

Richtlinie hindernisfreie Haltestellen Bus



Version 1.2

Verfasser / Projektleitung

Tiefbau- und Entsorgungsdepartement

Tiefbauamt, Projektierung + Realisierung

Beat Kobler (Verfasser)

Birger Schmidt (Projektleitung)

Projektbeteiligte

Tiefbau- und Entsorgungsdepartement

Tiefbauamt, Projektierung

Erik Strauss

Tiefbauamt, Werterhaltung

Willi Zuberbühler

Tiefbauamt, Verkehr + Stadtraum

Alexander Horber

Departement der Industriellen Betriebe

Verkehrsbetriebe, Markt

Urs Brändle

Verkehrsbetriebe, Infrastruktur

Markus Humbel

Projektsteuerung

Tiefbau- und Entsorgungsdepartement

Tiefbauamt

Geschäftsbereich Projektierung + Realisierung

André Murer (Vorsitz)

Geschäftsbereich Werterhaltung

Hannes Schneebeili

Geschäftsbereich Verkehr + Stadtraum

Rupert Wimmer

Departement der Industriellen Betriebe

Verkehrsbetriebe, Geschäftsbereich Infrastruktur

David Borschberg

Kapitel	Inhalt	
0	Anwendung der Richtlinie	4
1	Einleitung.....	4
2	Grundlagen	4
3	Projektierungsablauf.....	8
3.1	Fahrtechnische Überprüfung.....	8
3.2	Bauliche Überprüfung.....	11
4	Ausführungsprojekt / Submission	11
5	Realisierung.....	13
B	Beilagen	14
B.1	TED Norm 16.86	14
B.2	VBZ Projektierungsrichtlinie 4540-970-103	14

Abkürzungen:

BehiG:	Bundesgesetz über die Beseitigung von Benachteiligungen von Menschen mit Behinderungen (Behindertengleichstellungsgesetz)
NPK:	Normpositionen-Katalog
TAZ:	Tiefbauamt Stadt Zürich
TAZ W:	TAZ, Geschäftsbereich Werterhaltung
TED:	Tiefbau- und Entsorgungsdepartement
VböV:	Verordnung über die behindertengerechte Gestaltung des öffentlichen Verkehrs des Bundes
VBZ:	Verkehrsbetriebe Zürich
VSS:	Schweiz. Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute

0 Anwendung der Richtlinie

Die vorliegende Richtlinie findet Anwendung bei der Planung und Realisierung (Neu- und Umbauten) von Bushaltestellen in der Stadt Zürich.

Für kombinierte Haltestellen Tram/Bus gilt diese Richtlinie nicht.

1 Einleitung

Aufgrund des Behindertengleichstellungsgesetzes (BehiG SR 151.3 / VböV SR 151.34) ist die Stadt Zürich verpflichtet, die Zugänge zu den Bushaltestellen und Fahrzeugen bis zum 31.12.2023 behindertengerecht umzubauen. Daher sind sämtliche Projekte vor der Ausführung darauf abzustimmen.

Die hohe Haltekante mit 22cm Einstiegshöhe (Zürich-Bord) ist bei allen Haltestellen anzustreben¹. Sie ermöglicht mobilitätseingeschränkten Personen einen *autonomen* Zugang zum öffentlichen Verkehrsmittel Bus. Sie soll grundsätzlich auf der ganzen Länge der Haltekante zum Einsatz kommen. Lösungen mit reduzierten 22-er Kanten sind möglich (bis hin zur minimalen Kissenlösung). Sind keine hohen Haltekanten 22cm möglich, werden diese mit einer Höhe von 16cm (RN 15 / RN 25) realisiert. Auch solch eine Lösung kann behindertengerecht sein, bedarf allerdings den Einsatz einer Klapprampe aus dem Bus sowie eine Hilfestellung durch das Fahrpersonal. Daher ermöglicht sie in keinem Fall eine *autonome* Benutzung des Busses.

Einige der momentan auf dem Gebiet der Stadt Zürich zum Einsatz kommenden Busse (VBZ-Kleinbusse und Postautobusse) können lediglich Haltekanten mit 16cm Höhe anfahren. Der Einsatz einer 22cm hohen Haltekante ist situativ zu prüfen.

Ziele dieser Richtlinie sind:

- Sie dient als Hilfestellung bei der Planung von hindernisfreien Haltestellen.
- Sie soll helfen, ideale Haltestellensituationen zu schaffen.
- Sie bildet die Erkenntnisse und Erfahrungen aus Fahrversuchen sowie aus Bau und Betrieb von Haltestellen ab.

