



Stadt Zürich

Tiefbau- und Entsorgungsdepartement



Normen

Bau von Entwässerungsanlagen und Strassen

Normenkommission

Vorsitz	Beat Kobler	Tiefbauamt Stadt Zürich, P+R
Mitglieder	Hermann Guetg	Tiefbauamt Stadt Zürich, W
	Rolf Huggenberger	Entsorgung und Recycling Zürich
	Roger Jans	Tiefbauamt Stadt Zürich, G+E
	Heinz Koradi	Tiefbauamt Stadt Zürich, G+E
	Markus Schlegel	Tiefbauamt Stadt Zürich, P+R
	Ralf Stäheli	Tiefbauamt Stadt Zürich, P+R
Mitarbeit	Daniel Sommerhalder	Entsorgung und Recycling Zürich
	vakant	Grün Stadt Zürich

Bezug

Die TED-Normen werden ausschliesslich in digitaler Form via Internet abgegeben. Es wird empfohlen, heruntergeladene Daten bei erneuter Anwendung auf Aktualität zu prüfen. www.stadt-zuerich.ch/tiefbauamt unter Fachunterlagen/TED-Normen.

Vorwort

Die vorliegende Norm ist eine Grundlage für das einheitliche Ausführen der städtischen Tiefbauvorhaben. Sie ist verbindlich für Ingenieurbüros, Architekturbüros und Bauunternehmungen welche Bauvorhaben im öffentlichen Grund der Stadt Zürich planen und realisieren. Durch die vorliegende Norm wird das erwartete Leistungssoll definiert. In diesem Sinne ergänzt sie andere Richtlinien der Normenverbände VSS und SIA.

Normen

Bau von Entwässerungsanlagen und Strassen

Entwässerungsanlagen

Grundstückanschlussleitungen

- 13.21 Anschluss 90°- Abzweiger
- 13.22 Nachträglicher Anschluss, 90°- Abzweiger
- 13.23 Anschluss 90° gebohrt, Steinzeugrohre
- 13.24 Anschluss 90° gebohrt, Betonrohre

Sickerleitungen

siehe SN 592 000 Planung und Ausführung von Anlagen
für die Liegenschaftsentwässerung

Kontrollschächte

- 13.41 Normschacht 900/1100 mm, längsgestellt
- 13.42 Normschacht 900/1100 mm, quergestellt
- 13.44 Gelenkstück bei Steinzeugrohren, in setzungsempfindlichen Böden
- 13.45 Krümmerschacht für Rohre bis Ø 800 mm
- 13.46 Kontrollschacht für grosse Kanalprofile, ohne Richtungsänderung
- 13.47 Kontrollschacht für Pressrohrkanal, ohne Richtungsänderung
- 13.48 Absturzschacht, Rohrdurchmesser bis Ø 600 mm
- 13.49 Absturzschacht, Rohrdurchmesser ab Ø 800 mm

Strassenablauf

- 13.51 In der Fahrbahn SA Ø 700 mm inkl. Abdeckungen
- 13.54 Im Gehweg, SA Ø 700 mm inkl. Abdeckungen
- 13.56 Für Platz- und Hofentwässerung, SA Ø 700 mm inkl. Abdeckungen
- 13.57 Einlaufschacht in der Fahrbahn, Ortbeton

Spezialbauwerke

- 13.71 Kanal im Gleisbereich, Kontrollschacht mit seitlichem Einstieg
- 13.72 Arbeitskammer, Einstieg bei variablen Kammerhöhe
- 13.73 Arbeitskammer, Einstieg bei hochliegender Decke
- 13.74 Arbeitskammer, Grosser Einstieg
- 13.75 Krümmerkammer, Richtungsänderungen über 30°
- 13.76 Krümmerkammer für grosse Kanalprofile, Richtungsänderungen bis 30°

Strassenbau

Querschnittgestaltung

- 16.01 Normalprofil
- 16.02 Lichtraumprofile Reinigungsfahrzeuge, Kleinkommunalfahrzeuge
- 16.03 Möblierungen, Unterhaltsgerechte Gehweggestaltung
- 16.04 Künstliches Wassersteingefälle, Längsschnitt
- 16.05 Künstliches Wassersteingefälle, Querschnitt

Abschlüsse Grundelemente

- 16.10 Bezeichnungen und Ausführungsdetails
- 16.11 Randsteine RN 15 und RN 25

Abschlüsse schmaler Randstein

- 16.21 Randstein RN 15
- 16.23 Randstein RN 15, abgesenkt und gestürzt, private Trottoirüberfahrten
- 16.24 Randstein RN 15, abgesenkt, Fussgängerübergang
- 16.25 Randstein RN 15, mit reduziertem Anschlag
- 16.26 Randstein RN 15, abgesenkt und gestürzt, bei Radwegen

Abschlüsse breiter Randstein

- 16.31 Randstein RN 25
- 16.33 Randstein RN 25, abgesenkt und gestürzt, private Trottoirüberfahrten
- 16.34 Randstein RN 25, abgesenkt, Fussgängerübergang
- 16.35 Randstein RN 25, mit reduziertem Anschlag
- 16.36 Randstein RN 25, abgesenkt und gestürzt, bei Einmündungen öff. Strassen

Abschlüsse Stellplatte

- 16.41 Gerichtete Naturstein-Stellplatte SN 4...6 und SN 8

Abschlüsse Pflastersteine

- 16.51 Bundstein
- 16.53 Bord- und Wasserstein, Bordstein gestürzt
- 16.54 Bord- und Wasserstein, für Ausnahmefälle

Strassenbau

Besondere Abschlüsse

- 16.81 Baumkranz, Detail Einfassung
- 16.82 Entwässerungsrinne
- 16.83 Fussgängerschutzinsel, bei Gegenverkehr
- 16.84 Rampe ohne Anschlag, Vertikaler Versatz, Belag
- 16.85 RN 15 Spezial, behindertengerechter Tram-Einstieg

Allgemeines / Verschiedenes

- 17.51 Bushaltestelle, Ausführung in Beton

Begrünung, Möblierung, Zonelement

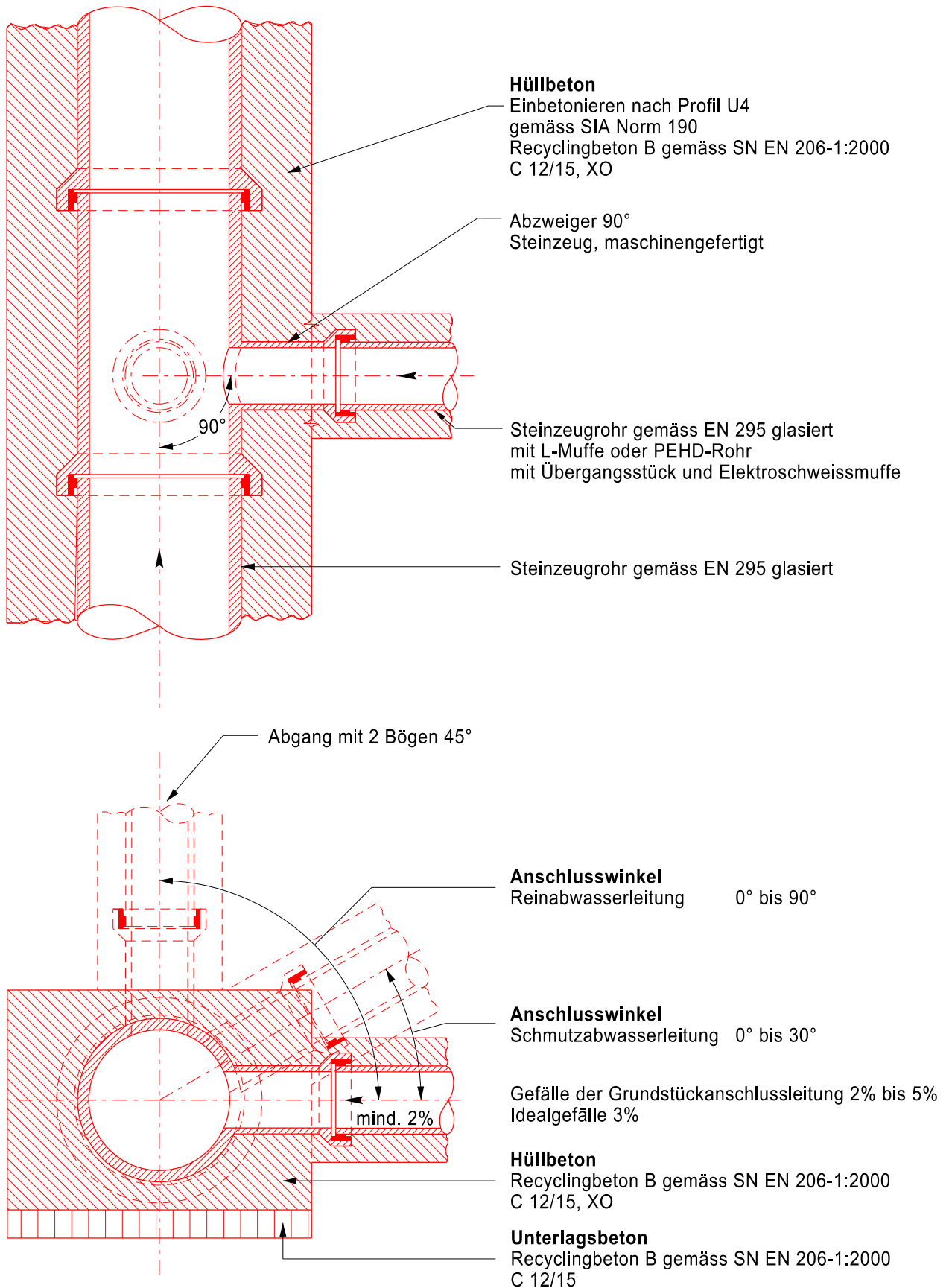
- ~~18.01~~ Baumkranz **in Bearbeitung**
- 18.21 Papierkorb Typ Hai
- 19.01 Absperrpfosten, «Classic»
- 19.02 Absperrpfosten, «Millenium»
- 19.03 Leitpfosten, «Jumbo»
- 19.11 Velopfosten, «Classic»
- 19.12 Veloagraffe, «Classic»
- 19.13 Velopfosten, «Millenium»
- 19.21 Poller, Tempo 30
- 19.22 Mehrfachsignalträger "Rack", Tempo 30
- 19.23 Belagsrondell, Tempo 30
- 19.24 Belagskissen rechteckig, Tempo 30

Richtlinien

- 20.01 Kanalbau, Minimale Grabenbreiten
- 20.02 Strassenbau, Anordnung von Werkleitungen

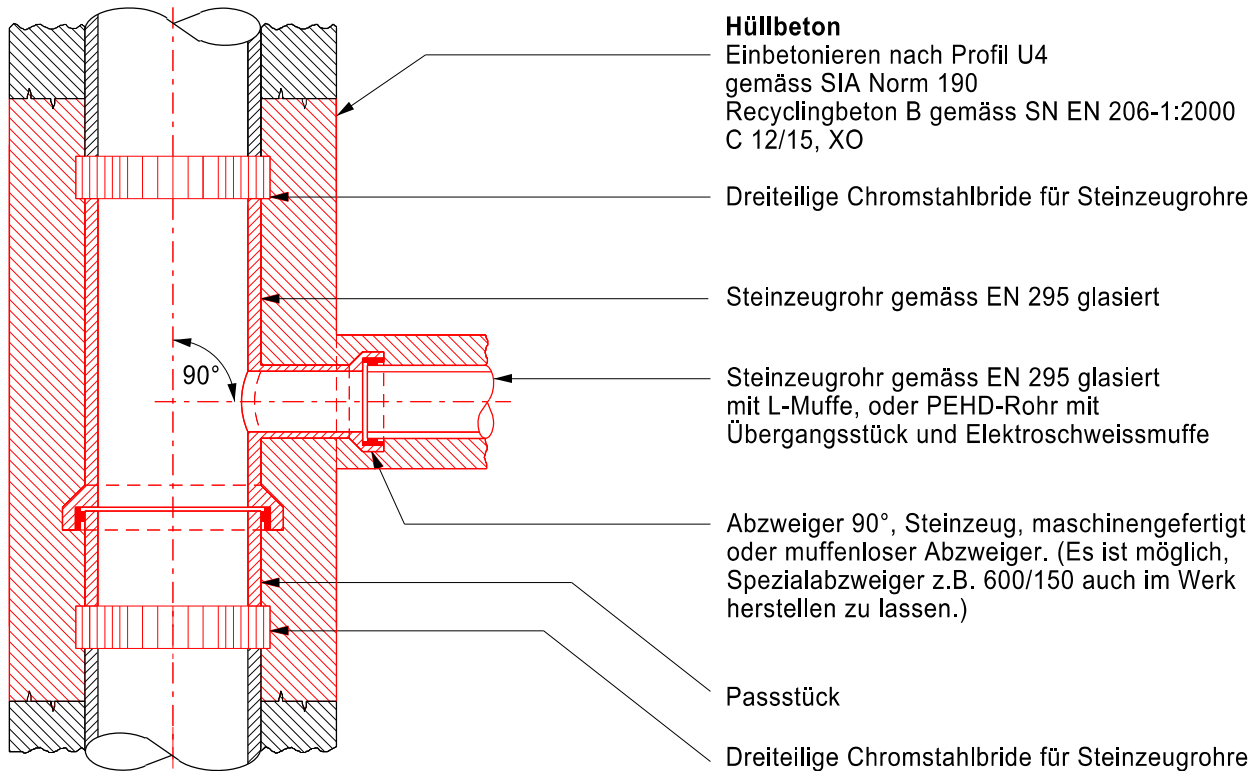
Inhalt

Anwendung: neue Steinzeugrohre ab \varnothing 300 bis \varnothing 600 mm

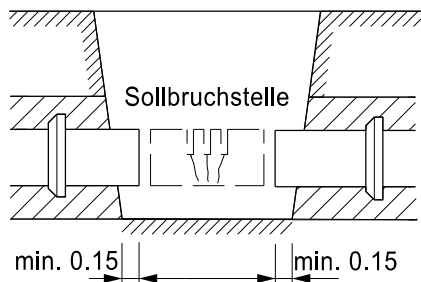


1 : 20

Anwendung: Einbau in bestehende Steinzeugrohre bis und mit \varnothing 600 mm



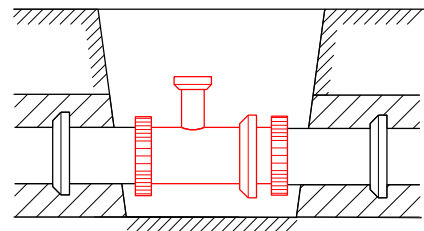
Rohr auswechseln



Beim nächsten Rohr, Muffe mit Trennscheibe
abschneiden

Um den Spannungen des freigelegten Rohres
entgegen zu wirken, ist vor dem Auswechseln
des Rohres eine Sollbruchstelle herzustellen.
Dazu sind Quer- und Längsschlitze einzufräsen.

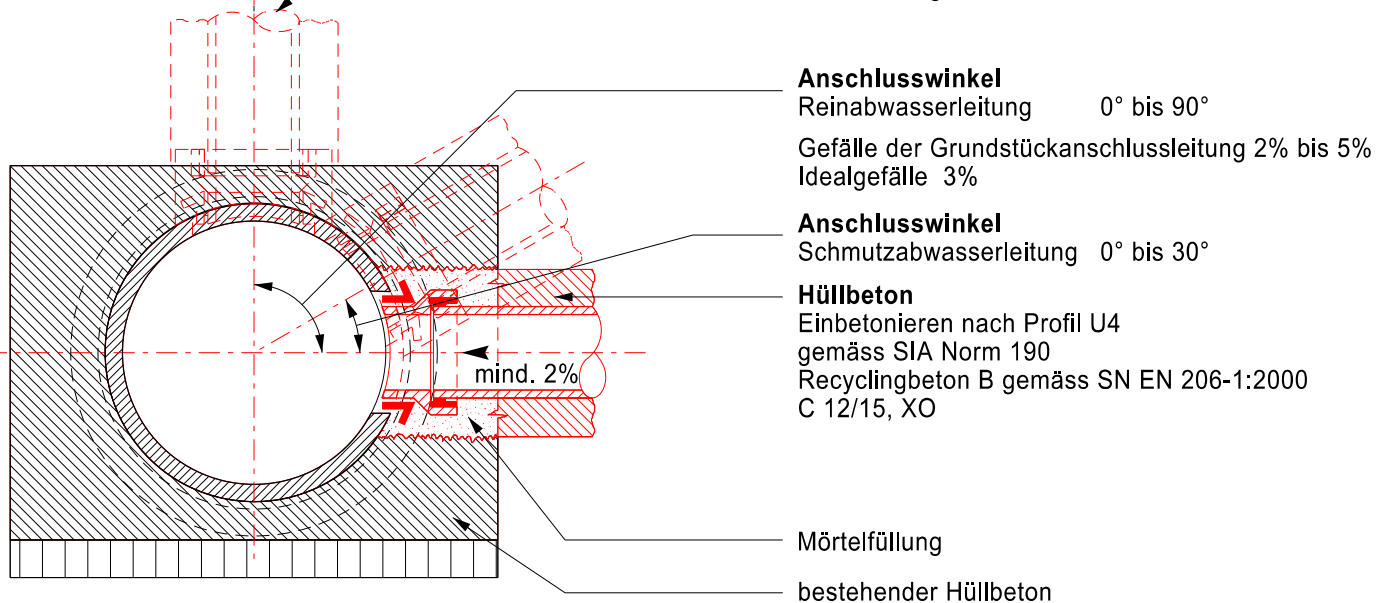
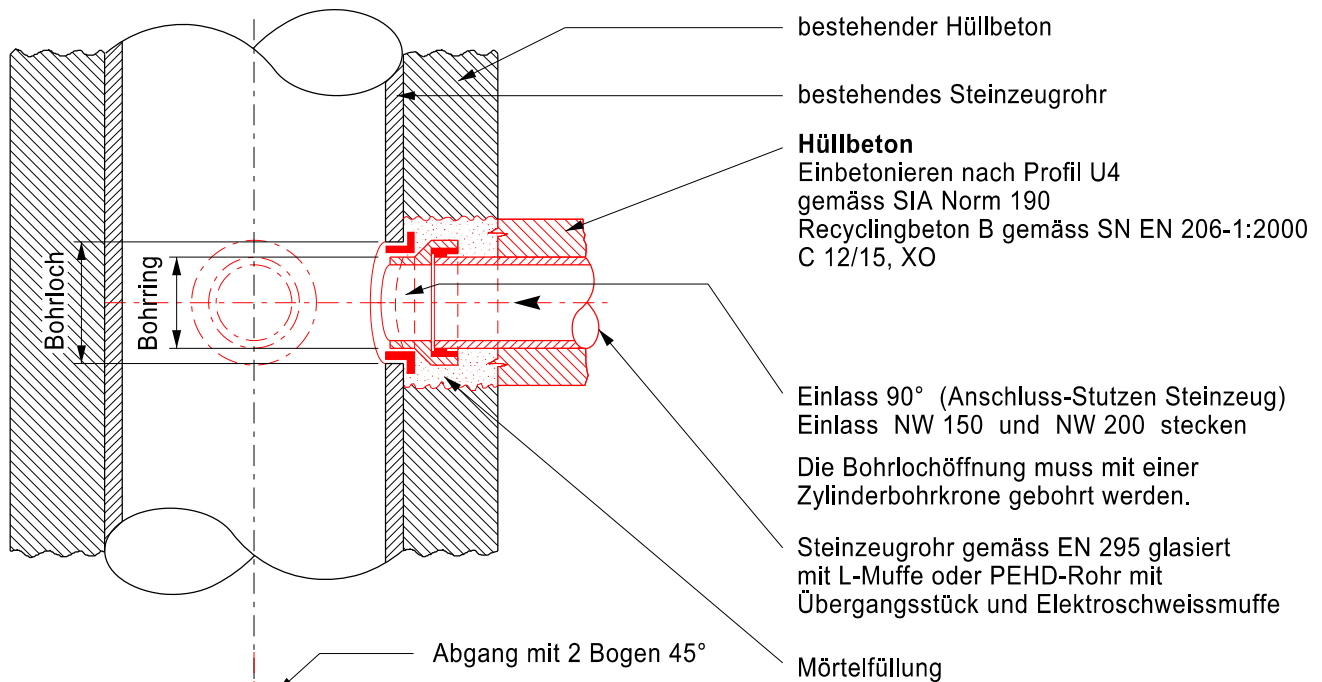
Abzweiger in bestehende öff. Kanäle dürfen nur von
ERZ konzessionierten Unternehmen ausgeführt werden.



2 Passstücke oder Abzweiger mit 1 Passstück
einsetzen. Senkrecht einfahren.
Dreiteilige Chromstahlbriden verwenden.
Diese müssen in der Submission ausgeschrieben
werden.

