Änderungen bei den eingesetzten Fahrzeugen in die Planung miteinzubeziehen.

Bei den verschiedenen Fahrzeugtypen sind bei der Planung hoher Haltekanten folgende Punkte zu beachten:

- **Alle Bustypen:** Es ist zu beachten, dass die Achsen der Hinter- und Vorderräder nicht zu unterschiedlich sind, um Schäden an den Reifen (insb. Verschleiss der Reifenwand) zu reduzieren.
- **Gelenk- und Doppelgelenkbusse:** Bei grossem Lenkeinschlag schwenken die Gelenke aus und die Faltenbälge können die hohen Randsteine touchieren, was zur Beschädigung des Fahrzeugs führt. Ein Hersteller entwickelte für die Basler Verkehrsbetriebe einen neuen Faltenbalgtyp, der die nötige Bodenfreiheit gewährt. Solche Lösungen sind aber aktuell (noch) nicht handelsüblich erhältlich.
- **Minibusse:** Beim Einsatz und Kauf von Minibussen ist zu klären, ob damit die hohen Haltekanten angefahren werden können.
- **Hochflurfahrzeuge:** Dürfen gemäss Verordnung (SR 151.342) nur in begründeten Fällen (z.B. aufgrund Topografie) eingesetzt werden, da der Zugang zum Fahrzeug für Personen mit Gehbehinderungen nur mit Hublift gewährleistet werden kann. In der Praxis ist die Ausnahmebegründung für die Transportunternehmen aufwändig und für KundInnen mit Gehbehinderungen sind Hochflurfahrzeuge umständlich.

Türen

Innenschwenktüren sind für hohe Haltekanten unproblematisch. Aussenschwenkschiebetüren hingegen bedingen entsprechende Randsteine (vgl. Kapitel 5.1). Da Haltestellen eine lange Nutzungsdauer haben und Aussenschwenktüren aus betrieblicher Sicht Vorteile bringen, ist grundsätzlich eine Planung für Fahrzeuge mit Aussenschwenkschiebetüren zu empfehlen.



Es lohnt sich, den Kontakt mit den Fahrzeugherstellern zu suchen, um Lösungen für spezifische Probleme zu entwickeln, z.B. wenn Dichtungsgummis bei Schwenkschiebetüren die hohen Haltekanten touchieren. Bei einem starken Kneeling tritt dieses Problem auch bei niedrigen Haltekanten mit 16 cm auf.

Abbildung 11: Dichtungsgummi touchiert hohe Haltekante (Bild: Kanton Basel Land)

Kneeling

Um das geforderte Spaltmass (vgl. Kapitel 3.2) einzuhalten, ist das Kneeling von Fahrzeugen essentiell. Um die Lebensdauer des Kneeling Systems zu verlängern, kann das Kneeling auch nur bei Bedarf zum Einsatz kommen, z.B. wenn Personen mit Gehbehinderungen ein- oder aussteigen wollen.

Bei verschiedenen Niederflrbusmodellen ist ein Kneeling auf eine Höhe von maximal 25 cm ab Boden möglich und kann bei der Beschaffung von Fahrzeugen entsprechend beschrieben werden. Im Betrieb sind derzeit noch viele Fahrzeuge mit langen Nutzungsdauern unterwegs, weshalb vom üblichen Kneeling (> 25 cm ab Boden) auszugehen ist.



Künftige technische Entwicklungen bieten Potential zur Verbesserung der aktuellen Situation. So könnte durch Assistenzsysteme das Kneeling automatisch an die effektive Haltekantenhöhe angepasst werden. Dies würde teure Investitionen in Betonplatten zur Vermeidung von Spurrinnen hinfällig machen.

Abbildung 12: Kneeling an hoher Haltekante (Bild: Haltestelle Gurtnehen)

5.3 Betrieb

Präzises Anfahren der hohen Haltekanten

Auch die Schulung der ChauffeurInnen ist sehr wichtig, damit sie die Haltekanten möglichst präzise anfahren. Die Basler Verkehrsbetriebe entwickelten hierfür ein E-Learningtool. Die Erfahrungen zeigen, dass präzises Anfahren besser gelingt, je mehr Haltestellen mit hoher Haltekante ausgebaut sind und je mehr Erfahrung die ChauffeurInnen haben. Eine klare Markierung sowie Randsteine mit Spurführung erleichtern eine präzise Anfahrt.

