



Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt

Richtlinie Hindernisfreie Bushaltestellen

10. Oktober 2018



Inhalt

1. Geltungsbereich	3
2. Einleitung	3
3. Grundlagen	4
4. Entscheidungsablauf	5
4.1. Eignung der Busse	5
4.2. Fahrtechnische Überprüfung	5
4.2.1. Anfahrt	5
4.2.2. Anfahrhilfe	6
4.2.3. Haltekante	6
4.2.4. Einfahrten	7
4.2.5. Wegfahrt	7
4.2.6. Schleppkurvenüberprüfung	7
4.2.7. Weitere Randbedingungen	7
4.2.8. Ausbildung der Haltestelle	7
4.2.9. Markierung	8
4.3. Bauliche Überprüfung	8
4.3.1. Längsgefälle / Rampenneigungen	8
4.3.2. Fahrbahnbelag	8
4.3.3. Strassenentwässerung	8
4.4. Verhältnismässigkeit	9
5. Submission / Ausführung	9
5.1. Mustertext für Ausschreibung	9
5.2. Realisierung	10

1. Geltungsbereich

Für kantonale Vorhaben hat diese Richtlinie verbindlichen, für Stadt- und Gemeindeverwaltungen lediglich empfehlenden Charakter.

2. Einleitung

Der Kanton Zürich ist aufgrund des Behindertengleichstellungsgesetzes (BehiG SR 151.3 / VböV SR 151.34) verpflichtet, die Zugänge zu den Bushaltestellen und Fahrzeugen bis zum 31.12.2023 auf den Staatsstrassen hindernisfrei umzubauen.

Eine hohe Haltekante mit 22 cm Einstiegshöhe ermöglicht Personen mit eingeschränkter Mobilität einen autonomen Zugang zum öffentlichen Verkehrsmittel Bus. Sie ist daher bei allen Haltestellen, wo dies möglich ist, anzustreben. In der Regel soll die 22 cm Einstiegshöhe auf der ganzen Länge der Haltekante zum Einsatz kommen. Ist eine hohe Haltekante 22 cm, auch in verkürzter Form, nicht möglich, wird die Haltekante mit einer Höhe von 16 cm (TBA-Normal 656; Randstein 12-15/30) realisiert. Eine solche Lösung ist hindernisfrei, bedarf allerdings des Einsatzes einer Klapprampe aus dem Bus sowie einer Hilfestellung durch das Fahrpersonal und einen breiteren Warteraum ($B \geq 2.90$ m).

Diese Richtlinie soll:

- als Hilfestellung bei der Planung von hindernisfreien Bushaltestellen dienen
- helfen, ideale Haltestellensituationen zu schaffen

3. Grundlagen

Diese Richtlinie basiert in wesentlichen Teilen auf den Erfahrungen und Erkenntnissen der Stadt Zürich und deren Richtlinie.

Für die Realisierung der hohen Haltekante mit 22 cm Einstiegshöhe kommt das «Zürich-Bord» zur Anwendung. Dieses ist ein modulares System aus verschiedenen, speziell für die Stadt Zürich entwickelten Randsteinen, welches die präzise und beschädigungsfreie Anfahrt der Busse an die Haltekante ermöglicht.



Hombrechtikon Haltestelle Hofacherstrasse: (Quelle: Kanton Zürich Tiefbauamt)

Weitere Grundlagen sind:

- Die Normalien des TBA 207 und 658 sowie 201 und 202
(http://www.tba.zh.ch/internet/audirektion/tba/de/planung_bau/formulare_merkblaetter.html)
- Die VSS Norm SN 640 075 inkl. Anhang