1 : 20 / 1 : 75

Anwendung: bestehende Steinzeugrohre ab Ø 300 mm,
beziehungsweise neue Steinzeugrohre ab Ø 700 mm

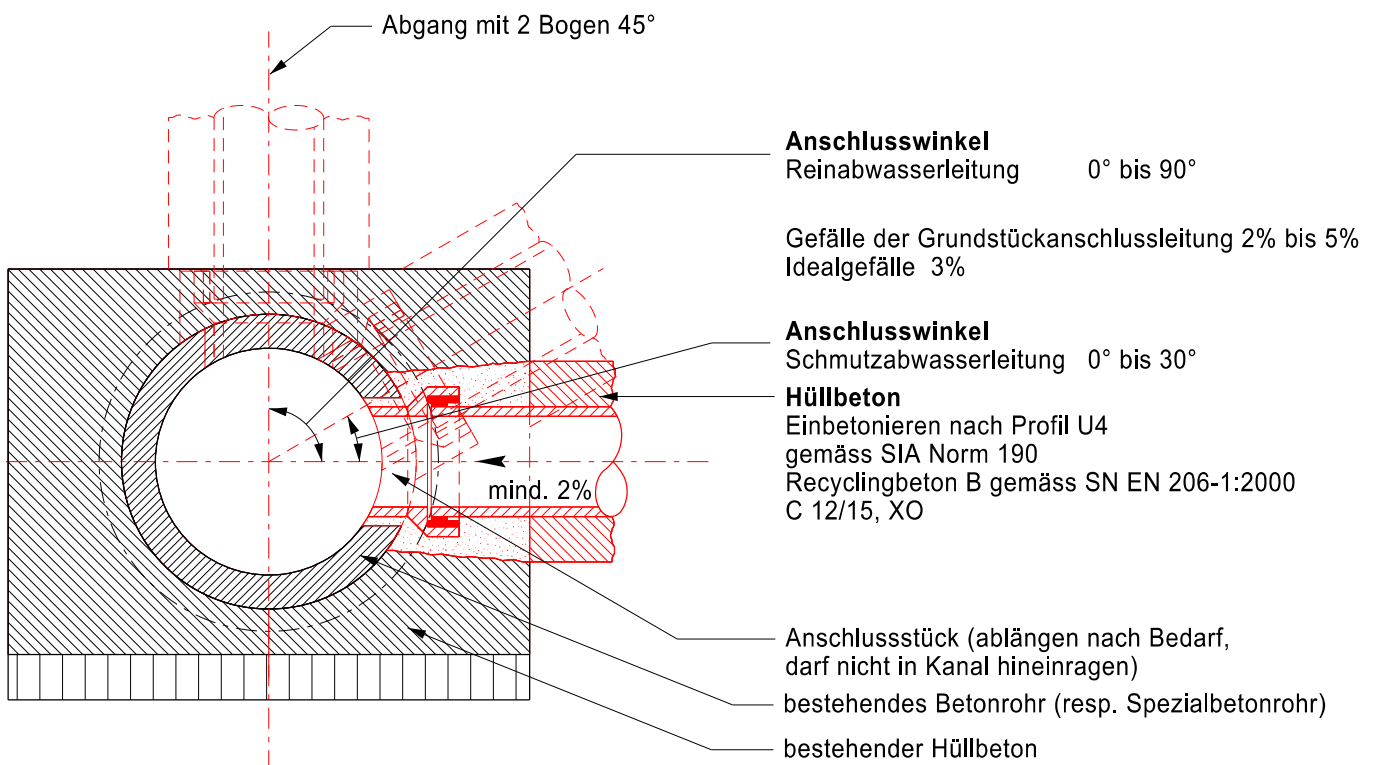
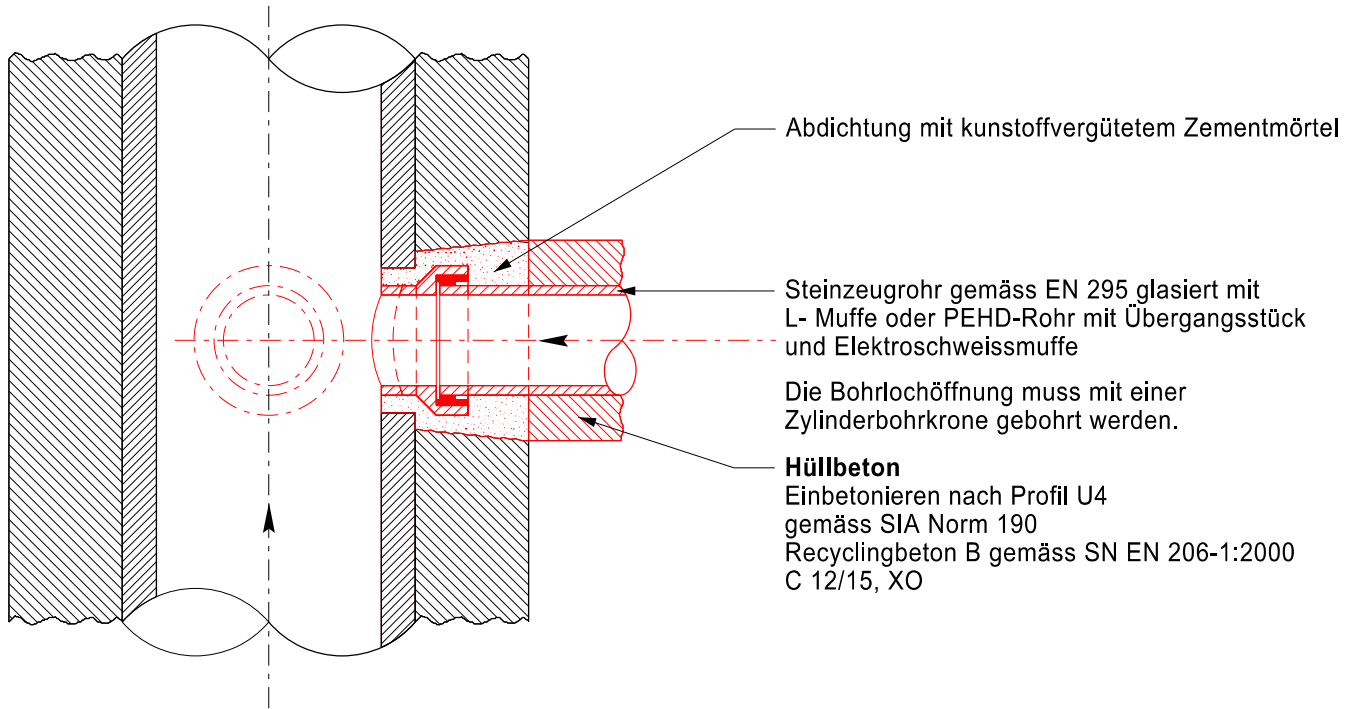


Bohrungen dürfen nur von ERZ
konzessionierten Unternehmen
ausgeführt werden.

Anschluss- stutzen NW	Bohrloch- durchmesser	Innen- durchmesser Bohrung	Anwendungs- bereich best. Rohr ab NW
	mm	mm	
150	200	170	300
200	257	225	400

1 : 20

Anwendung: bestehende Betonrohre ab \varnothing 300 mm

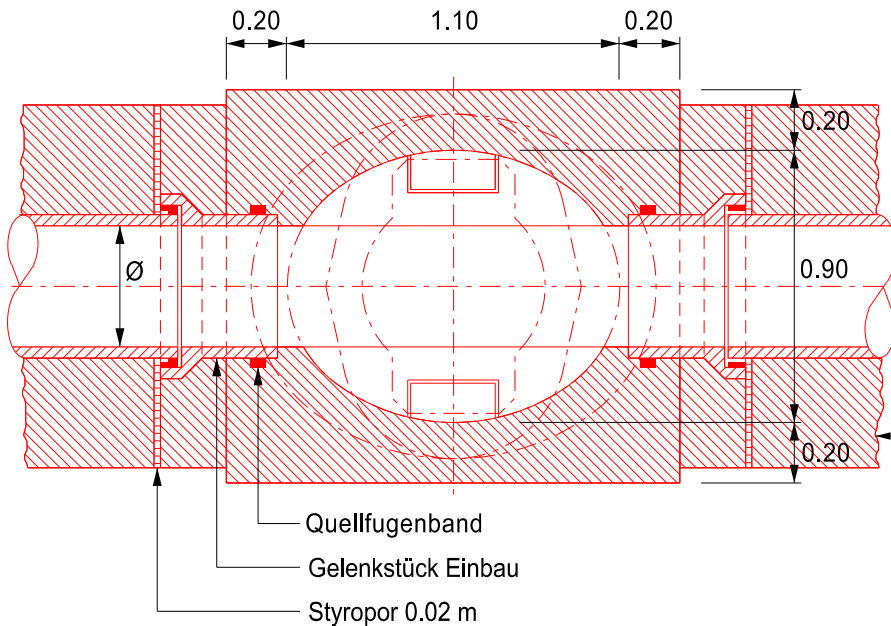


Bohrungen dürfen nur von ERZ konzessionierten Unternehmen ausgeführt werden.

Bemerkung : Bei älteren Betonrohren ist für Einlassstücke 45° in alter Lage sorgfältiges Spitzens erlaubt

1 : 20

Anwendung: Für Kanäle bis \varnothing 600 mm bei standfesten Böden



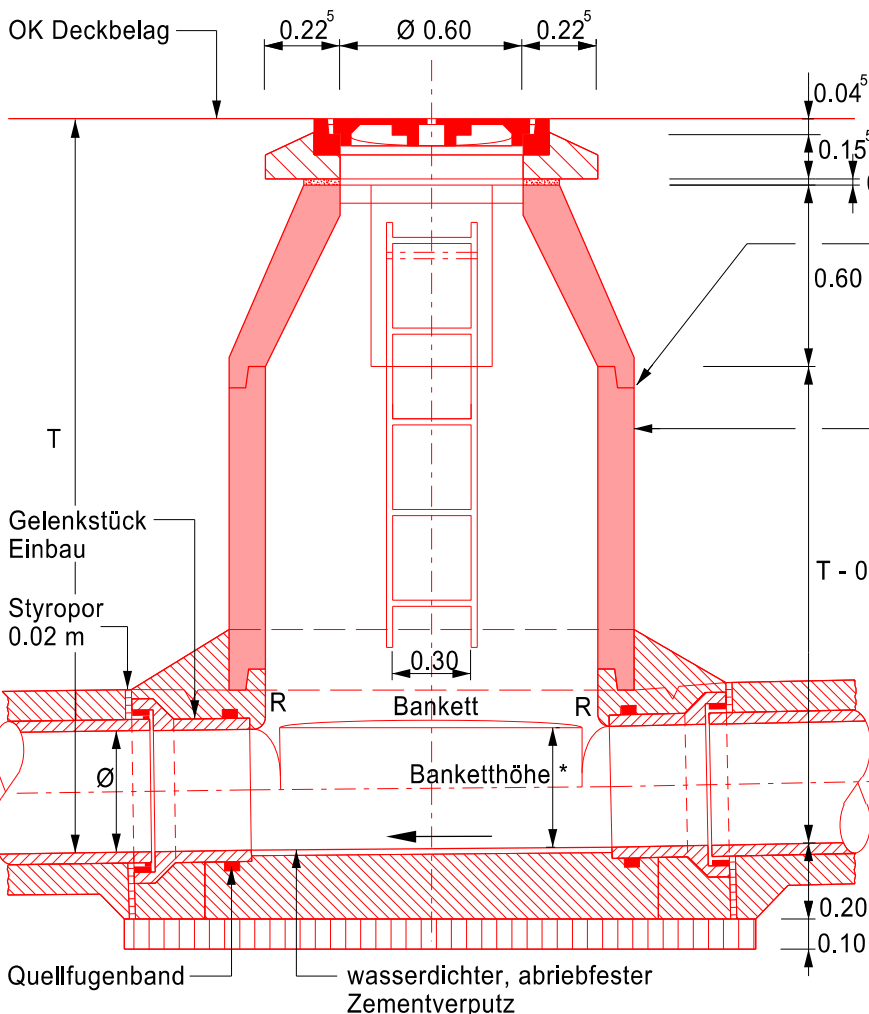
In setzungsempfindlichen Böden ist bei STZ-Rohren ein zusätzliches Gelenkstück gemäss Normblatt 13.44 einzubauen.

Bei Kanälen von \varnothing 800 mm ist der Schacht gemäss Normblatt 13.42 quer zu stellen.

Beispiel mit Anschluss an STZ-Rohr.

PEHD-Rohre siehe Richtlinien ERZ.

Hüllbeton
Einbetonieren nach Profil U4 gemäss SIA Norm 190
Recyclingbeton B gemäss SN EN 206-1:2000
C 12/15, XO



Betonrahmen auf Mörtel (ca. 0.02 m)

Fugenausbildung mit elastischer loser Keilgleitdichtung. Ab 5 m Schachttiefe mit Lastausgleichsring.

Schachtringe FK 60 C 40/50, XC4, XD3, XA2, CI 0.2

Rohranschlüsse abrunden, R min. = 0.03 m

Trittische 0.30/0.15/0.15 m bei Kaliber \varnothing 600 mm

Boden / Wände (unbewehrt)
gemäss SN EN 206-1:2000
C 30/37, XC4, XD3, XA2, CI 0.2

Bei Anfangsschächten ist die Durchlaufsohle bis zur hinteren Abschlusswand durchgehend auszubilden (ohne Ausrundung in Längsaxe).

Unterlagsbeton
Recyclingbeton B gemäss SN EN 206-1:2000
C 12/15

1 : 25

Der Kontrollschacht ist dicht auszuführen (SIA Norm 190).

Abdeckungen mit Betonrahmen:

Abdeckungen müssen die Bezeichnung 'Kanalisation' aufweisen

Mit vollem Gusdeckel

stufenlos hochziehbarer Kanalschachtring mit Drehsicherung

Mit gelochtem Gusdeckel

Bei Endschächten, Gefällsbrüchen von über 30 ‰ sowie alle 200 - 300 m stufenlos hochziehbarer Kanalschachtring mit Drehsicherung

Aushub

pro m' Schachttiefe	5.65 m ³
---------------------	---------------------

Schalung Boden / Wände

variabel je nach Kaliber	
bis Ø 300 mm	4.96 m ²
bis Ø 400 mm	5.92 m ²
bis Ø 500 mm	6.88 m ²
bis Ø 600 mm	7.84 m ²
Unterlage	0.56 m ²

**Boden * / Wände *
gemäß SN EN 206-1:2000
C 30/37, XC4, XD3, XA2, CI 0.2**

variabel je nach Kaliber	
bis Ø 300 mm	0.86 m ³
bis Ø 400 mm	0.93 m ³
bis Ø 500 mm	1.00 m ³
bis Ø 600 mm	1.08 m ³

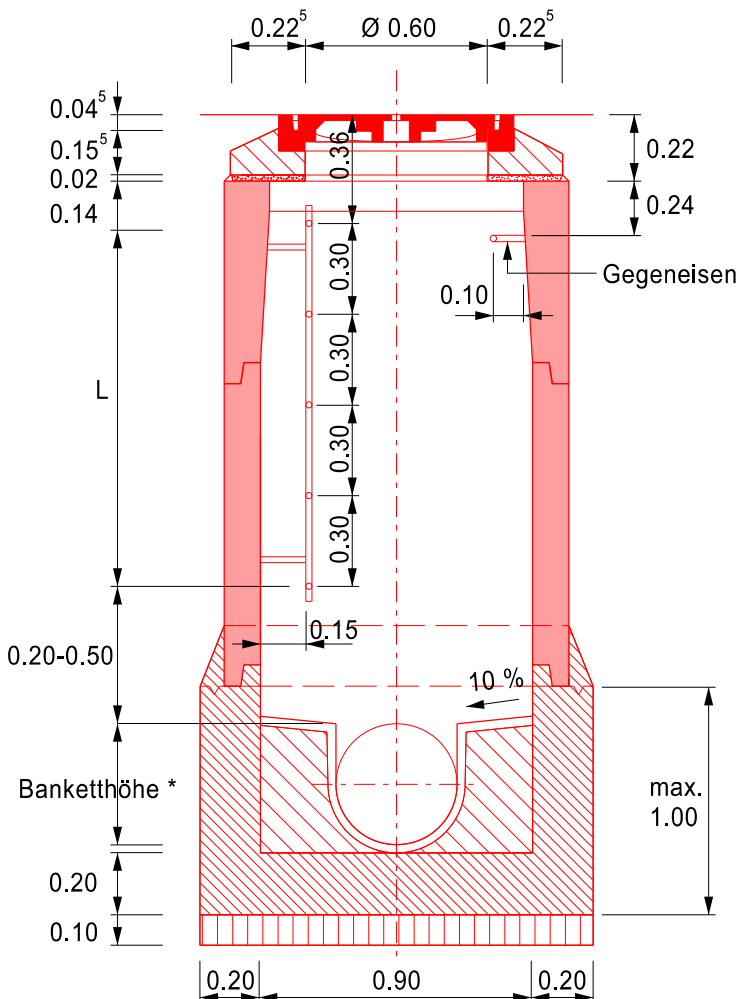
* Es dürfen auch vorfabrizierte, monolytisch betonierte Schachtböden verwendet werden, sofern sie den Grundmassen der TED Normen entsprechen.

**Bankett
gemäß SN EN 206-1:2000
C 30/37, XC4, XD3, XA2, CI 0.2**

Bankett variabel je nach Kaliber	
Ø 250 mm	0.19 m ³
Ø 300 mm	0.21 m ³
Ø 400 mm	0.24 m ³
Ø 500 mm	0.25 m ³
Ø 600 mm	0.24 m ³

**Unterlagsbeton
Recyclingbeton B
gemäß SN EN 206-1:2000
C 12/15**

Unterlagsbeton	0.20 m ³
----------------	---------------------



1 : 25

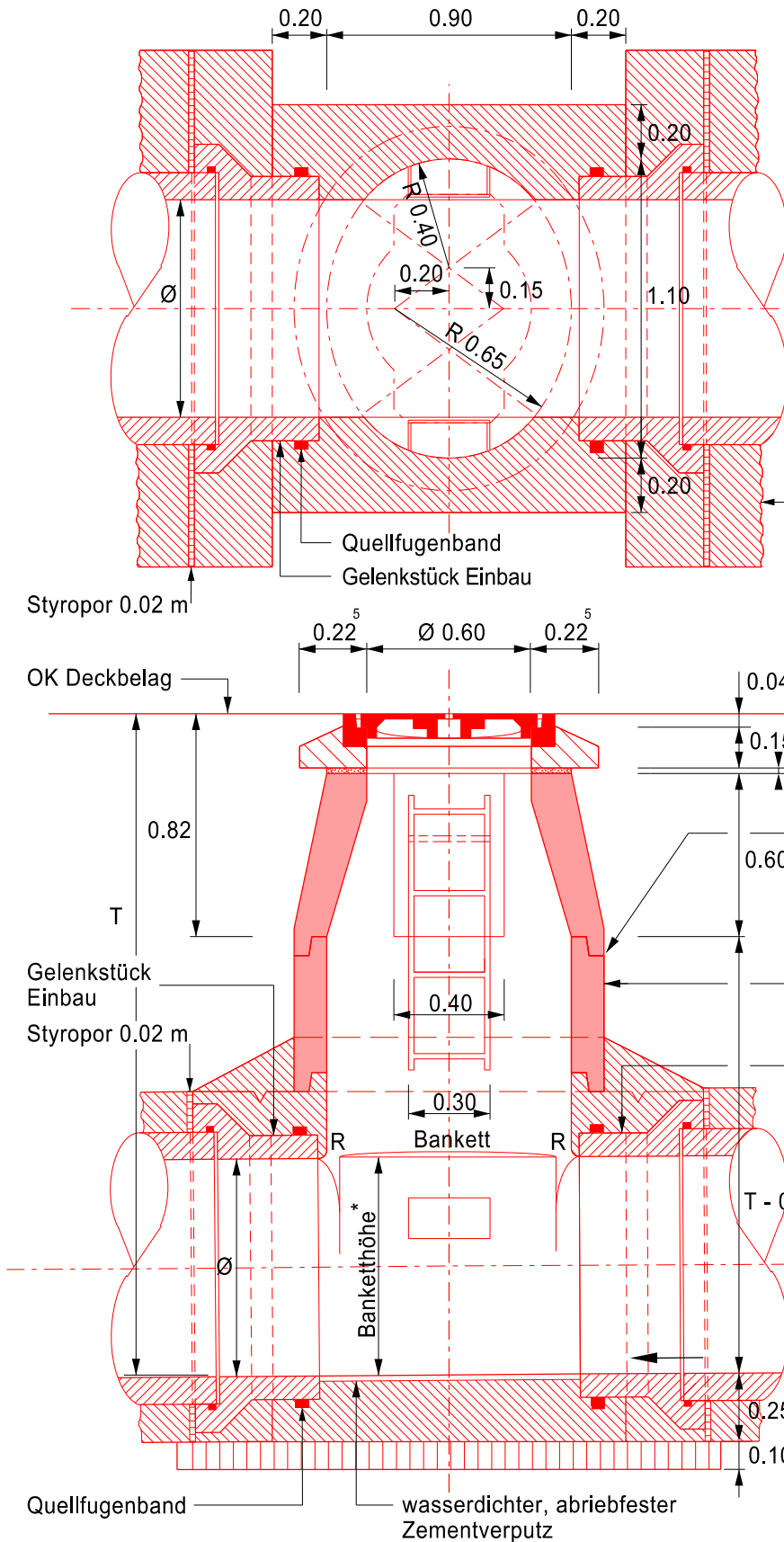


Leiter :

- nach VSA Mindestlänge 0.90 m
- Ausführung in Edelstahl, Werkstoffnummer 1.4301 Oberfläche mit umgehendem, homogenem Polyethylenmantel
- Holmen Durchmesser 0.03 m, Ummantelung t = 2.5 mm
- Sprossen Durchmesser 0.025 m, Ummantelung t = 3.5 mm, Oberfläche mit Struktur
- Holmenabstand 0.30 m, Holmenüberstand oben 0.07 m unten 0.15 m
- Sprossenabstand 0.30 m
- Unbeschränkte Verlängerungsmöglichkeit der Leiter mittels Steckhülsen
- Die Leiter ist so zu versetzen, dass die Löcher in den Sprossen nach unten gerichtet sind

Rohr-Ø Leiter	250 mm	300 mm	400 mm	500 mm	600 mm
Länge m	Schachttiefen T				
0.90	1.71 - 2.01	1.76 - 2.06	1.86 - 2.16	1.96 - 2.26	2.06 - 2.36
1.20	2.01 - 2.31	2.06 - 2.36	2.16 - 2.46	2.26 - 2.56	2.36 - 2.66
1.50	2.31 - 2.61	2.36 - 2.66	2.46 - 2.76	2.56 - 2.86	2.66 - 2.96
1.80	2.61 - 2.91	2.66 - 2.96	2.76 - 3.06	2.86 - 3.16	2.96 - 3.26
2.10	2.91 - 3.21	2.96 - 3.26	3.06 - 3.36	3.16 - 3.46	3.26 - 3.56
2.40	3.21 - 3.51	3.26 - 3.56	3.36 - 3.66	3.46 - 3.76	3.56 - 3.86
2.70	3.51 - 3.81	3.56 - 3.86	3.66 - 3.96	3.76 - 4.06	3.86 - 4.16
3.00	3.81 - 4.11	3.86 - 4.16	3.96 - 4.26	4.06 - 4.36	4.16 - 4.46
3.30	4.11 - 4.41	4.16 - 4.46	4.26 - 4.56	4.36 - 4.66	4.46 - 4.76
3.60	4.41 - 4.71	4.46 - 4.76	4.56 - 4.86	4.66 - 4.96	4.76 - 5.06
3.90	4.71 - 5.01	4.76 - 5.06	4.86 - 5.16	4.96 - 5.26	5.06 - 5.36
4.20	5.01 - 5.31	5.06 - 5.36	5.16 - 5.46	5.26 - 5.56	5.36 - 5.66
*Bankethöhe m	0.25 (Ø)	0.30 (Ø)	0.40 (Ø)	0.50 (Ø)	0.60 (Ø)
Bei Schachttiefe T > 5.00 m ist gemäss SUVA-Richtlinien ein Zwischenpodest, evtl. Fallschutz, vorzusehen.					