In Lausanne haben ChauffeurInnen die Direktive, die Buskanten nur sehr nahe anzufahren, wenn tatsächlich eine mobilitätseingeschränkte Person (z.B. mit Rollstuhl, Gehhilfe, Kinderwagen oder Gepäck) ein- oder aussteigen möchte. Dadurch will man die Abnutzung der Pneus und der Randsteine reduzieren.

Durch technologische Entwicklungen dürfte das präzise Anfahren der hohen Haltekanten in Zukunft erleichtert werden. Auch wenn solche Assistenzsysteme heute noch nicht erhältlich sind, kann ein proaktiver Erfahrungsaustausch mit den Fahrzeugherstellern zum Thema Assistenzsysteme und hohe Buskanten die Entwicklung begünstigen.

Temporäre Einschränkungen



Temporäre Einschränkungen wie Baustellen oder Umleitungen können das Anfahren einer Haltestelle mit hoher Haltekante erschweren oder verunmöglichen. Da es sich hierbei um temporäre Situationen handelt, ist die Verhältnismässigkeit zu beachten, insbesondere die Dauer der Einschränkung. In gewissen Fällen können mit einfachen Mitteln Hindernisse in der An- oder Wegfahrt beseitigt werden oder es kann eine Ersatzhaltestelle verwendet werden.

Abbildung 13: Signale und Tafeln erschweren Anfahrt
(Bild: VBZ)

Schnee und Eis

Spezielle Witterungen wie Schnee oder Eis können den Busbetrieb beeinträchtigen. Je nach Region können hohe Haltekanten oder gerundete Randsteine, auf denen der Schnee liegen bleibt, die Schneeräumung erschweren. Die Erfahrungen in Zürich zeigen aber, dass diese Probleme im Vergleich zu anderen Herausforderungen bei starkem Schneefall nachrangig sind.

6 Empfehlungen für das Vorgehen

Es ist wichtig, dass die Umsetzung des BehiG in Bezug auf die Bushaltekanten regional möglichst koordiniert und einheitlich erfolgt. Es braucht eine enge Zusammenarbeit zwischen allen Beteiligten, insbesondere den Strasseneigentümern (Kantone oder Gemeinden), den Eignern der Businfrastruktur, Transportunternehmen sowie den Zuständigen für den Bau der Haltestellen, wobei die Zuständigkeiten diesbezüglich schweizweit sehr unterschiedlich geregelt sind. Wie in Kapitel 3.3 dargestellt, wurden in verschiedenen Kantonen und Städten bereits Richtlinien für eine koordinierte Umsetzung erarbeitet, die als Beispiele dienen können. Bei gewissen Fällen ist auch eine Zusammenarbeit mit den Behindertenverbänden empfehlenswert.

Dieses Kapitel macht Empfehlungen über das Vorgehen und die Zuständigkeiten für eine erfolgreiche und koordinierte Umsetzung des BehiG bei Bushaltestellen. Das konkrete Vorgehen muss an die lokale Situation angepasst werden.

6.1 Vorgehensvorschlag

1. Klärung der Zuständigkeiten sowie des Ausbaubedarfs

- Wer ist für den Ausbau welcher Haltestellen verantwortlich? (vgl. Kapitel 6.2)
- Bei welchen Haltestellen besteht ein Ausbaubedarf?
- Welche Haltestellen können im Rahmen des ordentlichen Sanierungszyklus oder im Zuge von Drittprojekten ausgebaut werden?