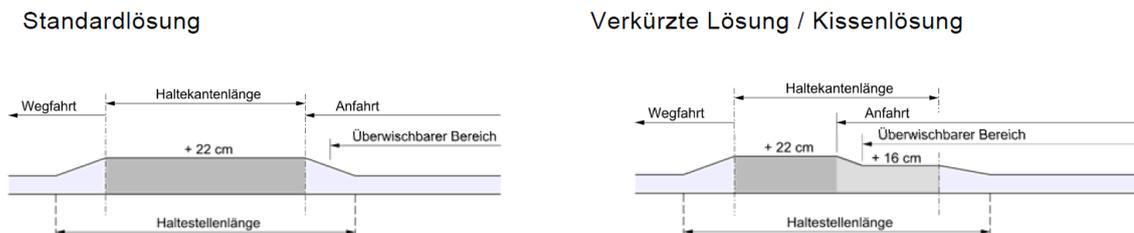
4. Entscheidungsablauf

Ob und wie eine Hohe Haltekante 22 cm realisiert werden kann, hängt von diversen Faktoren ab:

- Eignung der an der Haltestelle zum Einsatz vorgesehenen Busse
- Fahrtechnische Eigenschaften der Haltestelle
- Bauliche Bedingungen (Umgebung, Topografie)

Sämtliche Abmessungen und Geometrien gemäss TBA-Normalien 207 und 658

Grundlegende Begriffe



(Quelle: Stadt Zürich Tiefbauamt «Richtlinie hindernisfreie Haltestellen Bus»; September 2018)

4.1. Eignung der Busse

Nicht alle aktuell auf den Staatsstrassen im Kanton Zürich im Liniendienst zum Einsatz kommenden Busse eignen sich für die Anfahrt an die hohe Haltekante (z. B. unmöglich bei Aussenschwingtüren). Daher müssen als Erstes mit den die Haltestelle bedienenden Verkehrsbetrieben die Voraussetzungen der eingesetzten Fahrzeuge verifiziert werden. Kommen Fahrzeuge zum Einsatz, welche die Anforderungen nicht erfüllen, ist zu klären, ob in absehbarer Zukunft eine Anpassung des Fuhrparks ansteht. Andernfalls kommt nur eine Ausführung der Haltekante mit 16 cm Höhe in Frage.

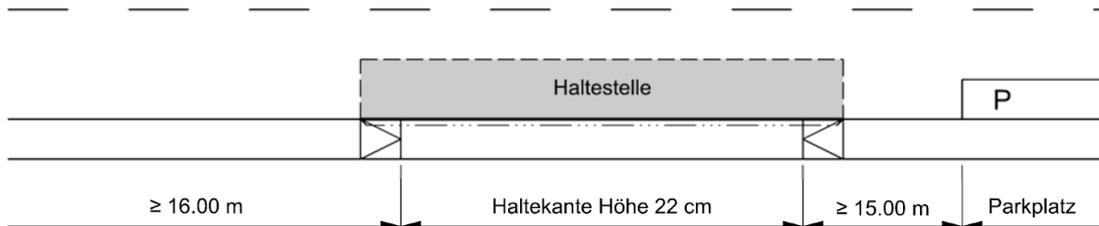
4.2. Fahrtechnische Überprüfung

Vorgehen bei der Bestimmung der Art und Lage der Haltestelle:

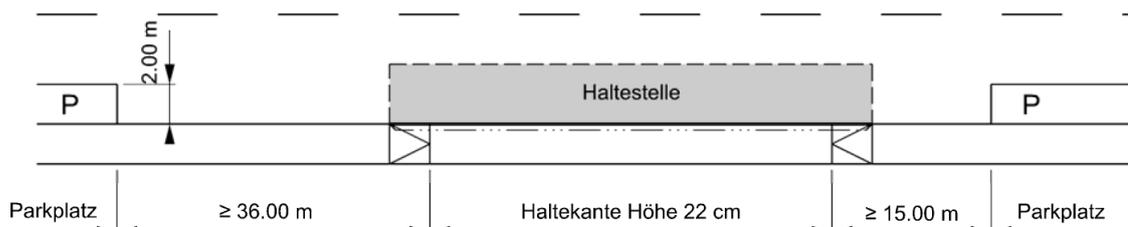
4.2.1. Anfahrt

Die Anfahrt muss auf einer Länge von 16 m gerade und frei von Hindernissen sein (z. B. Parkplätze auf der Fahrbahn). Dieses Mass gilt bei einer theoretischen Gesamtfahrbahnbreite in Flucht der Haltekante von ≥ 5.50 m. Sind diese Bedingungen (auch bei kleineren Bustypen) nicht erfüllt, müssen die Hindernisse in ihrer Lage verschoben werden bzw. es muss eine Schleppkurvenüberprüfung durchgeführt werden. Radstreifen gelten dabei nicht als Hindernis. Mit der Schleppkurvenprüfung wird nur das Fahrverhalten des Busses in der Strasse nachgewiesen, nicht das Anlegen an die Haltekante. 16 m vor Beginn der Haltekante 22 cm muss der Bus mit der Front in der richtigen Position, d.h. an der verlängerten Linie der Haltekante sein.

Normale Anfahrt ohne Hindernis



Normale Anfahrt mit Hindernis



(Quelle: Stadt Zürich Tiefbauamt «Richtlinie hindernisfreie Haltestellen Bus»; September 2018)

Busbuchten sind wie Anfahrten mit Hindernissen zu behandeln. Gemäss den Normalien 201 und 202 des TBA ergeben sich dabei unter Einhaltung der 16 m Bedingung vom Beginn der Bucht bis zum Beginn der 22cm Haltekante Gesamtanfahrtsstrecken von mindestens 41 m bis 46 m. Beim Umbau einer Busbucht wird somit der Platzbedarf in Längsrichtung grösser. Wird nur eine Kissenlösung (22 cm Züri-Bord bei der 2. Türe) realisiert, so kann ein Teil der Haltekante als Anfahrtsstrecke genutzt werden. Die Anfahrtsstrecke endet dann beim Kissenbeginn, also 9.60 m vor der Haltelinie (5.4 m Kissenlänge = Manövriertfläche und 4.2 m Abstand Manövriertfläche zur Haltelinie gemäss SN 640075, Anhang 1 Ziff. 15.2). Da noch keine Erfahrungen mit Busbuchten vorliegen muss ein Schleppkurvennachweis geführt werden und mit dem Verkehrsbetrieb Kontakt aufgenommen werden.

4.2.2. Anfahrhilfe

Ist eine normale Anfahrt nicht möglich, z.B. bei der Anfahrt der Haltestelle aus einer Kurve heraus wenn ein grösseres Überwischen des Gehwegs erforderlich ist, können Anfahrhilfen nötig sein damit der Fahrer weiss wann er mit dem Rad am ersten Stein anliegt. Notwendigkeit und Details sind mit dem Verkehrsbetrieb im Einzelfall zu klären.

4.2.3. Haltekante

Damit eine Haltekante mit dem Zürich-Bord angefahren und bedient werden kann, muss die Kante selbst als Gerade ausgebildet werden.

Die Länge der Haltekante ist abhängig von der Art des Fahrzeuges. Es ist sicherzustellen, dass bereits absehbare zukünftige Änderungen des Fahrzeugtyps berücksichtigt werden. Für die massgebenden Fahrzeuge der ZVV gelten folgende Abmessungen und Haltekantenlängen:

Massgebender ZVV Bus	Länge [m]	Breite [m]	Haltekante [m]
Gelenkbus	18.72	2.55	20.00
Doppelgelenkbus	24.66	2.55	25.00

4.2.4. Einfahrten

Absenkungen für Einfahrten sind generell nur ausserhalb der hohen Haltekante möglich.

4.2.5. Wegfahrt

Die Wegfahrt muss auf einer Länge von mindestens 15 m frei von Hindernissen sein (z. B. Parkplätze auf Fahrbahn).

Sind diese Bedingungen (auch bei kleineren Bustypen) nicht erfüllt, müssen die Hindernisse in ihrer Lage verschoben werden bzw. es muss eine Schleppkurvenüberprüfung durchgeführt werden. Radstreifen gelten dabei nicht als Hindernis.

