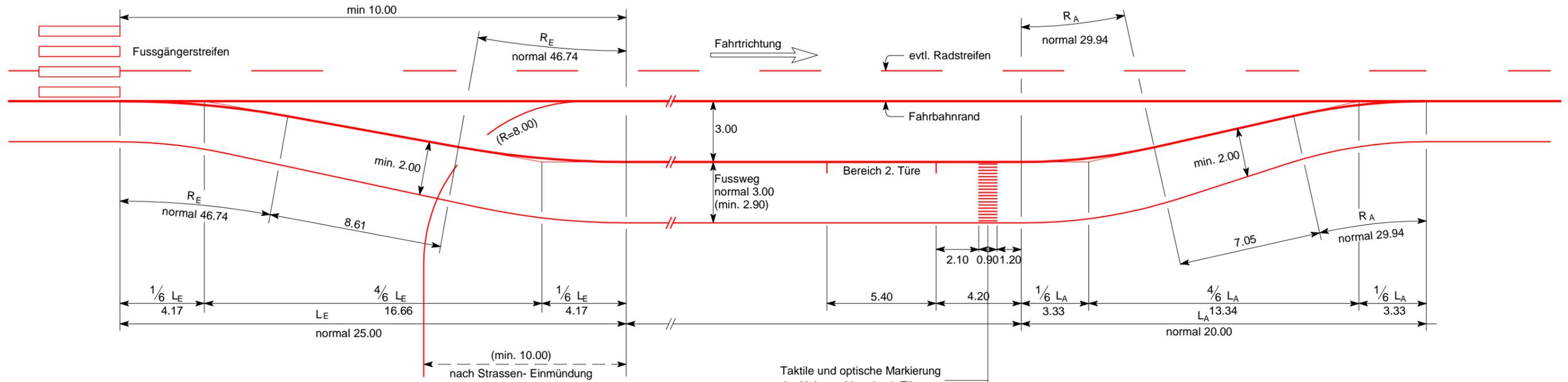


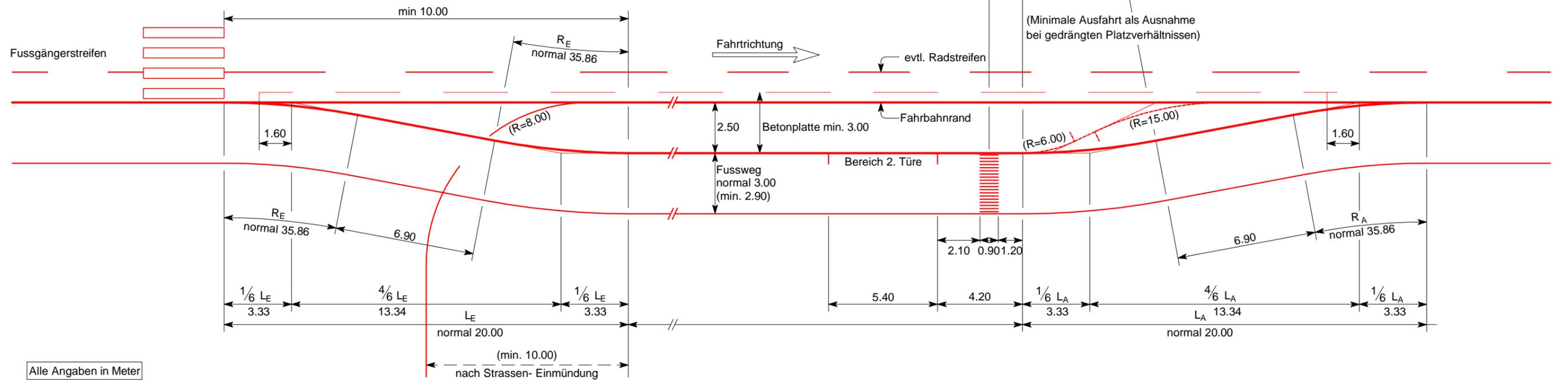
Normalien und Richtlinien

- Anordnung und Oberbaudimensionierung gemäss VSS-Norm
- Abschlüsse nach Normalien TBA
- Markierung gemäss VSS-Norm, nach Absprache mit PL TBA und Kantonspolizei
- Normalquerschnitte gemäss Normal TBA 206 in Absprache mit PL TBA
- Behindertentauglichkeit siehe VSS-Norm 640075 und Richtlinie Hindernisfreie Bushaltestellen, TBA.
- Abweichende Geometrien sind mittels Schleppkurven oder Fahrversuchen nachzuweisen.

Normalfall: Breite = 3.00m



Ausnahmefall: Breite = 2.50m

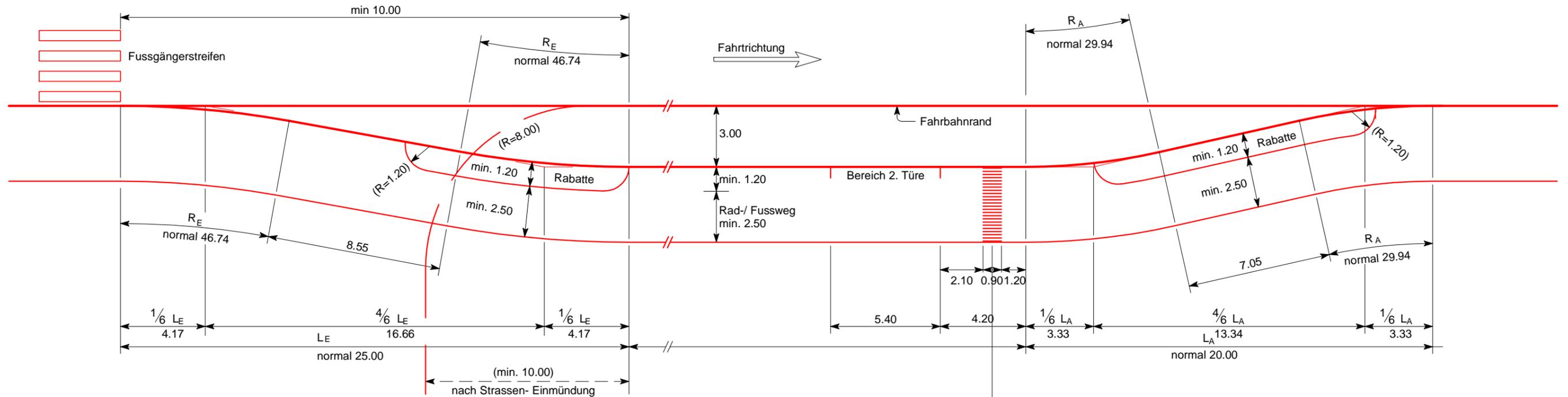


Alle Angaben in Meter

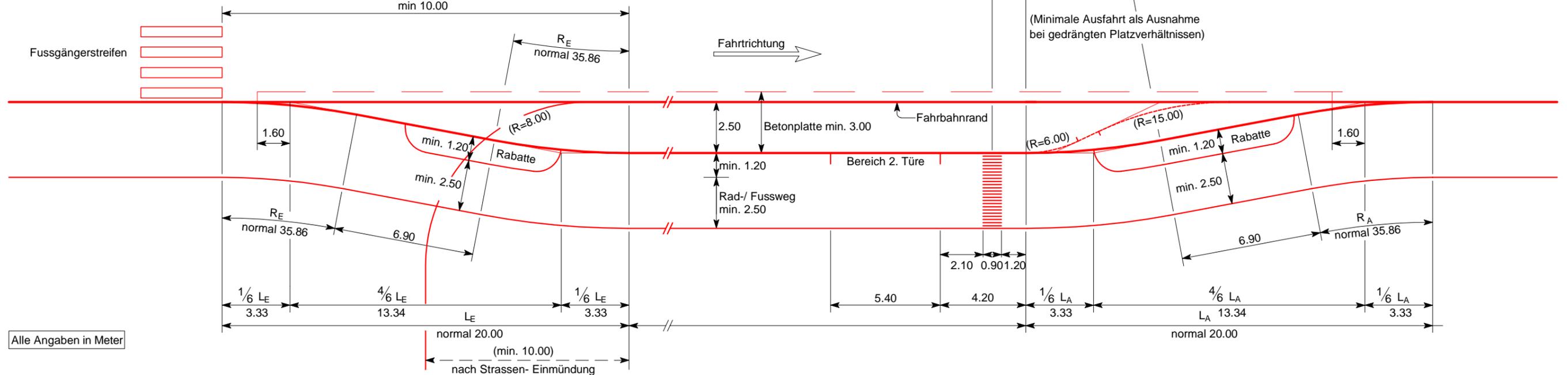
	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN		1:200	201A
	BUSBUCHTEN INNERORTS			
FUSSWEG (TYP BETON UND BELAG)				
06.22				

- Anordnung und Oberbaudimensionierung gemäss VSS-Norm
- Abschlüsse nach Normalien TBA
- Markierung gemäss VSS-Norm, nach Absprache mit PL TBA und Kantonspolizei
- Normalquerschnitte gemäss Normal TBA 206 in Absprache mit PL TBA
- Behindertentauglichkeit siehe VSS-Norm 640075 und Richtlinie Hindernisfreie Bushaltestellen, TBA.
- Abweichende Geometrien sind mittels Schleppkurven oder Fahrversuchen nachzuweisen.

Normalfall: Breite = 3.00m



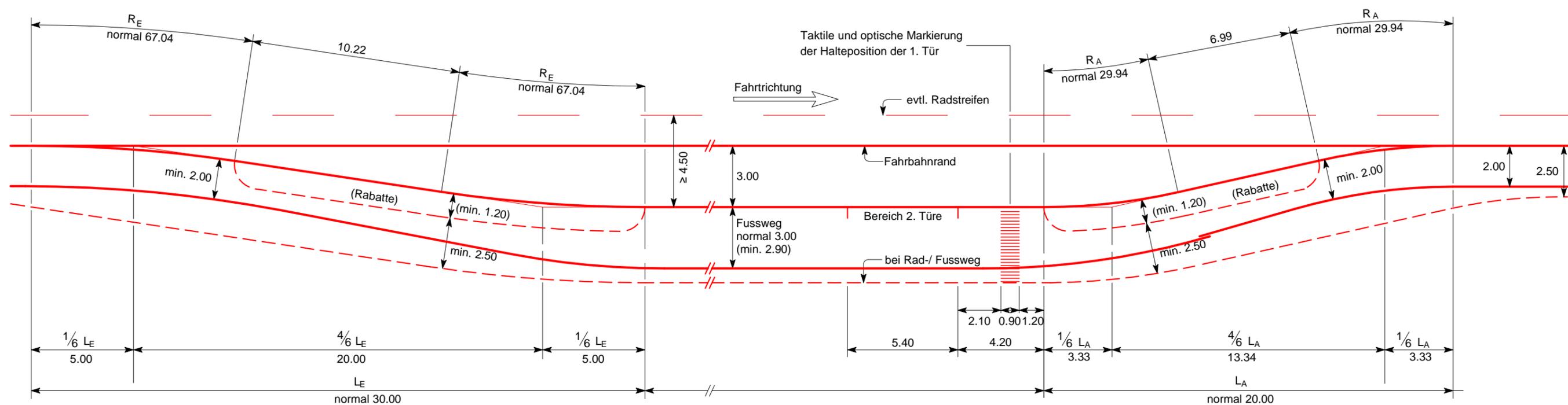
Ausnahmefall: Breite = 2.50m



Alle Angaben in Meter

	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN		201B
	BUSBUCHTEN INNERORTS		
	1:200	RAD-/ FUSSWEG (TYP BETON UND BELAG)	
06.22			

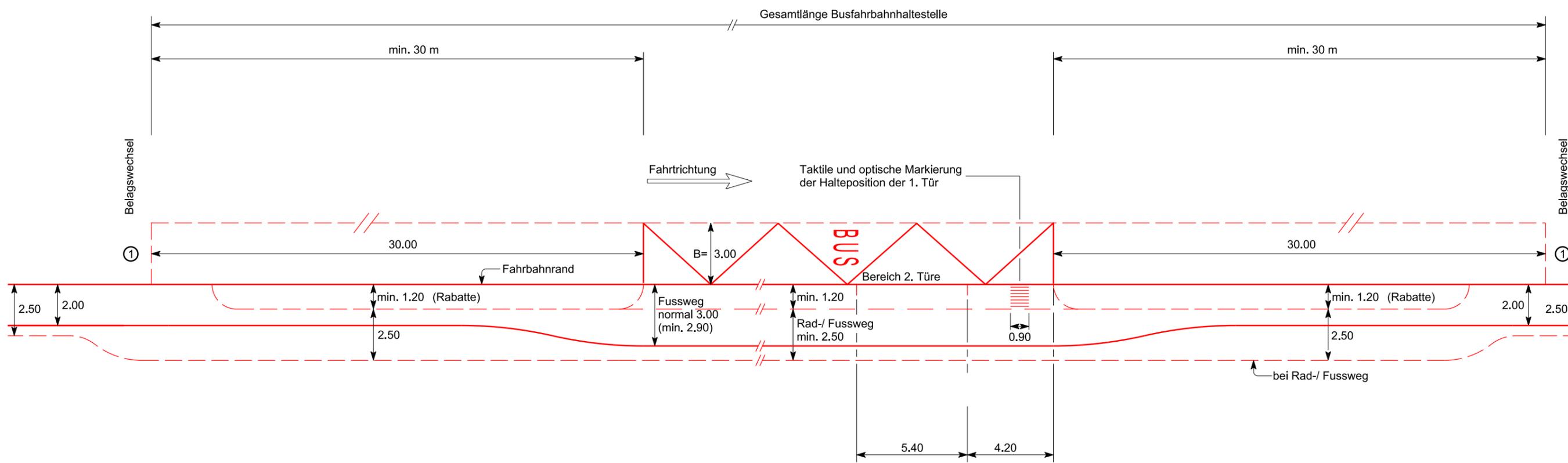
- Anordnung und Oberbaudimensionierung gemäss VSS-Norm
- Abschlüsse nach Normalien TBA
- Markierung gemäss VSS-Norm, nach Absprache mit PL TBA und Kantonspolizei
- Normalquerschnitte gemäss Normal TBA 206 in Absprache mit PL TBA
- Behindertentauglichkeit siehe VSS-Norm 640075 und Richtlinie Hindernisfreie Bushaltestellen, TBA.
- Abweichende Geometrien sind mittels Schleppkurven oder Fahrversuchen nachzuweisen.



Alle Angaben in Meter

	NORMALIEN FUER STAATSSTRASSEN		202
	BUSBUCHTEN AUSSERORTS 1:200		
	FUSSWEG, RAD-/ FUSSWEG (TYP BETON UND BELAG)		
06.22			

- Abschlüsse nach Normalien TBA
- Markierung gemäss VSS-Norm, nach Absprache mit PL TBA und Kantonspolizei
- Behindertentauglichkeit siehe VSS-Norm 640075
- Dimensionierung Oberbau durch die Fachstelle O+G in Abhängigkeit der Verkehrslast gemäss kantonalen Standards:
 - ≤ T3 Binder- respektive Tragschicht und Deckschicht mit PmB
 - > T3 Binder- und Deckschicht mit Spezialbindemittel NV auf der Basis eines PmB

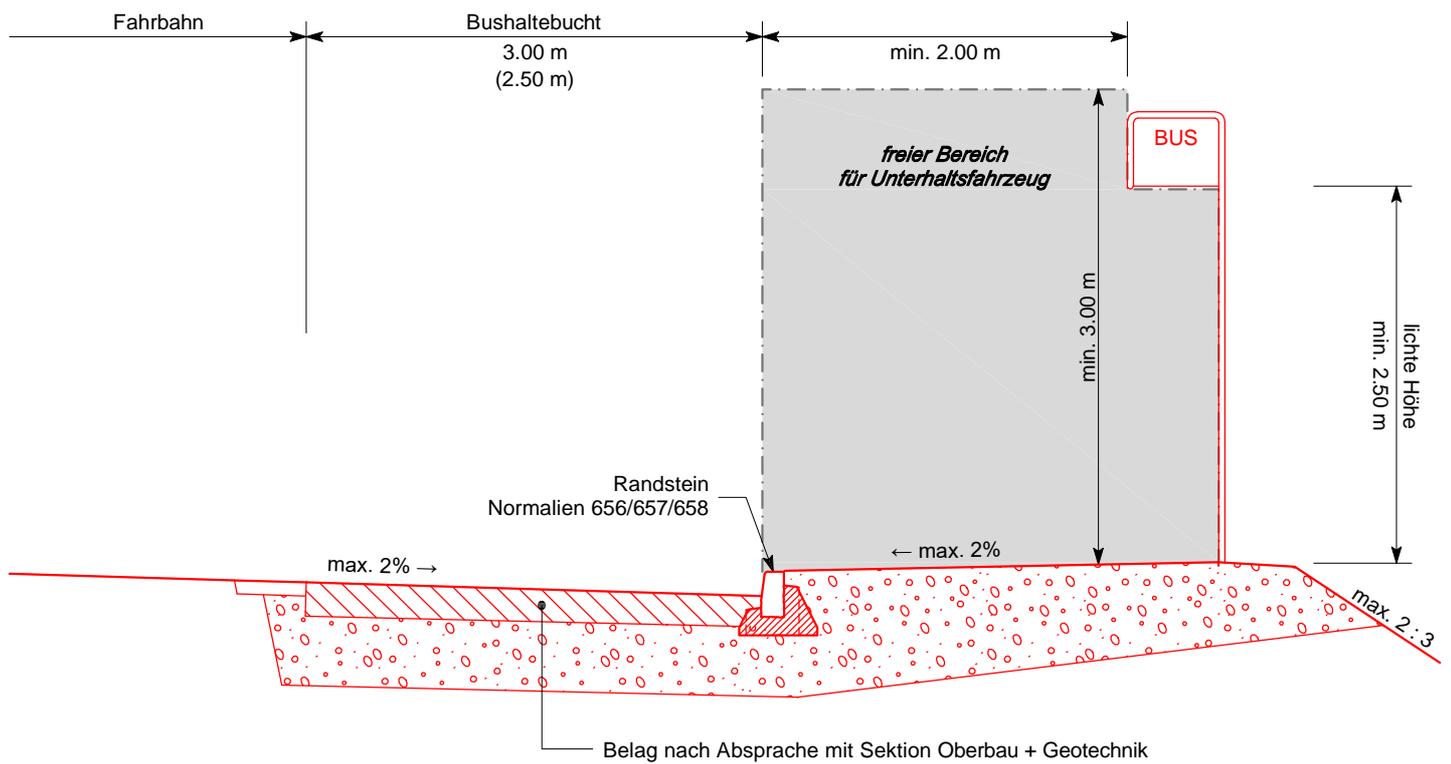


Alle Angaben in Meter

① Belagswechsel: Zugabewechsel beim Belagsfertiger vom herkömmlichen Belag zum Spezialbelag Bushaltestelle oder umgekehrt

	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN		203
	FAHRBAHNHALTESTELLEN 1 : 200		
	FUSSWEG, RAD-/ FUSSWEG (TYP ASPHALT)		
10.18			

- Anordnung und Gestaltung gemäss VSS-Norm
- Abschlüsse nach Normalien TBA
- Markierung gemäss VSS-Norm, nach Absprache mit PL TBA und Kantonspolizei
- Horizontalgeometrie nach Normalien TBA 201A, 201B, 202 und Richtlinie Hindernisfreie Bushaltestellen, TBA.