Empfehlung für Lead: Kantone in Zusammenarbeit mit den Gemeinden

2. Festlegung der baulichen Standards

- Welche Lösung soll als Standardlösung umgesetzt werden? (vgl. Kapitel 4.2)
- Welche abweichenden Lösungen werden umgesetzt? (vgl. Kapitel 4.3)
- Sind die baulichen Standards auf die Fahrzeuge und den heutigen und künftigen Betrieb abgestimmt? (vgl. Kapitel 5)

Empfehlung für Lead: Kantone in Zusammenarbeit mit Transportunternehmen und Gemeinden

3. Einheitliches Vorgehen für Priorisierung der Haltestellen

- Wie ist das Vorgehen, um den Nutzen eines hindernisfreien Ausbaus für Personen mit Gehbehinderungen zu beurteilen? (vgl. Kapitel 6.4)

Empfehlung für Lead: Kantone in Zusammenarbeit mit Gemeinden und in Absprache mit den Transportunternehmen sowie bei Bedarf mit den Behindertenverbänden.

4. Einheitliches Vorgehen für Beurteilung der Verhältnismässigkeit

- Wie ist das Vorgehen, um die Verhältnismässigkeit zu beurteilen? (vgl. Kapitel 6.5)

Empfehlung für Lead: Kantone in Zusammenarbeit mit Gemeinden und in Absprache mit den Transportunternehmen sowie bei Bedarf mit den Behindertenverbänden.

5. Gestaltung und Bau von hindernisfreien Bushaltestellen

- Werden Bushaltestellen nach einheitlichen Standards und koordiniertem Vorgehen geplant und gebaut?

Empfehlung für Lead: Eigentümer der Haltestellen in Zusammenarbeit mit Transportunternehmen

6.2 Zuständigkeiten

Der hindernisfreie Ausbau der Bushaltestellen liegt in der Verantwortung der jeweiligen Strasseneigentümer. Auf Staatsstrassen sind somit in der Regel die Kantone zuständig, während auf kommunalen Strassen die Gemeinden verantwortlich sind.

6.3 Ausbaubedarf für hindernisfreie Haltestellen

Folgende Tabelle gibt einen Überblick, welche Haltekantenhöhen nötig sind, damit die Haltestelle für Personen mit Gehbehinderungen benutzbar ist. Daraus kann abgeleitet werden, welche Haltestellen ausgebaut werden müssen, um die Anforderungen des BehiG zu erfüllen.

Haltekantenhöhe	Benutzbarkeit der Haltestelle für Personen mit Gehbehinderungen
< 16 cm	Haltestelle ist nicht behindertengerecht. In gewissen Fällen kann ein Einstieg mit Rampe ermöglicht werden. Da die Rampenneigung sehr steil ist, ist eine Haltekantenhöhe unter 16 cm zu vermeiden.
16-22 cm	Haltestelle mit Rampe sowie Hilfe des Fahrpersonals für Personen mit Gehbehinderung benutzbar. ³
22-30 cm	Haltestelle ist für Personen mit Gehbehinderung autonom (ohne Hilfe) benutzbar.

Tabelle 2: Haltekantenhöhen und Benutzbarkeit von Haltestellen

³ Ein autonomer Zugang ist möglich, falls bei den eingesetzten Fahrzeugen ein Kneeling bis 20 cm ab Boden möglich ist (Neigung im Bus beachten).

6.4 Priorisierung der Haltestellen

Folgende Kriterien sind relevant, um den Nutzen zu beurteilen, den ein hindernisfreier Ausbau für Personen mit Gehbehinderungen bedeutet.

Kriterium	Beschreibung
Nähe zu wichtigen Institutionen	<ul style="list-style-type: none"> – Alters- und Pflegeheime – Spitäler und Kliniken – Öffentliche Einrichtungen wie z.B. Schulen, Sportstätten, Friedhöfe und kulturelle Einrichtungen – Institutionen für Menschen mit Behinderung (wie z.B. Sonderschulen, Behindertenwerkstätten, Wohnheime für Menschen mit einer Behinderung)
Haltestellen mit Umsteigefunktion	<ul style="list-style-type: none"> – Funktion von Knoten (umsteigen auf andere Verkehrsmittel und/ oder andere Buslinien)
Frequenz Ein- und Ausstieg	<ul style="list-style-type: none"> – Mittlere bis hohe Anzahl Ein- und Aussteigende pro Tag – Je grösser die Bedeutung der Haltekante im Verkehrsnetz ist, umso grösser ist auch der Nutzen für alle Menschen.