4.2.6. Schleppkurvenüberprüfung

Bei kritischen Verhältnissen (z. B. Hindernissen, Überwischen usw.) ist durch den Projektverfasser eine Überprüfung mittels Schleppkurven vorzunehmen. Dabei ist Folgendes zu beachten:

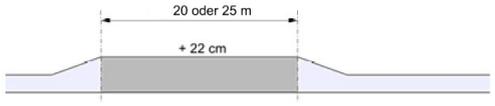
- Die exakte theoretische Stellung des Fahrzeugs an der Haltekante ist mittels Schleppkurven nicht ermittelbar.
- Grundsätzlich muss die gerade Anfahrt gemäss den obigen Ausführungen sichergestellt werden.
- Das Überwischen von Haltekantenbereichen > 16 cm ist nicht zulässig.

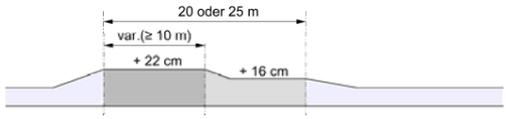
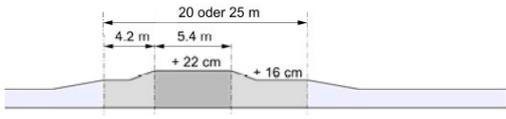
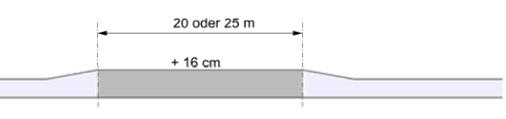
4.2.7. Weitere Randbedingungen

Angrenzende Fussgängerübergänge, Einfahrten oder andere zwingende Bedingungen sind in der Planung zu berücksichtigen.

4.2.8. Ausbildung der Haltestelle

Die Wahl der Ausbildung der Haltestelle erfolgt unter Berücksichtigung der vorher ermittelten Bedingungen. Es gelten folgende Prioritäten:

Priorität	Lösung	Grafik / Längsschnitt
1	Standard Durchgehend (gesamte Länge) hohe Haltekante 22 cm Zürich-Bord gemäss TBA-Normal 207 und 658	
2	Verschiebung der Haltestelle Zur Sicherstellung der Standardlösung	

3	<p>Verkürzt 22 cm Zürich-Bord auf einer möglichst grossen Länge (> 5.40 m) Rest mit 16 cm Zürich-Bord gemäss TBA-Normal 207 und 658</p>	
4	<p>Kissen 22 cm Zürich-Bord im Bereich der 2. Türe (min. 5.40 m). Rest mit 16 cm Zürich-Bord gemäss TBA-Normal 207 und 658</p>	
5	<p>Rückfallebene Durchgehend 16 cm mit RN 12-15/30 gemäss TBA-Normal 201A, 201B, 202, 203, 205, 656, 657 mit Fussweg 2.90 m</p>	

(Quelle: Stadt Zürich Tiefbauamt «Richtlinie hindernisfreie Haltestellen Bus; September 2018)

4.2.9. Markierung

Für die Markierung gilt SN 640 075. Der Bereich der Haltekante 22 cm inklusive der zugehörigen Rampen ist mit einer 15 cm breiten weissen Linie zu markieren.

4.3. Bauliche Überprüfung

4.3.1. Längsgefälle / Rampenneigungen

Bei schwierigen Gefälleverhältnissen soll zumindest der bergseitige Zugang zur Haltestelle hindernisfrei erstellt werden.

Beim Überwischen des Trottoirs, besonders bei Bereichen mit 16 cm Haltekante, durch die Buskarosserie sind die Gefälleverhältnisse speziell zu beachten. Besonderes Augenmerk ist dabei auf Bremsmanöver des Busses zu richten. Das Einsinken in die Federung ist dabei fahrzeug- und topographieabhängig.

Im Bereich der Haltekante dürfen keine Gefälleänderungen in der Strasse ausgebildet werden.