2 Grundlagen

Die folgenden Dokumente bilden die Grundlage für die vorliegende Richtlinie und sind für alle Anforderungen beizuziehen, welche nicht explizit in dieser Richtlinie geregelt sind.

Stadt Zürich

- TED-Norm 16.86
- VBZ-Normen (Anfahrtspläne, Projektierungsrichtlinien)
- Dokumentation Hindernisfreies Bauen Teilprojekt "ÖV-Haltestellen – Bus" vom 20.01.15
- Zürich-Bord 22cm, Hohe Haltekanten für hindernisfreien Buseinstieg vom 09.06.16

¹ Entscheidung der Geschäftsleitung des Tiefbauamtes Stadt Zürich vom 27.01.2016

- Fahrzeuge gemäss "Hindernisfreies Bauen Teilprojekt «ÖV-Haltestellen-Bus» vom 20.01.15
- VSS Normen

Die aktuell gültigen Normen, Richtlinien und Wegleitungen des Tiefbau- und Entsorgungsdepartements der Stadt Zürich stehen auf der Internetseite des Tiefbauamtes der Stadt Zürich kostenlos zum Download zur Verfügung [www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/taz/fachunterlagen].

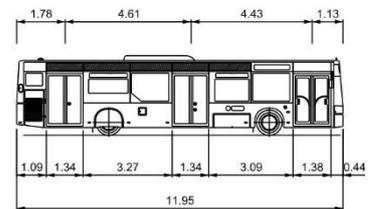
Die aktuell gültigen Normen, Richtlinien und Wegleitungen der VBZ können bei dieser bezogen werden.

Zusätzliche grundlegende Informationen zu den einzelnen Haltekanten können aus der "Umsetzungsstudie BehiG Bus" (10. Dezember 2015) entnommen werden. Die enthaltenen Informationen zu den Details der Haltestellen und deren Umsetzbarkeit sind allerdings eine Grobbetrachtung und daher für Projekte nicht unbedingt anwendbar. Sie sind seit ihrer Erstellung nicht aktualisiert oder nachgeführt worden.

Massgebende Fahrzeuge VBZ:

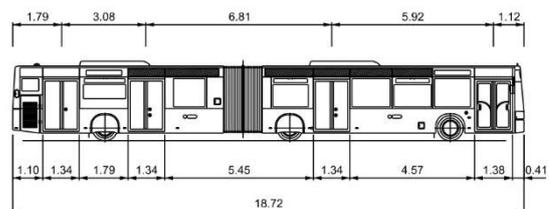
Standardbus (SB)

L = 11.95m
 B = 2.55m
 Haltekante: **12.00m**



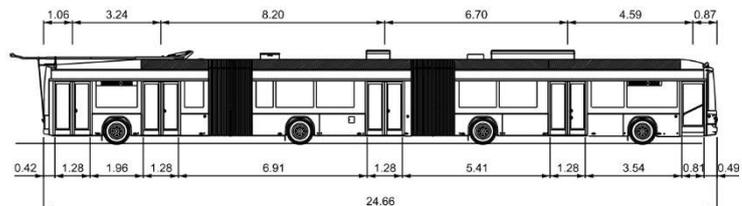
Gelenkbus (GB)

L = 18.72m
 B = 2.55m
 Haltekante: **20.00m**



Doppelgelenktrolleybus (DGT)

L = 24.66m
 B = 2.55m
 Haltekante: **25.00m**



Nachfolgend die für den Platzbedarf an einer Haltestelle massgebende Projektierungsrichtlinie 4540-970-103 (Stand 30. Mai 2018) der VBZ:

Legende:

- 
Takttil- visuelles Aufmerksamkeitsfeld 0.90 x 0.90
- 
Weisse Markierung, Breite 15cm (Kantenhöhe 22cm inkl. zugehörige Rampen)
- 
Raum für Reisende (möglichst hindernisfrei)
- 
Sicherheitszuschlag bei Inselhaltestellen ohne Abschränkungen
- 
Manövrier- & Einstiegsbereich für Rollstuhl (absolut hindernisfrei)
- 
Türbereiche (absolut hindernisfrei)
- 
Zürich-Bord 22cm
Prinzip: Möglichst lange hohe Haltekante, Kissen als Minimallösung
- 
Abschluss / Rampe
- 
Baumpflanzgrenze gemäss Standards Stadträume