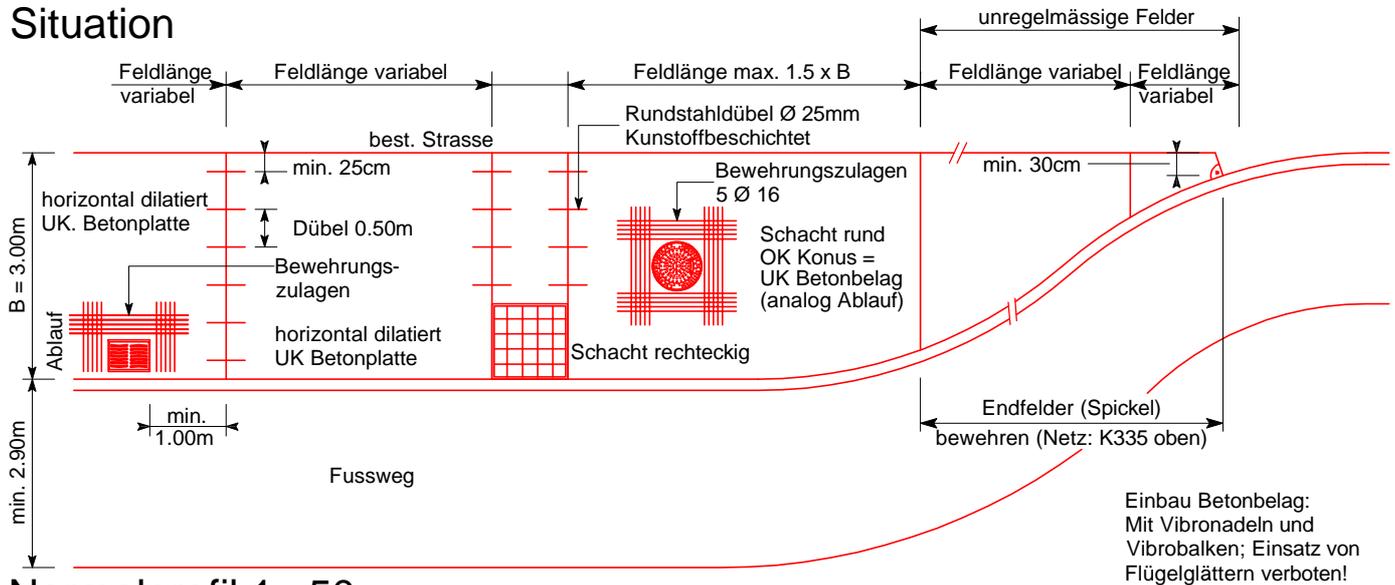


Hinweis Gefällesituation: Bei Gefälleknicke mit Tiefpunkt am Randstein darf das Gehweggefälle gegen die Busbucht 2% nicht überschreiten. (Anschrammen Bustüre)

 Kanton Zürich Baudirektion Tiefbauamt	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN		205
	BUSBUCHTEN + WARTERAUM		
	NORMALQUERSCHNITT		
06.22		1:50	

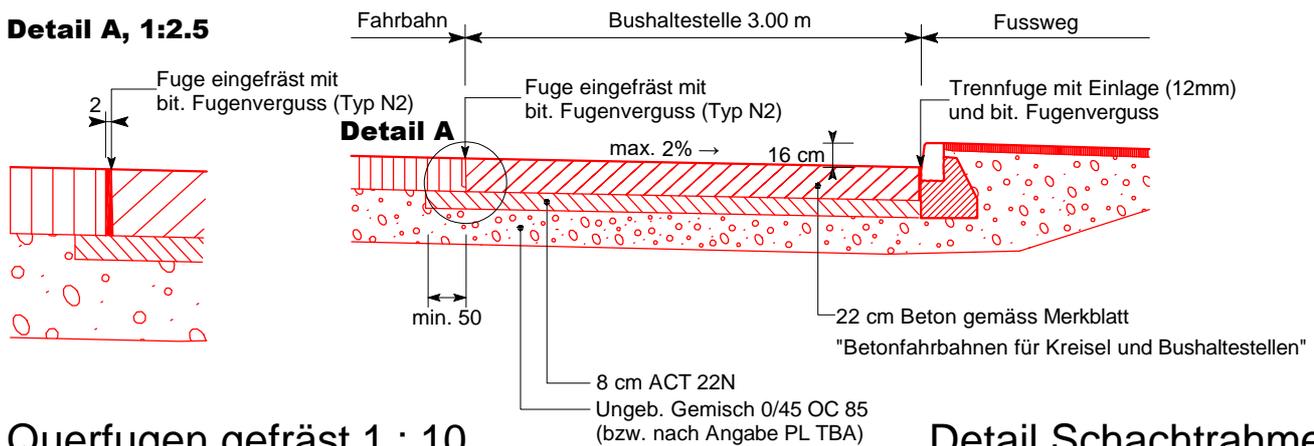
- Anordnung und Gestaltung gemäss VSS-Norm
- Betonfestigkeit und Fugenausbildung gemäss VSS-Norm (SN 640 461 bzw. VSS 40462)
- Fugenfüllung gemäss VSS-Norm (SN 670 281a NA)
- Markierung gemäss VSS-Norm, nach Absprache mit PL TBA und Kantonspolizei
- Horizontalgeometrie nach Normalien TBA 201A, 201B und 202
- Griffigkeit: Eintalochieren von Hartstoff aus Siliziumcarbid in Frischbeton und Besenstrich quer zur Fahrtrichtung
- Schächte und andere Durchdringungen im Bereich der Betonplatten sind zu vermeiden
- Normalquerschnitt nach Normalien TBA 205 und Richtlinie Hindernisfreie Bushaltestellen, TBA.

Situation



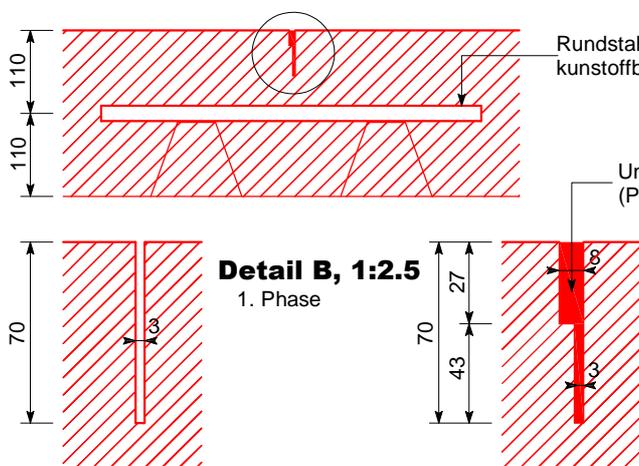
Normalprofil 1 : 50

Detail A, 1:2.5



Querfugen gefräst 1 : 10

Detail B

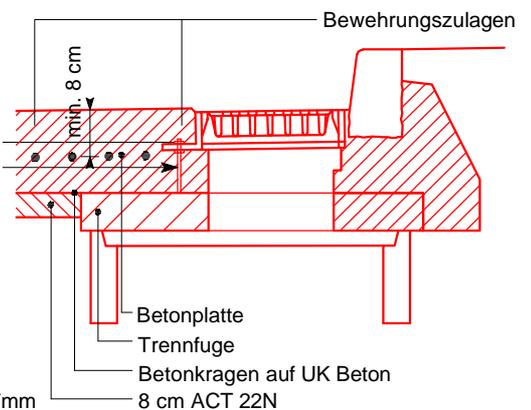


Detail B, 1:2.5 1. Phase

Detail B, 1:2.5 2. Phase

Fuge mit Fräse auf 8x27mm ausweiten, Unterfüllstoff und bit. Fugenvergussmasse Typ N2 (SN 670 281a NA) ausfüllen

Detail Schachtrahmen 1:20



Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt

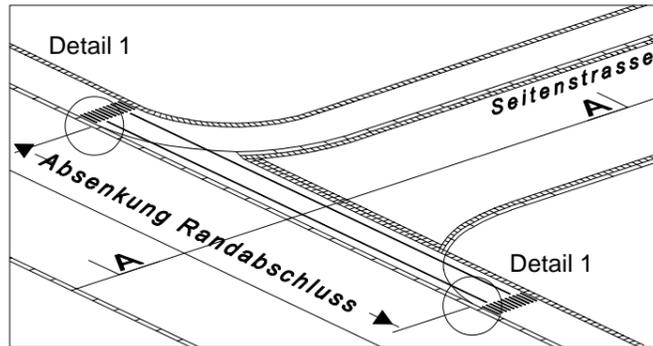
NORMALIEN FUER STAATSSTRASSEN

BUSHALTESTELLEN
DETAILS, TYP BETON

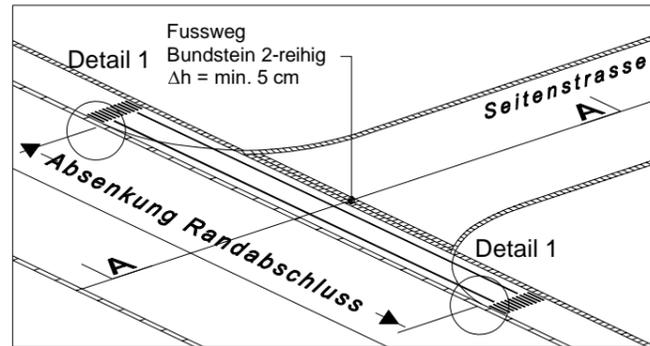
206

06.22

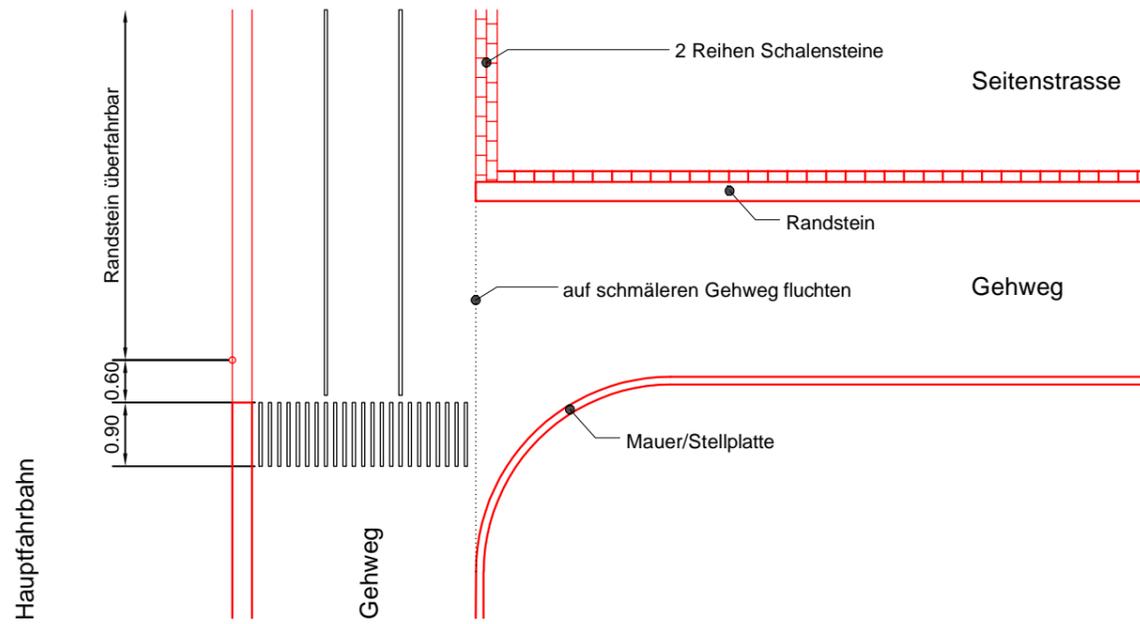
Einlenker mit Fussweg in Seitenstrasse



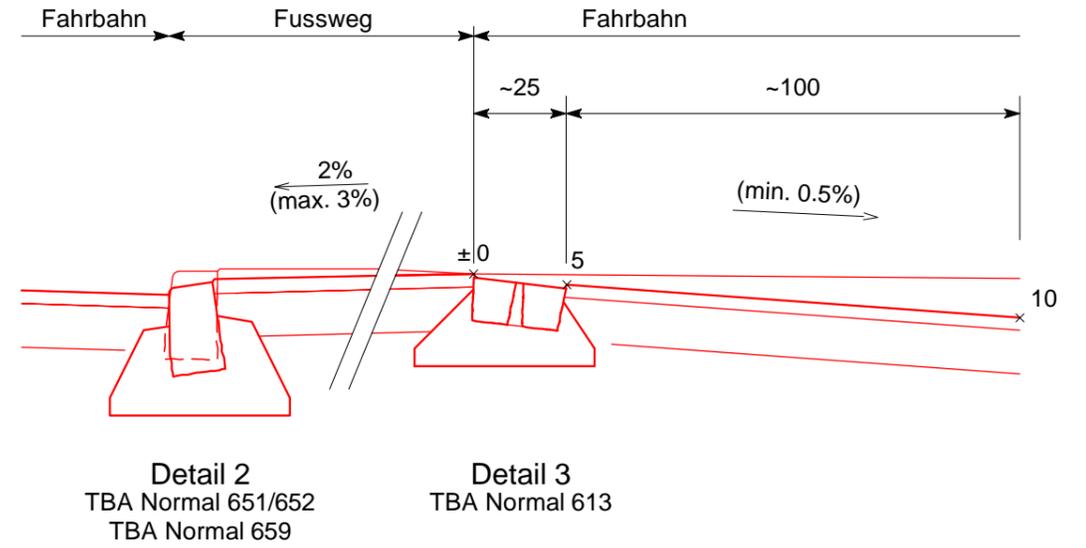
Einlenker ohne Fussweg



Situation

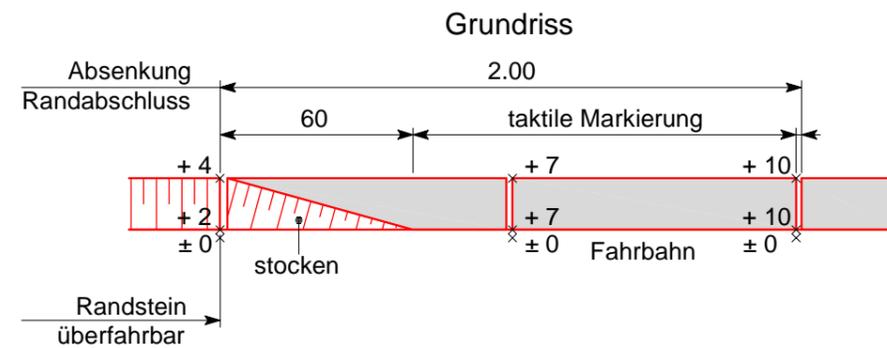


Schnitt A-A

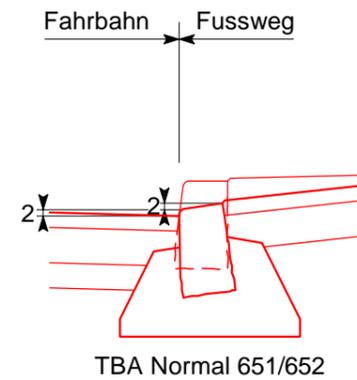


Detail 1

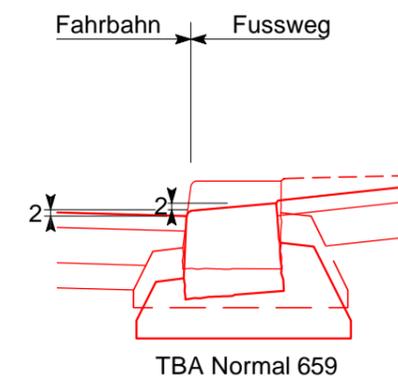
Absenkung Randabschluss



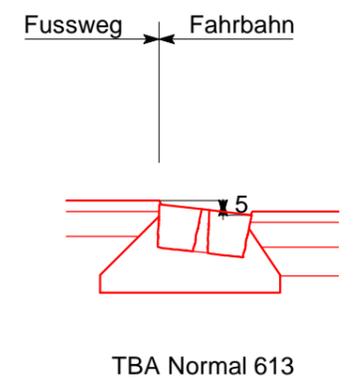
Detail 2a



Detail 2b

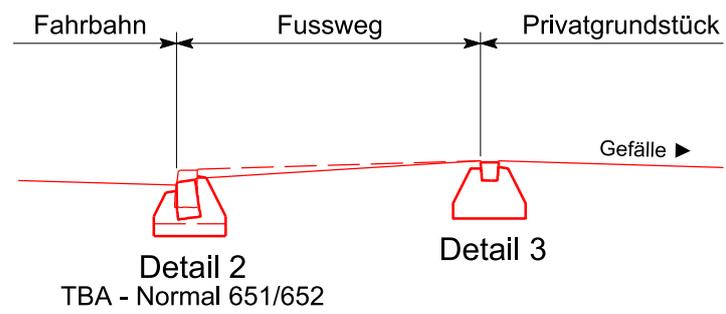
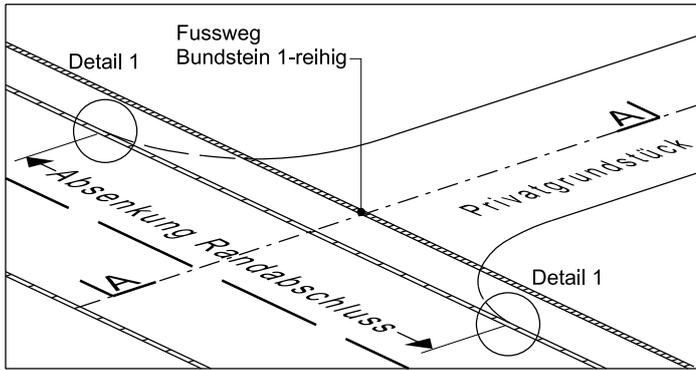


Detail 3



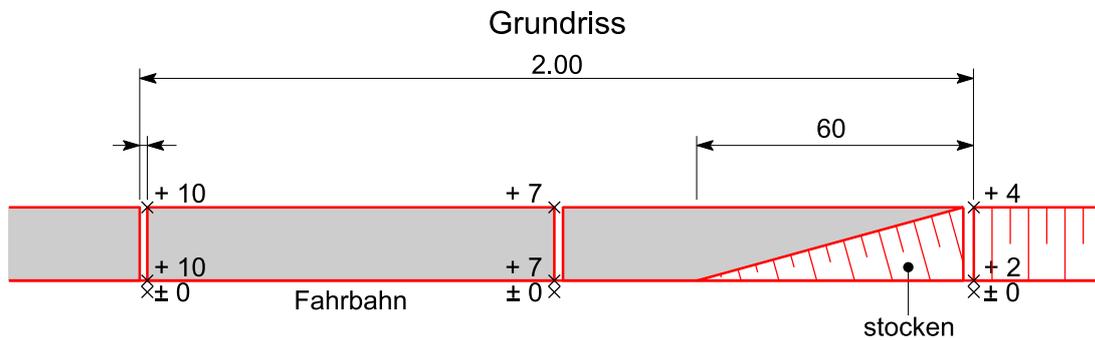
Einlenker in Privatgrundstück

Schnitt A-A

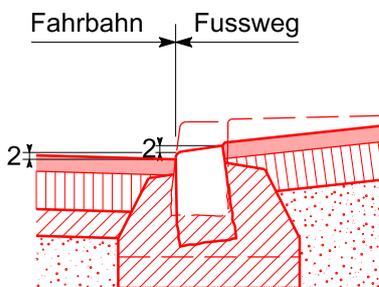


Detail 1

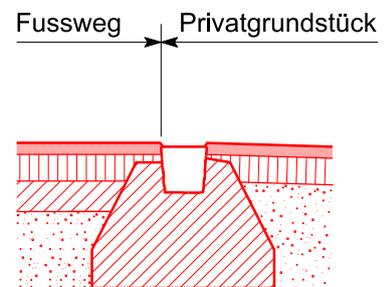
Absenkung Randabschluss



Detail 2



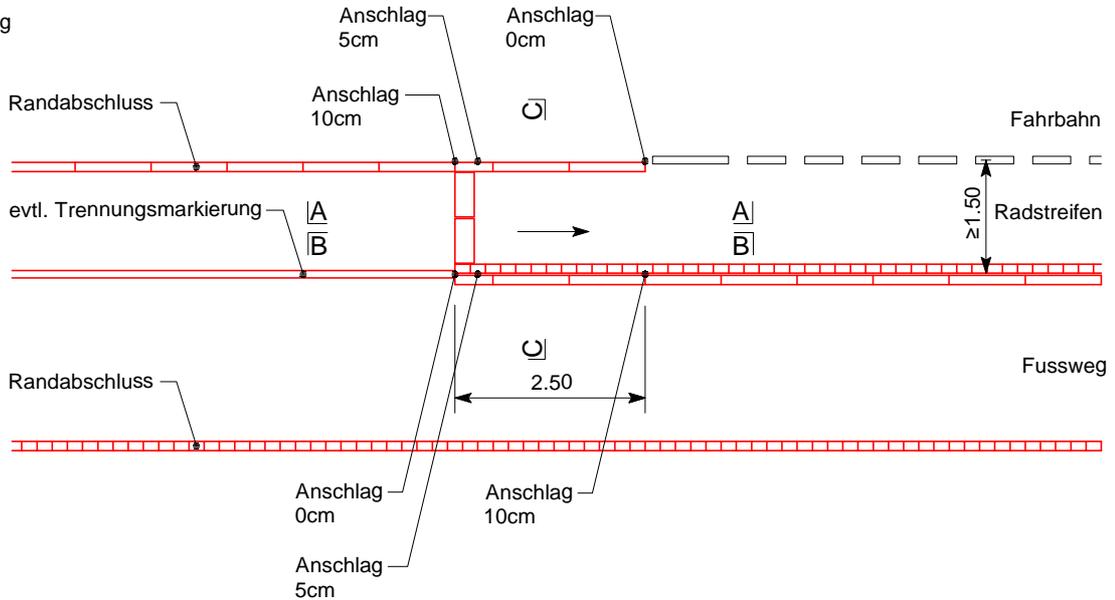
Detail 3



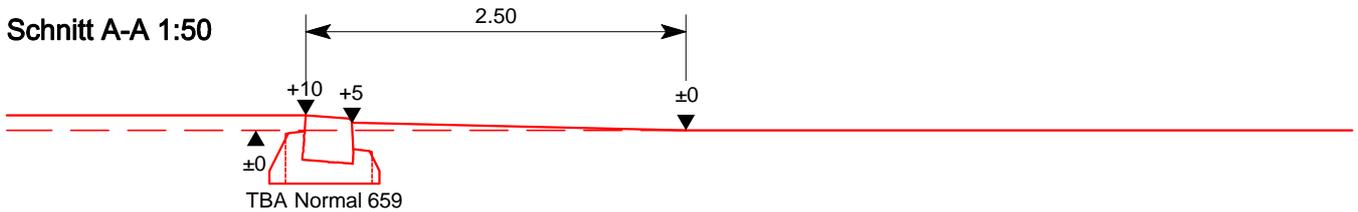
- Qualität und Form der Rand- und Schalensteine gemäss VSS-Norm
- Abschlüsse gemäss Normal TBA
- Bei Pflasterung Fugen mit Zementmörtel frosttausalzbeständig
- Ausfugen der Abschlüsse (Querfugen) gemäss Normal TBA 661
- Markierung gemäss VSS-Norm, nach Absprache mit PL TBA und Kantonspolizei
- Lage Randleit- und Schneepfostenfundamente in Absprache mit Strasseninspektorat