6.5 Beurteilung der Verhältnismässigkeit

Aus der Priorisierung der Haltestellen (vgl. Kapitel 6.4) lässt sich der zu erwartende Nutzen für gehbehinderte Personen abschätzen. In einem nächsten Schritt gilt es zu prüfen, ob dieser Nutzen in einem angemessenen Verhältnis insbesondere zum wirtschaftlichen Aufwand, zu den Anliegen des Umwelt-, Natur- und Heimatschutzes und zu den Interessen der Verkehrs- und Betriebssicherheit steht. Die Kosten umfassen Ausgaben für Planung, Bau und Landerwerb. Im Rahmen von Ausbau- und Umgestaltungsprojekten an Kantons- oder Gemeindestrassen sind nur die Mehrkosten für den hindernisfreien Umbau der Haltekante anzurechnen.

In die Beurteilung der Verhältnismässigkeit muss auch eine Netzbetrachtung einfließen. So kann beispielsweise festgelegt werden, dass mindestens eine Haltestelle innerhalb eines zumutbaren Einzugsgebiets (z.B. pro Siedlungseinheiten) hindernisfrei ausgebaut werden muss.

Die Kantone Bern und Freiburg haben für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit ein aufwändiges Tool erarbeitet. Wichtig ist, dass das Vorgehen für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit in einem grösseren Gebiet einheitlich ist.

In der Studie des Kantons Freiburg wurden ausserdem Killerkriterien formuliert für Fälle, in welchen ein hindernisfreier Ausbau in jedem Fall nicht verhältnismässig wäre, z.B. wenn ganze Wohngebäude abgerissen werden müssten oder der Zugang zur Haltestelle nur über Treppen oder steile Rampen möglich ist.

7 Schlusswort

Die Zeit ist knapp, um bis zur gesetzlich festgesetzten Übergangsfrist Bushaltestellen hindernisfrei umzubauen. Umso wichtiger ist es, das Thema koordiniert und aktiv anzugehen. Verschiedene Kantone, Gemeinden und Transportunternehmen sind diesbezüglich schon auf gutem Weg.

Dieser Leitfaden zeigt bewährte Möglichkeiten für bauliche Standards und gibt Empfehlungen für das Vorgehen. Vor allem bei gerader An- und Wegfahrt scheint sich eine 22 cm hohe Buskante als Lösung schweizweit durchzusetzen und bewährt sich in der Praxis. Wenn aus Gründen der Topografie, Strassengeometrie, Verkehrssicherheit oder der Verhältnismässigkeit eine hohe Haltekante auf der ganzen Länge nicht realisieren lässt, stellt eine Teilerhöhung oft eine gute Lösung dar, da sie einen autonomen Einstieg für gehbehinderte Personen ermöglicht. Eine 16 cm hohe Buskante ist als Minimalstandard zu betrachten, wenn keine 22 cm hohe Buskante möglich ist.

Für eine erfolgreiche und effiziente Umsetzung der Anforderungen, die sich aus dem BehiG ergeben, ist es wichtig, die bauliche Infrastruktur, Fahrzeuge und Betrieb optimal aufeinander abzustimmen. Dazu braucht es die Zusammenarbeit zwischen Kantonen und Gemeinden, den Transportunternehmen sowie einen schweizweiten Erfahrungsaustausch. Letzterer wird unter anderem gefördert durch die jährliche Fachtagung «Nationale Koordination Behindertengleichstellungsgesetz und Bus», die jeweils von einem Kanton oder einer Stadt organisiert wird.

8 Bibliographie

Kanton Basel-Landschaft. Bau- und Umweltschutzdirektion. Tiefbau (2017): Projektierungsrichtlinie T-972 Bushaltestellen. Geometrische Abmessungen

Kanton Bern. Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion. Amt für öffentlichen Verkehr und Verkehrskoordination (2018): Hindernisfreie Bushaltestellen. Arbeitshilfe für die Beurteilung der Verhältnismässigkeit

Kanton Freiburg. Service de la mobilité (2018): Arrêts de bus – Sécurité et mise en conformité avec la loi sur l'égalité pour les handicapés (LHand). Approche méthodologique

Kanton Luzern. Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement. Richtlinien Bushaltestellen (2017): Technischer Kurzbericht