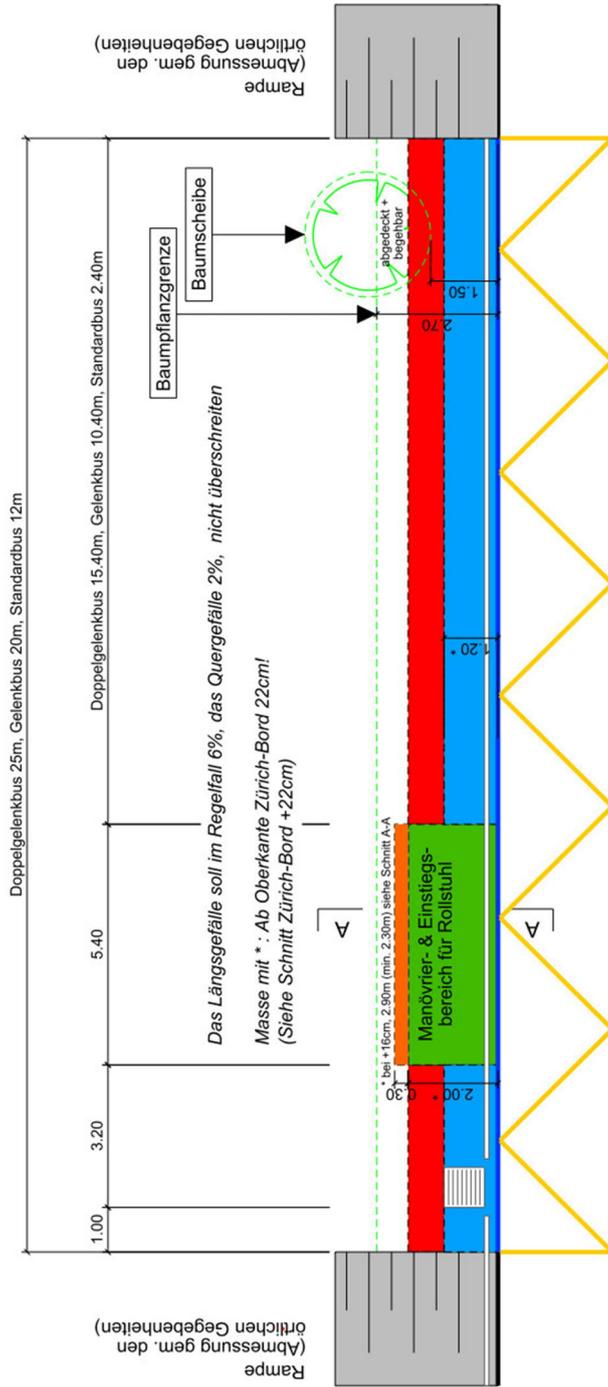
Grundlagen (Stand 15.05.2018)

- VSS 640 075, Anhang
- VBZ VR Tram, Projektierungsrichtlinien Bus
- Standards Stadträume

Änderungen				
Datum	Gezeichnet	Geprüft	Änderungen	Index
24.05.2018	IBVT	IK	Allgemeine Überarbeitung/Aktualisierung	A
30.05.2018	IBVT	IK	Ergänzung Bemassung bei Schnitt A-A Zürich Bord.	B

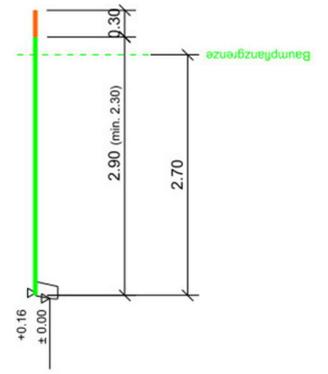
 <p>Verkehrsbetriebe Zürich Unternehmensbereich Infrastruktur Luggwegstrasse 65 Postfach 8048 Zürich www.vbz.ch</p>	Haltestelle Bus		Projektierungsrichtlinie		
	Regelfall		Doppelgelenkbus / Gelenkbus / Standardbus		
	Gezeichnet IBVT	Geprüft IP	Verantwortlich für den Inhalt VBZ Infrastruktur, Strat. Planung und Entwicklung		
	Datum 07.11.2017	Format 297 / 630	Plan - Nr. 4540-970-103	Index B	Datum: 30.05.2018 Geprüft: IK
Dateipfad N:\Infrastruktur\Projektierung\20_VBZ_Projektierungsrichtlinien\Haltestellen_Manövrierfläche für Sehbehinderte und Rollstuhlfahrer					