Situation 1 : 100

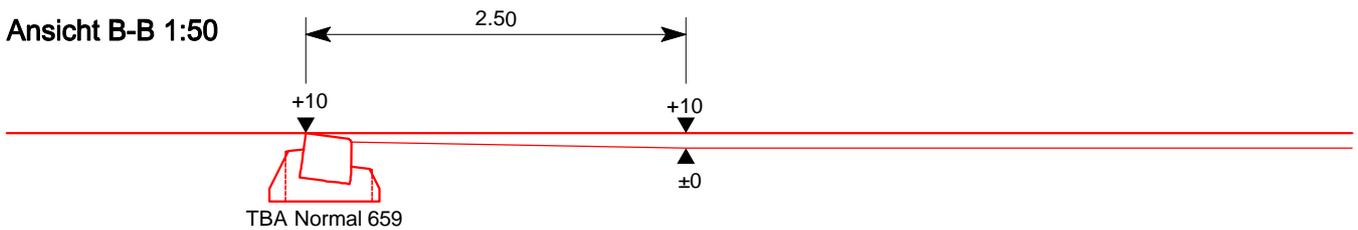
Kombinierter
Rad-/ Fussweg



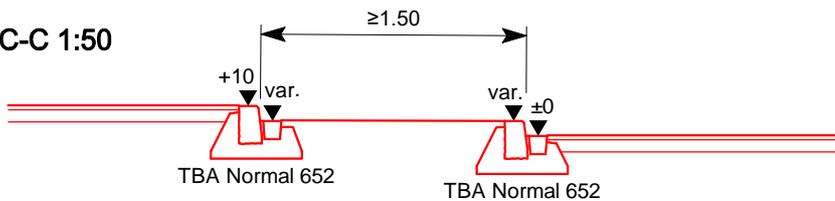
Schnitt A-A 1:50



Ansicht B-B 1:50



Schnitt C-C 1:50



Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt

NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN

FAHRRADRAMPE 1:100

ÜBERGANG RAD-/FUSSWEG AUF RADSTREIFEN

06.22

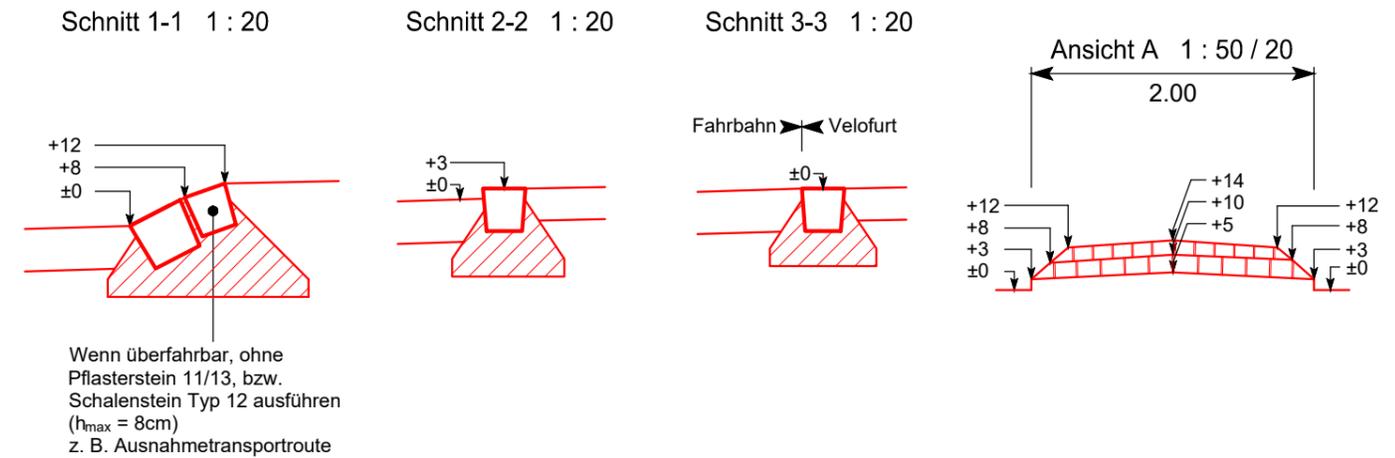
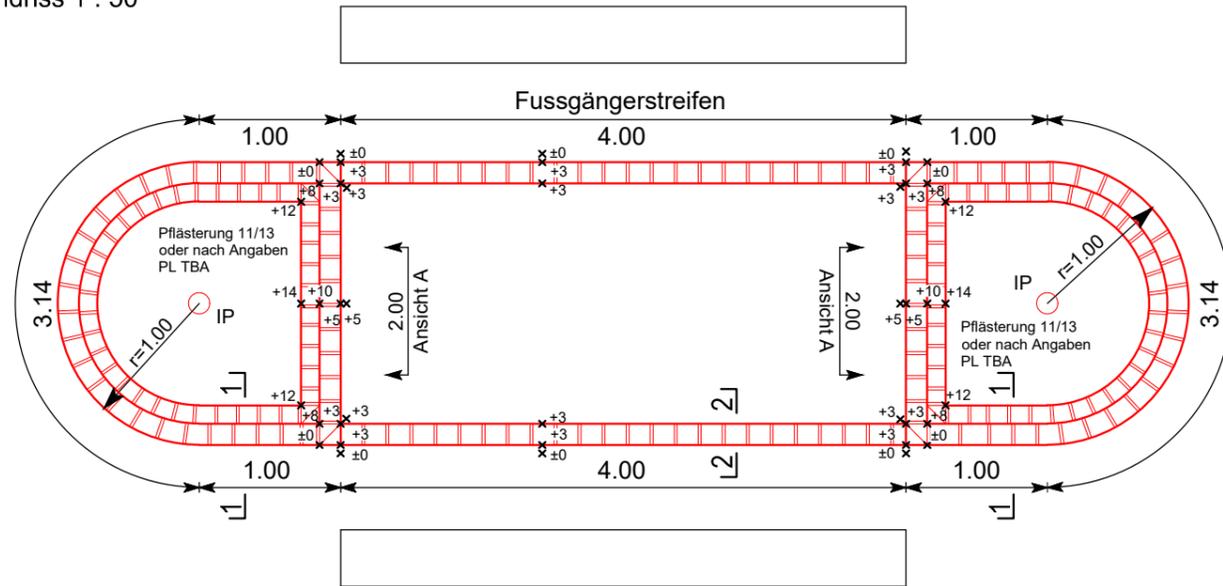
221

- Qualität und Form der Pflastersteine gemäss VSS-Norm
- Fugen mit Zementmörtel frosttausalzbeständig
- Lage Randleit-, Schneepfosten- und Inselfschutpfostenfundamente in Absprache mit Strasseninspektorat
- Belagsaufbau nach Angaben PL TBA
- Die Strassenränder im Bereich des Fuss- bzw. Radwegübergangs sind gemäss SN 640 075 auszubilden
- Die Ausgangsposition für die Querung des Fussgängerstreifen ist mit einem taktill - visuellen Aufmerksamkeitsfeld zu kennzeichnen

Steine:	Granit gestockt
unten:	Pflasterstein Typ 14/16 In Geraden Schalenstein Typ 15 möglich
oben:	Pflasterstein Typ 11/13 In Geraden Schalenstein Typ 12 möglich
Velofurt:	Schalenstein Typ 12
Beton:	nach SN EN 206:2013 Anteil an rezyklierter Gesteinskörnung Betongranulat (C) 25% [M.] < (C) < 40% C16/20, X0(CH), D _{max} 16, CL 1.0, C0 oder Splittbeton 4/8, CEM 42.5 200 kg/m ³ w/z 0.37

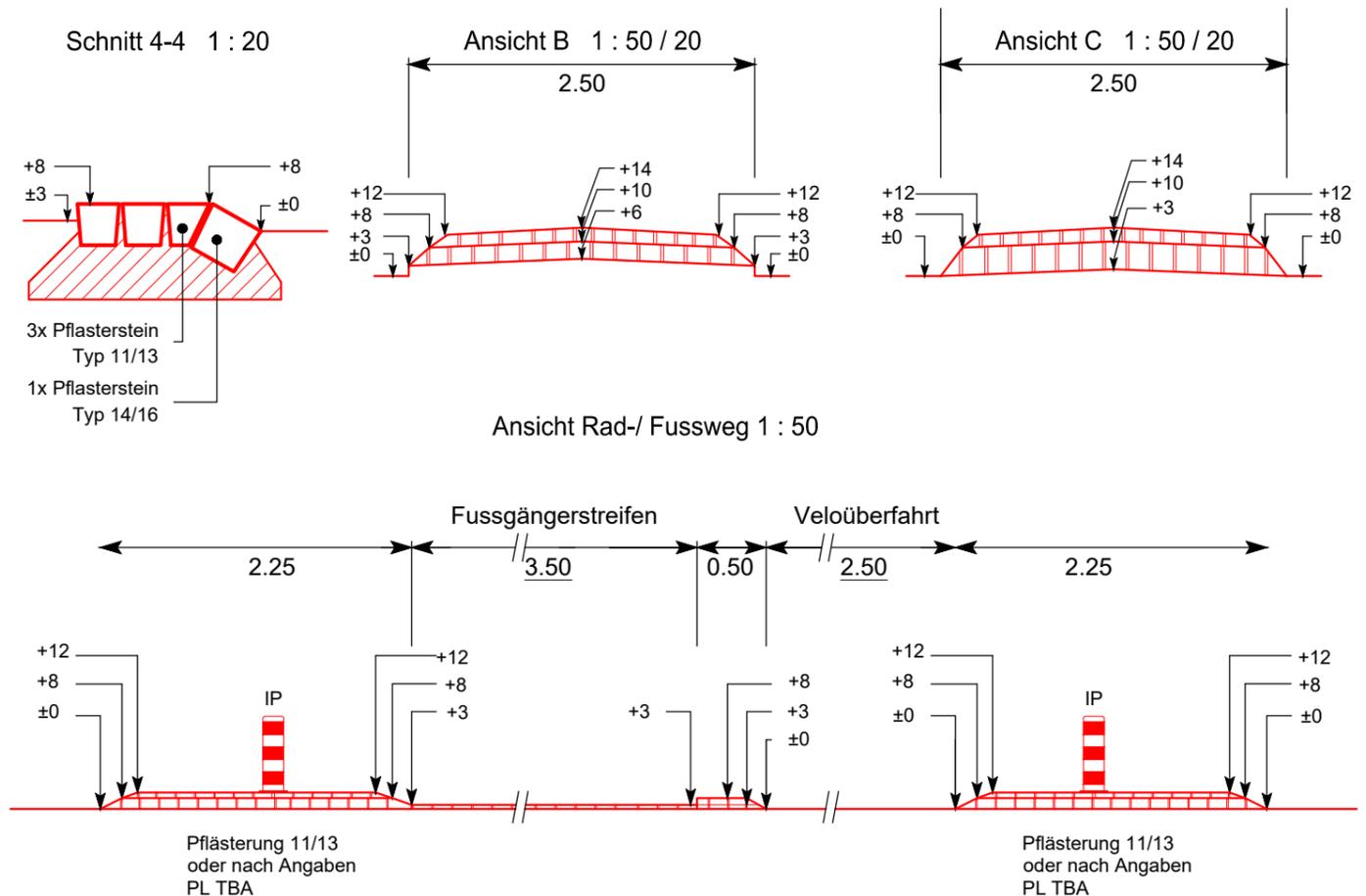
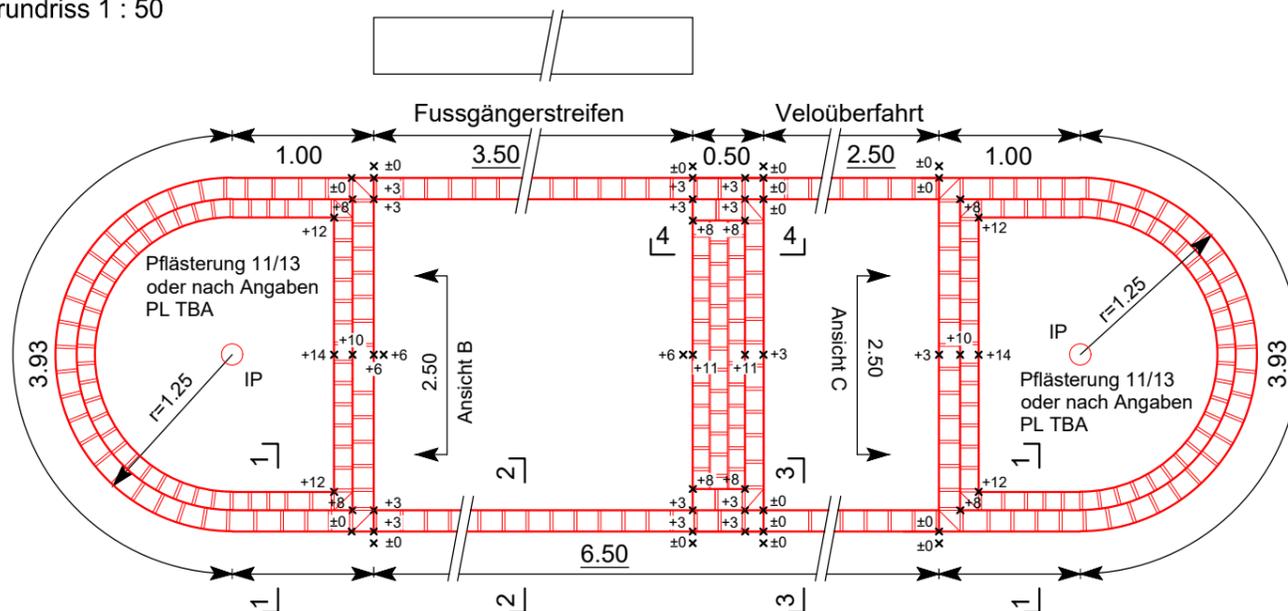
Variante Fussweg

Grundriss 1 : 50



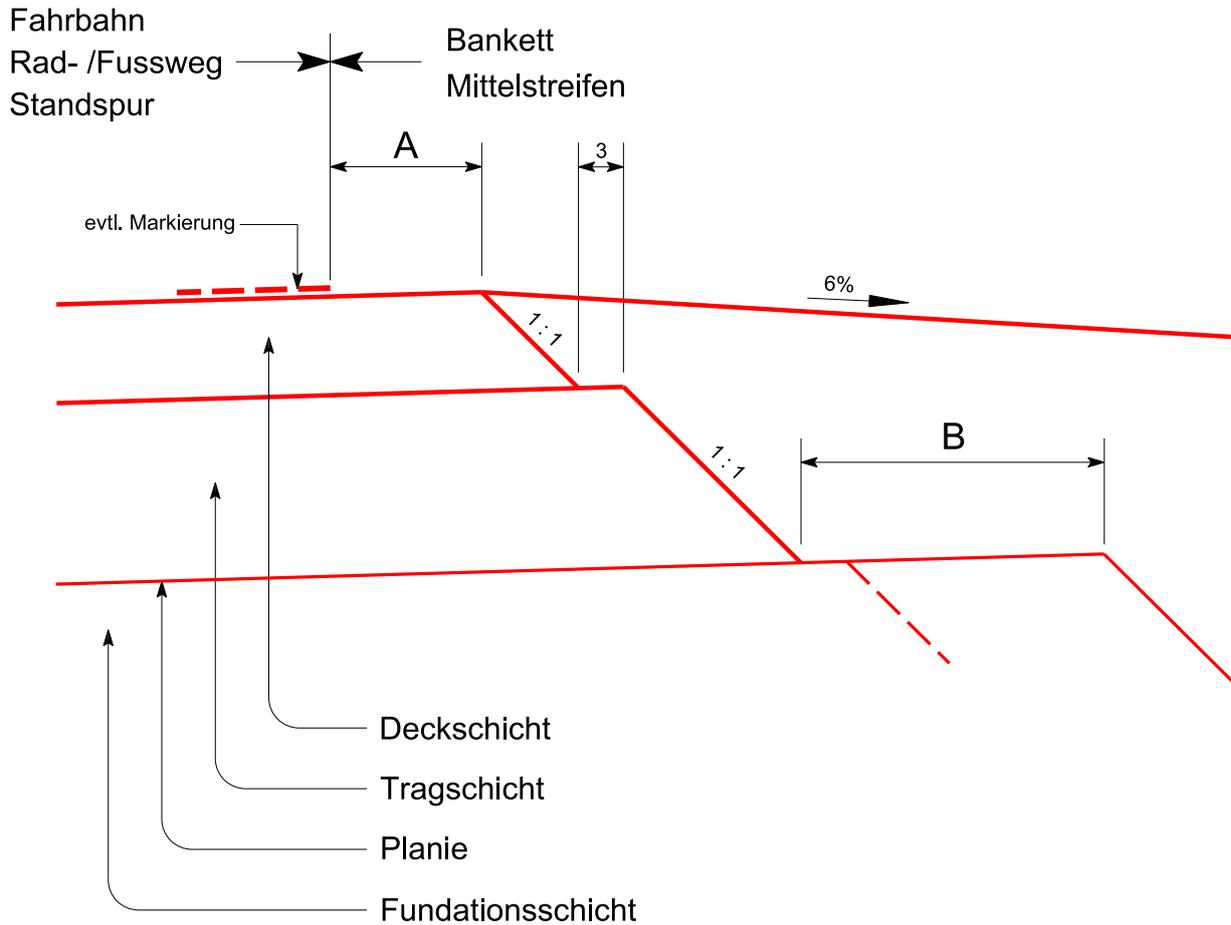
Variante Rad-/ Fussweg

Grundriss 1 : 50



	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN	251
	SCHUTZINSEL	
	FUSSWEG / RAD- / FUSSWEG	
07.21	1:50, 1:20	

- Qualität und Einbauvorschriften gemäss VSS-Norm
- Die Seitenflächen sind mit Spezialgeräten einwandfrei zu verdichten
- Lage Randleit- und Schneepfostenfundamente in Absprache mit Strasseninspektorat



	A (cm)
Fahrbahn normal	15
Rad- / Fussweg	0
Mittelstreifen	20
Standspur	10

Fundationsschicht	B min.(cm)
Ungebundene Gemische 0/45 OC85:	
Fahrbahn	20
Rad- / Fussweg	10
Stabilisierungsmaterial	5

 Baudirektion Kanton Zürich	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN	601
	BELAGSRAND	
TIEFBAUAMT	09.13	

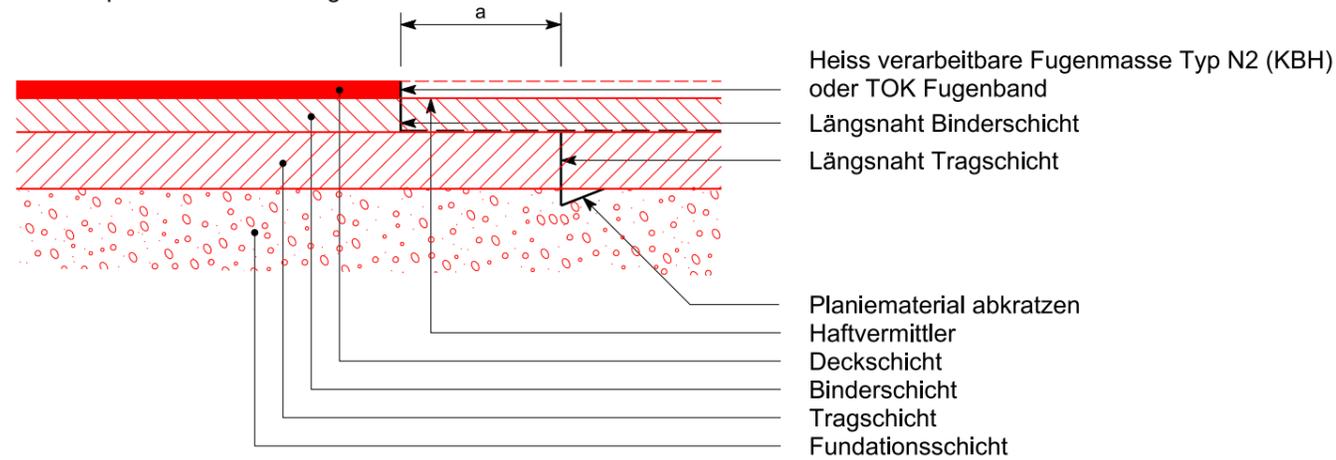
- Binder- und Deckschicht werden wenn möglich fugenlos eingebaut
- Alle Belagsfugen sind wenn möglich immer ausserhalb von Radspuren anzuordnen
- Alle Belagsfugen sind immer mit Fräse oder Schneidrad an Walze nachzuschneiden
- Die Belagsfugen müssen ausserhalb des Markierungsbereiches liegen ($\geq 5\text{cm}$)
- Die Belagsfugen müssen sauber gebürstet und gereinigt werden.