4.3.2. Fahrbahnbelag

Aus Lärmschutzgründen wird auf den Kantonsstrassen bei Fahrbahnhaltestellen wenn immer möglich auf den Einbau einer Betonplatte verzichtet. Bei grosser Gefahr von Spurrinnenbildung sind mit der Fachstelle O+G des TBA alternativen Lösungen festzulegen.

4.3.3. Strassenentwässerung

Bei der Planung der Strassenentwässerung – besonders der Strassenabläufe – ist das Strassenentwässerungskonzept zu prüfen. Im Bereich der Haltestelle wo die Haltekante > 10 cm ist, sind möglichst keine Strassenabläufe anzuordnen. Bei Verwendung des Zürich-Bords ist dabei der unteren Rundung spezielle Beachtung zu schenken.

4.4. Verhältnismässigkeit

Die Prüfung der Verhältnismässigkeit erfolgt gemäss «Hindernisfreie Bushaltestellen – Empfehlungen zur Ausgestaltung»; Kanton Zürich Volkswirtschaftsdirektion Amt für Verkehr und ZVV (Zürcher Verkehrsverbund (ZVV); April 2018, Seite 11.

5. Submission / Ausführung

Die speziellen Randsteine werden extra gemäss den Vorgaben der Stadt Zürich hergestellt. Die Detailunterlagen für die Produktion sind unter «Stadt Zürich → Tiefbauamt → Fachunterlagen Auftragnehmer → Unterlagen für Bauunternehmer → Randstein Zürich Bord 22cm» erhältlich. Steintypen gemäss TBA Normal 658 (bzw. TED 16.86).

Auf die erhöhten Anforderungen beim Versetzen der Steine (siehe 5.2) ist hinzuweisen und zu achten.

5.1. Mustertext für Ausschreibung

NPK 222 Pflästerungen und Abschlüsse

215. Randsteine Typ RN liefern.

.217 RN «Zürich-Bord»

Haltestellen.

Typ "Zürich-Bord" in Granit.

In Bereich Bushaltestellen mit einem Anschlag von 22 cm.
sowie Rampen.

Betonbedarf m³/m gemäss Normal 658

Freier Bezug über Lieferanten

331. Randsteine versetzen.

.120 Nach Plan

.121 Nach Normal Staatsstrassen Nr. 658

Abschlüsse aus Natursteinen, Beton- und Kunststeinen versetzen, in Geraden und Kurven. Mit vom Bauherrn gelieferten oder abgebrochenen und zur Wiederverwendung gelagerten Steinen.

Leistungen:

. Maschinen und Geräte.

. Wo vorhanden, Aushub in Foundationsschicht, maschinell oder von Hand, inkl. Auffüllen und Verdichten bis Rohplanie.

. Transporte von zur Wiederverwendung gelagerten Steinen ab Baustellenlager zur Verwendungsstelle, inkl. Auf- und Ablad.

. Lieferung Bettungs- und Fugenmaterial.

. Versetzen der Steine in Beton oder Mörtel nach Plan, inkl. Schnitte und Steinkopfbearbeitung.

. Abtransportieren von Restmaterial.

5.2. Realisierung

Die Steine verlangen erhöhte Anforderungen beim Versetzen, wobei die spurführende Kante der Steine massgebend ist. Zudem platzen die Kanten der Granitsteine bei Schlägen und punktuell Druck leicht ab. Dies hat nicht nur auf die Optik einen negativen Einfluss. Auch der Abrieb an den Reifenflanken der Busse wird dadurch erhöht. Solche Abplatzungen sind zu verhindern. Da der Reifen des Busses mit seiner Flanke an der unteren Rundung des Zürich-Bord geführt wird (schleift), ist die Toleranz beim Versetzen horizontal auf beinahe Null (bezüglich der angefahrenen Kante) zu reduzieren. Es darf keine vorstehenden Fugenränder in Fahrtrichtung geben. Ein Rücksprung bis 0.3 cm kann toleriert werden.