Kanton Waadt. Tribunal Cantonal. Cour de droit administratif et public : Arrêt du 15 janvier 2018 (AC.2016.0321)

Kanton Zürich. Volkswirtschaftsdirektion. Amt für Verkehr (2018): Hindernisfreie Bushaltestellen. Empfehlung zur Ausgestaltung

Transports publics lausannois (2017) : Guide des aménagements pour les transports publics routiers tl

Repubblica e Cantone Ticino. Dipartimento del territorio (2017): Concezione delle fermate del trasporto pubblico su gomma. Pianificazione, ubicazione, posizionamento, progettazione, arredo, informazione, dotazione, finanziamento e procedure

Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute VSS: SN 640 075. Fussgängerverkehr Hindernisfreier Verkehrsraum

SR 151.3 Bundesgesetz über die Beseitigung von Benachteiligungen von Menschen mit Behinderungen (Behindertengleichstellungsgesetz, BehiG)

SR 151.34 Verordnung über die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs (VböV)

SR 151.342 Verordnung des UVEK über die technischen Anforderungen an die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs (VAböV)

Anhang 1: Checkliste hindernisfreie Bushaltestelle

Empfehlungen für bauliche Standards

Ideallösung	– Hohe Haltekante (22 cm) auf der ganzen Länge
Abweichende Lösungen	– Verschiebung der Haltestelle – Verkürzte hohe Haltekante – Haltekante 16 cm

Kritische Punkte

Für eine erfolgreiche Umsetzung von hindernisfreien Bushaltestellen ist wichtig, dass die Infrastruktur sowie die örtlichen Gegebenheiten mit den eingesetzten Fahrzeugen und den Realitäten des Betriebs zusammenpassen.

Infrastruktur	– Werden die minimalen Abstände zu Kurven eingehalten? (evtl. Schleppkurvenberechnungen) – Fahrbahnhaltestellen: Gibt es eine ausreichend lange gerade Anfahrsstrecke? – Busbuchten: Welche geometrische Ausgestaltung lassen die Platzverhältnisse zu? – Erlauben die Randsteine ein präzises Anfahren?
Fahrzeug	– Können die eingesetzten Bustypen hohe Haltekanten anfahren? – Sind die Türen mit hohen Haltekanten kompatibel? – Ist ein Kneeling bis mind. 25 cm ab Boden möglich?
Betrieb	– Werden die Fahrzeugeinstellungen (Höhe und Kneeling) regelmässig überprüft? – Wird das Fahrpersonals für präzises Anfahren an die hohen Haltekanten geschult? – Werden bei temporären Einschränkungen allfällige Massnahmen getroffen?

Vorgehen und Zuständigkeiten

Kantone und Gemeinden	Sind die Zuständigkeiten und der Ausbaubedarf geklärt?
Kantone (Lead), Gemeinden und Transportunternehmen (Mitarbeit)	Sind die baulichen Standards festgelegt? Gibt es ein einheitliches Vorgehen... – zur Priorisierung der Haltestellen? – Beurteilung der Verhältnismässigkeit
Kantone und Gemeinden	Werden die Richtlinien bzgl. Gestaltung und Bau von hindernisfreien Bushaltestellen eingehalten?