Längsnaht

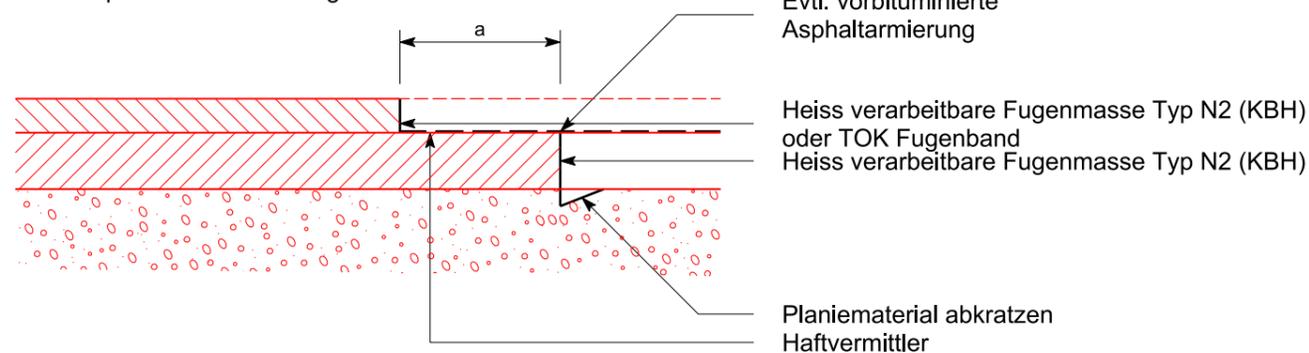
Bituminöse Belagsschichten

- Ist ein Einbau ohne Längsnaht nicht möglich, ist diese wie folgt auszubilden:
Überlappung $a = 0.15\text{ m}$ bis 0.30 m

Deckschicht
Schnitt quer zur Fahrtrichtung



Trag- und Binderschicht
Schnitt quer zur Fahrtrichtung

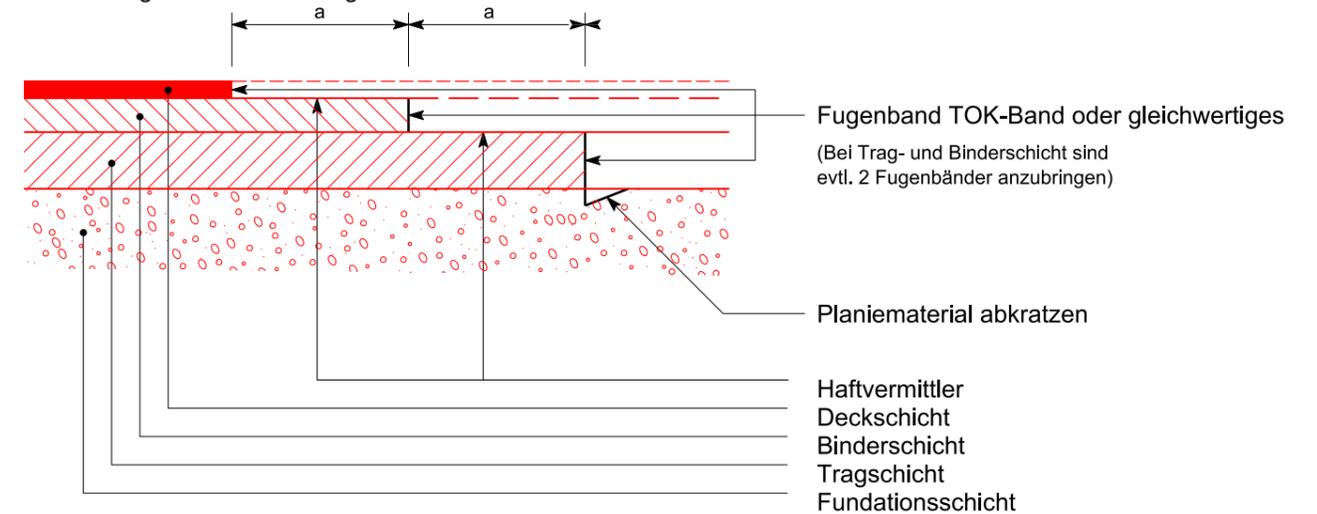


Quernaht

Bituminöse Belagsschichten

- Überlappung $a \geq 1.00\text{ m}$

Schnitt längs zur Fahrtrichtung

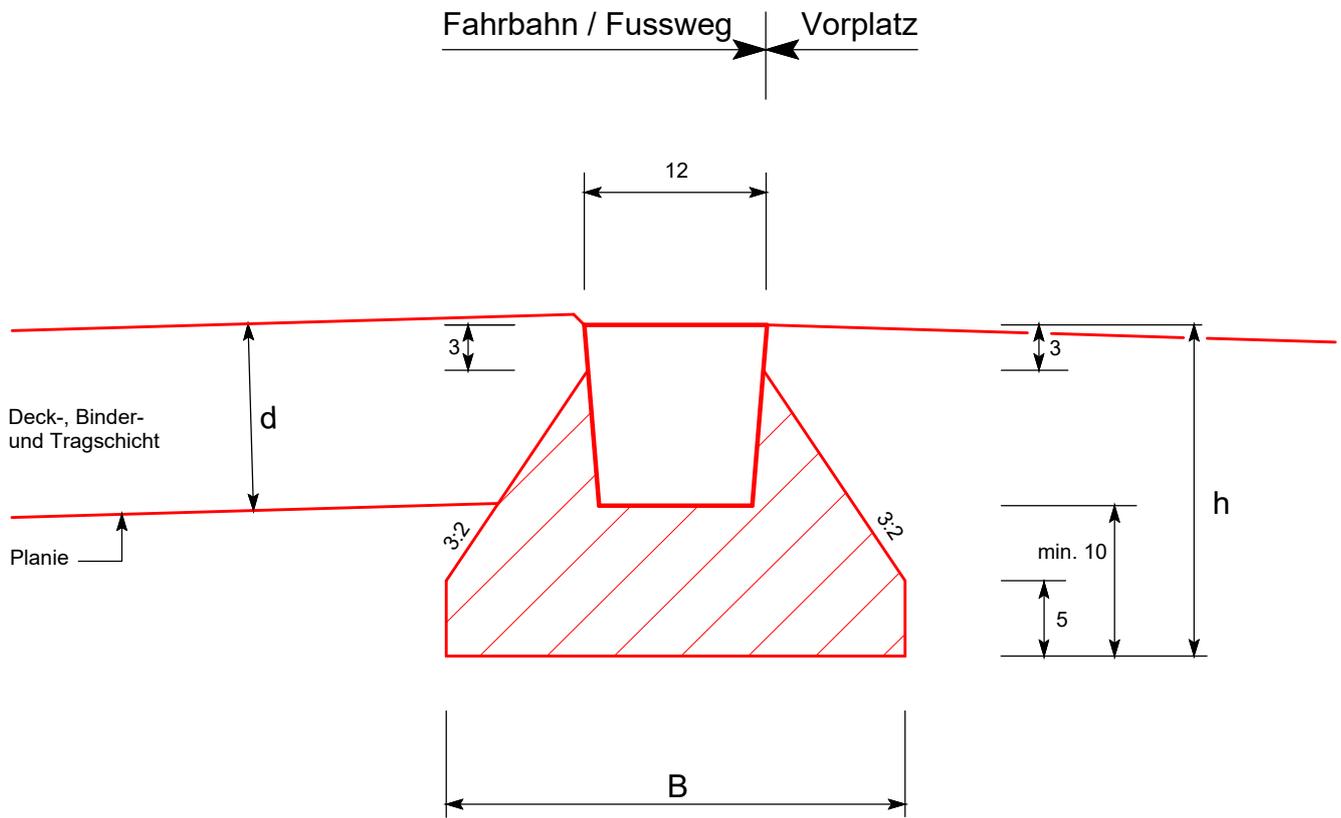


Belagsfugen bei Grabeninstandsetzung und Kleinflächen

- Bei Grabenaufüllungen sind die verlangten ME-Werte nachzuweisen
- Fugenausbildung generell gleich wie bei Längsnahten, jedoch ohne Asphaltarmierung
- Trag- und Binderschicht: Anstrichmasse: z.B. Dilaplast
- Deckschicht: Fugenband: z.B. TOK-Band
- Bei 2-schichtigem Belagsaufbau wird die Tragschicht auf die fertige Höhe eingebaut.
Die Deckbelagsstärke wird später abgefräst und der Belag wird überlappend eingebaut ($a \geq 0.50\text{ m}$)

 Baudirektion Kanton Zürich	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN	604
	BELAGSANSCHLUSSFLÄCHEN AUSBILDUNG VON BELAGSFUGEN	
TIEFBAUAMT	09.13	

- Qualität und Form der Schalensteine gemäss VSS-Norm
- Fugen mit Zementmörtel frosttausalzbeständig
- Draufsicht gestockt
- Lage Randleit- und Schneepfostenfundamente in Absprache mit Strasseninspektorat



Alle Masse in cm

Betonbedarf	d	h	B	
Beton nach SN EN 206:2013 Anteil an rezyklierter Gesteinskörnung Betongranulat (C) 25% [M.] < (C) < 40% C16/20, X0(CH), D _{max} 16, CL 1.0, C0 oder Splittbeton 4/8, CEM 42.5 200 kg/m ³ w/z 0.37	bis 12 cm	22 cm	30 cm	0.034 m ³ /m'

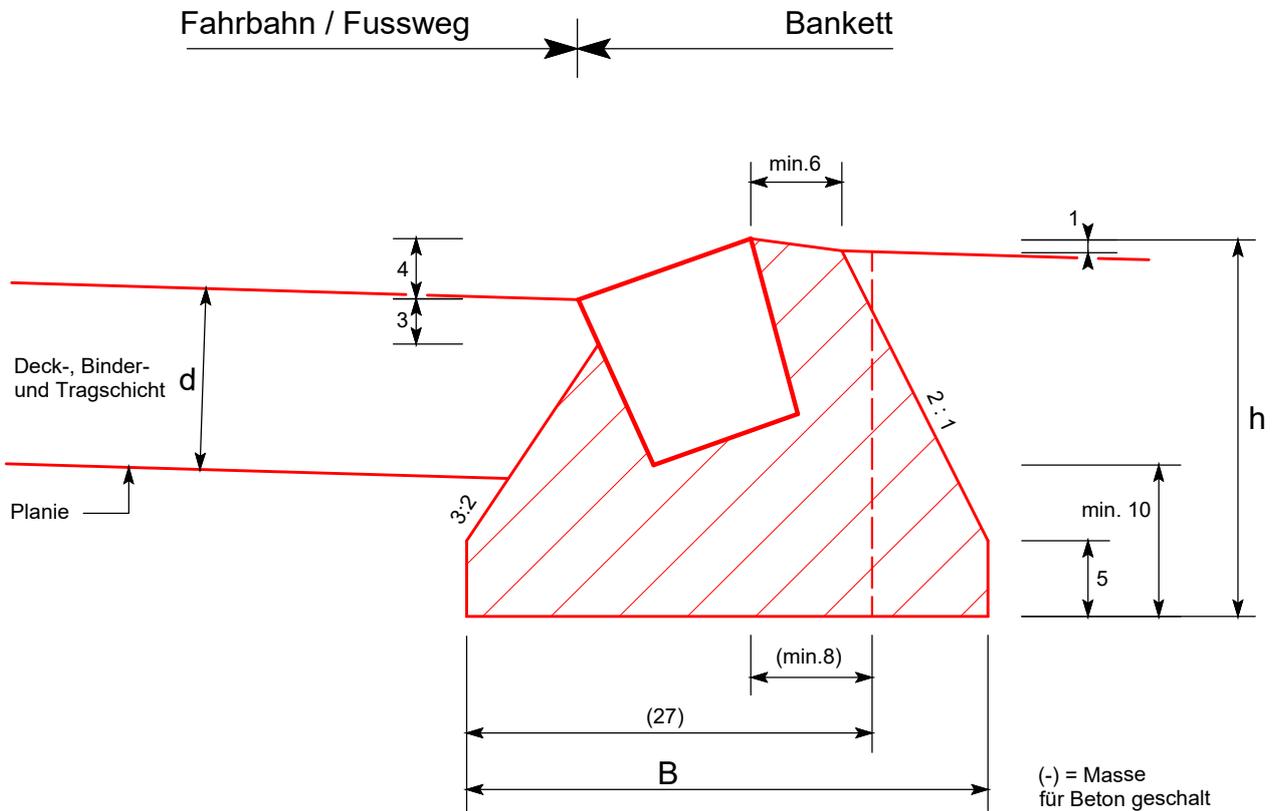
Mehrbeton :

d	h		
cm	cm	B cm	m ³ /m'
14	24	33	0.008
16	26	35	0.016
18	28	38	0.024
20	30	40	0.033

d	h		
cm	cm	B cm	m ³ /m'
22	32	43	0.043
24	34	46	0.053
26	36	48	0.063
28	38	51	0.074

	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN	611
	BUNDSTEIN 1:5	
	SCHALENSTEIN TYP 12	
03.21		

- Qualität und Form der Schalensteine gemäss VSS-Norm
- Es ist dem Unternehmer freigestellt, auf der Bankettseite den Beton seitlich anzurampen oder zu schalen
- Fugen mit Zementmörtel frosttausalzbeständig
- Bei Fussgängerquerungen absenken auf 3cm Horizontal
- Bei Längsgefälle < 1% mit Wasserführung nach Normal TBA 613, mit Wasserstein
- Draufsicht gestockt
- Lage Randleit- und Schneepfostenfundamente in Absprache mit Strasseninspektorat
- max. Quergefälle Fussweg gemäss VSS SN 640 075



Alle Masse in cm

Betonbedarf Beton nach SN EN 206:2013 Anteil an rezykliertem Gesteinskörnung Betongranulat (C) 25% [M.] < (C) < 40% C16/20, X0(CH), D _{max} 16, CL 1.0, C0 oder Splittbeton 4/8, CEM 42.5 200 kg/m ³ w/z 0.37	d	h	B	ohne Schalung	geschalt
	bis 12 cm	25 cm	34 cm	0.049 m ³ /m'	0.040 m ³ /m'

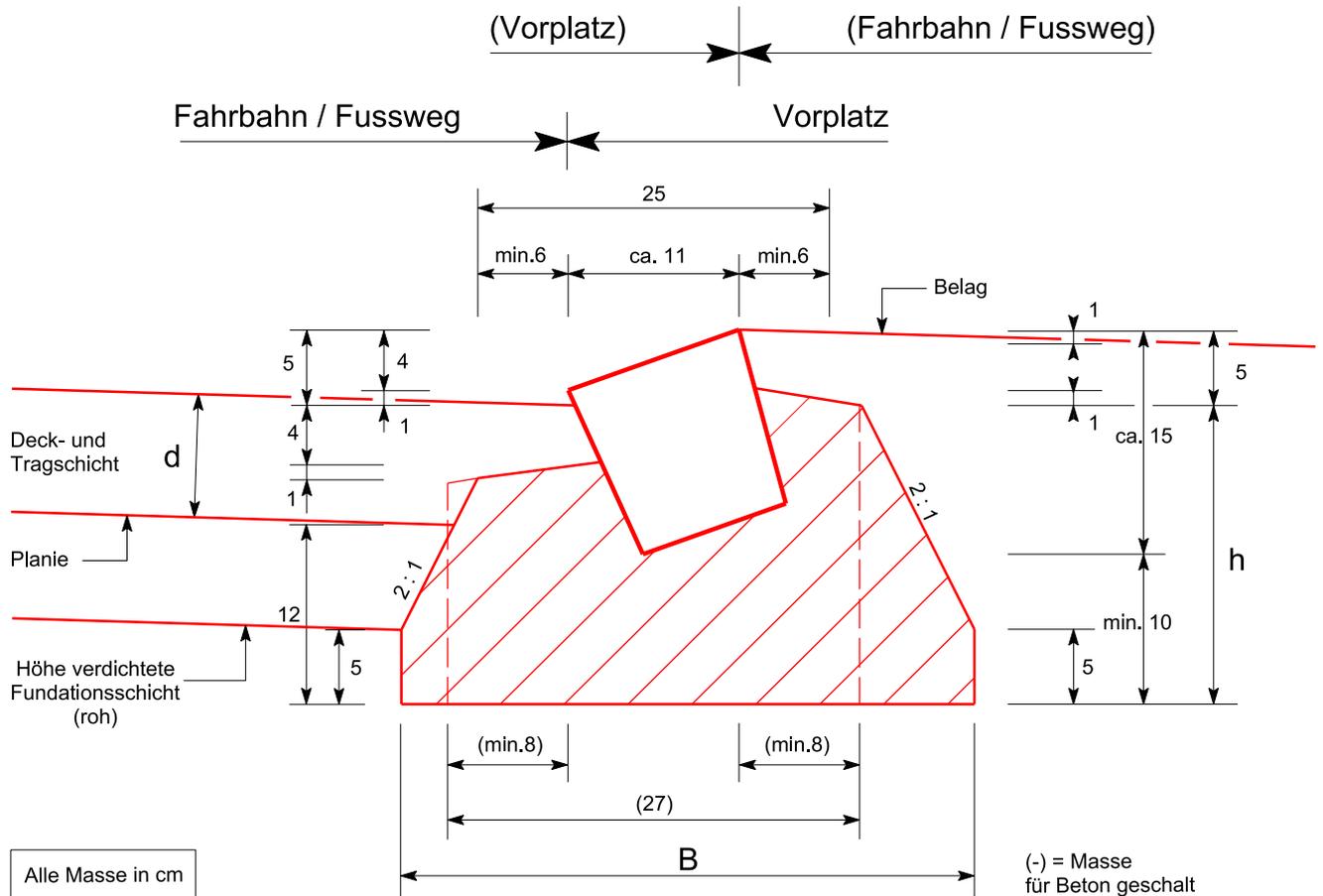
Mehrbeton :

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt
		B cm	m ³ /m'	m ³ /m'
14	27	37	0.008	0.006
16	29	39	0.017	0.012
18	31	41	0.026	0.018
20	33	44	0.035	0.025

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt
		B cm	m ³ /m'	m ³ /m'
22	35	46	0.045	0.032
24	37	49	0.056	0.039
26	39	51	0.067	0.047
28	41	53	0.077	0.054

 Kanton Zürich Baudirektion Tiefbauamt	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN	612- A
	BORDSTEIN 1:5	
	SCHALENSTEIN TYP 12	
03.21		

- Qualität und Form der Schalensteine gemäss VSS-Norm
- Es ist dem Unternehmer freigestellt, den Beton seitlich anzurampen oder zu schalen
- Fugen mit Zementmörtel frosttausalzbeständig
- Bei Fussgängerquerungen absenken auf 3cm Horizontal
- Bei Längsgefälle < 1% mit Wasserführung nach Normal TBA 613, mit Wasserstein
- Draufsicht gestockt
- Lage Randleit- und Schneepfostenfundamente in Absprache mit Strasseninspektorat
- max. Quergefälle Fussweg gemäss VSS Norm 640075



Betonbedarf Beton gemäss SN EN 206-1 C16/20, X0, Dmax. 16, Cl 1.0 oder Splittbeton 4/8, CEM 42.5 200 kg/m³ w/z 0.37	d	h	B	ohne Schalung	geschalt
	bis 8 cm	20 cm	38 cm	0.053 m³ / m'	0.041 m³ / m'