Anwendung: Für Kanäle Ø 800 mm bei standfesten Böden



In setzungsempfindlichen Böden ist bei STZ-Rohren ein zusätzliches Gelenkstück gemäss Normblatt 13.44 einzubauen.

Bei Kanälen bis zu Ø 600 mm ist der Schacht gemäss Normblatt 13.41 längs zu stellen.

PEHD-Rohre siehe Richtlinien ERZ.

Hüllbeton
Einbetonieren nach Profil U4 gemäss SIA Norm 190
Recyclingbeton B gemäss SN EN 206-1:2000 C 12/15, X0

Betonrahmen auf Mörtel (ca. 0.02 m)

Fugenausbildung mit elastischer loser Keilgleitdichtung. Ab 5 m Schachttiefe mit Lastausgleichsring.

Schachtringe FK 60 C 40/50, XC4, XD3, XA2, CI 0.2

Gelenkstück Einbau

Rohranschlüsse abrunden, R min. = 0.03 m

Trittnische 0.30/0.15/0.15 m

Boden / Wände (unbewehrt)
gemäss SN EN 206-1:2000 C 30/37, XC4, XD3, XA2, CI 0.2

Unterlagsbeton
Recyclingbeton B gemäss SN EN 206-1:2000 C 12/15

1 : 25

Der Kontrollschacht ist dicht auszuführen (SIA Norm 190).

Die minimale Lichtweite senkrecht unter dem Einstieg muss durchgehend \varnothing 0.60 m betragen.

Abdeckungen mit Betonrahmen:

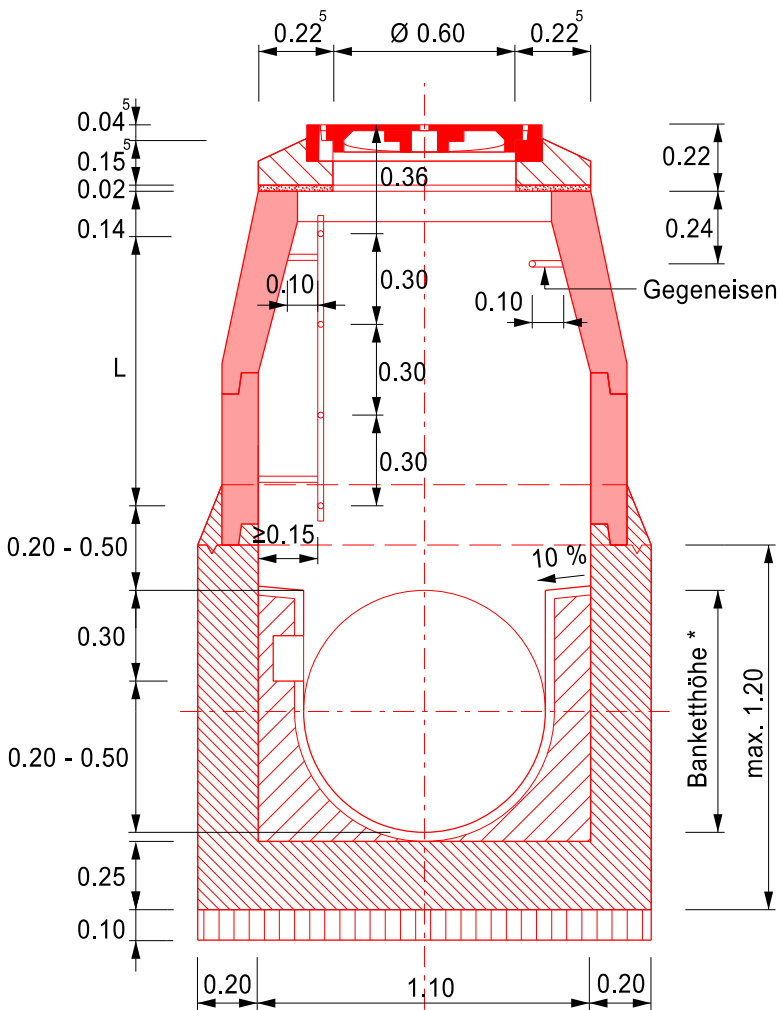
Abdeckungen müssen die Bezeichnung 'Kanalisation' aufweisen

Mit vollem Gusdeckel

stufenlos hochziehbarer Kanalschachtring mit Drehsicherung

Mit gelochtem Gusdeckel

Bei Endschächten, Gefällsbrüchen von über 30 ‰ sowie alle 200 - 300 m stufenlos hochziehbarer Kanalschachtring mit Drehsicherung



Aushub

pro m' Schachttiefe	6.75 m ³
---------------------	---------------------

Schalung

Boden	9.76 m ²
Unterlage	0.56 m ²

Boden* / Wände*

gemäss SN EN 206-1:2000
C 30/37, XC4, XD3, XA2, CI 0.2

Boden / Wände	1.25 m ³
---------------	---------------------

* Es dürfen auch vorfabrizierte, monolytisch betonierte Schachtböden verwendet werden, sofern sie den Grundmassen der TED Normen entsprechen.

Bankett

gemäss SN EN 206-1:2000
C 30/37, XC4, XD3, XA2, CI 0.2

Bankett	
\varnothing 800 mm	0.28 m ³

Unterlagsbeton

Recyclingbeton B
gemäss SN EN 206-1:2000
C 12/15

Unterlagsbeton	0.20 m ³
----------------	---------------------

1 : 25



Leiter :

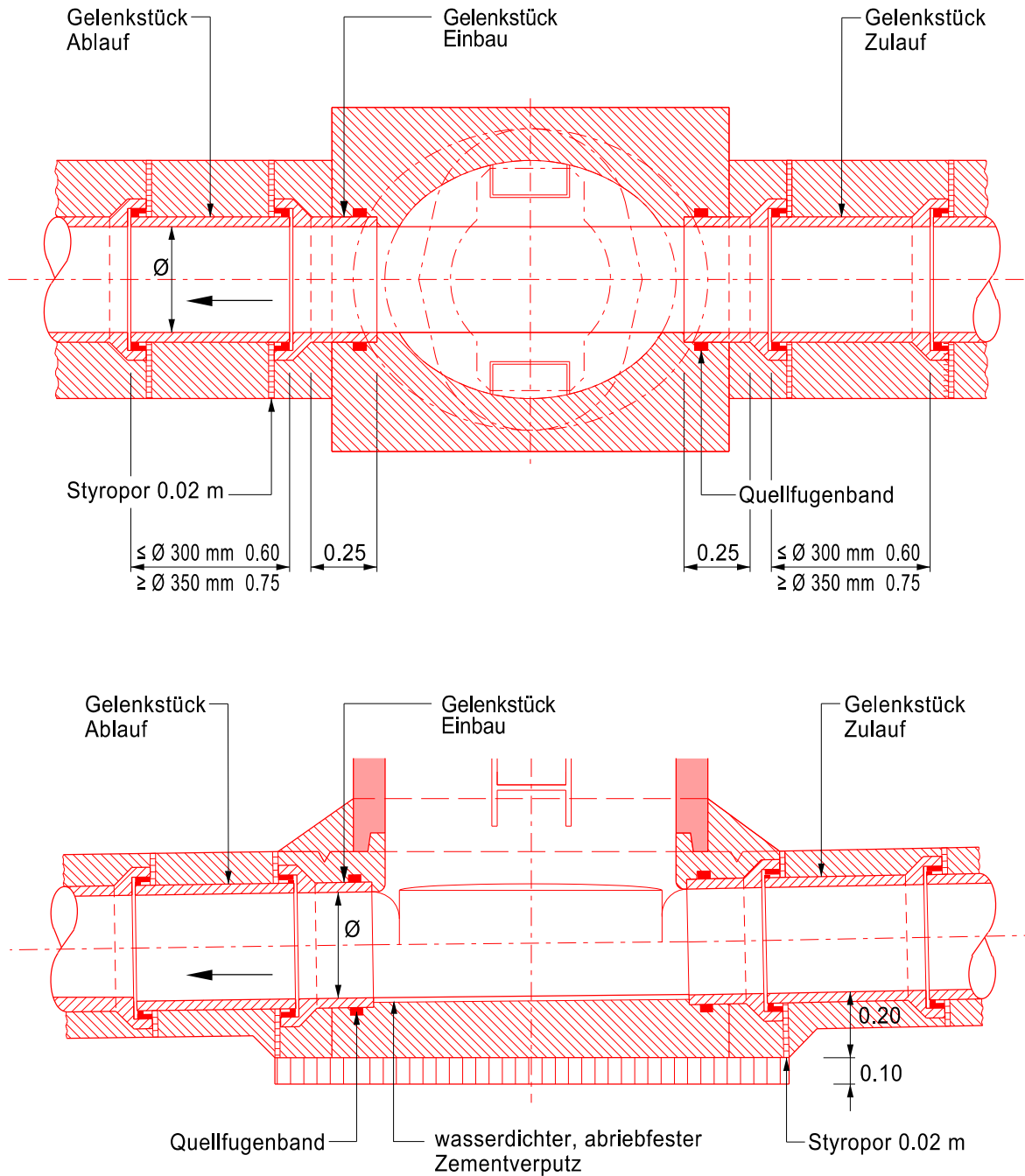
- nach VSA Mindestlänge 0.90 m
- Ausführung in Edelstahl, Werkstoffnummer 1.4301 Oberfläche mit umgehendem, homogenem Polyethylenmantel
- Holmen Durchmesser 0.03 m, Ummantelung t = 2.5 mm
- Sprossen Durchmesser 0.025 m, Ummantelung t = 3.5 mm, Oberfläche mit Struktur
- Holmenabstand 0.30 m, Holmenüberstand oben 0.07 m unten 0.15 m
- Sprossenabstand 0.30 m
- Unbeschränkte Verlängerungsmöglichkeit der Leiter mittels Steckhülsen
- Die Leiter ist so zu versetzen, dass die Löcher in den Sprossen nach unten gerichtet sind

Rohr-Ø	800 mm
Leiter	
Länge m	Schachttiefen T
0.90	2.26 - 2.56
1.20	2.56 - 2.86
1.50	2.86 - 3.16
1.80	3.16 - 3.46
2.10	3.46 - 3.76
2.40	3.76 - 4.06
2.70	4.06 - 4.36
3.00	4.36 - 4.66
3.30	4.66 - 4.96
3.60	4.96 - 5.26
3.90	5.26 - 5.56
4.20	5.56 - 5.86
*Bankethöhe m	0.80 (Ø)
Bei Schachttiefe T > 5.00 m ist gemäss SUVA-Richtlinien ein Zwischenpodest, evtl. Fallschutz, vorzusehen.	

Für projektierte Kanäle sind die Rohre Ø 700 mm und Ø 900 mm nicht zulässig.
In Ausnahmefällen entscheidet ERZ über die Verwendung des Ø 800 mm.

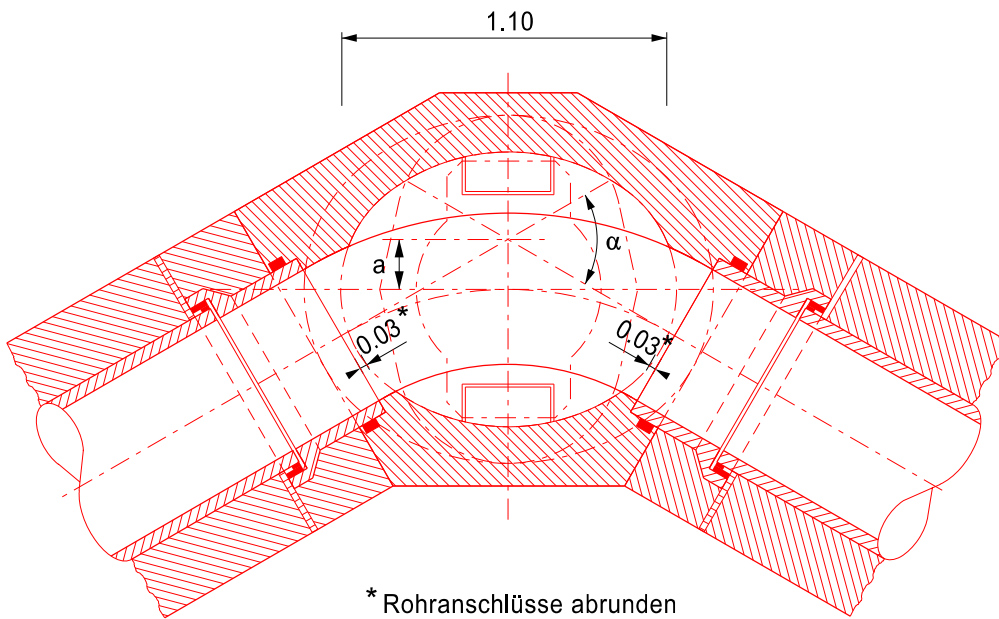
Anwendung:
Kontrollschächte gemäss TED Normblättern 13.41/13.42/13.45/13.46/13.48/13.49

Beispiel mit Anschluss an STZ-Rohr



1 : 25

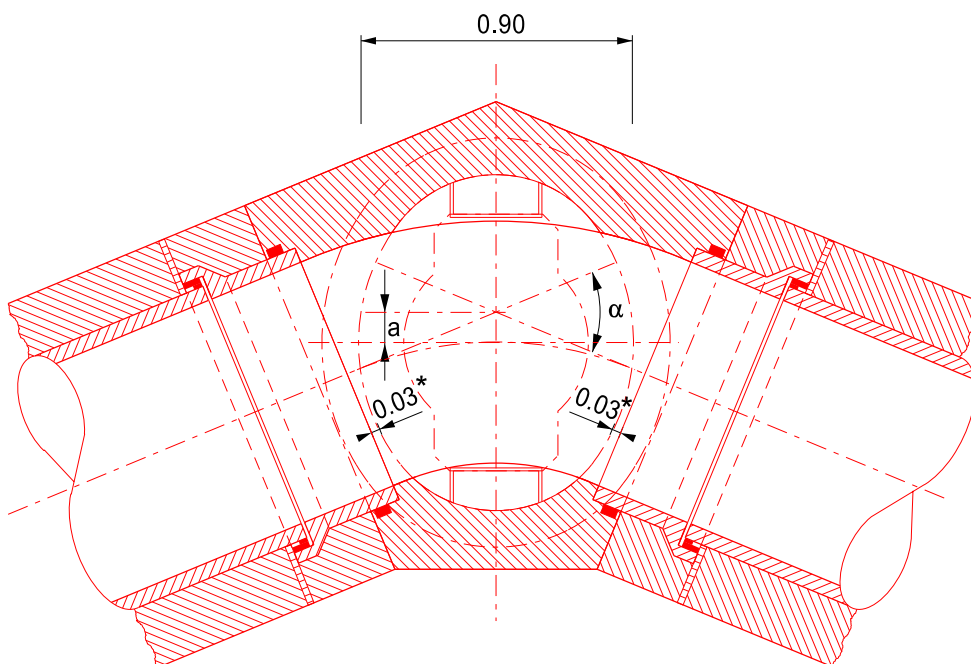
Längsschacht, für Rohre bis \varnothing 600 mm, bis 60° (66,67^g)



α°	α^g	a (mm)
10	11,11	25
15	16,67	35
20	22,22	50
25	27,78	60
30	33,33	70
35	38,89	85
40	44,44	100
45	50,00	115
50	55,56	130
55	61,11	150
60	66,67	165

* Rohranschlüsse abrunden
R min. 0.03 m

Querschacht, für Rohre \varnothing 800 mm, bis 45° (50,00^g)



α°	α^g	a (mm)
10	11,11	20
15	16,67	30
20	22,22	40
25	27,78	50
30	33,33	60
35	38,89	75
40	44,44	85
45	50,00	100

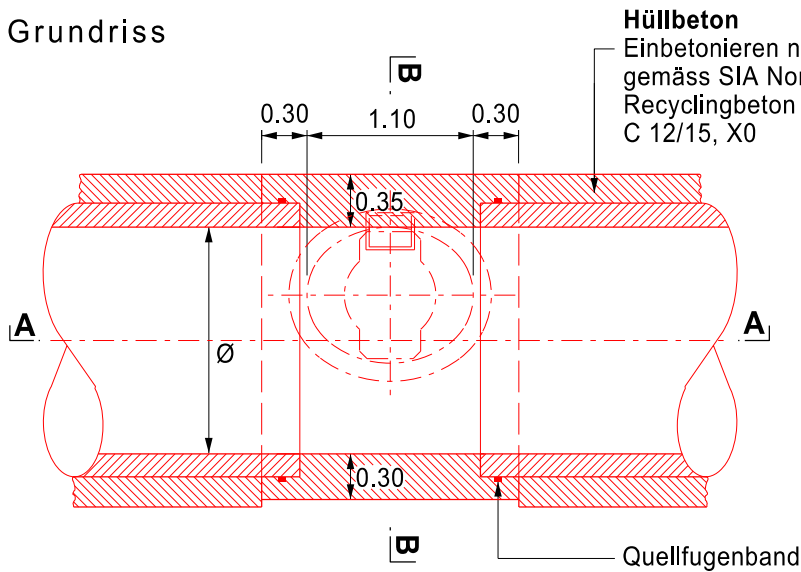
* Rohranschlüsse abrunden
R min. 0.03 m

Bei grösseren Winkeln und für grössere Rohrdurchmesser
Ausführung gemäss Normblättern 13.75 / 13.76

1 : 25

Anwendung: Profile ab \varnothing 1000 mm
(für Ortbetonkanäle gem. Richtlinie "Ortbetonkanäle und Kammerbauwerke")

Grundriss



Hüllbeton

Einbetonieren nach Profil U4
gemäss SIA Norm 190
Recyclingbeton B gemäss SN EN 206-1:2000
C 12/15, X0

Bauteilstärken

Kammerbauwerke sind immer bewehrt auszuführen.

Kanalsohle

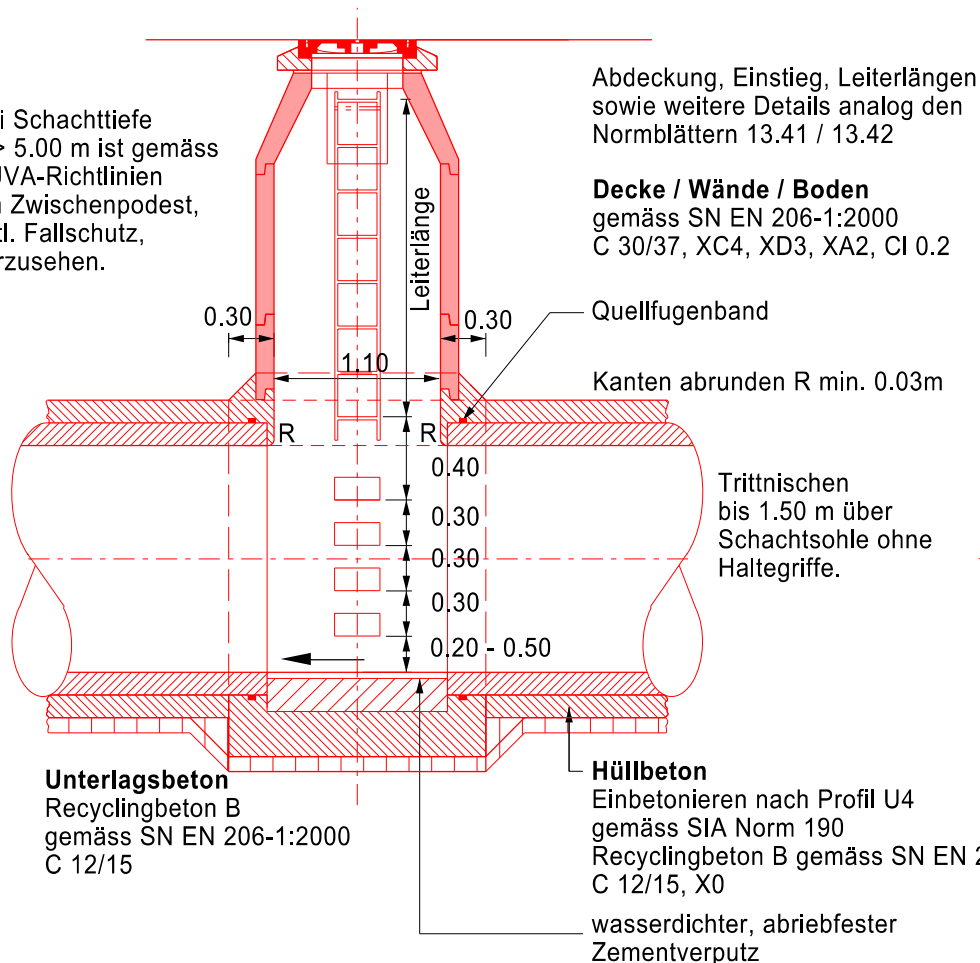
Ausbildung nach Angaben ERZ

Spezialbetonrohr, bei STZ-Rohren ist in setzungsempfindlichen Böden ein zusätzliches Gelenkstück gemäss Normblatt 13.44 einzubauen.