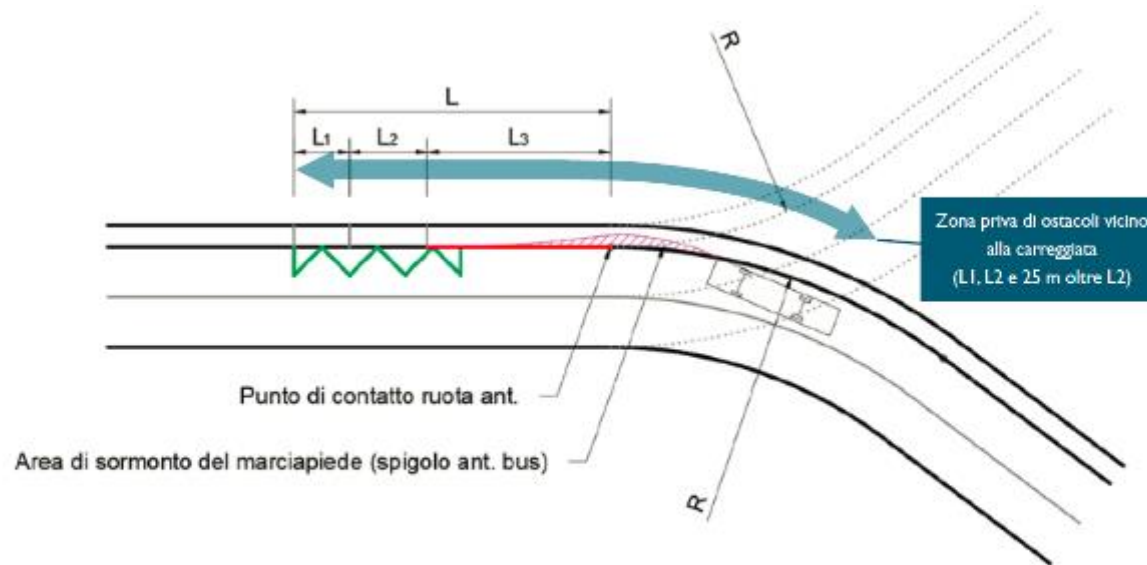
Anhang 2: Übersicht über bestehende bauliche Standards

Standard		Kt. BL	Kt. BE	Kt. FR	TL	Kt. LU	Kt. TI	Kt. ZH
Haltekantenlängen		SB: 11.5 m GB: 19 m	SB: 12 m GB: 18 m	SB: 12 m GB: 18 m	SB: 15 m GB: 20 m DGB: 25 m	SB: 14 m GB: 19 m DGB: 25 m	SB: 7.8 m – 12 m GB: 13.8 m – 18 m	
Randstein für hohe Haltekanten		Kasseler Sonderbord Plus (Granit)	k. A.	k. A.	Kasseler Sonderbord (Beton)	Sonderbord Plus Typ 4 (Granit)	k.A.	Zürich-Bord (Granit)
Fahrbahnhaltestellen	Ideallösung	Hohe Haltekante (22 cm) auf der ganzen Länge						
	Abweichende Lösungen	Kissen: 22 cm auf 5.4 m Länge 16 cm auf der ganzen Länge	Verkürzt: 22 cm auf 12 m oder 5.4 m Länge 16 cm auf der ganzen Länge	Verkürzt: 22 cm auf mind. 5.4 m Länge 16 cm auf der ganzen Länge	Verkürzt: 22 cm auf 5.4 m Länge (mind. 4 m) 16 cm auf der ganzen Länge	Verkürzt: 22 cm auf 15m Länge Kissen: 22 cm auf 10 m Länge 16 cm auf der ganzen Länge	Kissen: 22 cm auf 5.4 m Länge 16 cm auf der ganzen Länge	Verkürzt: 22 cm auf mind. 4 m Länge 16 cm auf der ganzen Länge
Busbuchten	Ideallösung	22 cm auf der ganzen Länge, mit Nase	16 cm auf der ganzen Länge	16 cm auf der ganzen Länge	22 cm auf der ganzen Länge	22 cm auf der ganzen Länge	22 cm auf der ganzen Länge	k.A.
	Abweichende Lösungen	Kissen: 22 cm auf 9.6 m Länge 16 cm auf der ganzen Länge	k. A.	k. A.	Teilerhöhung: 22 cm auf 5.4 m Länge 16 cm auf der ganzen Länge	Verkürzt: 22 cm auf 15 m Länge Kissen: 22 cm auf 10 m Länge Minimal: 16 cm auf der ganzen Länge	Kissen: 22 cm auf 5.4 m Länge 16 cm auf der ganzen Länge	k.a.