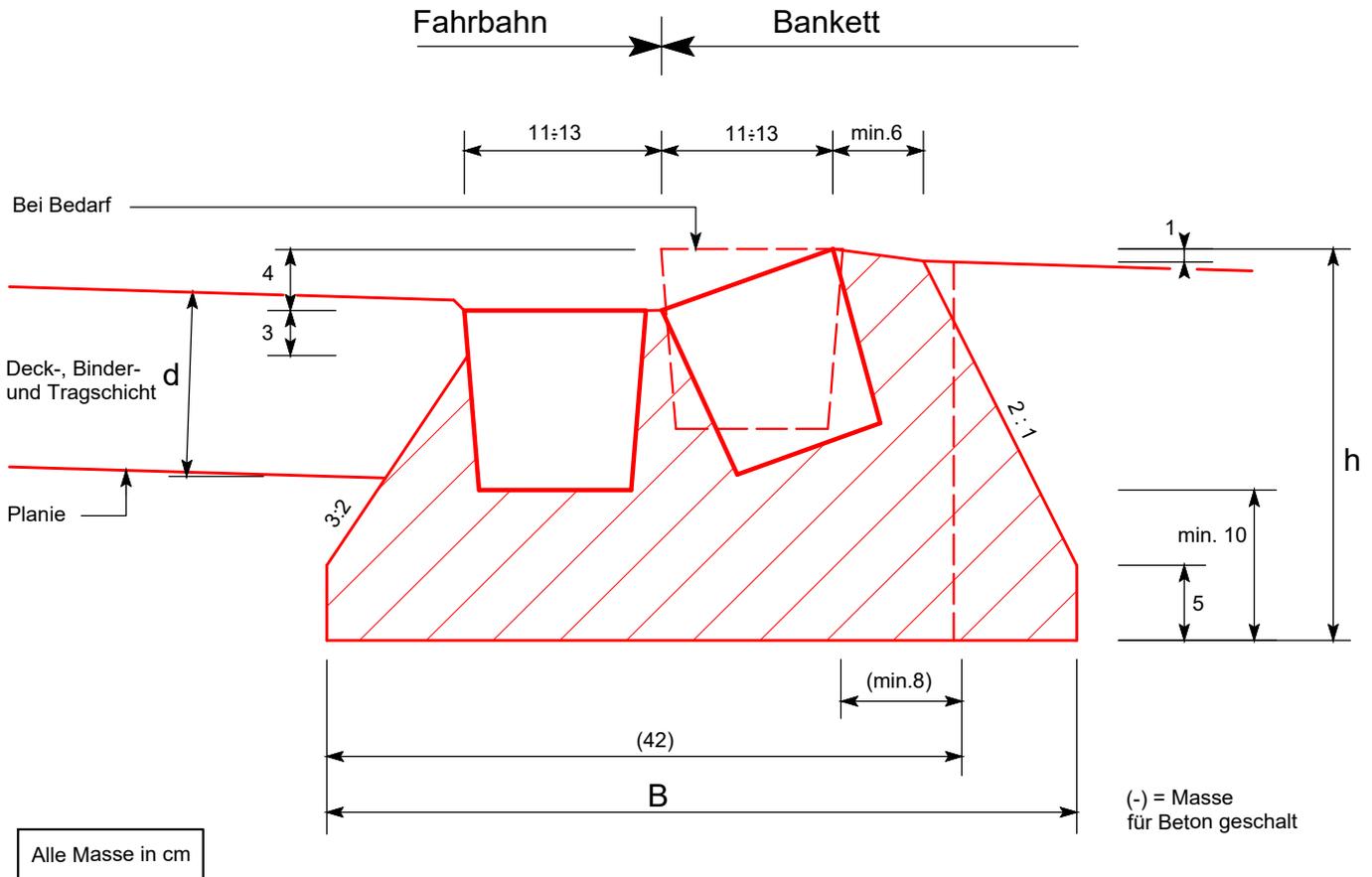
Mehrbeton :

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m³ / m'
		B cm	m³ / m'	
10	22	40	0.009	0.005
12	24	42	0.018	0.011
14	26	44	0.028	0.016
16	28	46	0.038	0.022
18	30	48	0.048	0.027

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m³ / m'
		B cm	m³ / m'	
20	32	50	0.059	0.033
22	34	52	0.070	0.038
24	36	54	0.082	0.044
26	38	56	0.094	0.049
28	40	58	0.106	0.055

 <p>Kanton Zürich Baudirektion Tiefbauamt</p>	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN	612 B	
	BORDSTEIN		1 : 5
	SCHALENSTEIN TYP 12		
10.17			

- Qualität und Form der Schalensteine gemäss VSS-Norm
- Fugen mit Zementmörtel frosttausalzbeständig
- Bei Längsgefälle > 1% nach Normal TBA 612, ohne Wasserstein
- Bei Fussgängerquerungen absenken auf 3cm Horizontal
- Draufsicht gestockt
- Lage Randleit- und Schneepfostenfundamente in Absprache mit Strasseninspektorat



Betonbedarf Beton nach SN EN 206:2013 Anteil an rezyklierter Gesteinskörnung Betongranulat (C) 25% [M.] < (C) < 40% C16/20, X0(CH), D _{max} 16, CL 1.0, C0 oder Splittbeton 4/8, CEM 42.5 200 kg/m ³ w/z 0.37	d	h	B	ohne Schalung	geschalt
	bis 12 cm	26 cm	50 cm	0.071 m ³ /m'	0.061 m ³ /m'

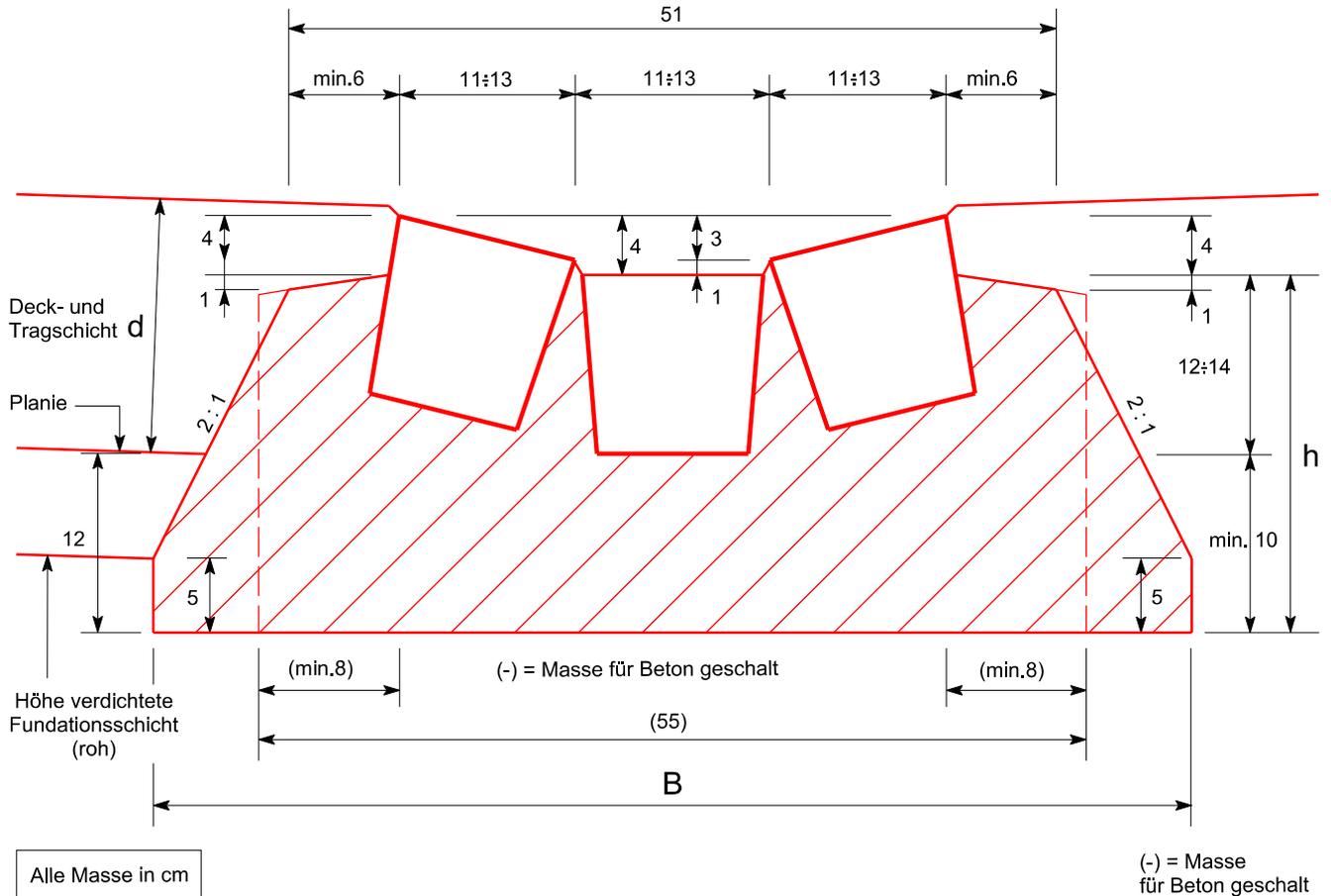
Mehrbeton :

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt
		B cm	m ³ /m'	m ³ /m'
14	28	53	0.011	0.009
16	30	56	0.022	0.019
18	32	58	0.034	0.028
20	34	61	0.047	0.038

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt
		B cm	m ³ /m'	m ³ /m'
22	36	64	0.060	0.048
24	38	66	0.073	0.058
26	40	69	0.087	0.069
28	42	72	0.102	0.080

	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN	613-A
	BORD- UND WASSERSTEIN 1:5	
	SCHALENSTEIN TYP 12	
03.21		

- Qualität und Form der Schalensteine gemäss VSS-Norm
- Es ist dem Unternehmer freigestellt, den Beton seitlich anzurampen oder zu schalen
- Fugen mit Zementmörtel frosttausalzbeständig
- Draufsicht gestockt
- Lage Randleit- und Schneepfostenfundamente in Absprache mit Strasseninspektorat



Betonbedarf <small>Beton gemäss SN EN 206-1 C16/20, X0, Dmax. 16, Cl 1.0 oder Splittbeton 4/8, CEM 42.5 200 kg/m³ w/z 0.37</small>	d	h	B	ohne Schalung	geschalt
	bis 16 cm	24 cm	69 cm	0.099 m³ / m'	0.083 m³ / m'

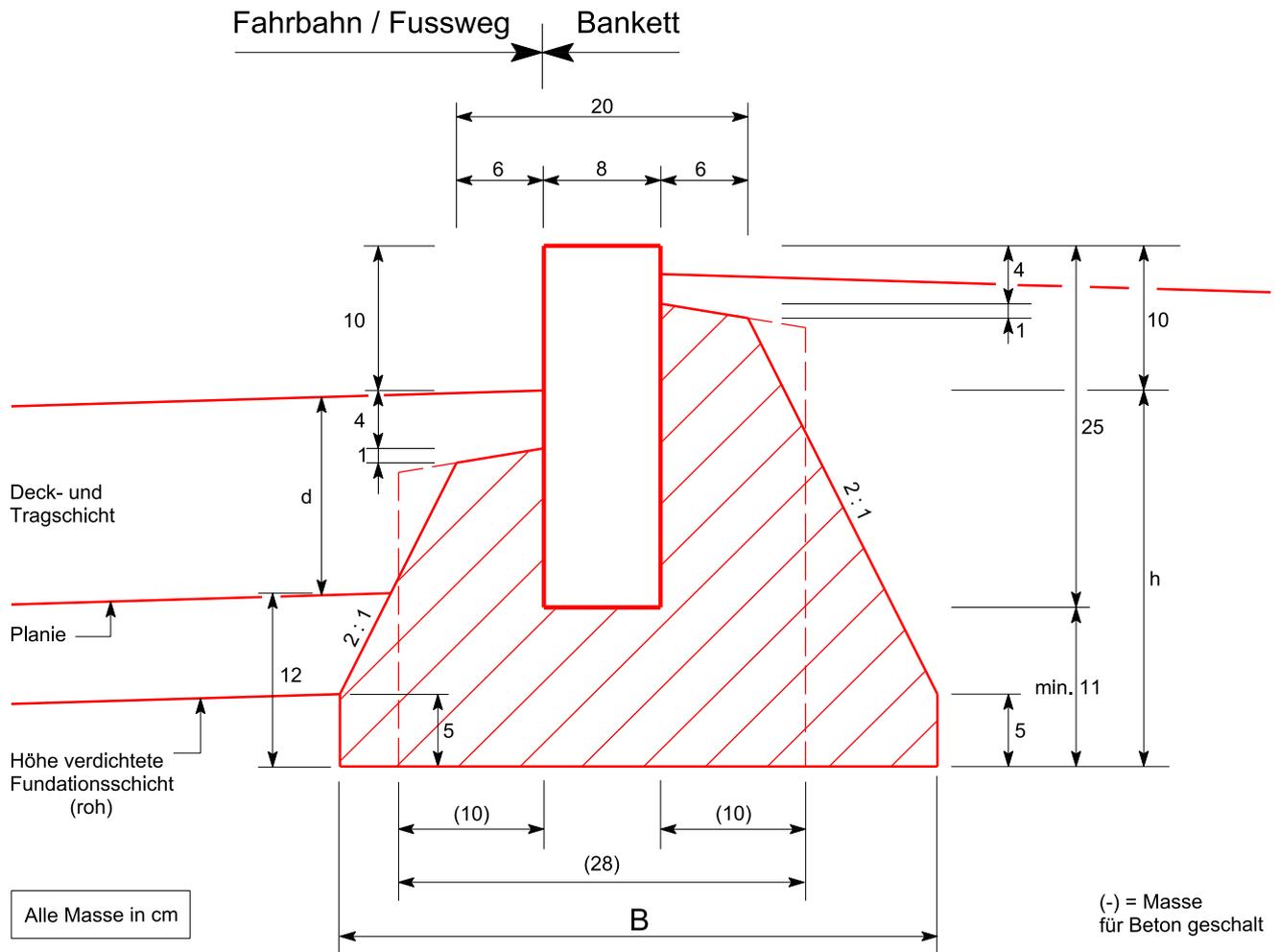
Mehrbeton :

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m³ / m'
		B cm	m³ / m'	
18	26	71	0.015	0.011
20	28	73	0.030	0.022
22	30	75	0.046	0.033

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m³ / m'
		B cm	m³ / m'	
24	32	77	0.062	0.044
26	34	79	0.079	0.055
28	38	81	0.096	0.066

 Baudirektion Kanton Zürich	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN	614
	SCHALEN 3 - REIHIG 1 : 5 SCHALENSTEINE TYP 12	
TIEFBAUAMT	01.13	

- Qualität und Form der Stellplatten gemäss VSS-Norm
- Es ist dem Unternehmer freigestellt, den Beton seitlich anzurampen oder zu schalen
- Bei Längsgefälle < 1% mit Wasserführung nach Normal TBA 632, mit Wasserstein
- Draufsicht geflammt, Ansicht gestockt
- Ausfugen der Abschlüsse (Querfugen) gemäss TBA 661
- Lage Randleit- und Schneepfostenfundamente in Absprache mit Strasseninspektorat



Betonbedarf <small>Beton gemäss SN EN 206-1 C16/20, X0, Dmax. 16, CI 1.0 oder Splittbeton 4/8, CEM 42.5 200 kg/m³ w/z 0.37</small>	d	h	B	ohne Schalung	geschalt
	bis 14 cm	26 cm	41 cm	0.074 m³ / m'	0.062 m³ / m'

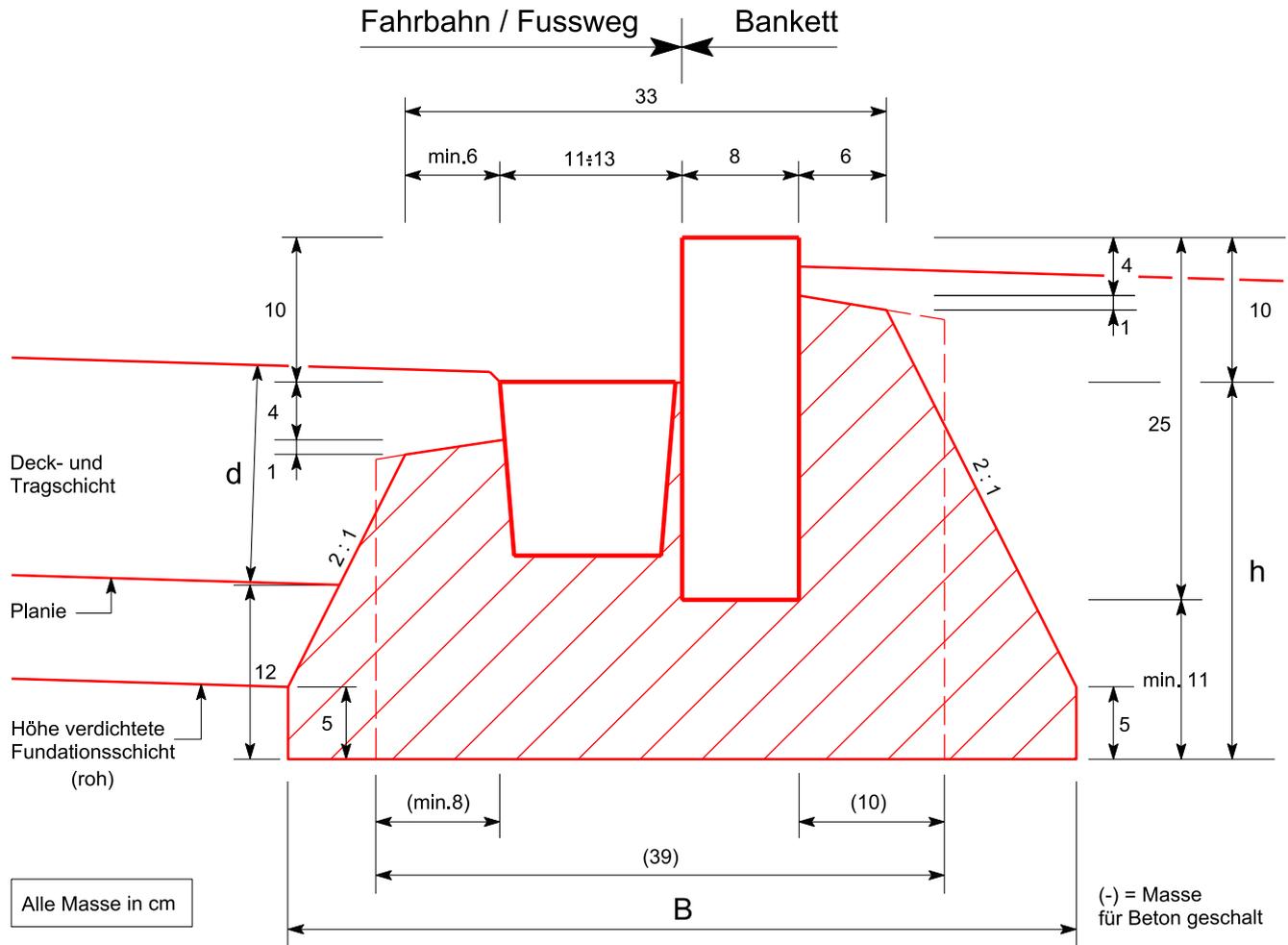
Mehrbeton :

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m³ / m'
		B cm	m³ / m'	
16	28	43	0.009	0.005
18	30	45	0.019	0.011
20	32	47	0.029	0.017
22	34	49	0.040	0.022

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m³ / m'
		B cm	m³ / m'	
24	36	51	0.051	0.028
26	38	53	0.062	0.034
28	40	55	0.074	0.039
30	42	57	0.086	0.045

 Baudirektion Kanton Zürich	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN		631
	STELLPLATTE 8 / 25 CM	1 : 5	
TIEFBAUAMT	09.13		

- Qualität und Form der Stellplatten und der Schalensteine gemäss VSS-Norm
- Es ist dem Unternehmer freigestellt, den Beton seitlich anzurampen oder zu schalen
- Fugen der Wassersteine mit Zementmörtel frosttausalzbeständig
- Bei Längsgefälle > 1% nach Normal TBA 631, ohne Wasserstein
- Wasserstein Draufsicht gestockt, Stellplatte Draufsicht geflammt, Ansicht gestockt
- Ausfugen der Abschlüsse (Querfugen) gemäss Normal TBA 661
- Lage Randleit- und Schneepfostenfundamente in Absprache mit Strasseninspektorat



Betonbedarf	d	h	B	ohne Schalung	geschalt
Beton gemäss SN EN 206-1 C16/20, X0, Dmax. 16, CI 1.0 oder Splittbeton 4/8, CEM 42.5 200 kg/m³ w/z 0.37	bis 14 cm	26 cm	54 cm	0.092 m³ / m'	0.075 m³ / m'