Schnitt A - A

Schnitt B - B

Bei Schachttiefe $T > 5.00$ m ist gemäss SUVA-Richtlinien ein Zwischenpodest, evtl. Fallschutz, vorzusehen.



Abdeckung, Einstieg, Leiterlängen sowie weitere Details analog den Normblättern 13.41 / 13.42

Decke / Wände / Boden

gemäss SN EN 206-1:2000
C 30/37, XC4, XD3, XA2, CI 0.2

Quellfugenband

Kanten abrunden R min. 0.03m

Trittnischen bis 1.50 m über Schachtsohle ohne Haltegriffe.

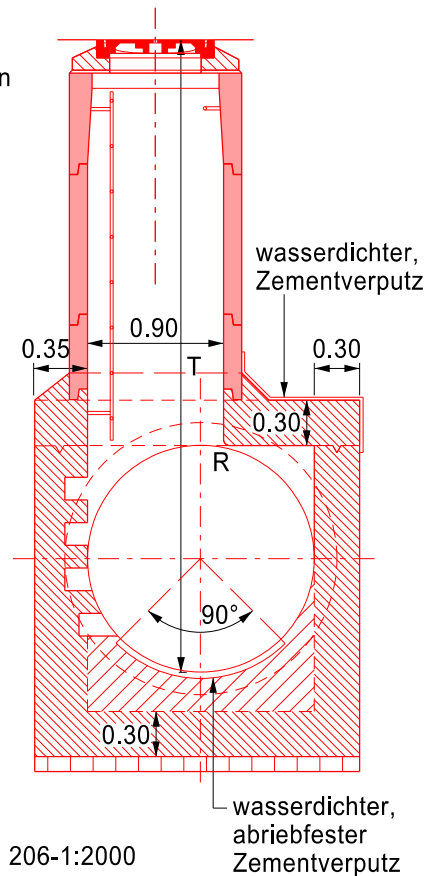
Unterlagsbeton

Recyclingbeton B gemäss SN EN 206-1:2000
C 12/15

Hüllbeton

Einbetonieren nach Profil U4
gemäss SIA Norm 190
Recyclingbeton B gemäss SN EN 206-1:2000
C 12/15, X0

wasserdichter, abriebfester Zementverputz



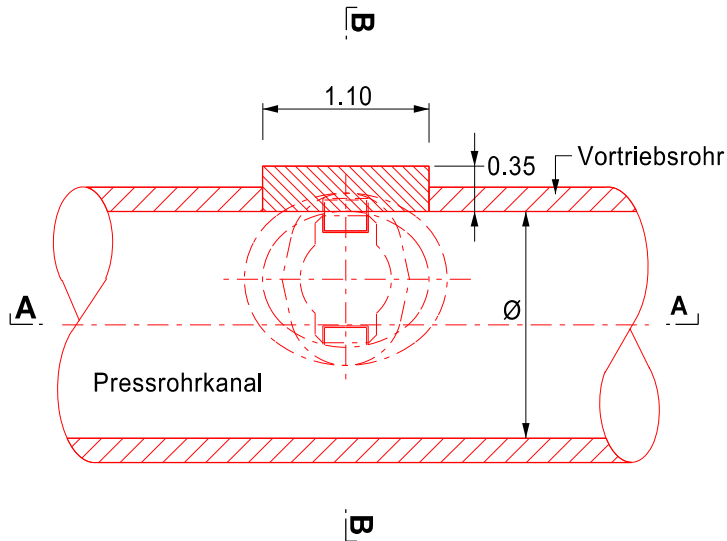
wasserdichter, Zementverputz

wasserdichter, abriebfester Zementverputz

1 : 50

Anwendung: Profile ab \varnothing 1000 mm

Grundriss

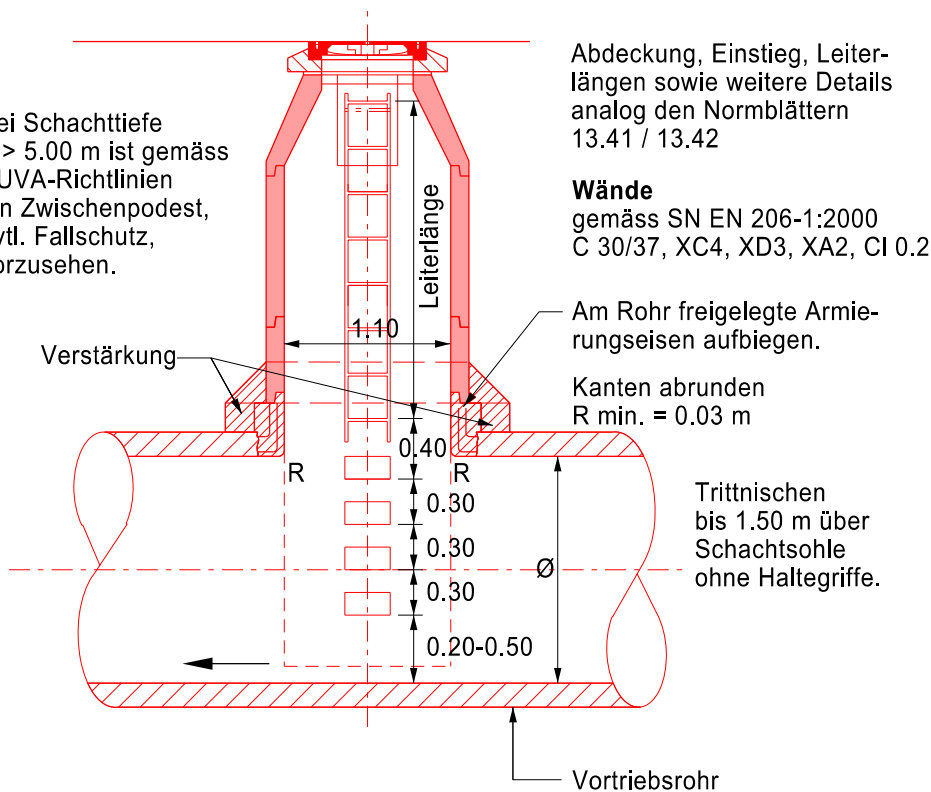


Bauteilstärke

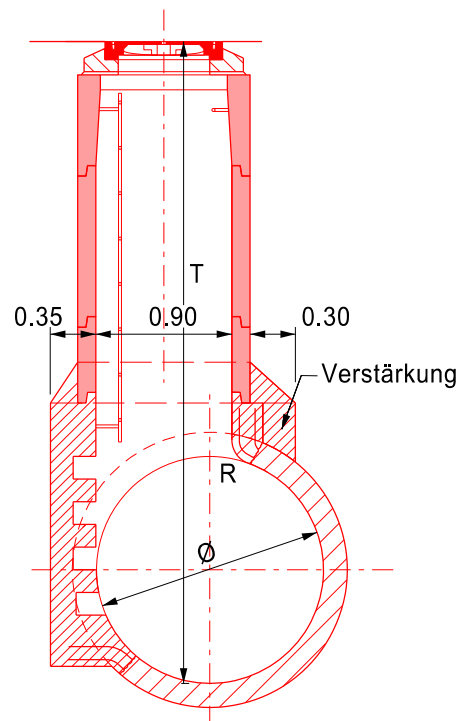
Kammerbauwerke sind immer bewehrt auszuführen.

Schnitt A - A

Bei Schachttiefe $T > 5.00$ m ist gemäss SUVA-Richtlinien ein Zwischenpodest, evtl. Fallschutz, vorzusehen.



Schnitt B - B



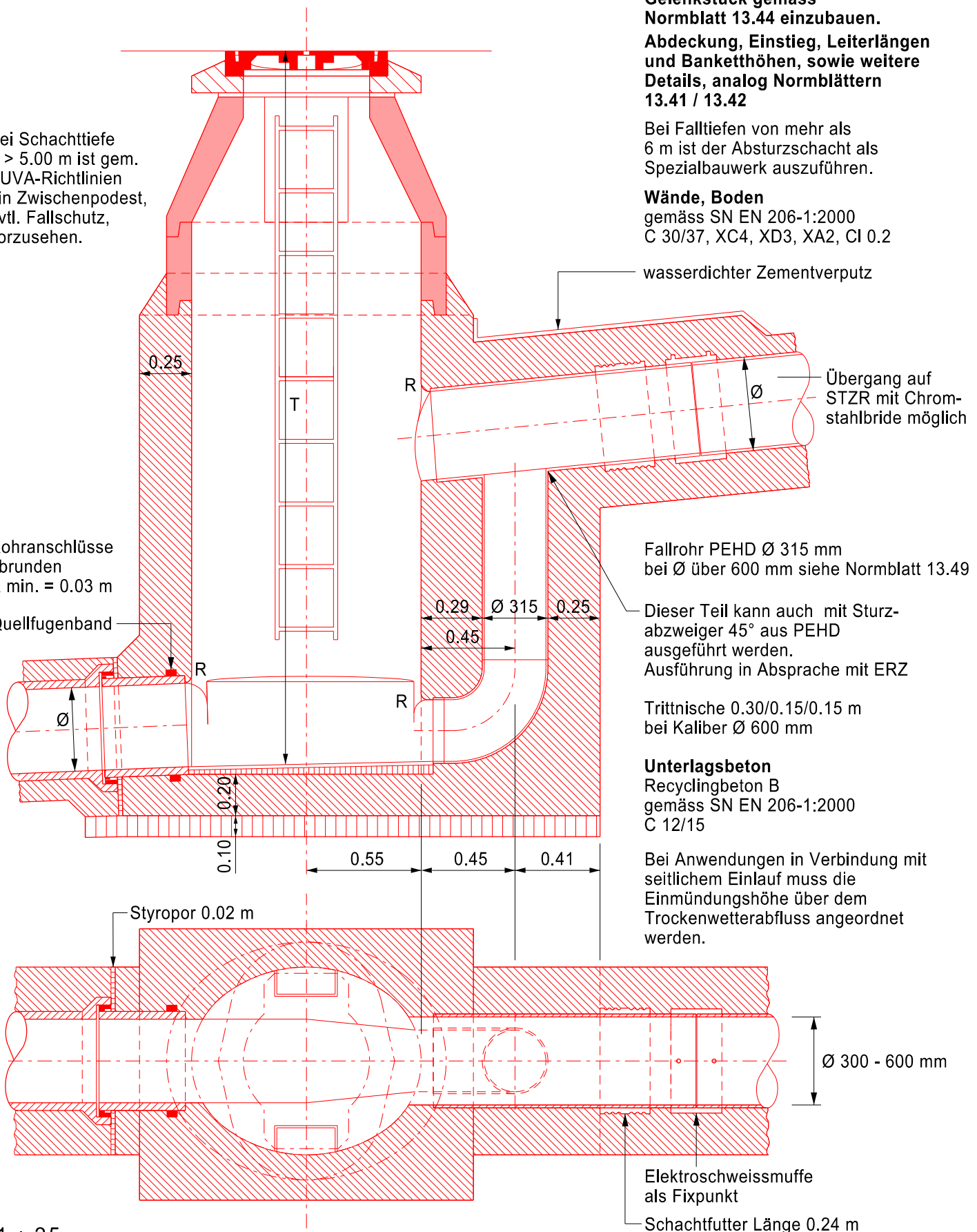
1 : 50

Anwendung: Rohrdurchmesser bis \varnothing 600 mm
Schwanenhals aus PEHD

Bei Schachttiefe
 $T > 5.00$ m ist gem.
SUVA-Richtlinien
ein Zwischenpodest,
evtl. Fallschutz,
vorzusehen.

Rohranschlüsse
abrunden
 $R \text{ min.} = 0.03$ m

Quellfugenband



1 : 25

Anwendung: Rohrdurchmesser bis \varnothing 600 mm
Schwanenhals aus STZR

In setzungsempfindlichen Böden ist bei STZ-Rohren ein zusätzliches Gelenkstück gemäss Normblatt 13.44 einzubauen.

Abdeckung, Einstieg, Leiterlängen und Bankethöhen, sowie weitere Details, analog Normblättern 13.41 / 13.42

Bei Falltiefen von mehr als 6 m ist der Absturzschacht als Spezialbauwerk auszuführen.

Wände, Boden
gemäss SN EN 206-1:2000
C 30/37, XC4, XD3, XA2, CI 0.2

Bei Schachttiefe $T > 5.00$ m ist gem. SUVA-Richtlinien ein Zwischenpodest, evtl. Fallschutz, vorzusehen.

Rohranschlüsse abrunden
 $R \text{ min.} = 0.03$ m

Quellfugenband

wasserdichter Zementverputz

Anschluss mit PEHD und Schachtfutter möglich

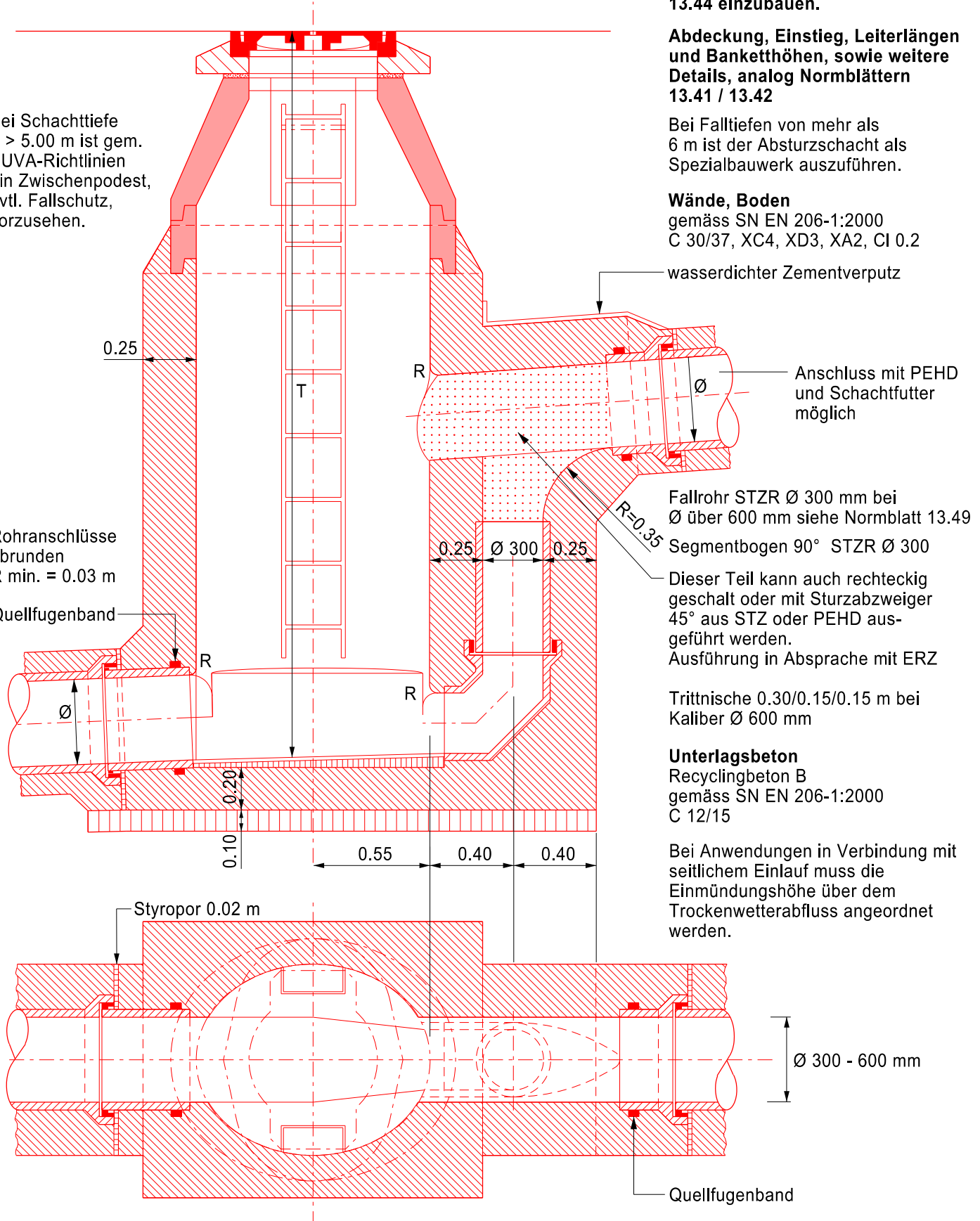
Fallrohr STZR \varnothing 300 mm bei \varnothing über 600 mm siehe Normblatt 13.49
Segmentbogen 90° STZR \varnothing 300

Dieser Teil kann auch rechteckig geschalt oder mit Sturzabzweiger 45° aus STZ oder PEHD ausgeführt werden.
Ausführung in Absprache mit ERZ

Trittnische $0.30/0.15/0.15$ m bei Kaliber \varnothing 600 mm

Unterlagsbeton
Recyclingbeton B
gemäss SN EN 206-1:2000
C 12/15

Bei Anwendungen in Verbindung mit seitlichem Einlauf muss die Einmündungshöhe über dem Trockenwetterabfluss angeordnet werden.



1 : 25

Anwendung: Rohrdurchmesser ab \varnothing 800 mm

In setzungsempfindlichen Böden ist bei STZ-Rohren ein zusätzliches Gelenkstück gemäss Normblatt 13.44 einzubauen

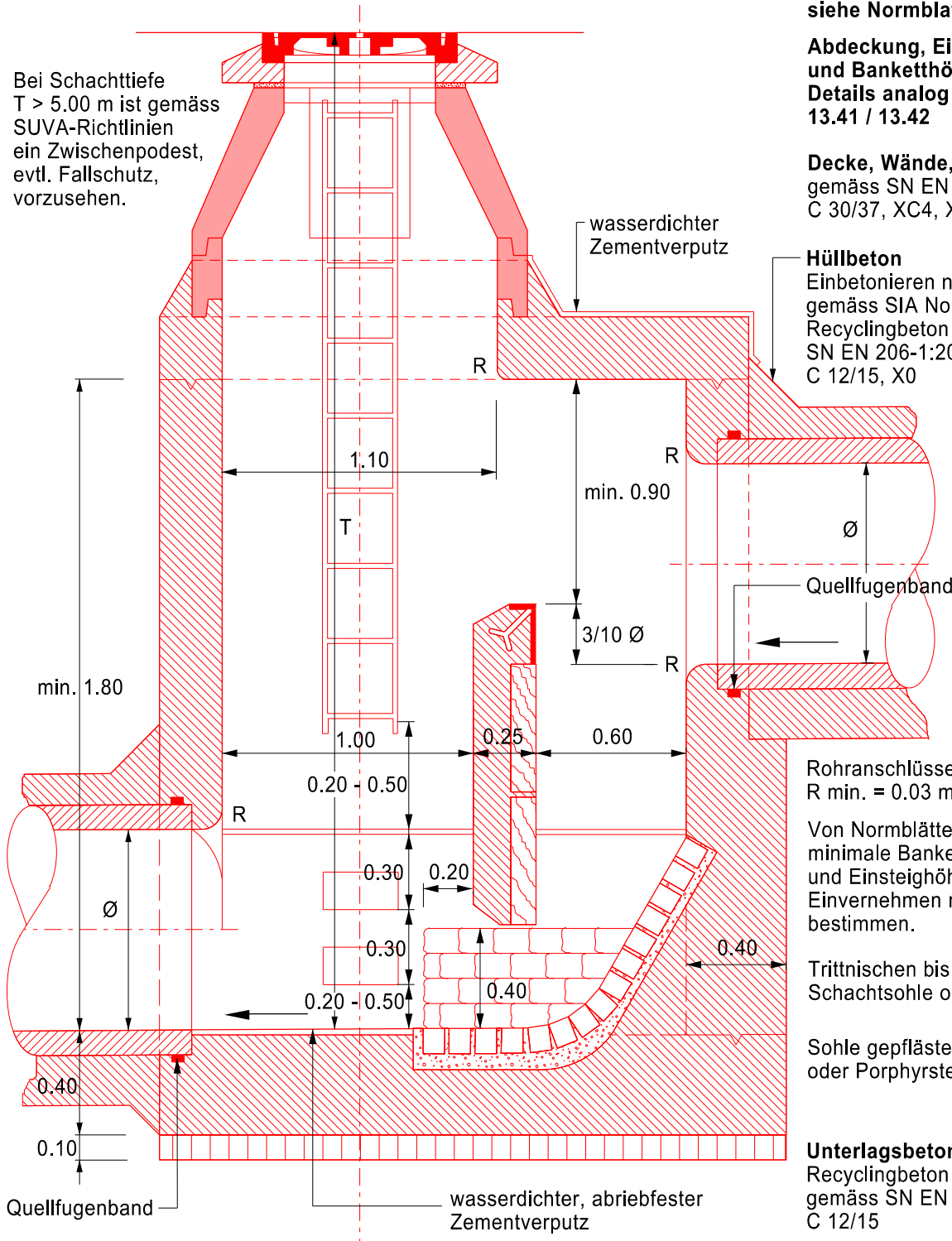
Rohrdurchmesser bis 600 mm siehe Normblatt 13.48

Abdeckung, Einstieg, Leiterlängen und Bankethöhen sowie weitere Details analog Normblättern 13.41 / 13.42

Decke, Wände, Boden
gemäss SN EN 206-1:2000
C 30/37, XC4, XD3, XA2, CI 0.2

Hüllbeton
Einbetonieren nach Profil U4 gemäss SIA Norm 190
Recyclingbeton B gemäss SN EN 206-1:2000
C 12/15, X0

Bei Schachttiefe $T > 5.00$ m ist gemäss SUVA-Richtlinien ein Zwischenpodest, evtl. Fallschutz, vorzusehen.