Ansicht 1:100

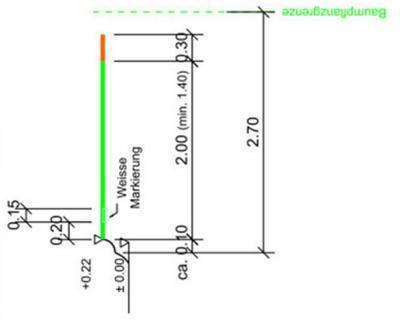


Schnitt A-A 1:50

Haltekante +16cm



Zürich-Bord +22cm



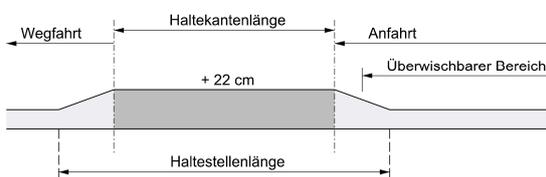
3 Projektierungsablauf

Ob und wie eine Hohe Haltekante 22cm realisiert werden kann, hängt von diversen Faktoren ab. Zum einen von der fahrtechnischen Machbarkeit, als auch von baulichen Bedingungen. Diese Richtlinie soll helfen, die massgebenden Faktoren im Projektierungsablauf darzustellen.

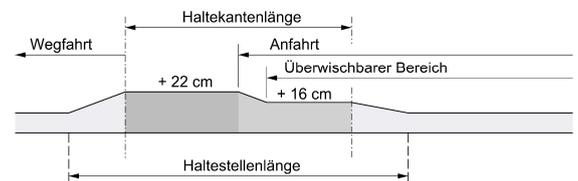
→ Sämtliche Abmessungen und Geometrien gemäss TED Norm 16.86

Grundlegende Begriffe

Standardlösung



Verkürzte Lösung / Kissenlösung



3.1 Fahrtechnische Überprüfung

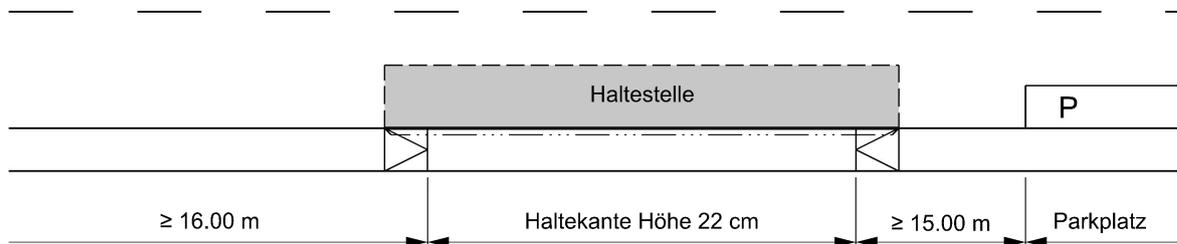
Vorgehen bei der Bestimmung der Art und Lage der Haltestelle:

Anfahrt

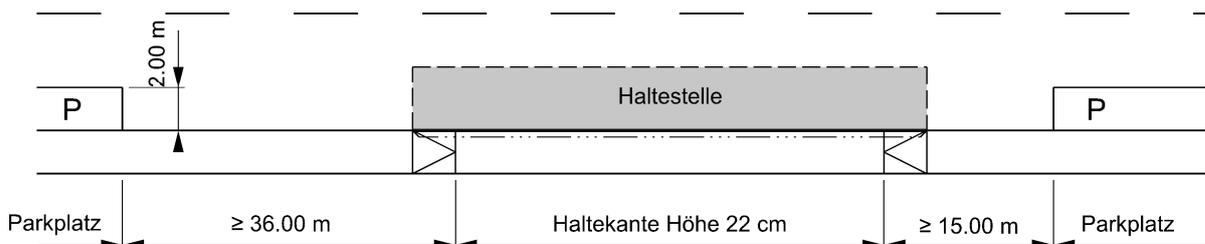
Die Anfahrt soll auf mindestens 16m Länge gerade und frei von Hindernissen sein. Bei Hindernissen, z.B. Parkplätzen auf der Fahrbahn, ist infolge der Fahrgeometrie eine hindernisfreie Anfahrt von mindestens 36m erforderlich.