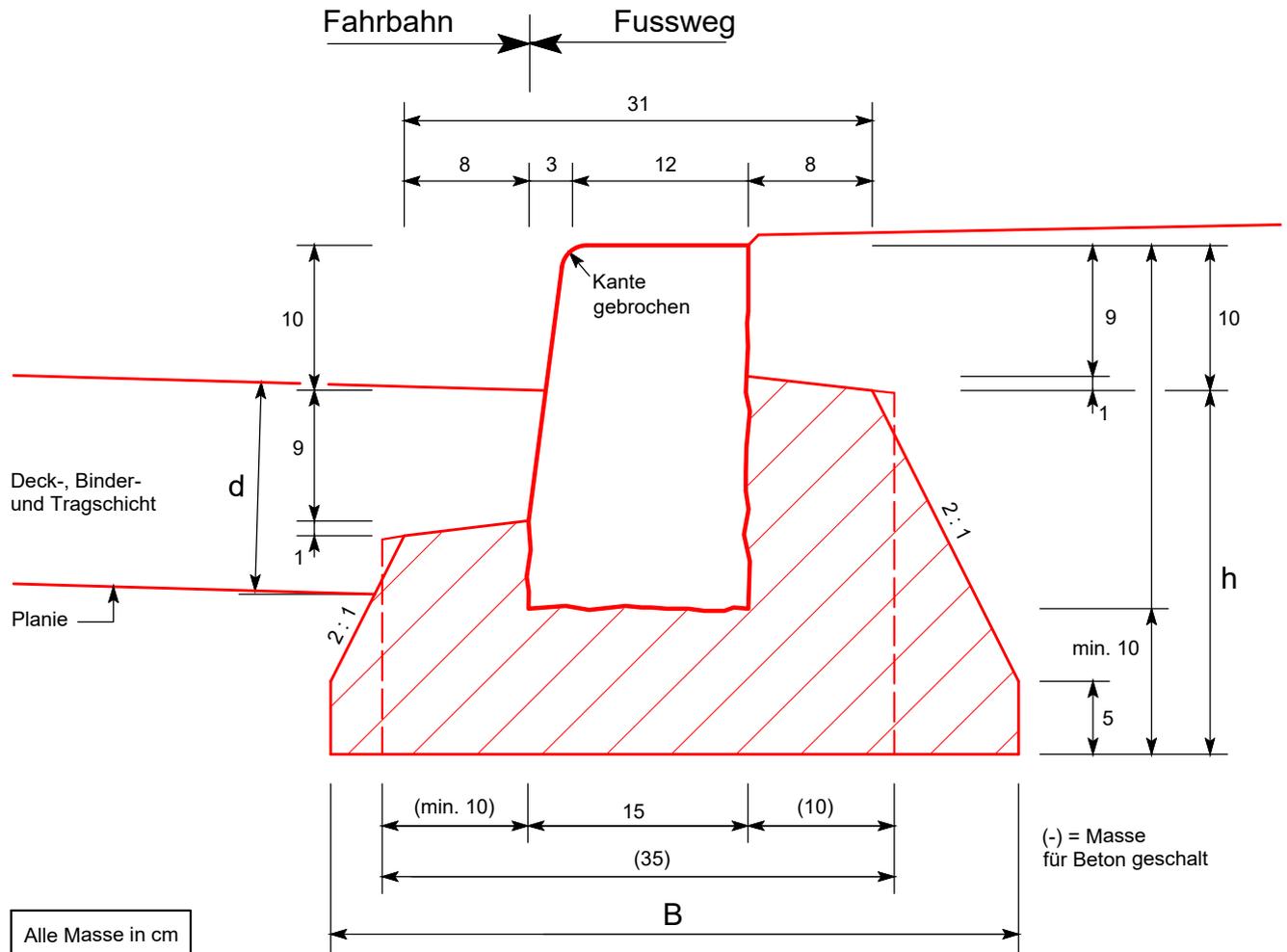
Mehrbeton :

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m³ / m'
		B cm	m³ / m'	
16	28	56	0.012	0.008
18	30	58	0.024	0.016
20	32	60	0.037	0.023
22	34	62	0.050	0.031

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m³ / m'
		B cm	m³ / m'	
24	36	64	0.064	0.039
26	38	66	0.078	0.047
28	40	68	0.092	0.055
30	42	70	0.107	0.062

 Baudirektion Kanton Zürich	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN		1 : 5	632
	STELLPLATTE 8 / 25 CM MIT WASSERSTEIN TYP 12			
TIEFBAUAMT	09.13			

- Qualität und Form der Randsteine gemäss VSS-Norm
- Bei Fussgängerstreifen Bordstein mit 3cm Anschlag verwenden
- Bei Längsgefälle < 1% mit Wasserführung nach Normal TBA 652, mit Wasserstein
- Es ist dem Unternehmer freigestellt, den Beton seitlich anzurampen oder zu schalen
- Bei Trottoirüberfahrten: Absenklänge min. 1.00m, Anschlag Randsteine siehe Normal TBA 211/212
- Natur-Randsteine: Draufsicht geflammt, Ansicht gestockt, Beton-Randsteine mit oder ohne Vorsatz
- Ausfugen der Abschlüsse (Querfugen) gemäss Normal TBA 661
- Lage Randleit- und Schneepfostenfundamente in Absprache mit Strasseninspektorat



Alle Masse in cm

Betonbedarf <small>Beton nach SN EN 206:2013 Anteil an rezyklierter Gesteinskörnung Betongranulat (C) 25% [M.] < (C) < 40% C16/20, X0(CH), D_{max} 16, CL 1.0, C0 oder Splittbeton 4/8, CEM 42.5 200 kg/m³ w/z 0.37</small>	d	h	B	ohne Schalung	geschalt
	bis 14 cm	25 cm	47 cm	0.073 m ³ / m'	0.058 m ³ / m'

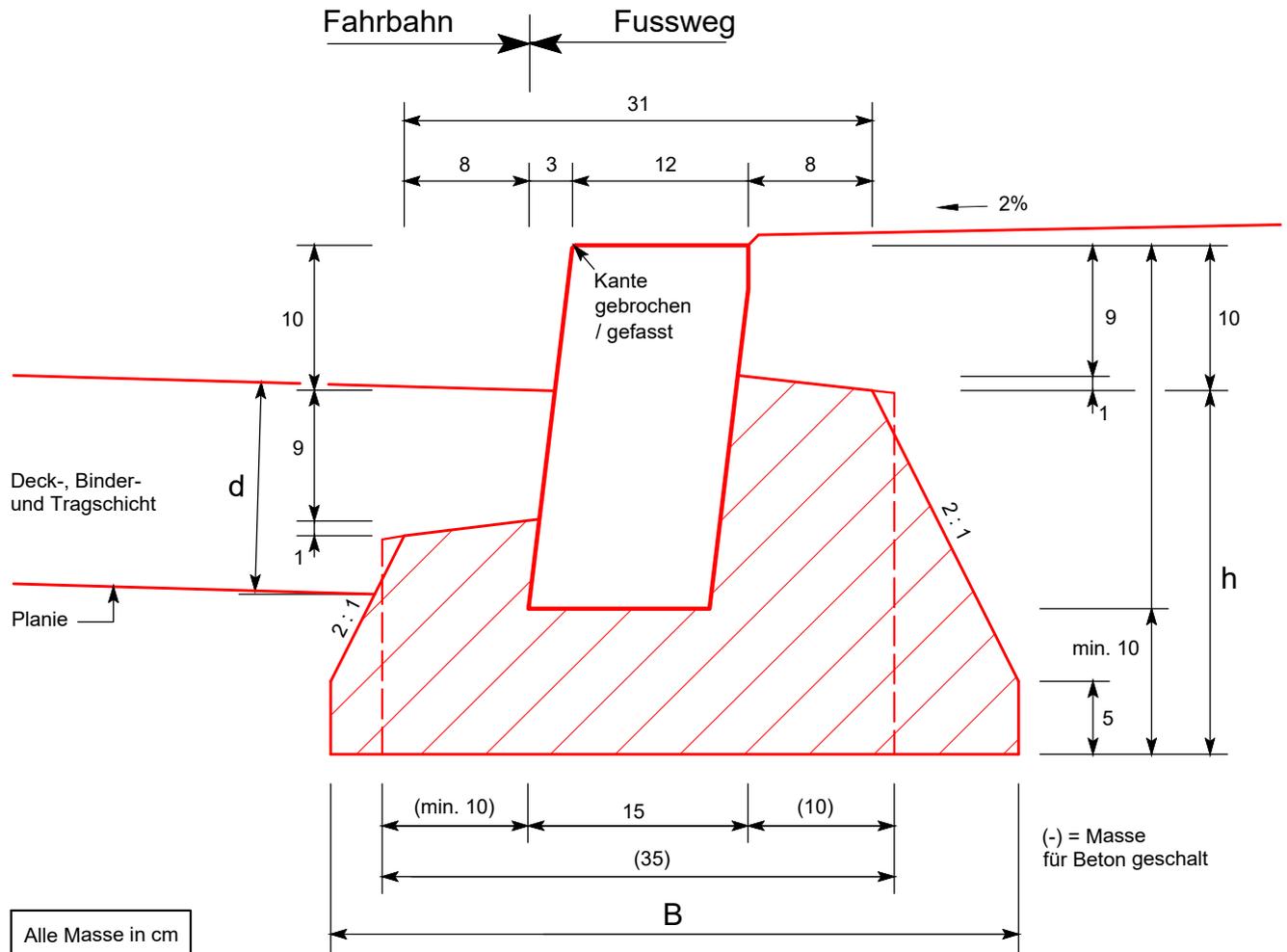
Mehrbeton :

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m ³ / m'
		B cm	m ³ / m'	
16	27	49	0.011	0.007
18	29	51	0.022	0.014
20	31	53	0.034	0.021
22	33	55	0.046	0.028

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m ³ / m'
		B cm	m ³ / m'	
24	35	57	0.058	0.035
26	37	59	0.071	0.042
28	39	61	0.084	0.049
30	41	63	0.098	0.056

	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN		651-A
	RANDSTEIN 12 - 15 / 25 CM 1:5		
	gespalten		
02.21			

- Qualität und Form der Randsteine gemäss VSS-Norm
- Bei Fussgängerstreifen Bordstein mit 3cm Anschlag verwenden
- Bei Längsgefälle < 1% mit Wasserführung nach Normal TBA 652, mit Wasserstein
- Es ist dem Unternehmer freigestellt, den Beton seitlich anzurampen oder zu schalen
- Bei Trottoirüberfahrten: Absenklänge min. 1.00m, Anschlag Randsteine siehe Normal TBA 211/212
- Natur-Randsteine: Draufsicht und Ansicht geflammt / gestockt
- Ausfugen der Abschlüsse (Querfugen) gemäss Normal TBA 661
- Lage Randleit- und Schneepfostenfundamente in Absprache mit Strasseninspektorat



Betonbedarf Beton nach SN EN 206:2013 Anteil an rezyklierten Gesteinskörnung Betongranulat (C) 25% [M.] < (C) < 40% C16/20, X0(CH), D _{max} 16, CL 1.0, C0 oder Splittbeton 4/8, CEM 42.5 200 kg/m ³ w/z 0.37	d	h	B	ohne Schalung	geschalt
	bis 14 cm	25 cm	47 cm	0.073 m ³ / m'	0.058 m ³ / m'

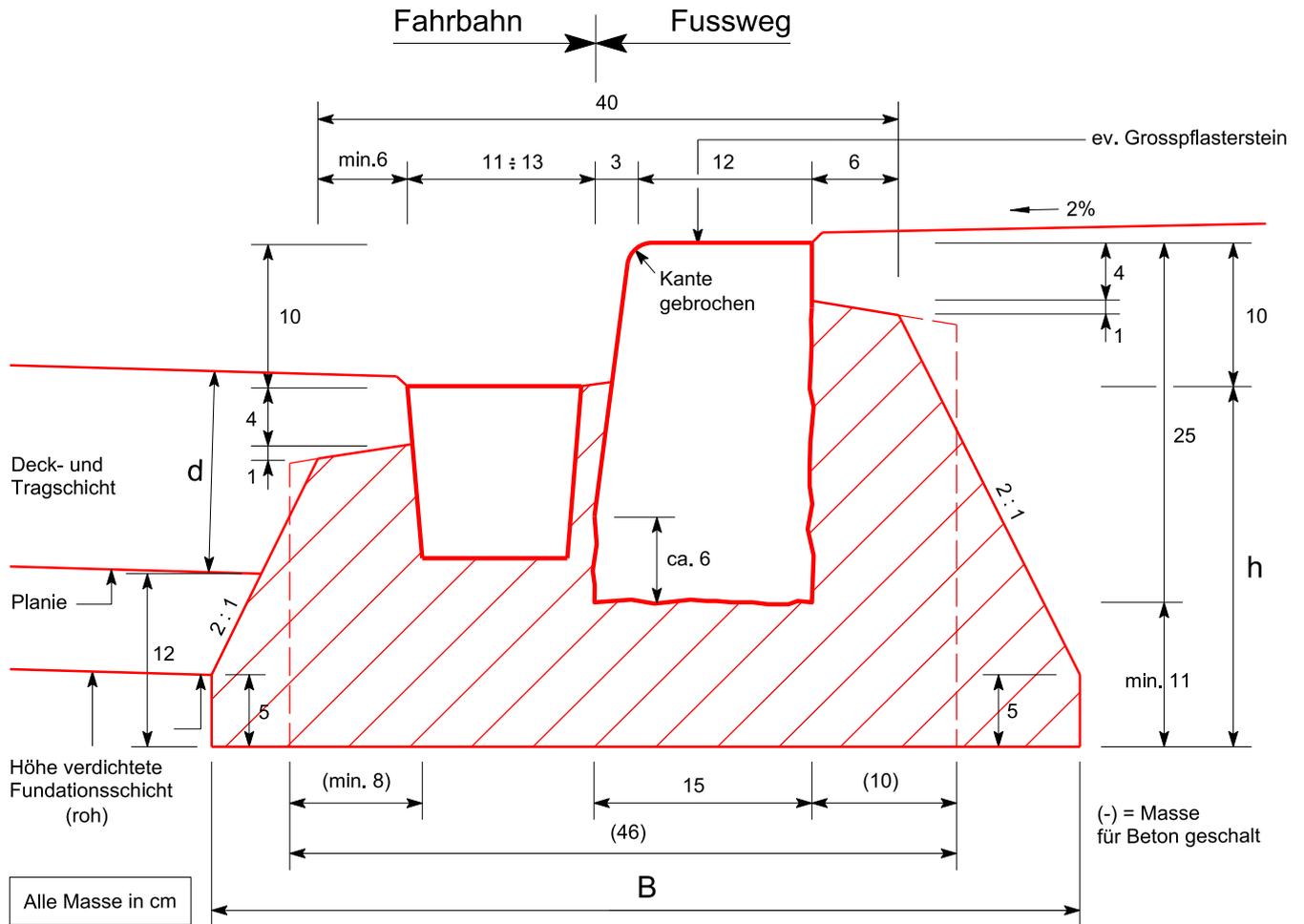
Mehrbeton :

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m ³ / m'
		B cm	m ³ / m'	
16	27	49	0.011	0.007
18	29	51	0.022	0.014
20	31	53	0.034	0.021
22	33	55	0.046	0.028

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m ³ / m'
		B cm	m ³ / m'	
24	35	57	0.058	0.035
26	37	59	0.071	0.042
28	39	61	0.084	0.049
30	41	63	0.098	0.056

 Kanton Zürich Baudirektion Tiefbauamt	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN		651-B
	RANDSTEIN 12 - 15 / 25 CM 1:5		
	parallel gesägt		
02.21			

- Qualität und Form der Randsteine und der Schalensteine gemäss VSS-Norm
- Bei Fussgängerstreifen Bordstein mit 3 cm Anschlag verwenden
- Bei Längsgefälle > 1% mit Wasserführung nach Normal TBA 651 (ohne Wasserstein)
- Es ist dem Unternehmer freigestellt, den Beton seitlich anzurampen oder zu schalen
- Fugen der Wassersteine mit Zementmörtel frostauszalbeständig
- Bei Trottoirüberfahrten: Absenklänge min. 1.00m, Anschlag Randsteine siehe Normal TBA 211/212
- Natur-Randsteine: Draufsicht geflammt, Ansicht gestockt, Beton-Randsteine mit oder ohne Vorsatz Wasserstein Draufsicht gestockt
- Ausfugen der Abschlüsse (Querfugen) gemäss Normal TBA 661
- Lage Randleit- und Schneepfostenfundamente in Absprache mit Strasseninspektorat



Betonbedarf	d	h	B	ohne Schalung	geschalt
Beton gemäss SN EN 206-1 C16/20, X0, D _{max} 16, Cl 1.0 oder Splittbeton 4/8, CEM 42.5 200 kg/m ³ w/z 0.37	bis 14 cm	26 cm	60 cm	0.101 m ³ /m'	0.085 m ³ /m'

Mehrbeton :

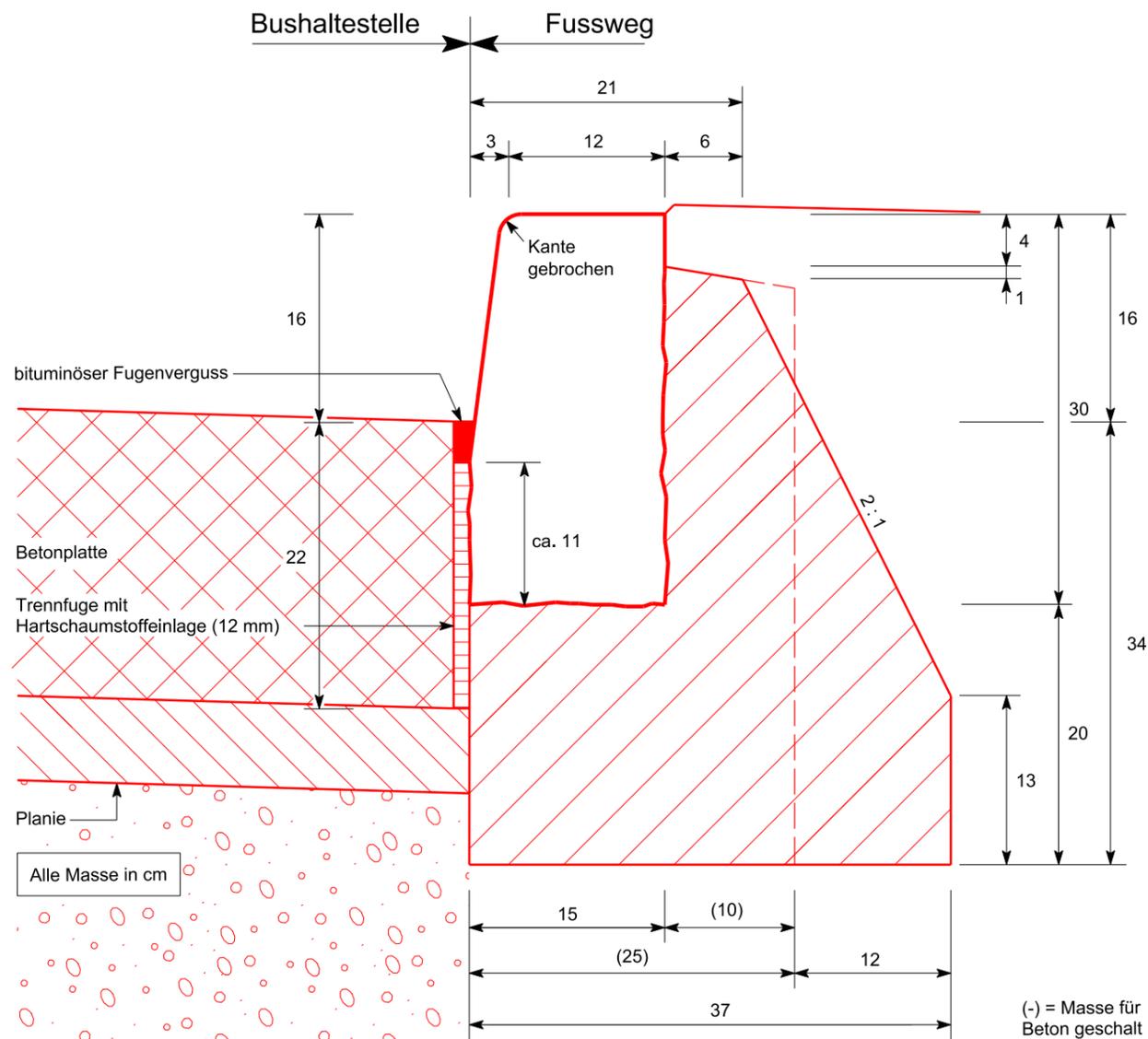
d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m ³ /m'
		B cm	m ³ /m'	
16	28	63	0.013	0.009
18	30	65	0.026	0.018
20	32	67	0.040	0.028
22	34	69	0.054	0.037

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m ³ /m'
		B cm	m ³ /m'	
24	36	71	0.068	0.046
26	38	73	0.083	0.055
28	40	75	0.099	0.064
30	42	77	0.114	0.074

 <p>Kanton Zürich Baudirektion Tiefbauamt</p>	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN	652
	RANDSTEIN 12 - 15 / 25 CM 1 : 5	
	MIT WASSERSTEIN TYP 12	
10.17		