Rohranschlüsse abrunden, $R_{min.} = 0.03$ m

Von Normblättern abweichende minimale Bankett-, Kammer- und Einsteighöhen sind im Einvernehmen mit ERZ zu bestimmen.

Trittnischen bis 1.50 m über Schachtsohle ohne Haltegriffe.

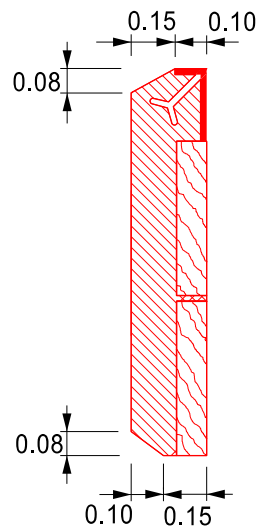
Sohle gepflästert mit Granit- oder Porphyrsteinen 8/11

Unterlagsbeton
Recyclingbeton B
gemäss SN EN 206-1:2000
C 12/15

Das Bauwerk ist dicht auszuführen. Spezielle Anforderungen sind im Technischen Bericht zu definieren.

1 : 25

Prallwand Detail



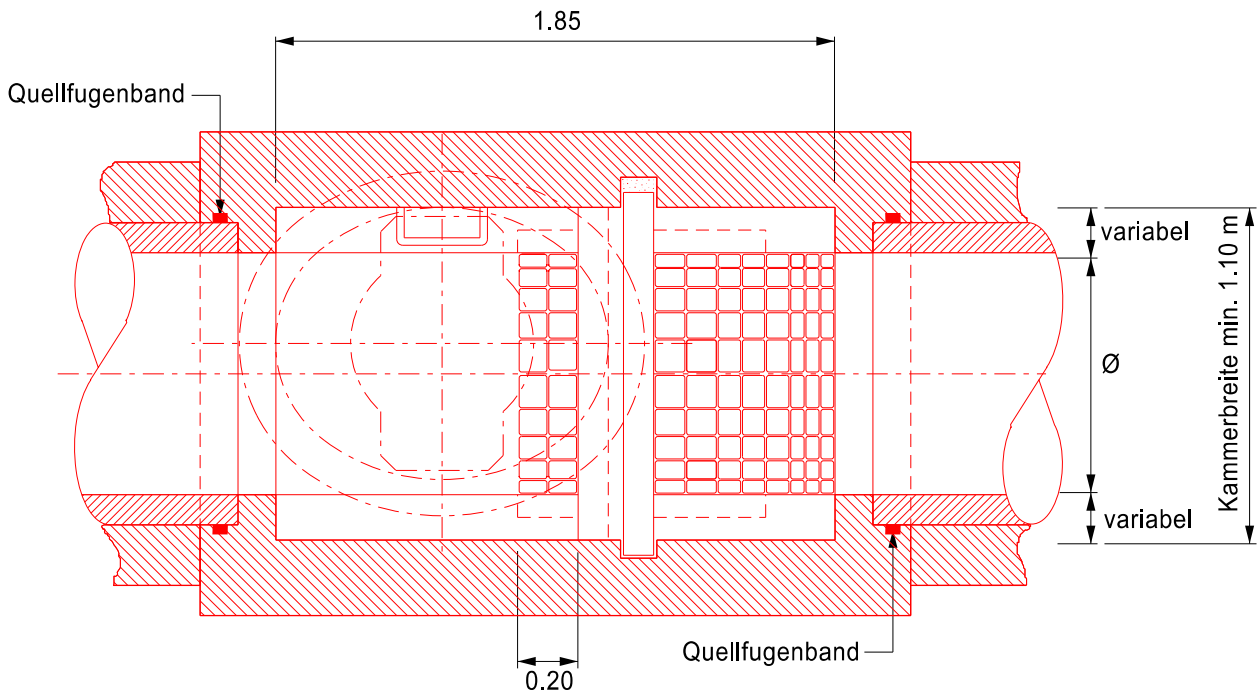
Kantenschutz aus Winkelprofil
200/100/10 mm mit Schlaudern
feuerverzinkt.

Stirnverkleidung mit Granit-
platten ca. 0.10 m stark.

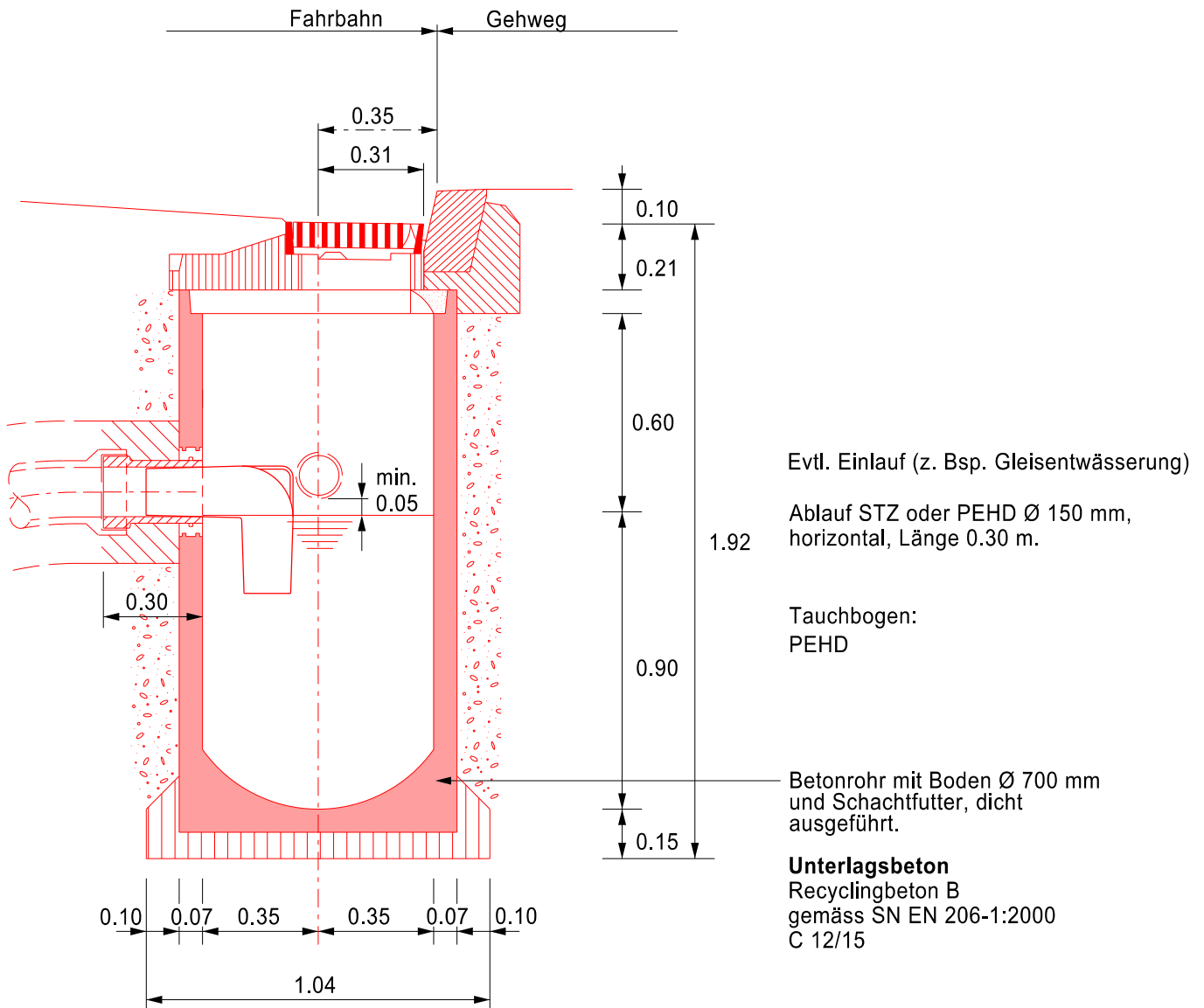
Bauteilstärken

Grundfläche	Bauteilstärke
$\leq 5.00 \text{ m}^2$	0.25 m
$> 5.00 \text{ m}^2$	0.30 m

Kammerbauerke sind immer bewehrt auszuführen.



1 : 25



Material:

Aushub ab Planum	ca. 1.00 m ³
Kiessand I	ca. 0.25 m ³
Sohlenbeton	ca. 0.15 m ³

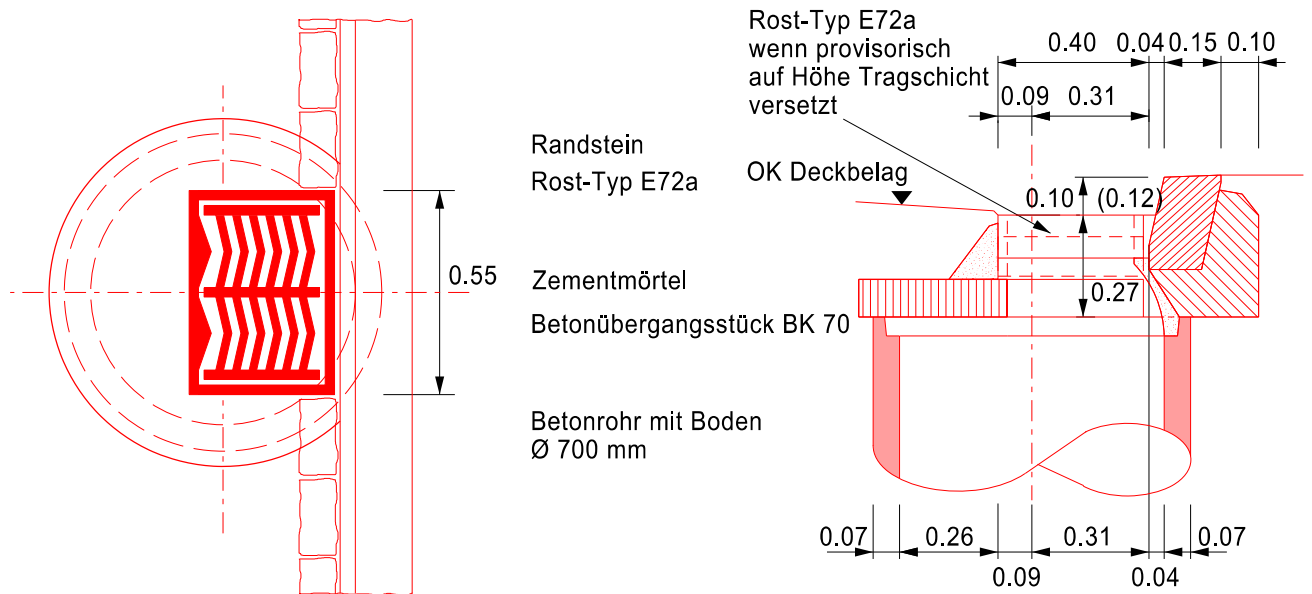
Es sind nach Möglichkeit fugenlose Fertigteile zu verwenden.

Betonrohr, Abdeckung und Tauchbogen müssen in der Submission ausgeschrieben werden.

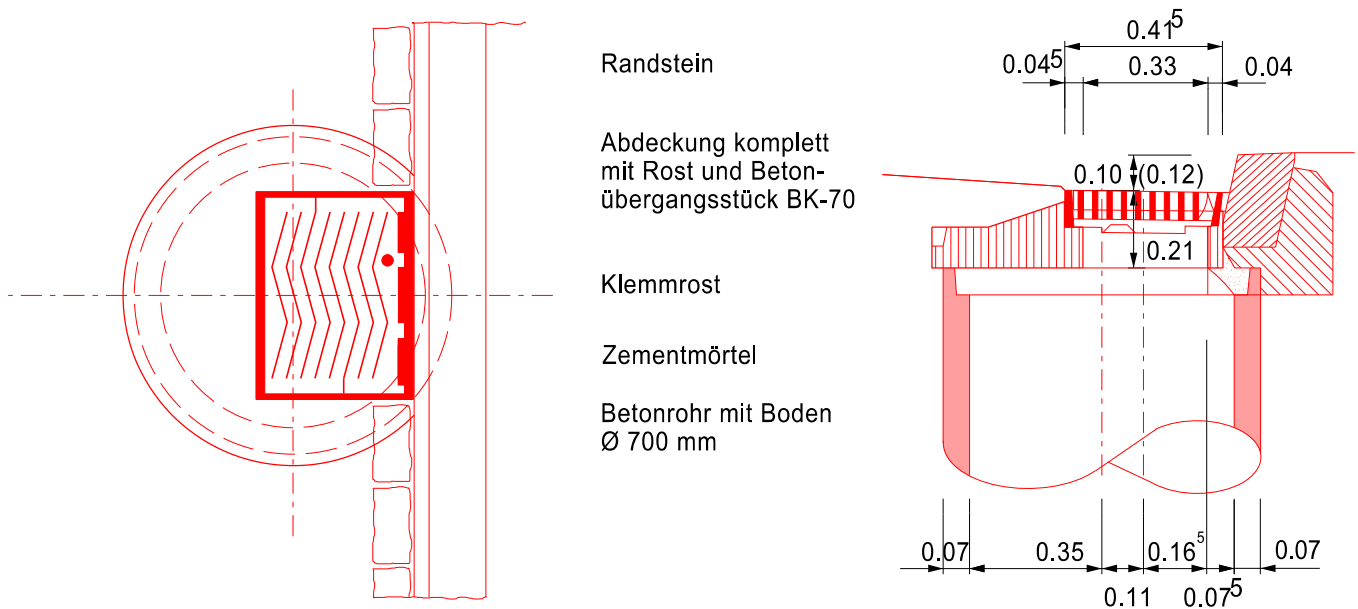
Die Ableitungen von maximal zwei Strassenabläufen dürfen in einem Steinzeugrohr Ø200 mm oder PEHD-Rohr Ø225 mm zusammengefasst werden. Das Gefälle sollte min. 1% bis max. 5% betragen.

1 : 20

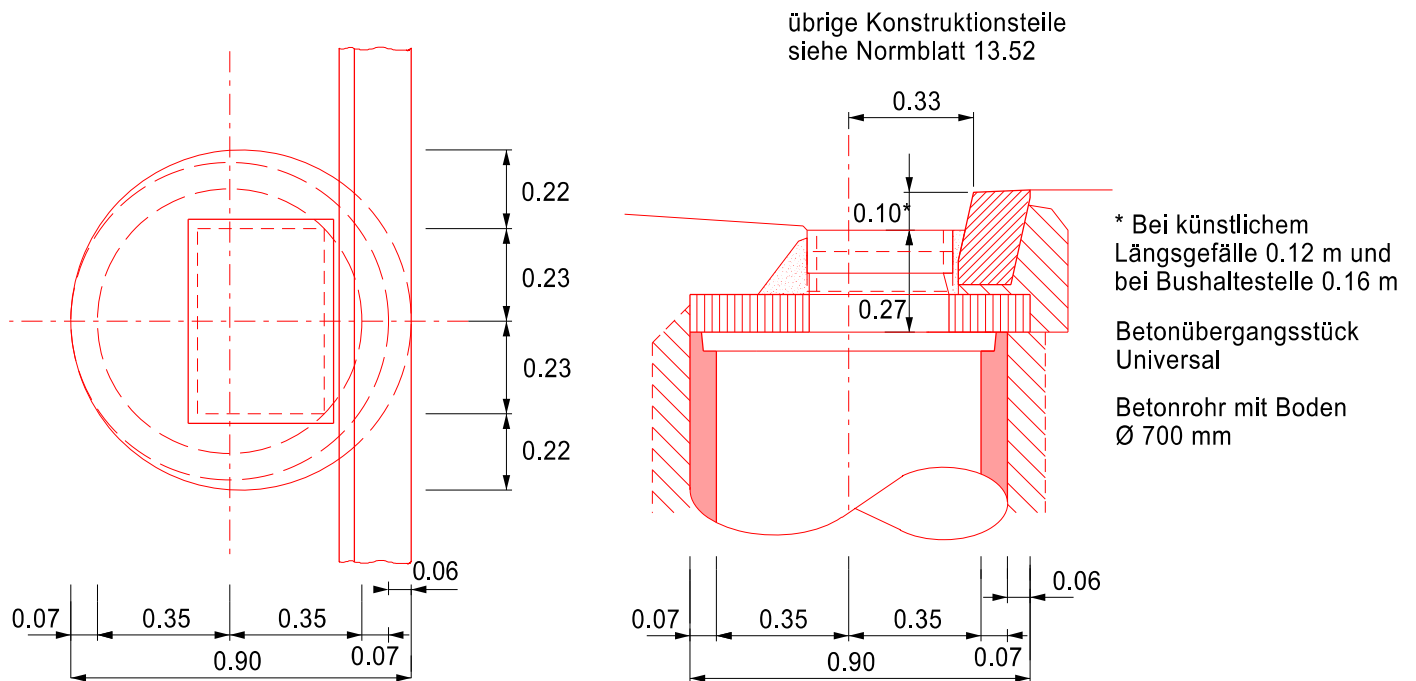
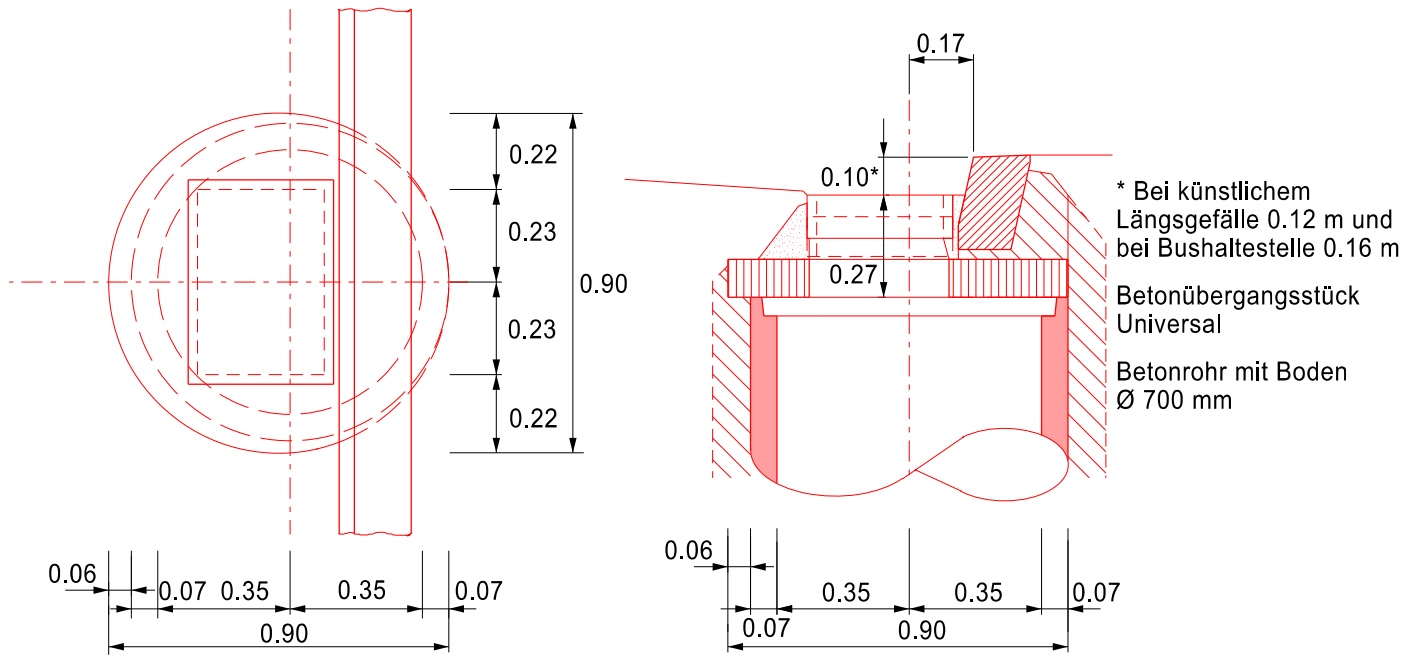
Ausführung Normalfall: Betonübergangsstück BK 70