Diese Masse gelten bei einer theoretischen Gesamt-Fahrbahnbreite in Flucht der Haltekante von $\geq 5.50\text{m}$. Sind diese Bedingungen (auch bei kleineren Bus-Typen) nicht erfüllt, müssen die Hindernisse in ihrer Lage verschoben werden bzw. eine Schleppkurvenüberprüfung durchgeführt werden. Die Schleppkurvenprüfung dient nur dem Nachweis für das Fahrverhalten des Busses in der Strasse. Grundsätzlich muss der Bus mit der Front 16m vor der Haltestelle in der richtigen Position, d.h. an der verlängerten Linie der Haltekante sein. Radstreifen gelten dabei nicht als Hindernis.

Normale Anfahrt ohne Hindernis



Normale Anfahrt mit Hindernis



Anfahrhilfe (Normale Anfahrt nicht möglich)

In speziellen Situationen, z.B. bei der Anfahrt der Haltestelle aus einer Kurve heraus, können Anfahrhilfen erforderlich sein. Diese sind dann erforderlich, wenn die gerade Anfahrt nur mit einem grösseren Überwischen des Gehwegs möglich ist. Die Anfahrhilfe bezweckt in diesem Fall, dass der Busfahrer weiss, wann er mit der ersten Achse am Stein anliegt. Die Notwendigkeit und Detaillierung sind jeweils im Einzelfall zu klären.

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 sicher zu stellen, dass bereits absehbare zukünftige Änderungen des Fahrzeugtyps (Gefässgrösse) berücksichtigt werden.

Einfahrten

Absenkungen für Einfahrten sind generell nur ausserhalb der hohen Haltekante möglich, diese werden, sofern im Haltekantenbereich, mit RN-Sondersteinen mit horizontaler Oberfläche, Fase und 3cm Vertikalversatz erstellt. In Einzelfällen können auch andere spezielle Lösungen zum Einsatz kommen.

Wegfahrt

Die Wegfahrt muss mindestens auf 15m Länge hindernisfrei sein. Alternativ kann die Ausfahrt aus der Haltestelle analog einer Busbucht, mit Radius 40m gefolgt von einem Gegenbogen mit Radius 60m, ausgestaltet werden.

Sind diese Bedingungen (auch bei kleineren Bus-Typen) nicht erfüllt, müssen die Hindernisse in ihrer Lage verschoben werden bzw. eine Schleppkurvenüberprüfung durchgeführt werden. Radstreifen gelten dabei nicht als Hindernis (Vgl. "Anfahrt" mit Grafik).

Schleppkurvenüberprüfung

Bei kritischen Verhältnissen (z.B. Hindernissen, Überwischen, usw.) ist durch den Projektverfasser eine Überprüfung mittels Schleppkurven vorzunehmen. Im Zweifelsfall kann die Technische Planung, Projektierung+Ausbildung (TPA) des Tiefbauamtes Projektierung+Realisierung, zur Hilfestellung beigezogen werden.

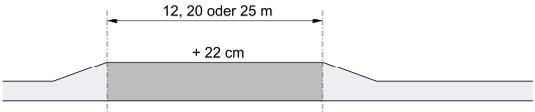
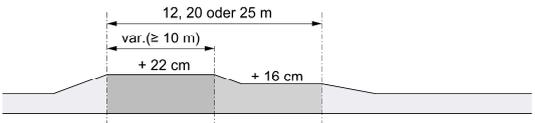
Die exakte theoretische Stellung des Fahrzeugs an der Haltekante ist mittels Schleppkurven nicht ermittelbar. Grundsätzlich muss die gerade Anfahrt gemäss den obigen Kapiteln sichergestellt werden. Generell ist das Überwischen von Haltekanten > 16cm nicht zulässig.

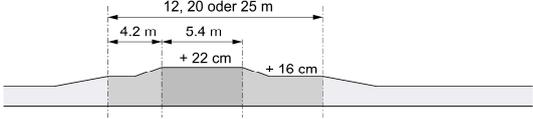
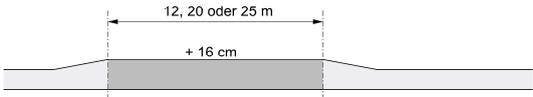
Weitere Randbedingungen

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

Wahl der Haltestelle

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

Priorität	Lösung	Grafik
1	Standard Durchgehend (gesamte Länge) hohe Haltekante 22cm Zürich-Bord	
2	Verschiebung der Haltestelle (Zur Sicherstellung einer Standardlösung)	
3	Verkürzt 22cm Zürich-Bord auf einer möglichst grossen Länge Rest mit 16cm Zürich-Bord	

4	Kissen 22cm Zürich-Bord im Bereich der 2. Türe (min. 5.40m). Rest mit 16cm Zürich-Bord.	
5	Rückfallebene Durchgehend 16cm RN15/RN25 (ganze Haltekante).	