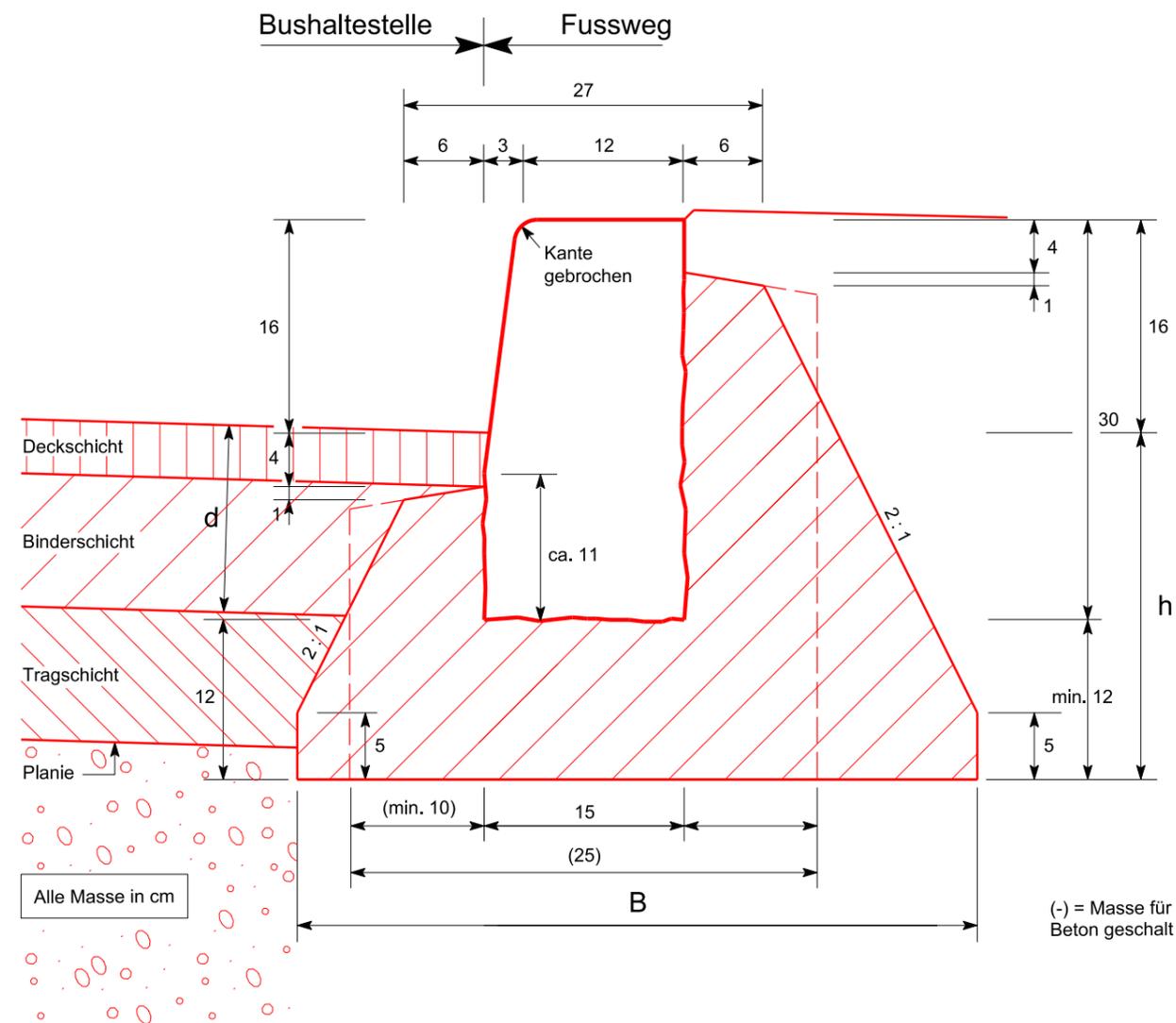
- Qualität und Form der Randsteine gemäss VSS-Norm
- Bei Längsgefälle < 1% mit Wasserführung nach Normal TBA 657, mit Wasserstein
- Es ist dem Unternehmer freigestellt, den Beton seitlich anzurampen oder zu schalen
- Draufsicht geflammt, Ansicht gestockt
- Ausfugen der Abschlüsse (Querfugen) gemäss Normal TBA 661
- Lage Randleit- und Schneepfostenfundamente in Absprache mit Strasseninspektorat

Typ Beton



Betonbedarf	ohne Schalung	geschalt
Beton gemäss SN EN 206-1 C16/20, X0, Dmax. 16, Cl 1.0 oder Splittbeton 4/8, CEM 42.5 200 kg/m³ w/z 0.37	0.104 m³ / m'	0.074 m³ / m'

Typ Belag



Betonbedarf	d	h	B	ohne Schalung	geschalt
Beton gemäss SN EN 206-1 C16/20, X0, Dmax. 16, Cl 1.0 oder Splittbeton 4/8, CEM 42.5 200 kg/m³ w/z 0.37	bis 14 cm	26 cm	51 cm	0.097 m³ / m'	0.076 m³ / m'

Mehrbeton :

d	h	ohne Schalung		geschalt
cm	cm	B cm	m³ / m'	m³ / m'
16	28	53	0.012	0.007
18	30	55	0.024	0.014
20	32	57	0.036	0.021
22	34	59	0.048	0.028

d	h	ohne Schalung		geschalt
cm	cm	B cm	m³ / m'	m³ / m'
24	36	61	0.061	0.035
26	38	63	0.075	0.042
28	40	65	0.089	0.049
30	42	67	0.103	0.056

NORMALIEN FUER STAATSSTRASSEN

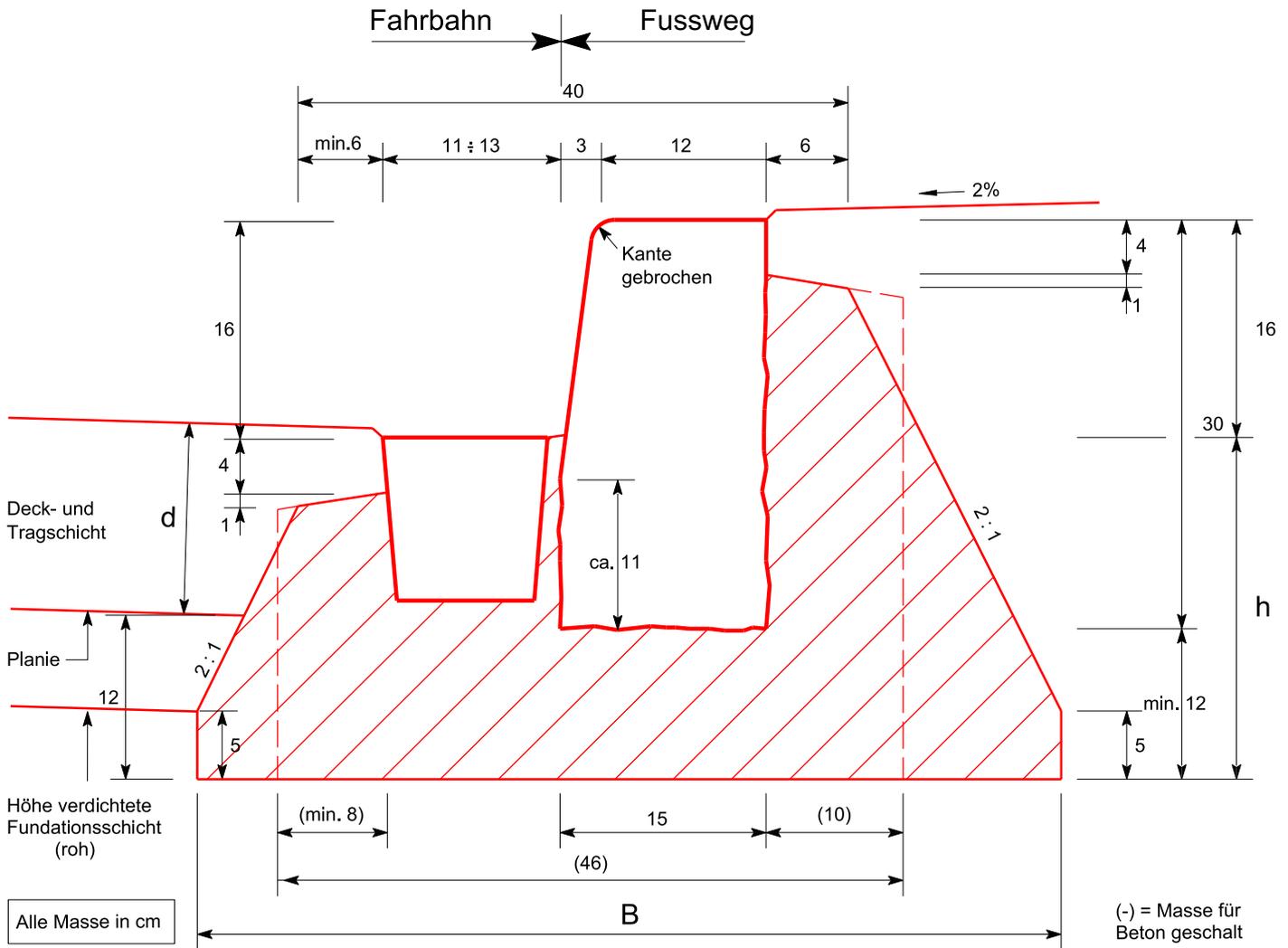
RANDSTEIN 12 - 15 / 30 CM 1 : 5

BEI BUSHALTESTELLE

04.15

656

- Qualität und Form der Randsteine und der Schalensteine gemäss VSS-Norm
- Bei Längsgefälle > 1% mit Wasserführung nach Normal TBA 656, ohne Wasserstein
- Es ist dem Unternehmer freigestellt, den Beton seitlich anzurampen oder zu schalen
- Wasserstein Draufsicht gestockt, Randstein Draufsicht geflammt, Ansicht gestockt
- Fugen der Wassersteine mit Zementmörtel frosttausalzbeständig
- Ausfugen der Abschlüsse (Querfugen) gemäss Normal TBA 661
- Lage Randleit- und Schneepfostenfundamente in Absprache mit Strasseninspektorat



Betonbedarf <small>Beton gemäss SN EN 206-1 C16/20, X0, Dmax. 16, Cl 1.0 oder Splittbeton 4/8, CEM 42.5 200 kg/m³ w/z 0.37</small>	d	h	B	ohne Schalung	geschalt
	bis 14 cm	26 cm	63 cm	0.111 m³ / m'	0.088 m³ / m'

Mehrbeton :

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m³ / m'
		B cm	m³ / m'	
16	28	65	0.014	0.009
18	30	67	0.028	0.014
20	32	69	0.042	0.027
22	34	71	0.057	0.036

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m³ / m'
		B cm	m³ / m'	
24	36	73	0.073	0.046
26	38	75	0.089	0.055
28	40	77	0.105	0.064
30	42	79	0.121	0.073



Kanton Zürich
Baudirektion
Tiefbauamt

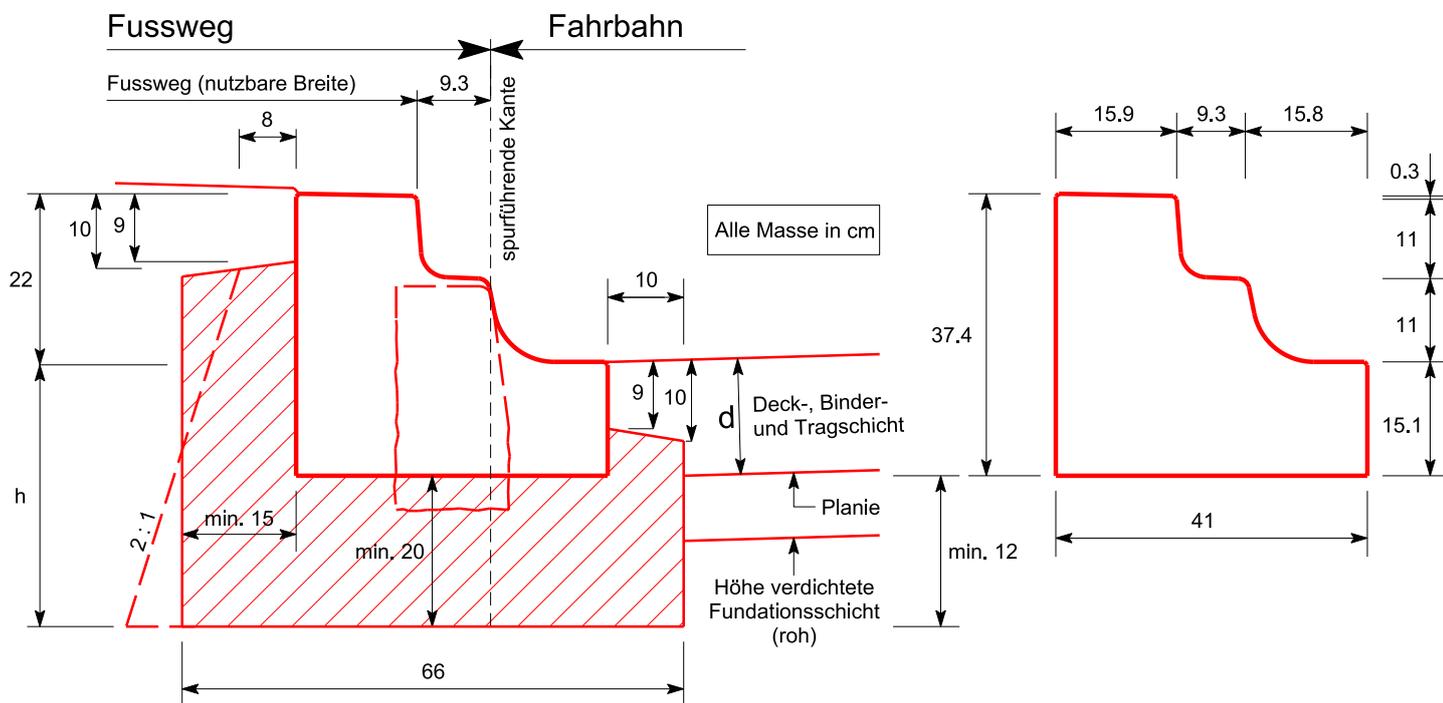
NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN

RANDSTEIN 12 - 15 / 30 CM 1 : 5
MIT WASSERSTEIN TYP 12 BEI BUSHALTESTELLE

657

10.17

- Es ist dem Unternehmer freigestellt, den Beton seitlich anzurampen oder zu schalen
- Steine stumpf stossen (ohne Ausfugung)
- Dimensionierung Oberbau durch die Fachstelle O+G in Anhängigkeit der Verkehrslast gemäss kantonalen Standards:
 - ≤ T3 Binder- respektive Tragschicht und Deckschicht mit PmB
 - > T3 Binder- und Deckschicht mit Spezialbindemittel NV auf der Basis eines PmB



Betonbedarf	d	h	B	geschalt
Beton gemäss SN EN 206-1 C16/20, X0, Dmax. 16, Cl 1.0 oder Splittbeton 4/8, CEM 42.5 200 kg/m³ w/z 0.37	14 cm	35 cm	66 cm	0.178 m³ /m'

Mehrbeton :

d	h	geschalt
cm	cm	m³ /m'
16	35	0
18	35	0
20	35	0
22	35	0

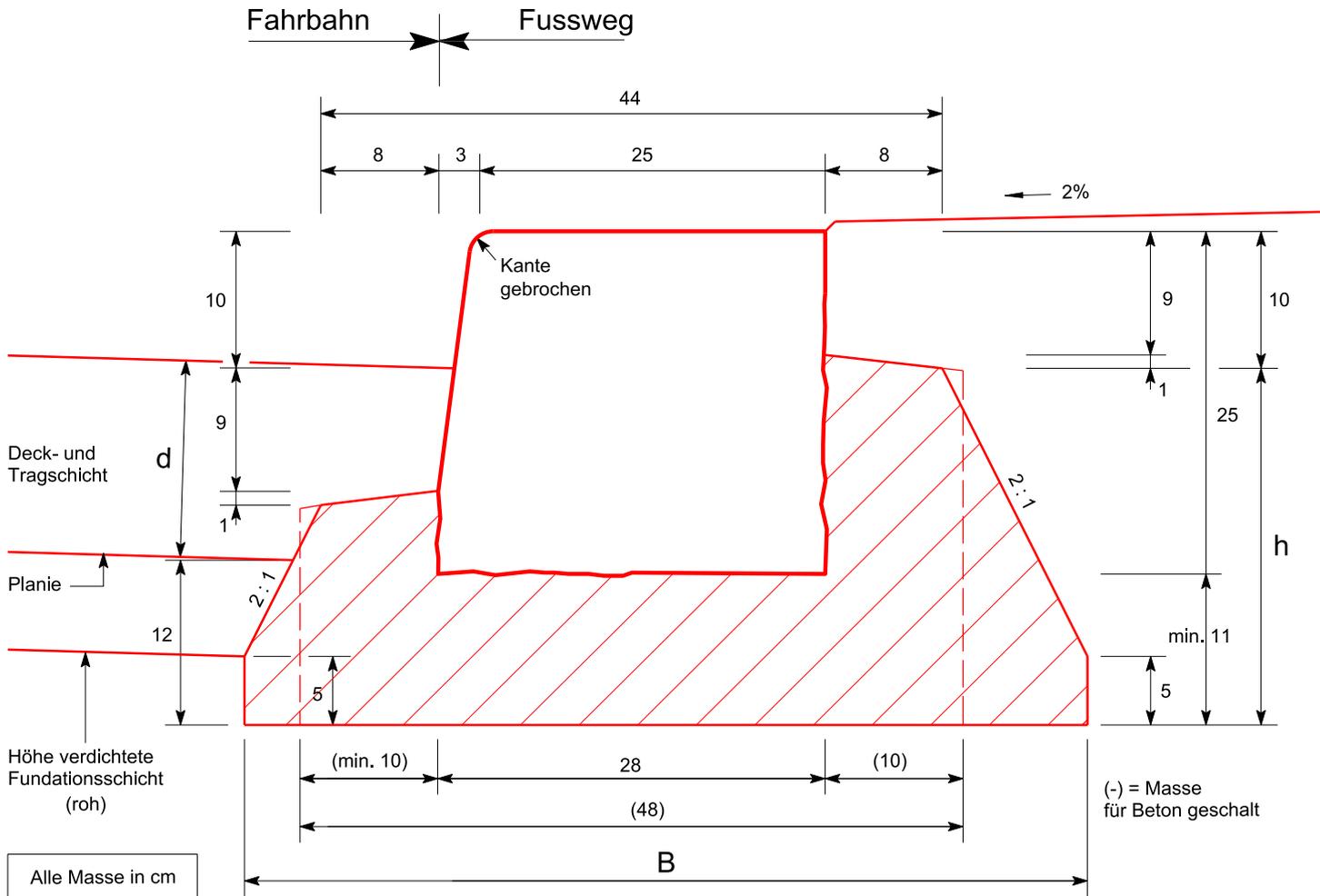
d	h	geschalt
cm	cm	m³ /m'
24	36	0.007
26	38	0.020
28	40	0.033
30	42	0.046

Zürich-Bord Buskante 22 cm:

G1	H = 22 cm, L = 99.5 cm	R2R	4%, H = 16/10 cm, L = 149.5 cm
G2	H = 16 cm, L = 99.5 cm	R3L	6%, H = 16/22 cm, L = 99.5 cm
R1L	4%, H = 16/22 cm, L = 149.5 cm	R3R	6%, H = 22/16 cm, L = 99.5 cm
R1R	4%, H = 22/16 cm, L = 149.5 cm	R4L	6%, H = 10/16 cm, L = 99.5 cm
R2L	4%, H = 10/16 cm, L = 149.5 cm	R4R	6%, H = 16/10 cm, L = 99.5 cm

 <p>Kanton Zürich Baudirektion Tiefbauamt</p>	NORMALIEN FUER STAATSSTRASSEN	658	
	RANDSTEIN ZÜRICH-BORD 22 CM 1 : 10		
	BEI BUSHALTESTELLEN BEI HOHEN HALTEKANTEN		
01.19			

- Der Entscheid über die Verwendung ist dem Strasseninspektorat vorbehalten
- Qualität und Form der Randsteine gemäss VSS-Norm
- Bei Fussgängerstreifen Bordstein mit 3cm Anschlag verwenden
- Bei Längsgefälle < 1% mit Wasserführung nach Normal TBA 652, mit Wasserstein
- Es ist dem Unternehmer freigestellt, den Beton seitlich anzurampen oder zu schalen
- Bei Trottoirüberfahrten: Absenklänge min. 1.00m, Anschlag Randsteine siehe Normal TBA 211/212
- Natur-Randsteine: Draufsicht geflammt, Ansicht gestockt, Beton-Randsteine mit oder ohne Vorsatz
- Ausfugen der Abschlüsse (Querfugen) gemäss Normal TBA 661
- Lage Randleit- und Schneepfostenfundamente in Absprache mit Strasseninspektorat



Betonbedarf	d	h	B	ohne Schalung	geschalt
Beton gemäss SN EN 206-1 C16/20, X0, Dmax. 16, Cl 1.0 oder Splittbeton 4/8, CEM 42.5 200 kg/m ³ w/z 0.37	bis 14 cm	26 cm	61 cm	0.089 m ³ /m'	0.074 m ³ /m'

Mehrbeton :

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m ³ /m'
		B cm	m ³ /m'	
16	28	63	0.013	0.009
18	30	65	0.026	0.018
20	32	67	0.039	0.027
22	34	69	0.052	0.036

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m ³ /m'
		B cm	m ³ /m'	
24	36	71	0.065	0.045
26	38	73	0.078	0.054
28	40	75	0.091	0.063
30	42	77	0.104	0.072

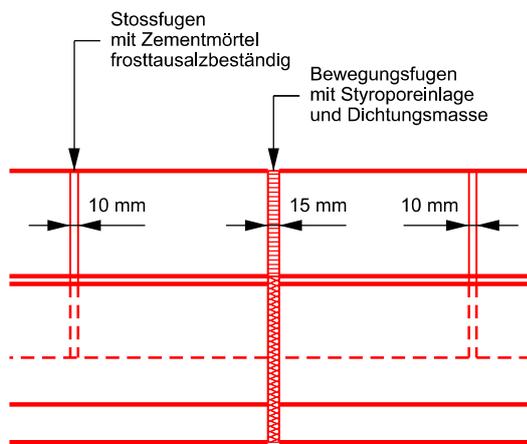
 <p>Kanton Zürich Baudirektion Tiefbauamt</p>	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN		659
	RANDSTEIN 25 - 28 / 25 CM 1 : 5 EINSATZ NUR IN KERNZONEN		
	02.19		

- Qualität und Ausführung gemäss VSS-Vorschriften
- Anforderungen an Bewegungsfugen gemäss SIA V274
- Anforderungen an Fugenmörtel gemäss SIA 262/1

Bewegungs- und Mörtelfugen

Ansicht

Randstein 12-15 / 25 cm (651 / 652)
Stellplatte 8 / 25 cm (631 / 632)



Stossfugen:

- Breite 10 mm
- Zementmörtel frosttausalzbeständig

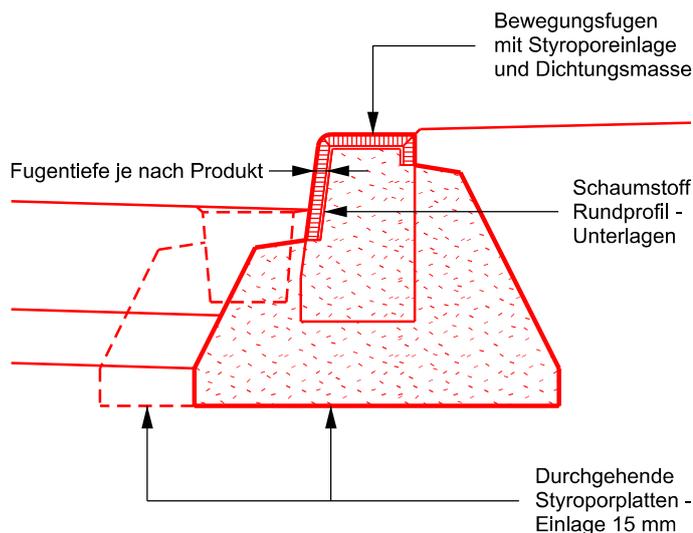
Bewegungsfugen:

- Breite 15 mm
- EK - Silikonkitt oder Thiokolkitt
- Abstand: in Geraden und grossen Radien alle 12 - 15 m
bei kleinen Radien unter 15 m alle 5 - 8 m

Bei Varianten mit Wasserstein Bewegungsfugen durchgehend.