Ausführung bei Velostreifen: Stufenlos hochziehbarer Strassenrost



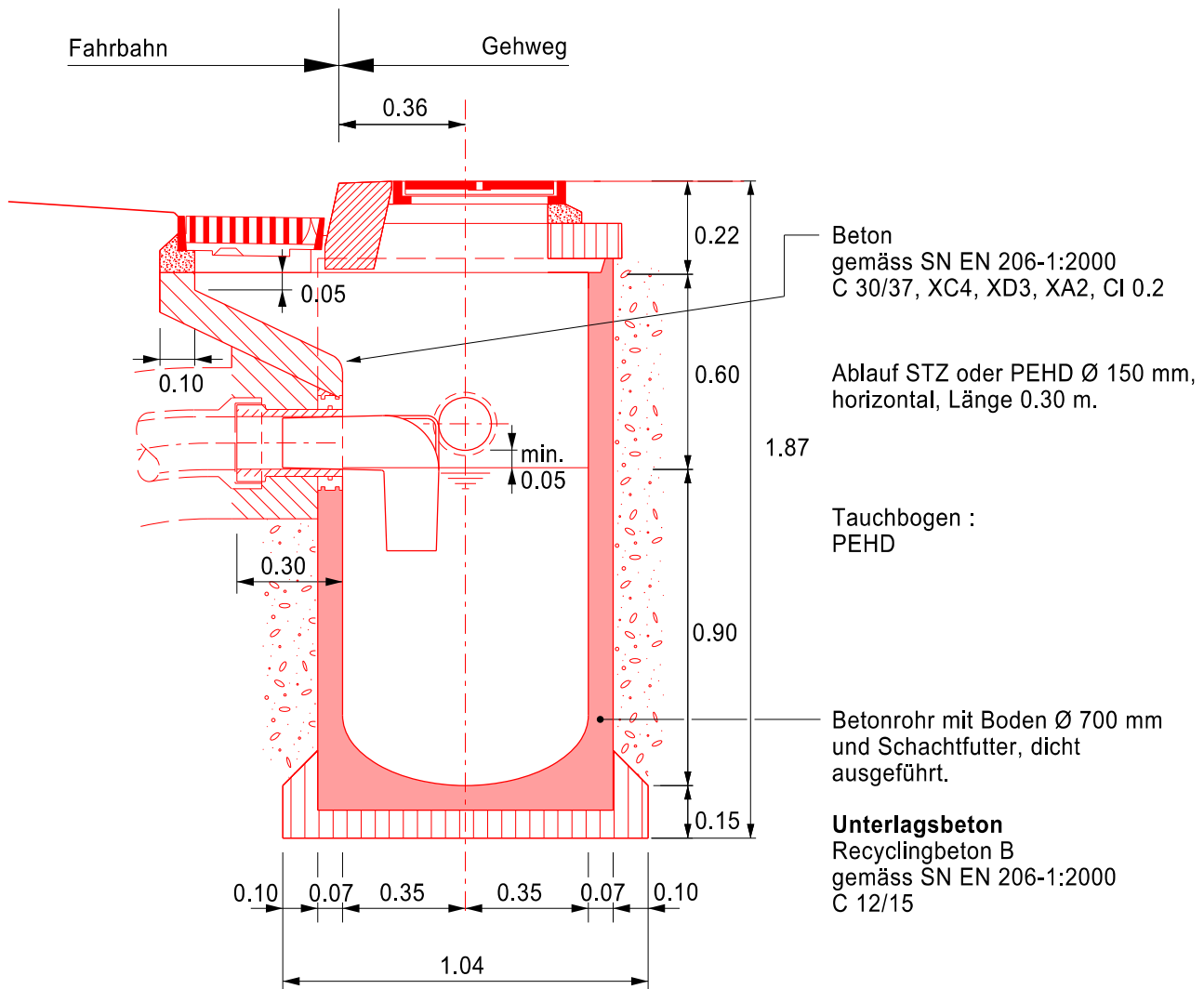
Ausführung bei engen Platzverhältnissen: Betonübergangsstück Universal



Durch Drehen des Betonübergangsstückes Universal, lässt sich die Einlauföffnung so anordnen, dass der Sammler gegenüber dem Fahrbandrand um max. 0.16 m verschoben werden kann.

1 : 20

Anwendung: Nur in Ausnahmefällen,
im Normalfall ist TED Norm 13.51 anzuwenden.



Material:

Aushub ab Planum	ca. 1.00 m ³
Kiessand I	ca. 0.25 m ³
Sohlenbeton	ca. 0.15 m ³

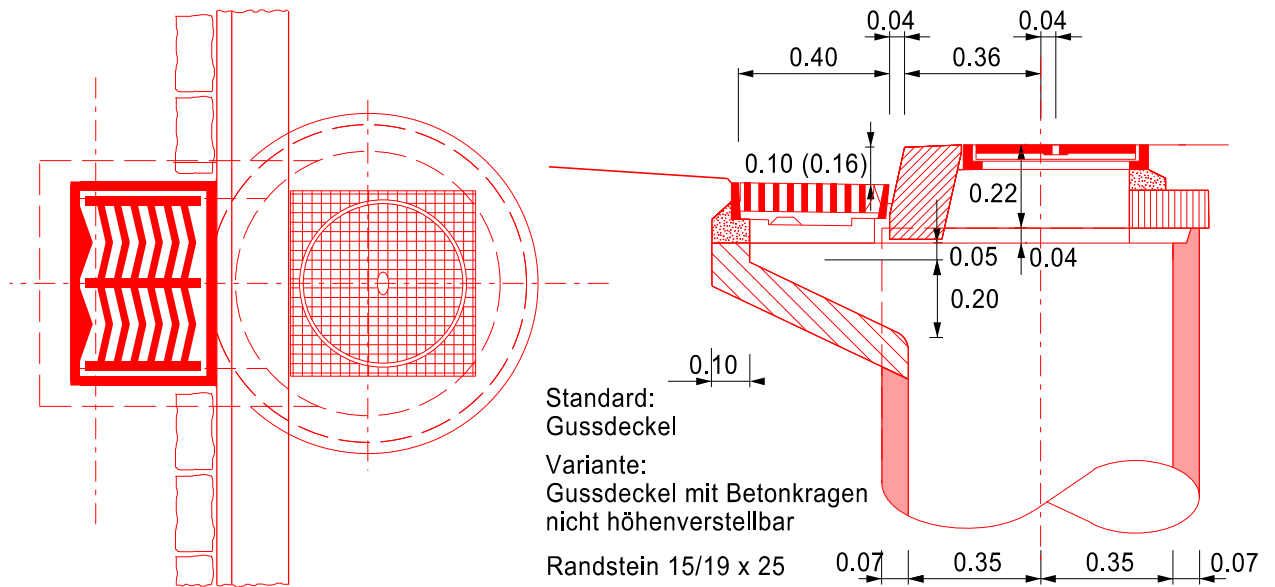
Es sind nach Möglichkeit fugenlose Fertigteile zu verwenden.

Betonrohr, Abdeckung und Tauchbogen müssen in der Submission ausgeschrieben werden.

Die Ableitungen von maximal zwei Strassenabläufen dürfen in einem Steinzeugrohr Ø200 mm oder PEHD-Rohr Ø225 mm zusammengefasst werden. Das Gefälle sollte min. 1% bis max. 5% betragen.

1 : 20

Ausführung Normalfall: Betonübergangsstück TS
bei RN > 25 cm Betonübergangsstück TR



Standard:
Gussdeckel

Variante:
Gussdeckel mit Betonkragen
nicht höhenverstellbar

Randstein 15/19 x 25
Zementmörtel

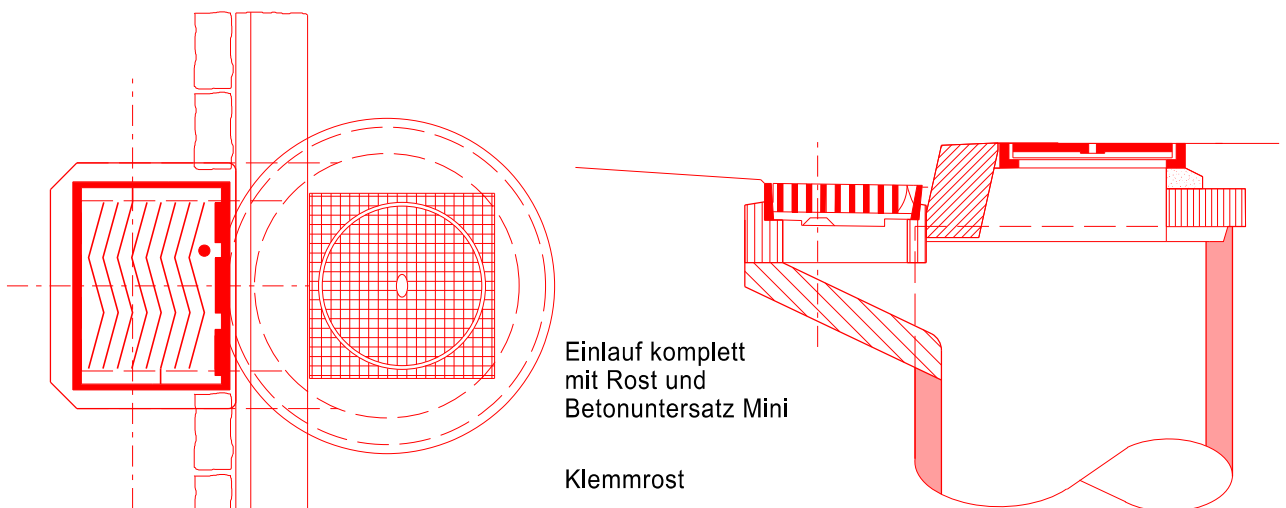
Rost oder Stufenlos
hochziehbarer Strassenrost

Betonübergangsstück TS
bei RN > 25 cm Betonübergangsstück TR

Beton
gemäss SN EN 206-1:2000
C 30/37, XC4, XD3, XA2, CI 0.2

Betonrohr mit Boden Ø 700 mm

Ausführung bei Velostreifen: Stufenlos hochziehbarer Strassenrost



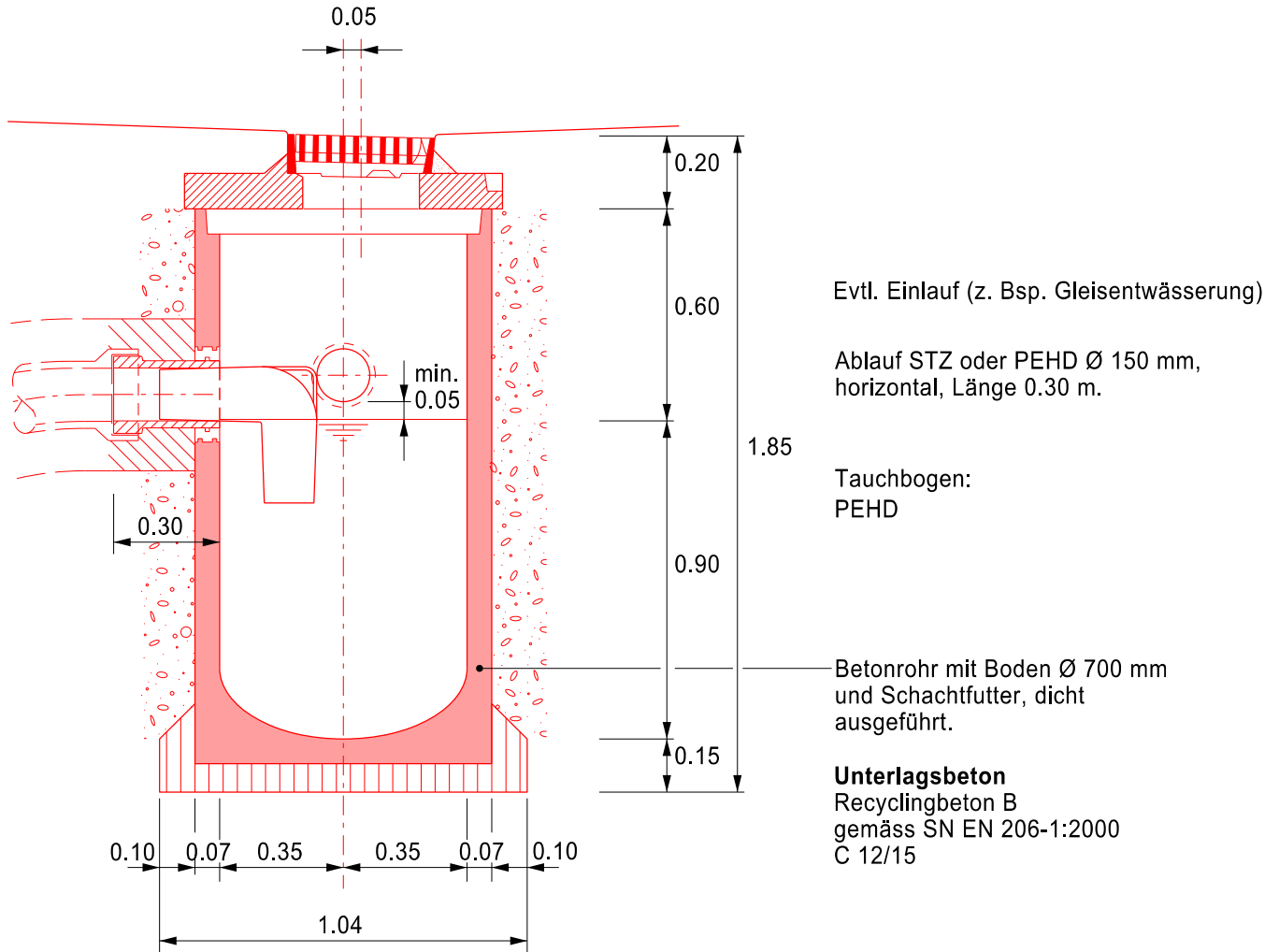
Einlauf komplett
mit Rost und
Betonuntersatz Mini

Klemmrost

Beton
gemäss SN EN 206-1:2000
C 30/37, XC4, XD3, XA3, CI 0.2

Betonrohr mit Boden Ø 700 mm

1 : 20



Material:

Aushub ab Planum	ca. 1.00 m ³
Kiessand I	ca. 0.25 m ³
Unterlagsbeton	ca. 0.15 m ³

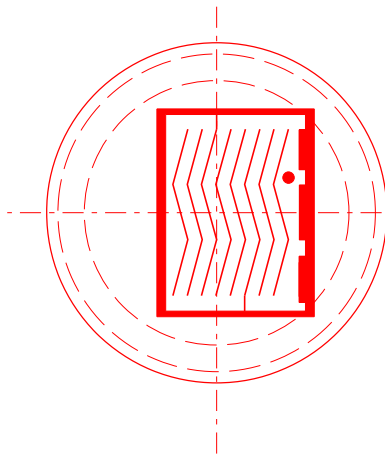
Es sind nach Möglichkeit fugenlose Fertigteile zu verwenden.

Betonrohr, Abdeckung und Tauchbogen müssen in der Submission ausgeschriebenen werden.

Die Ableitungen von maximal zwei Strassenabläufen dürfen in einem Steinzeugrohr Ø200 mm oder PEHD-Rohr Ø225 mm zusammengefasst werden. Das Gefälle sollte min. 1% bis max. 5% betragen.

1 : 20

Stufenlos hochziehbarer Strassenrost zu Normblatt 13.56

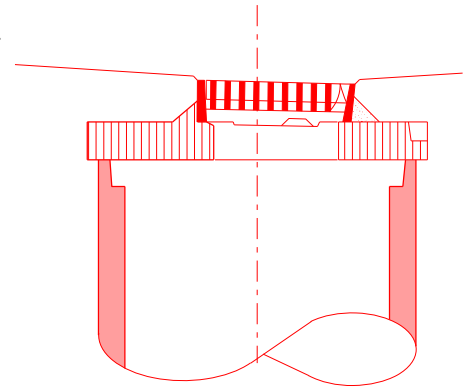


Einlauf komplett
Rost mit Betonuntersatz
BK-Universal

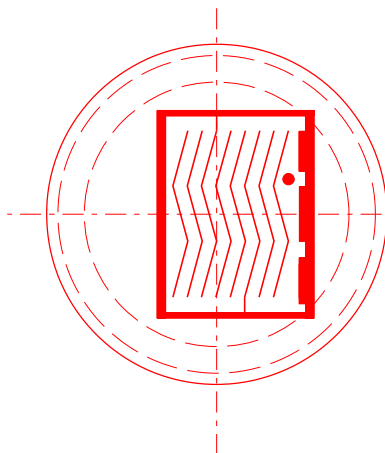
Rost-Typ E72a
oder
Klemmrost

Zementmörtel

Betonrohr mit Boden
Ø 700 mm



Strassenrost zu Normblatt 13.56

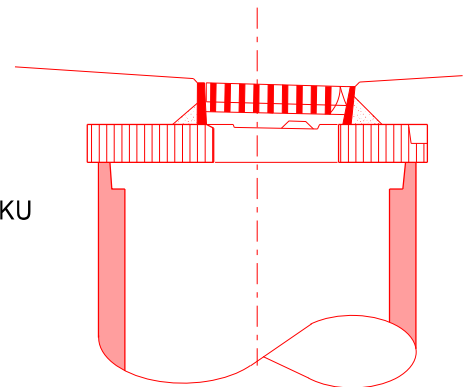


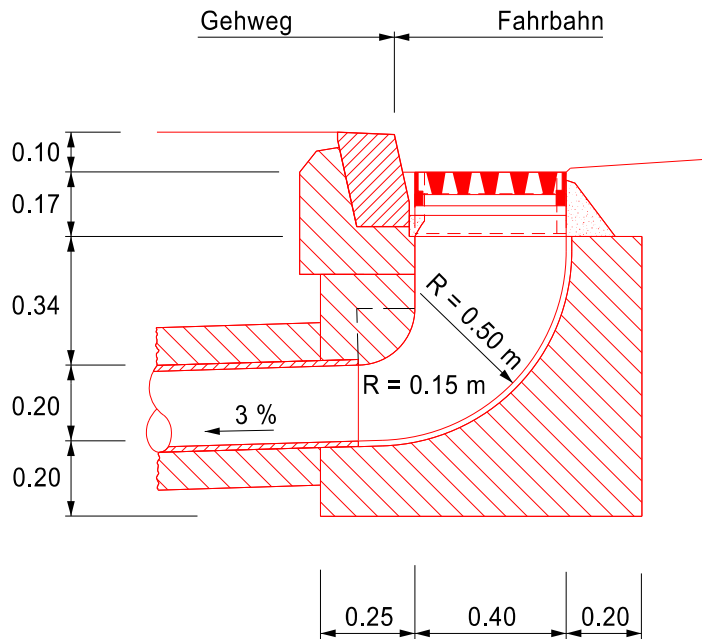
Einlauf mit Einzelteilen

Rost-Typ E72a
oder
Klemmrost

Betonübergangsstück BKU

Betonrohr mit Boden
Ø 700 mm





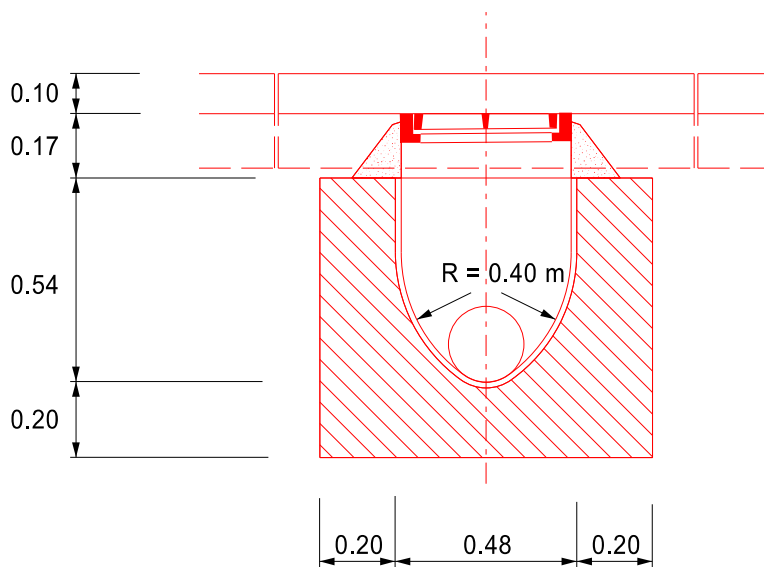
Randstein

Rost-Typ E72a oder
Klemmrost

wasserdichter, abriebfester
Zementverputz

Boden, Wände
gemäss SN EN 206-1:2000
C 30/37, XC4, XD3, XA2, CI 0.2

Ablauf STZR Ø 200 mm
Länge maximal 5.00 m



Randstein

Rost-Typ E72a oder
Klemmrost

wasserdichter, abriebfester
Zementverputz

Boden, Wände
gemäss SN EN 206-1:2000
C 30/37, XC4, XD3, XA2, CI 0.2

Ablauf STZR Ø 200 mm

Einlaufschächte dürfen nur verwendet werden, wenn der Ablauf
in einen Strassenablauf gemäss Normblätter 13.51, 13.54 oder 13.56 führt.

Sie dürfen nur ausnahmsweise auf Anordnung der Oberbauleitung verwendet werden.

Der Einlaufrost muss in der Submission ausgeschrieben werden.