Abkürzungen: SB = Standardbus / GB = Gelenkbus / DGB = Doppelgelenkbus

Anhang 3: Technische Documente

3a: Zusammenhang von Kurvenradien und Anfahrtslängen

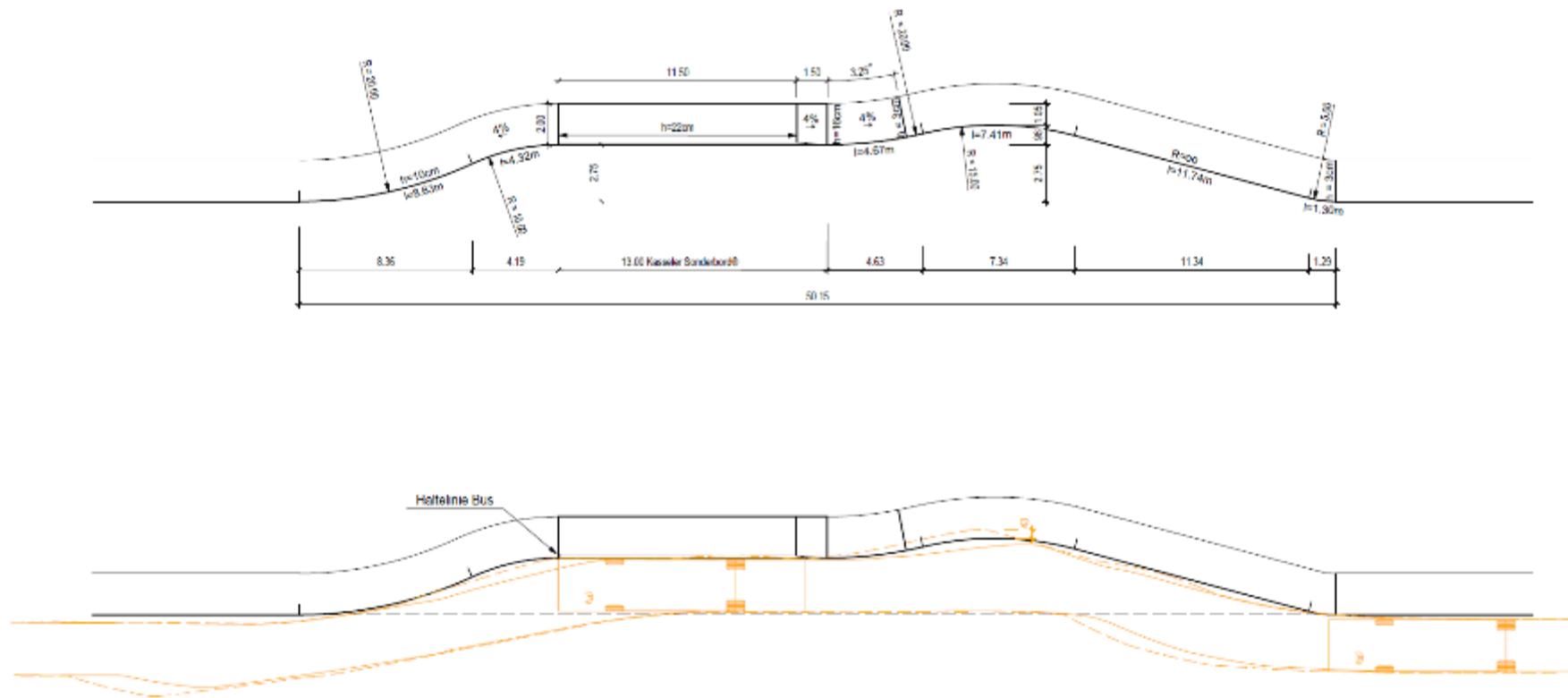


NB. Per consentire il sormonto del marciapiede con la carrozzeria dell'autobus (spigolo anteriore), non devono essere presenti ostacoli lungo L_1 , L_2 e a partire dalla fine di L_2 per una lunghezza di ca. 25 m.
 Il raggio R è quello percorso dalla ruota anteriore destra del veicolo.



Quelle: Repubblica e Cantone Ticino. Dipartimento del territorio (2017):
 Concezione delle fermate, S. 28.

3b: Typenplan Busbucht mit Nase (Vollausbau Normalbus)



Quelle: Kanton Basel-Landschaft. Bau- und Umweltschutzdirektion. Tiefbau (2017): Projektierungsrichtlinie T-972 Bushaltestellen. Geometrische Abmessungen, S. 8.