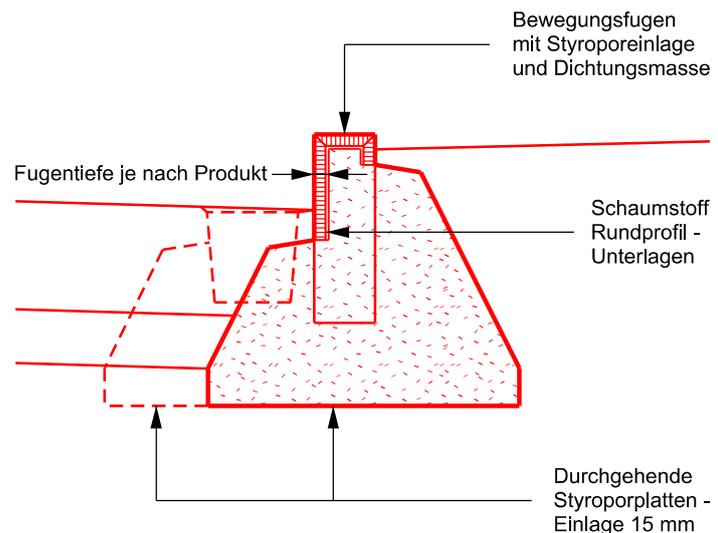
Schnitt

Randstein 12-15 / 25 cm (651 / 652)



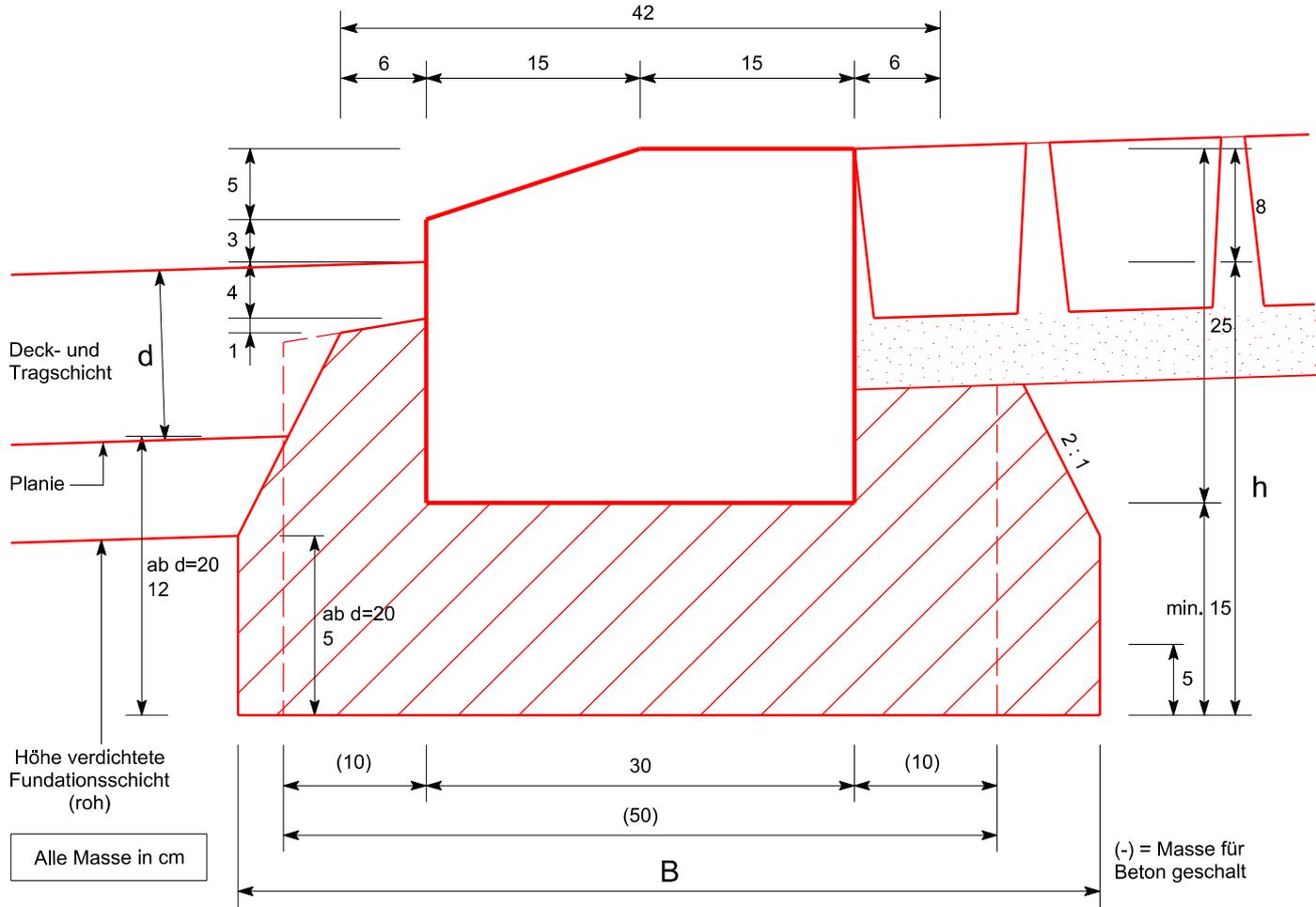
Schnitt

Stellplatte 8 / 25 cm (631 / 632)



 Baudirektion Kanton Zürich	NORMALIEN FUER STAATSSTRASSEN	1 : 10	661
	BEWEGUNGS- UND MÖRTELFUGEN RANDSTEIN UND STELLPLATTE		
TIEFBAUAMT	01.13		

- Für den Stellstein ist Granit mit gestockten Sichtflächen zu verwenden
- Es ist dem Unternehmer freigestellt, den Beton seitlich anzurampen oder zu schalen
- Zu beachten: Ergänzende TBA Richtlinie zur Norm "Knoten mit Kreisverkehr"
- Drauf- und Ansicht geflammt
- Ausfugen der Abschlüsse (Querfugen) gemäss Normal TBA 661
- Lage Randleit- und Schneepfostenfundamente in Absprache mit Strasseninspektorat



Betonbedarf Betongemäss SN EN 206-1 C16/20, X0, Dmax. 16, Cl 1.0 oder Splittbeton 4/8, CEM 42.5 200 kg/m³ w/z 0.37	d	h	B	ohne Schalung	geschalt
	bis 12 cm	32 cm	60 cm	0.113 m³ / m'	0.095 m³ / m'

Mehrbeton :

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m³ / m'
		B cm	m³ / m'	
14	32	63	0.002	0.000
16	32	65	0.004	0.000
18	32	67	0.006	0.000
20	32	69	0.011	0.003

d cm	h cm	ohne Schalung		geschalt m³ / m'
		B cm	m³ / m'	
22	35	71	0.026	0.013
24	37	73	0.041	0.023
26	39	75	0.057	0.034
28	41	77	0.078	0.044

 Baudirektion Kanton Zürich	NORMALIEN FUER STAATSTRASSEN		1 : 5	671
	STELLSTEIN 15 - 30 / 25 CM BEI MITTELINSEL IN KREISELN			
TIEFBAUAMT	01.13			



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

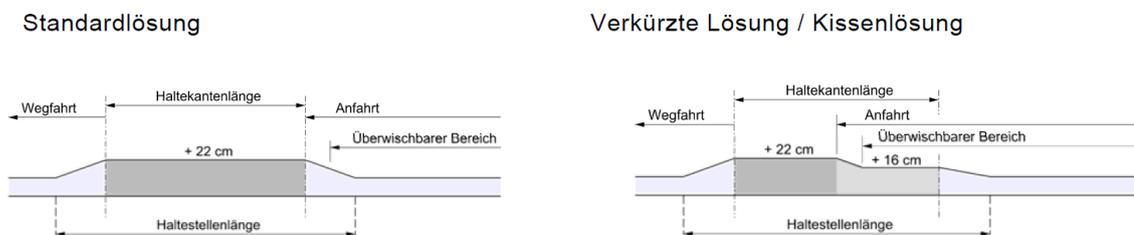
4. Entscheidungsablauf

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.

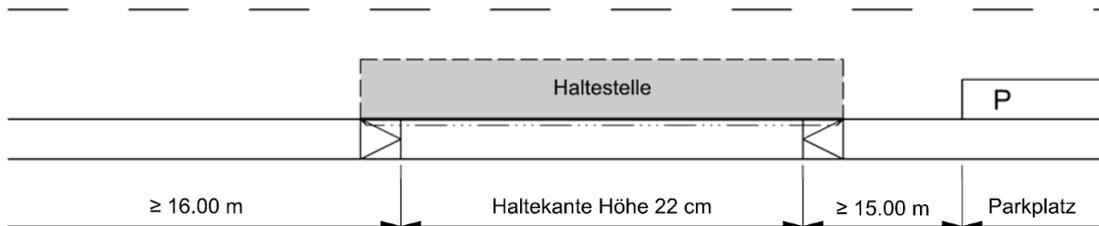
4.2. Fahrtechnische Überprüfung

Vorgehen bei der Bestimmung der Art und Lage der Haltestelle:

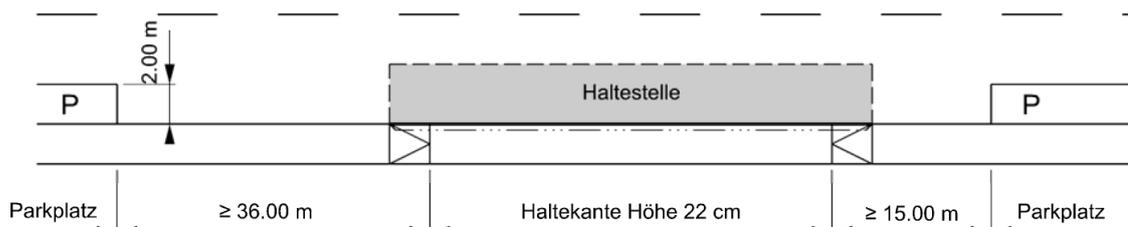
4.2.1. Anfahrt

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:

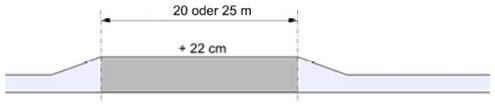
- Die exakte theoretische Stellung des Fahrzeugs an der Haltekante ist mittels Schleppkurven nicht ermittelbar.
- Grundsätzlich muss die gerade Anfahrt gemäss den obigen Ausführungen sichergestellt werden.
- Das Überwischen von Haltekantenbereichen > 16 cm ist nicht zulässig.

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.

FGS Nr. _____ Gemeinde _____ Strasse, nähere Ortsbezeichnung _____

Beurteilungskriterien Teil 1	Ja	Nein	Minuspunkte
Ist die signalisierte Höchstgeschwindigkeit ≤ 60 km/h?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Hat der Fussgängerstreifen eine Mittelinsel für das etappierte Überqueren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
Wenn „Nein“, ist die Fahrbahnbreite < 9.00m?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Wenn „Ja“, beträgt der DTV ≥ 3000?	<input type="checkbox"/>	→	1
Mittelinsel gemäss Normalien Staatsstrassen 251 (B ≥ 2.00m)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
Wenn „Nein“, ist die Breite < 1.50m oder ist die Mittelinsel nur markiert?	<input type="checkbox"/>	→	1
Summe der Minuspunkte Teil 1			

Beurteilungskriterien Teil 2	FR 1			FR 2		
	Ja	Nein	MP	Ja	Nein	MP
Erkennungsdistanz der Fussgängerstreifenanlage (FGS und Signale 4.11): (Ausnahmen siehe Richtlinie 601.07.01)						
für 40 km/h < 40 m	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		
40 – 79 m	<input type="checkbox"/>	→	1	<input type="checkbox"/>	→	1
≥ 80 m	<input type="checkbox"/>	→	-	<input type="checkbox"/>	→	-
für 50 km/h < 55 m	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		
55 – 99 m	<input type="checkbox"/>	→	1	<input type="checkbox"/>	→	1
≥ 100 m	<input type="checkbox"/>	→	-	<input type="checkbox"/>		-
für 60 km/h io. < 75 m	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		
75 – 149 m	<input type="checkbox"/>	→	1	<input type="checkbox"/>	→	1
≥ 150 m	<input type="checkbox"/>	→	-	<input type="checkbox"/>	→	-
für 60 km/h ao. < 100 m	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		
100 – 199 m	<input type="checkbox"/>		1	<input type="checkbox"/>		1
≥ 200 m	<input type="checkbox"/>		-	<input type="checkbox"/>		-
Sichtweite in den ganzen rechten Annäherungsbereich ab 1.00m ab Strassenrand: (Ausnahmen siehe Richtlinie 601.07.01)						
für 40 km/h < 40 m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
für 50 km/h < 55 m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
für 60 km/h io. < 75 m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
für 60 km/h ao. < 100 m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sichtweite in den ganzen linken Annäherungsbereich ab 1.00m ab Strassenrand: (nur wenn keine Mittelinsel vorhanden) (Ausnahmen siehe Richtlinie 601.07.01)						
für 40 km/h < 40 m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
für 50 km/h < 55 m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
für 60 km/h io. < 75 m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
für 60 km/h ao. < 100 m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sichtweite in den ganzen Mittelinselbereich: (Ausnahmen siehe Richtlinie 601.07.01)						
für 40 km/h < 40 m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
für 50 km/h < 55 m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
für 60 km/h io. < 75 m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
für 60 km/h ao. < 100 m	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Gibt es mindestens ein Signal 4.11 pro Fahrtrichtung, bei Hauptstrassen zwei? Ausnahmen: Fussgängerstreifen im Bereich von Lichtsignalanlagen, Kreiseln und im Bereich von vortrittsbelasteten Einmündungen	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Ist nur ein zu überquerender Fahrstreifen pro Fahrtrichtung vorhanden? Wenn „Nein“ handelt es sich um einen Spezialfall gemäss Richtlinie 601.07.01?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
Ist die Fahrstreifenbreite: ≤ 4.50m	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
Wenn „Nein“, ist die Fahrstreifenbreite (nicht im Einlenkerbereich) > 4.50m	<input type="checkbox"/>	→	1	<input type="checkbox"/>	→	1
Ist das Überholen im Fussgängerstreifenbereich möglich? Ausnahmen: Fussgängerstreifen im Verzweigungsbereich von Nebenstrassen und vor vortrittsbelasteten Einmündungen und Kreiseln ohne Mittelinseln	<input type="checkbox"/>	→	1	<input type="checkbox"/>	→	1
Summe der Minuspunkte Teil 2						

Beurteilungskriterien Teil 3	FR 1			FR 2		
	Ja	Nein	MP	Ja	Nein	MP
Ist die Distanz zum nächsten FGS ausserhalb von Verzweigungen kleiner als 50m?	<input type="checkbox"/>	→	1	<input type="checkbox"/>	→	1
Ist die Distanz zum nächsten LSA – Knoten kleiner als 125m?	<input type="checkbox"/>	→	1	<input type="checkbox"/>	→	1
Ist eine Strassenbeleuchtung vorhanden?	<input type="checkbox"/>	■	-	<input type="checkbox"/>	■	-
Wird die min. Ausleuchtung von 5 LUX vertikal auf dem FGS und den AB nicht erreicht?	<input type="checkbox"/>	→	1	<input type="checkbox"/>	→	1
Hat es Halteverbotslinien?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
Wenn „Nein“, ist es ein Ausnahmefall gemäss Richtlinie 601.07.01?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
Es hat keine Halteverbotslinien und es ist kein Ausnahmefall?	<input type="checkbox"/>	→	1	<input type="checkbox"/>	→	1
Sind die Freiräume links und rechts so breit wie der Fussgängerstreifen + 2.00m tief?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
Wenn „Nein“, sind die Freiräume schmaler als 3.00m und/oder weniger tief als 1.50m?	<input type="checkbox"/>	→	1	<input type="checkbox"/>	→	1
Sind die Annäherungsbereiche überfahrbar (infolge Ein-/Ausfahrten, Parkplätzen, etc.)?	<input type="checkbox"/>	→	1	<input type="checkbox"/>	→	1
Sind Bushaltestellen weiter als die min. Sichtweite vom Fussgängerstreifen entfernt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
Wenn „Nein“, liegen die Haltestellen nach dem Fussgängerstreifen mit Mittelinsel?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
Wenn „Nein“ bei Fahrbahnhaltestellen: Kann der Bus überholt werden? (k. Insel / SL)?	<input type="checkbox"/>	→	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Wenn „Nein“ bei Busbuchten: Ist die Sichtweite in die AB auf 1m nicht eingehalten?	<input type="checkbox"/>	→	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
Summe der Minuspunkte Teil 3						

Total Minuspunkte Teil 1 + Teil 2 Fahrbahn 1 + Fahrbahn 2 + Teil 3 Fahrbahn 1 + Fahrbahn 2 =

Typ	Beurteilung des Fussgängerstreifens	Ja	
A	Mussten keine der Fragen mit einem „roten Ja oder Nein“ ■ beantwortet werden und die Summe der Minuspunkte ist 0?	<input type="checkbox"/>	Der FGS kann ohne Rücksprache gebaut werden.
B	Mussten keine der Fragen mit einem „roten Ja oder Nein“ ■ beantwortet werden, der Fussgängerstreifen weist aber Minuspunkte auf?	<input type="checkbox"/>	Rücksprache mit dem Leiter URx notwendig.
C	Eine oder mehrere Fragen mussten mit einem „roten Ja oder Nein“ ■ beantwortet werden?	<input type="checkbox"/>	Der FGS kann nicht gebaut werden. → Das Projekt muss überarbeitet werden.

Bemerkungen

Darstellung der wichtigsten Merkmale eines Fussgängerstreifens

Legende:

- Erkennungsdistanzen auf Fussgängerstreifenanlage
- ↔ Sichtweiten Fahrzeuglenker ↔ Fussgänger
- Sichtfeld zwischen H = 0.60 - 2.50m freihalten