1 : 20

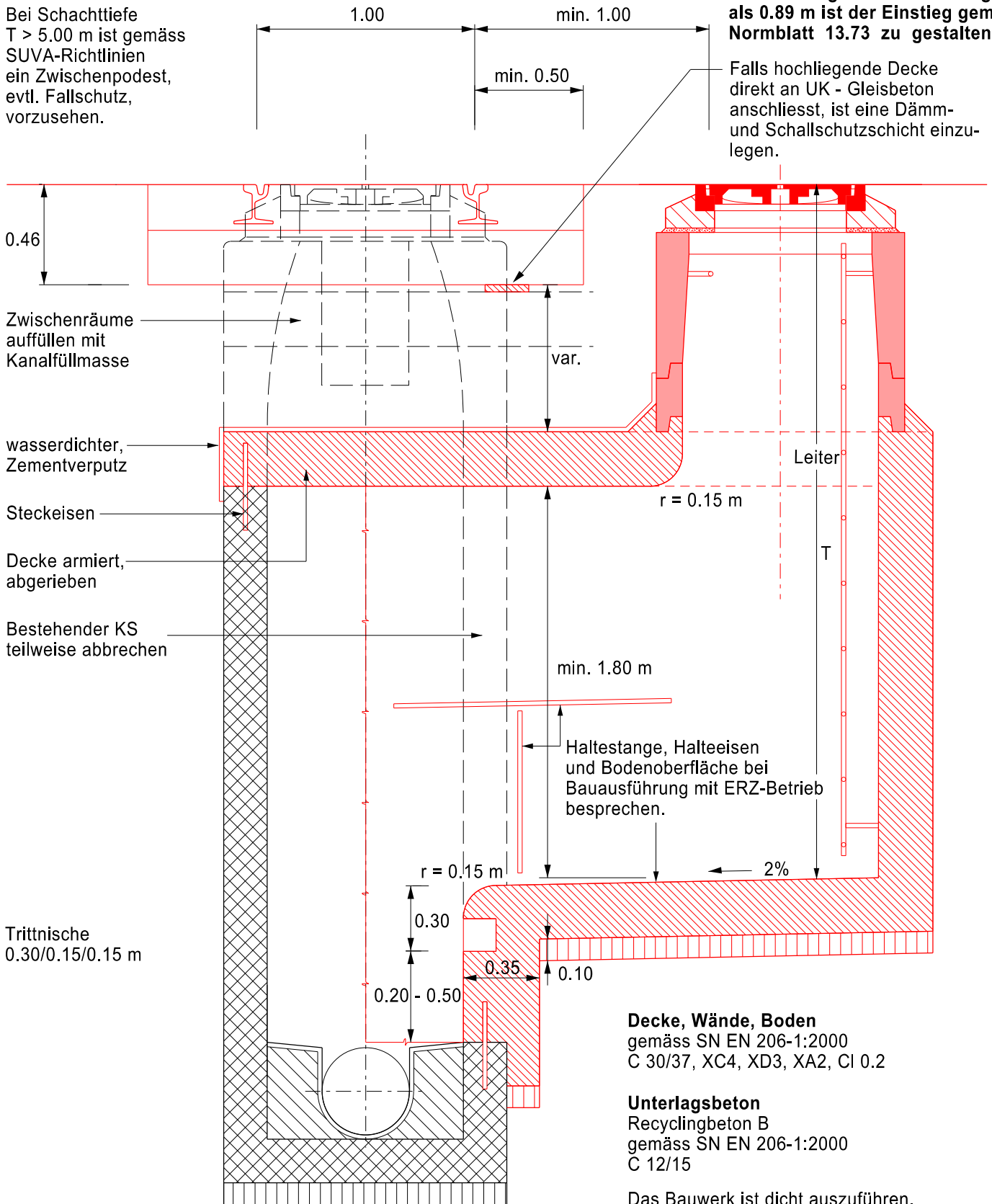
Schnitt A - A

Bei Schachttiefe $T > 5.00$ m ist gemäss SUVA-Richtlinien ein Zwischenpodest, evtl. Fallschutz, vorzusehen.

Abdeckung, Einstieg und Leiterlängen analog Normblättern 13.41 / 13.42

Bei Einstiegshöhen von weniger als 0.89 m ist der Einstieg gem. Normblatt 13.73 zu gestalten.

Falls hochliegende Decke direkt an UK - Gleisbeton anschliesst, ist eine Dämm- und Schallschutzschicht einzulegen.



0.46

Zwischenräume auffüllen mit Kanalfüllmasse

wasserdichter, Zementverputz

Steckeisen

Decke armiert, abgerieben

Bestehender KS teilweise abbrechen

Trittnische
0.30/0.15/0.15 m

min. 1.80 m

Haltestange, Halteeisen und Bodenoberfläche bei Bauausführung mit ERZ-Betrieb besprechen.

$r = 0.15$ m

0.30

0.20 - 0.50

0.35

0.10

Leiter

$r = 0.15$ m

T

2%

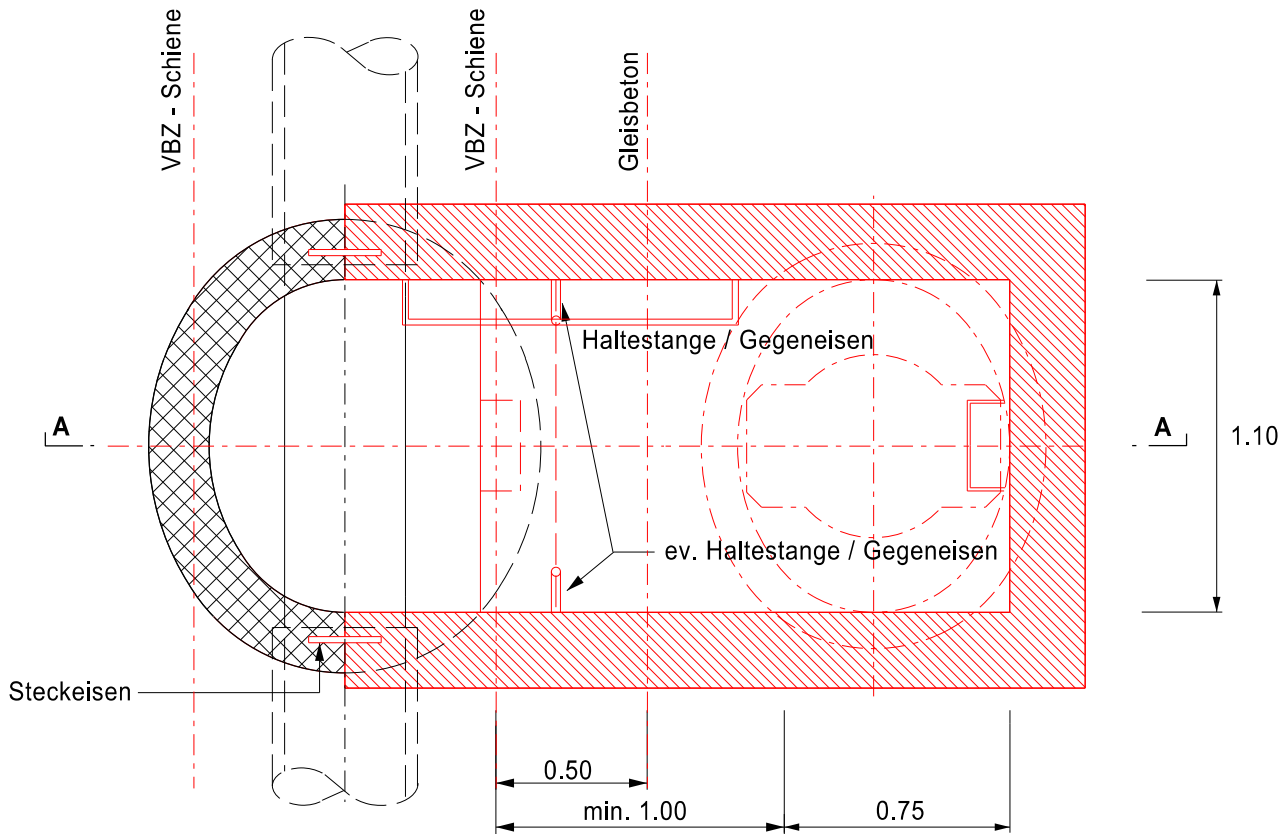
Decke, Wände, Boden
gemäss SN EN 206-1:2000
C 30/37, XC4, XD3, XA2, CI 0.2

Unterlagsbeton
Recyclingbeton B
gemäss SN EN 206-1:2000
C 12/15

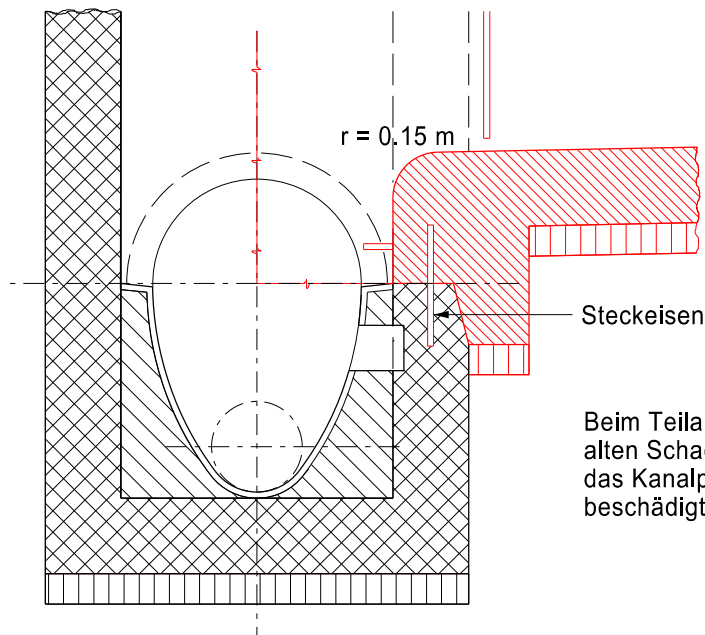
Das Bauwerk ist dicht auszuführen. Spezielle Anforderungen sind im Technischen Bericht zu definieren.

1 : 25

Grundriss



Variante Eiprofil (alte Profil - Formen)



Beim Teilabbruch des alten Schachtes darf das Kanalprofil nicht beschädigt werden.

Bauteilstärken

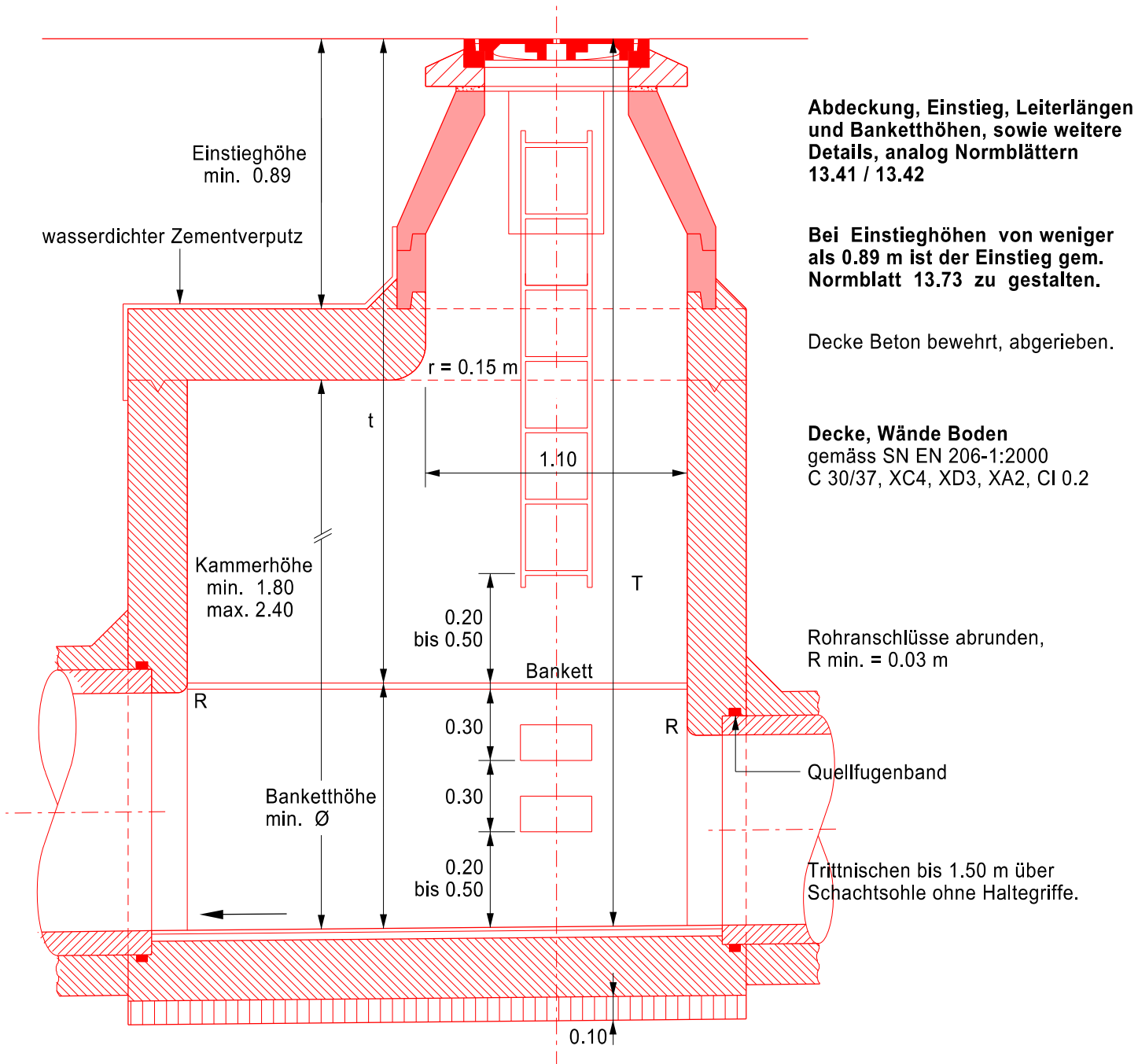
Grundfläche	Bauteilstärke
$\leq 5.00 \text{ m}^2$	0.25 m
$> 5.00 \text{ m}^2$	0.30 m

Kammerbauwerke sind immer bewehrt auszuführen.

1 : 25

Schemaplan

Das Bauwerk ist dicht auszuführen. Spezielle Anforderungen sind im Technischen Bericht zu definieren.



T	Einstieghöhe	Kammerhöhe
m	m	m
2.94 - 3.54	0.89	1.80 - 2.40
> 3.54	variabel	1.80

Bei Schachttiefe T > 5.00 m ist gemäss SUVA-Richtlinien ein Zwischenpodest, evtl. Fallschutz, vorzusehen.

Unterlagsbeton
Recyclingbeton B
gemäss SN EN 206-1:2000
C 12/15

Bauteilstärken

Grundfläche	Bauteilstärke
≤ 5.00 m ²	0.25 m
> 5.00 m ²	0.30 m

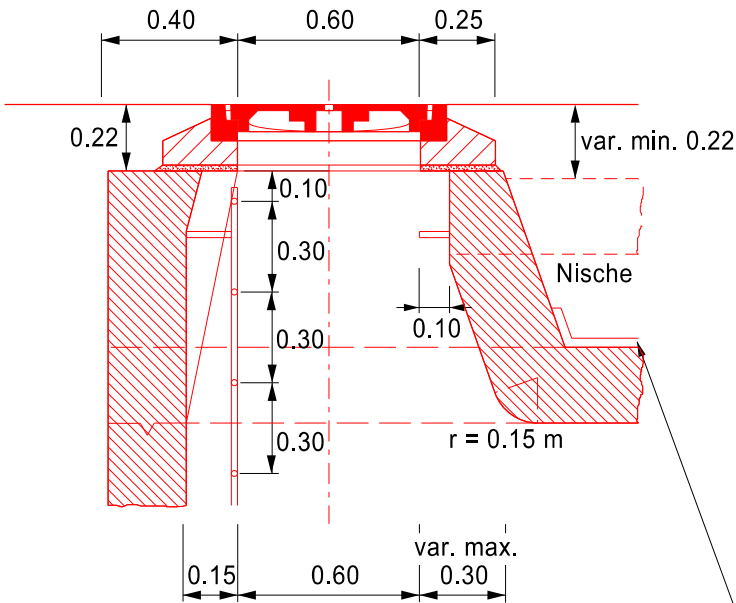
Kammerbauwerke sind immer bewehrt auszuführen.

1 : 25

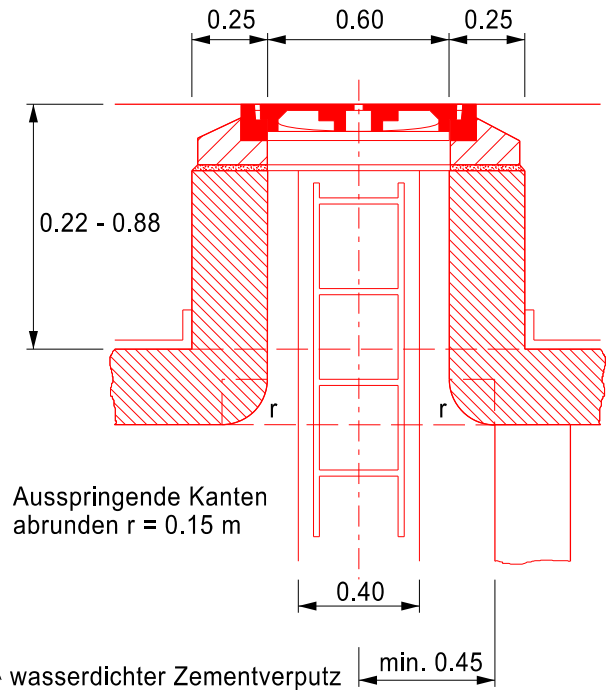
Anwendung: Einstieghöhen bis 0.88 m

Bei Einstieghöhen von mehr als 0.88 m ist der Einstieg gemäss Normblatt 13.72 zu gestalten.

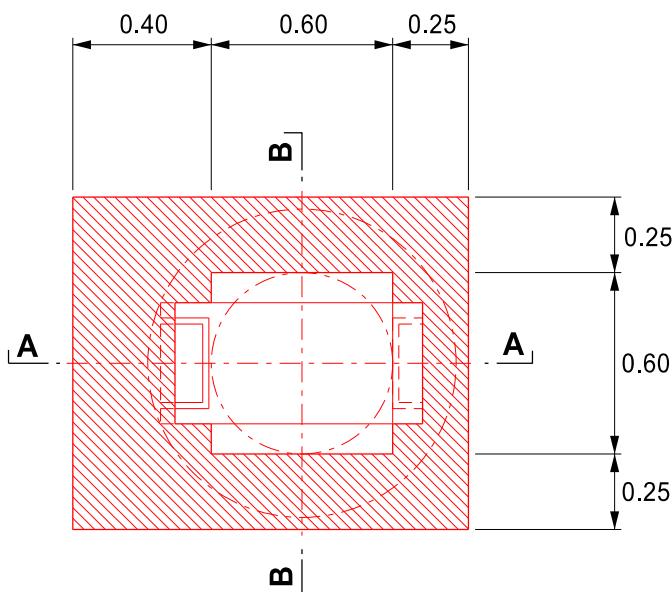
Schnitt A - A



Schnitt B - B



Grundriss



Abdeckung, Leiterlänge sowie weitere Details analog den Normblättern 13.41/13.42

Gegeneisen

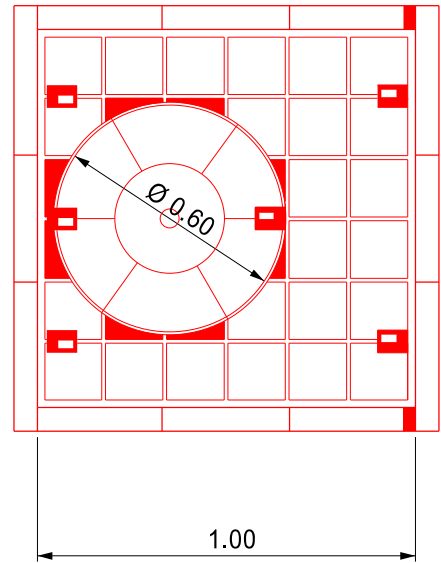
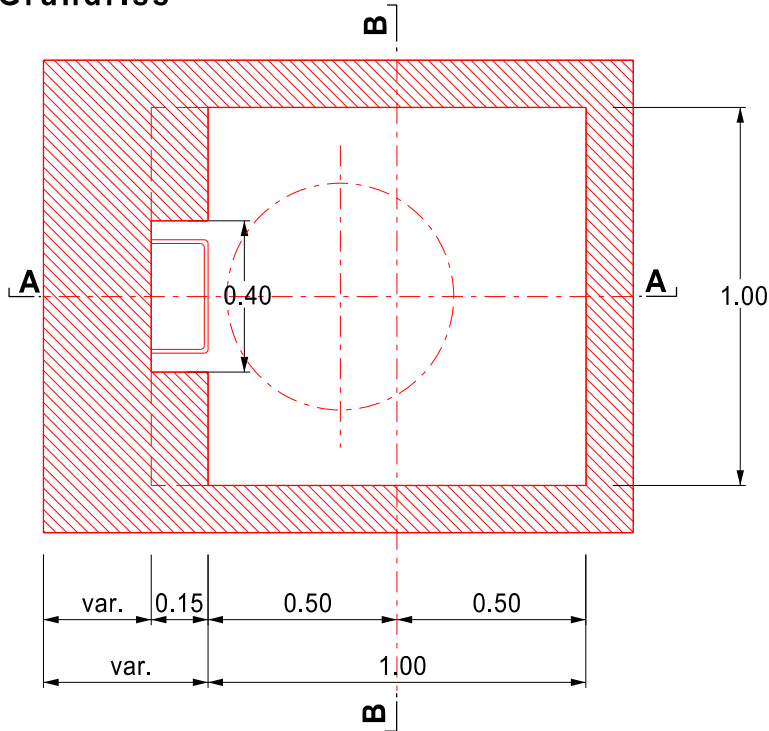
Kuppel, Wände, Decke gemäss SN EN 206-1:2000 C 30/37, XC4, XD3, XA2, CI 0.2

Ergeben sich Überdeckungshöhen von weniger als 0.22 m so darf die minimale Kammerhöhe bis auf 1.60 m verringert werden.