3.2 Bauliche Überprüfung

Längsgefälle / Rampenneigungen

Bei schwierigen Gefällsverhältnissen soll zumindest der bergseitige Zugang zur Haltekante behindertengerecht erstellt werden.

Insbesondere beim Überwischen von 16cm-Kanten, bzw. des Trottoirs durch die Buskarosserie, sind die Gefällsverhältnisse im speziellen zu beachten. Besonderes Augenmerk ist dabei auf Bremsmanöver des Busses (Einsinken in die Federung) zu richten. Am Beginn der Haltekante sind keine Gefällsbrüche in der Strasse auszubilden. Bei Änderungen im Längsgefälle ist der Überhang des Busses zu berücksichtigen.

Betonplatte

Die Betonplatte reicht in der Regel vom Anfang bis zum Ende des Zürich-Bords (inkl. Rampe). Für die Ausgestaltung der Betonplatte gilt die TED Norm 17.51.

Strassenabläufe

Sämtliche Strassenabläufe sind, wenn möglich, ausserhalb der Betonplatten anzuordnen. Es ist abhängig von der Gefällssituation zu prüfen, wo das Wasser entlang des Zürich-Bords abläuft (untere Rundung beachten).

4 Ausführungsprojekt / Submission

Die Steine des Zürich-Bord werden extra für die Stadt Zürich hergestellt. Die Steine verlangen erhöhte Anforderungen beim Versetzen, welches bei der Submission zu beachten ist.

Die Spurführende Kante der Steine ist für das Versetzen massgebend.

Die Steine haben ein Gewicht von knapp 400kg und sind daher nicht einfach zu versetzen. Zudem platzen die Kanten der Granitsteine bei Schlägen und punktuellen Druck sehr 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.

Mustertext für Ausschreibung

NPK 228

835 Abschlüsse aus Natursteinen, Beton- und Kunststeinen versetzen, in Geraden und Kurven. Mit vom Unternehmer oder 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.

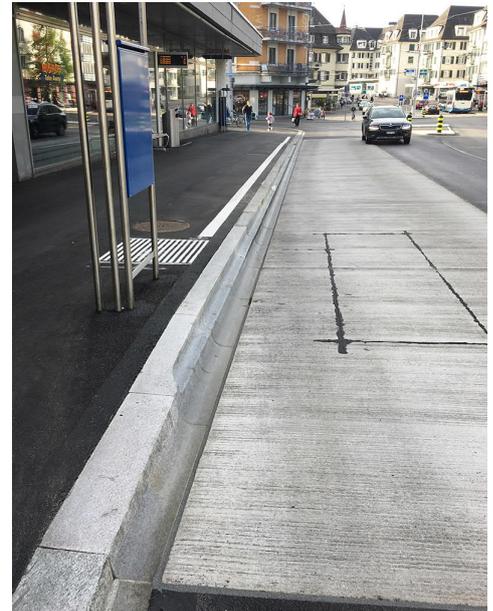
.314 Spezial Randstein
Haltestellen 22cm
Typ "Zürich-Bord" in Granit *.
In Bereich Bushaltestellen mit
einem Anschlag von 22 cm.
sowie Rampen.
Betonbedarf m³/m ca. 0.18.
Spezialrandstein freier
Bezug über Lieferanten
exkl. Material
inkl. Transport,
Zwischentransport, Auf- und
Ablad, etc.

* Detailunterlagen für die Produktion der Spezial Randsteine Zürich-Bord 22cm sind im Internet unter «Stadt Zürich → Tiefbauamt → Fachunterlagen Auftragnehmer → Unterlagen für Bauunternehmer → Zürich Bord 22cm» erhältlich.

5 Realisierung

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. Steintypen gemäss TED Norm 16.86.

Gebaute Beispiele:



B Beilagen

B.1 TED Norm 16.86

B.2 VBZ Projektierungsrichtlinie 4540-970-103