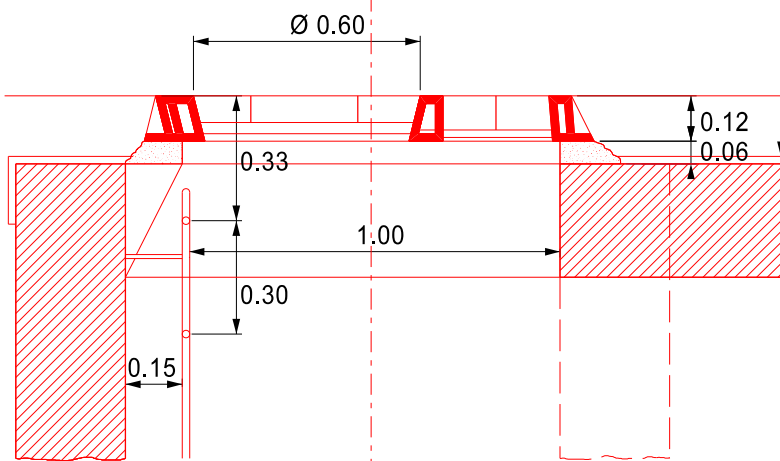
Abdeckung mit Betonrahmen, Steigeisen, sowie Leiter müssen in der Submission ausgeschrieben werden.

1 : 25

Grundriss



Schnitt A-A



wasserdichter Zementverputz

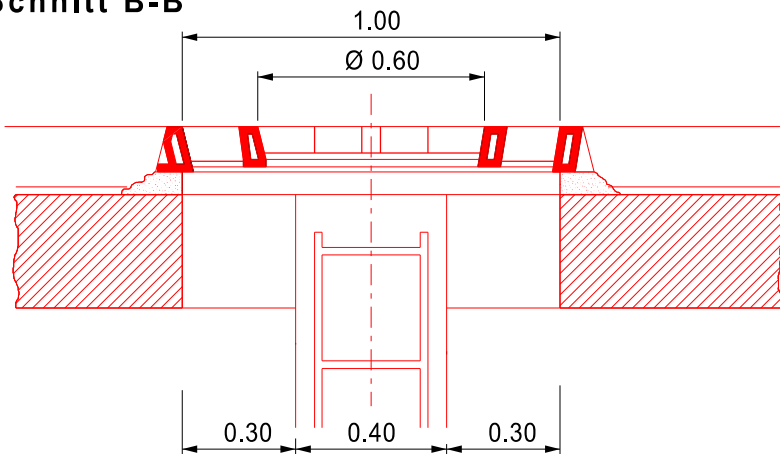
Abdeckung mit Rahmen (Füllung Beton) mit exzentrischem Einstieg \varnothing 600 mm und zentrischem Pickelloch.

Füllung mit Kunstharz oder Gussasphalt auf Bestellung.

Beim Versetzen der Abdeckung ist die Fahrtrichtung und das Gefälle zu berücksichtigen.

Abdeckung mit Rahmen und Leiter müssen in der Submission ausgeschrieben werden.

Schnitt B-B



Mörtelbett (ca. 0.06 m stark)

1 : 20

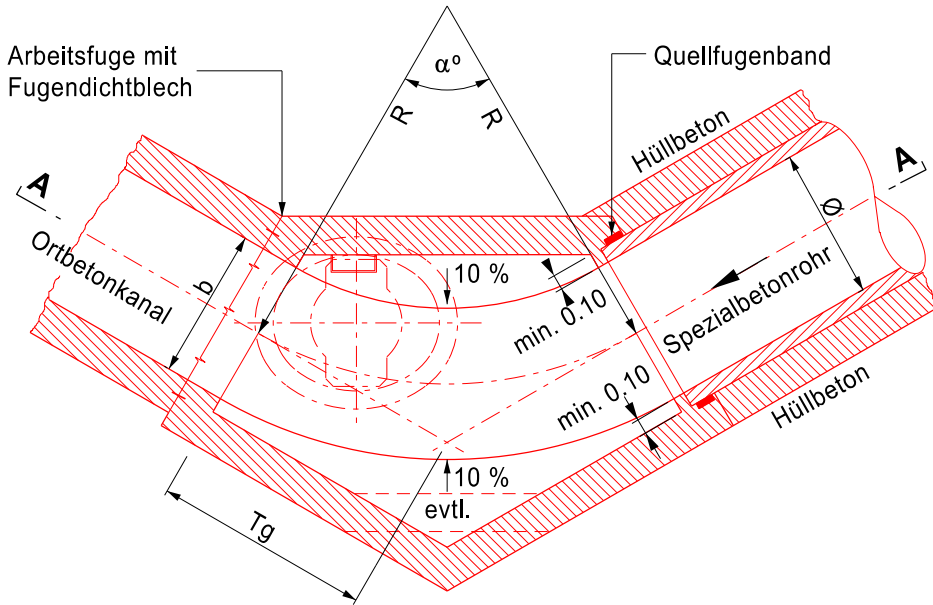


Anwendung:

Ortbetonkanäle: Richtungsänderung >30°
 Profile ab Ø 1000 mm: Richtungsänderung >30°
 Profile Ø 800 mm: Richtungsänderung >45°
 Profile bis Ø 600 mm: Richtungsänderung >60°

R bei :
strömenden Abflüssen $1.0 - 2.0 \cdot \varnothing$
schliessenden Abflüssen $3.0 \cdot \varnothing$
 $Tg = R \cdot \tan \alpha/2$

Grundriss



Bauteilstärken

Grundfläche	Bauteilstärke
≤ 5.00 m ²	0.25 m
> 5.00 m ²	0.30 m

Kammerbauwerke sind immer bewehrt auszuführen.

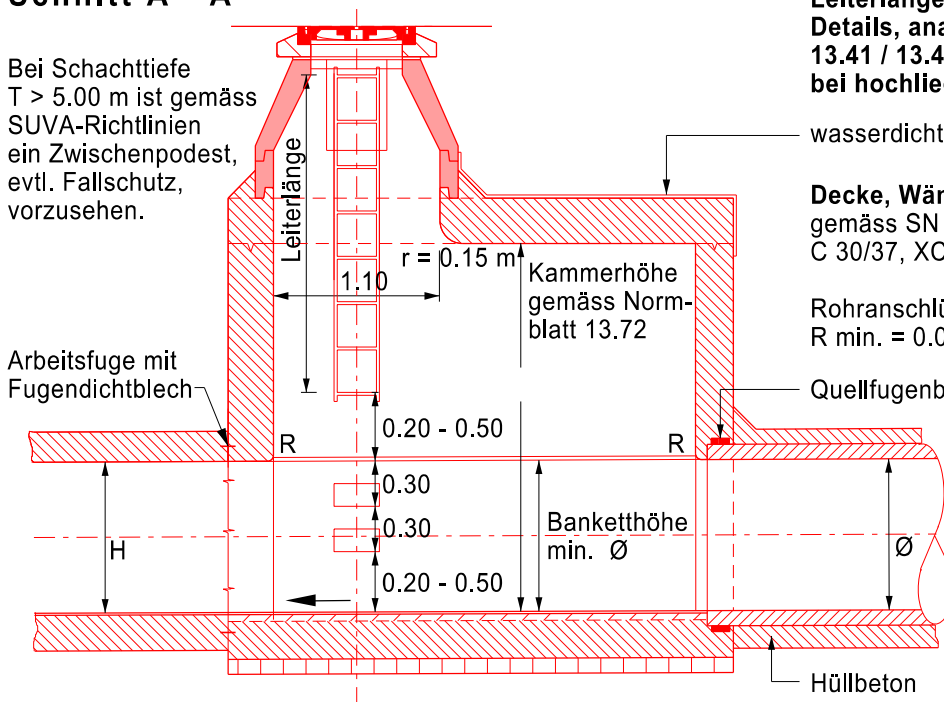
Rohranschluss bei STZ-Rohren siehe Normblatt 13.41
 Abweichungen von minimalen Bankett-, Kammer- und Einstieghöhen sind im Einvernehmen mit ERZ zu bestimmen.

Trittnischen bis 1.50 m über Schachtsohle ohne Haltegriffe.

Hüllbeton
 Einbetonieren nach Profil U4 gemäss SIA Norm 190
 Recyclingbeton B gemäss SN EN 206-1:2000 C 12/15, XO

Schnitt A - A

Bei Schachttiefe T > 5.00 m ist gemäss SUVA-Richtlinien ein Zwischenpodest, evtl. Fallschutz, vorzusehen.



Abdeckung, Einstieg und Leiterlängen, sowie weitere Details, analog Normblättern 13.41 / 13.42 bei hochliegender Decke Normblatt 13.73

wasserdichter Zementverputz
Decke, Wände, Boden
 gemäss SN EN 206-1:2000 C 30/37, XC4, XD3, XA2, CI 0.2

Rohranschlüsse abrunden, R min. = 0.03 m

Quellfugenband

Hüllbeton

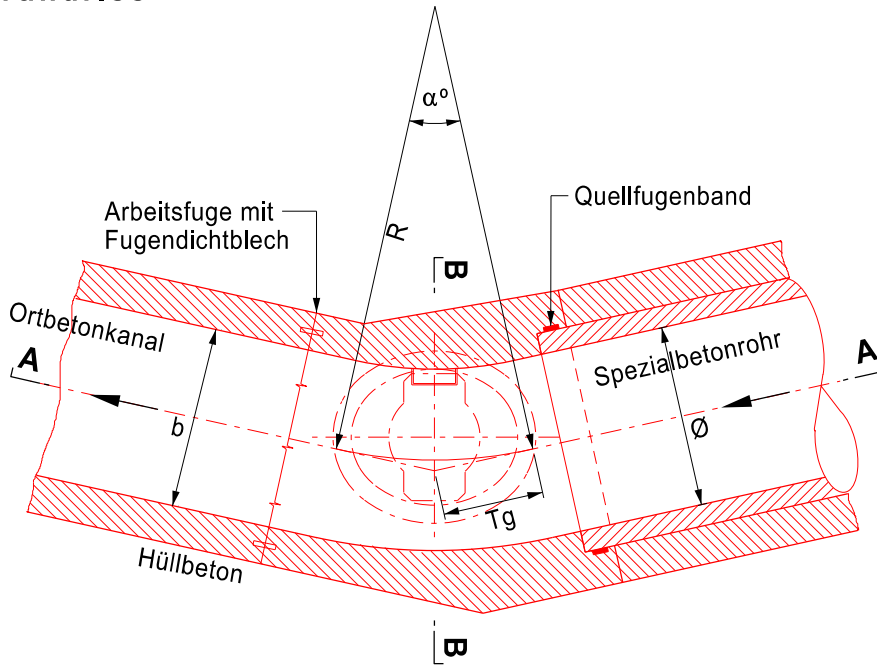
Unterlagsbeton
 Recyclingbeton B gemäss SN EN 206-1:2000 C 12/15

Das Bauwerk ist dicht auszuführen. Spezielle Anforderungen sind im Technischen Bericht zu definieren.

1 : 50

Anwendung:
Profile ab \varnothing 1000 mm und Ortbetonkanäle

Grundriss



Schnitt A - A

R bei :
strömenden Abflüssen $1.0 - 2.0 \cdot \varnothing$
schiessenden Abflüssen $3.0 \cdot \varnothing$
 $Tg = R \cdot \tan \alpha/2$
 $Tg = \text{min. } 0.65 \text{ m}$

Bauteilstärken

Grundfläche	Bauteilstärke
$\leq 5.00 \text{ m}^2$	0.25 m
$> 5.00 \text{ m}^2$	0.30 m

Kammerbauwerke sind immer bewehrt auszuführen.

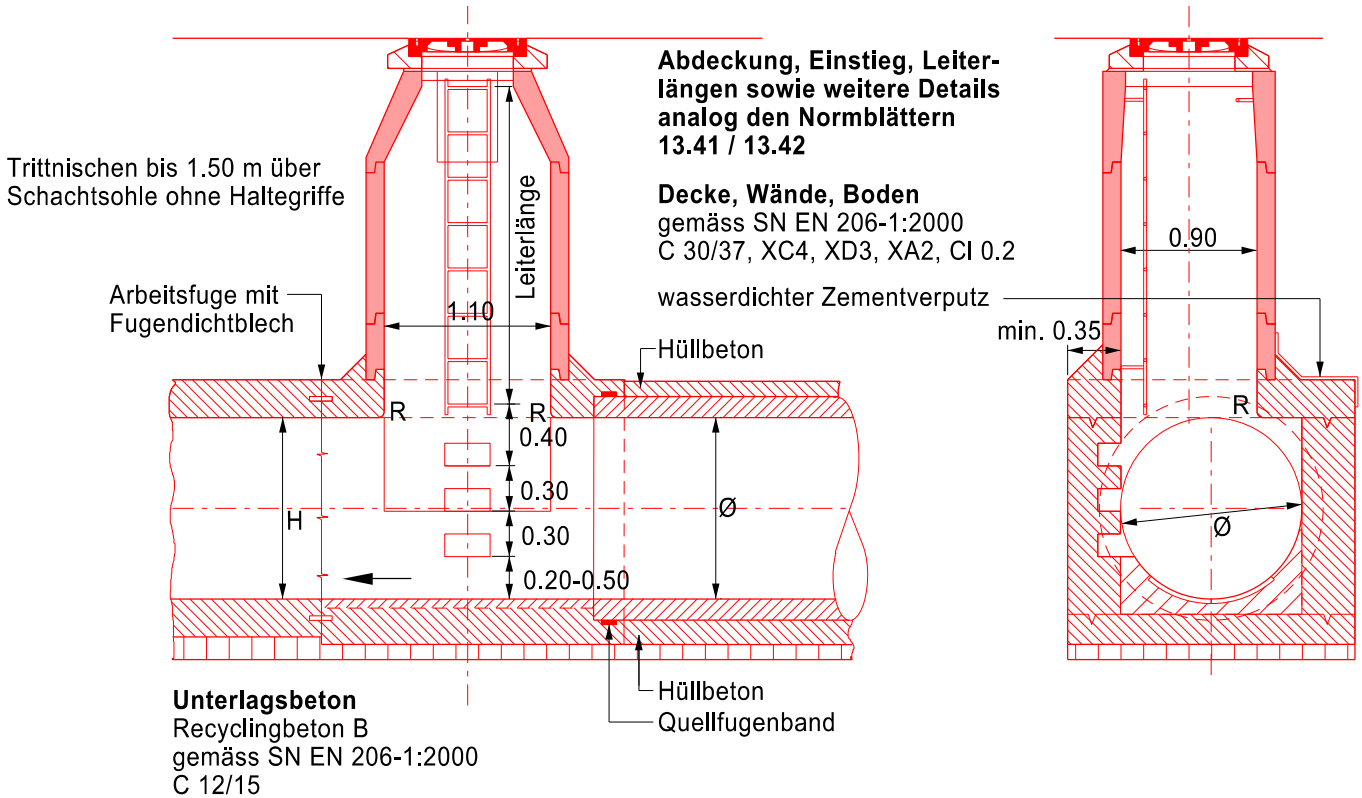
Kanalsohle

Sohlensbildung nach Angaben ERZ

Hüllbeton

Einbetonieren nach Profil U4
gemäss SIA Norm 190
Recyclingbeton B
gemäss SN EN 206-1:2000
C 12/15, X0

Schnitt B - B

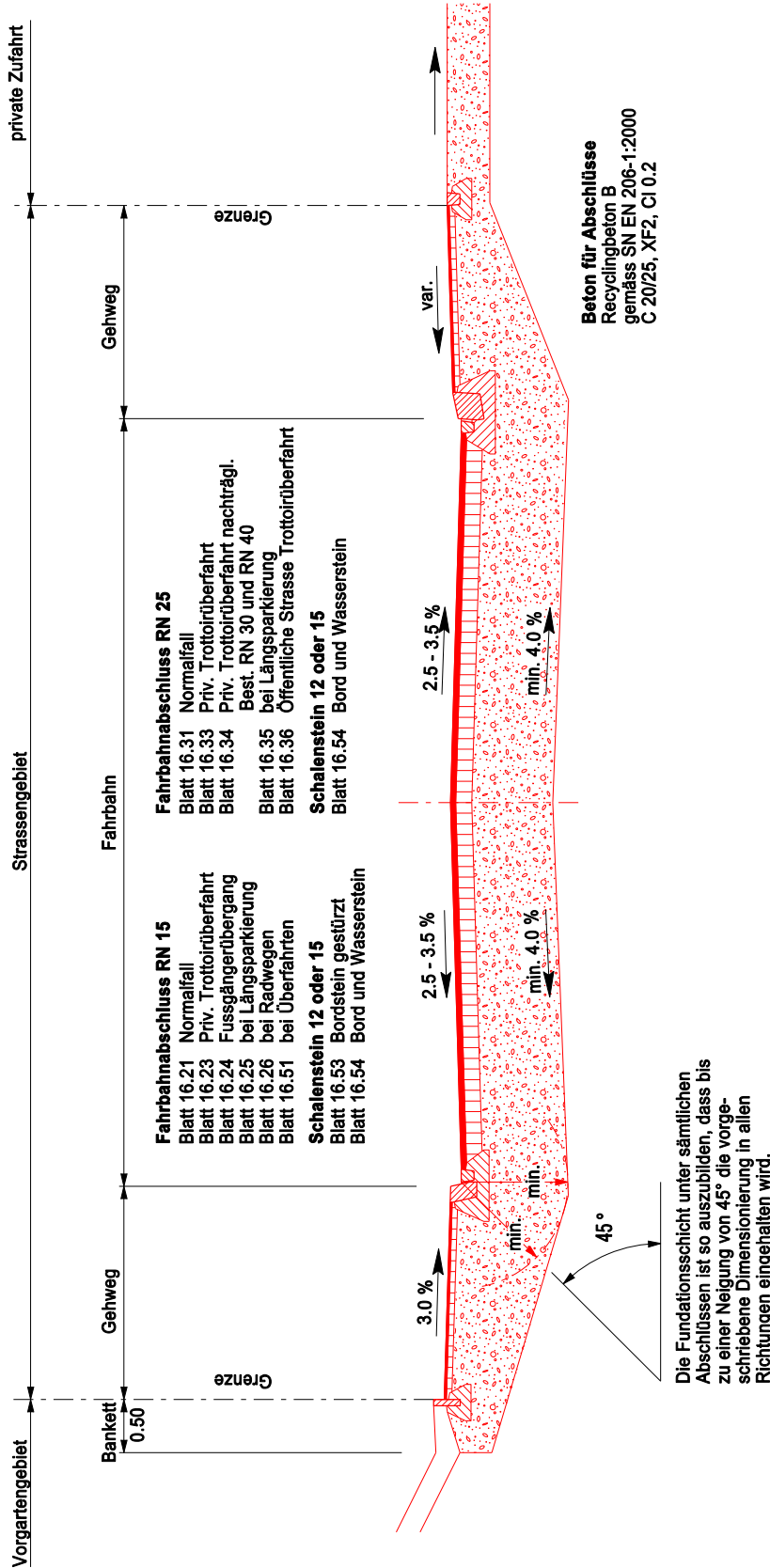


Das Bauwerk ist dicht auszuführen.
Spezielle Anforderungen sind im Technischen Bericht zu definieren.

1 : 50

Abschluss gegen Zufahrt / Vorplatz /
Kulturland landwirtschaftlich genutzt
Blatt 16.51 Normalfall
Blatt 16.53 mit Entwässerung

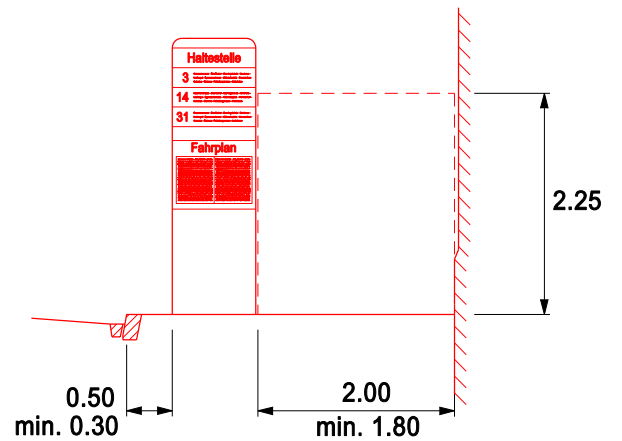
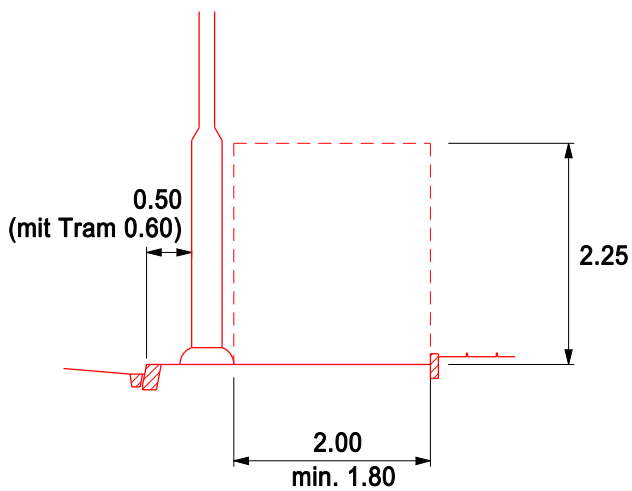
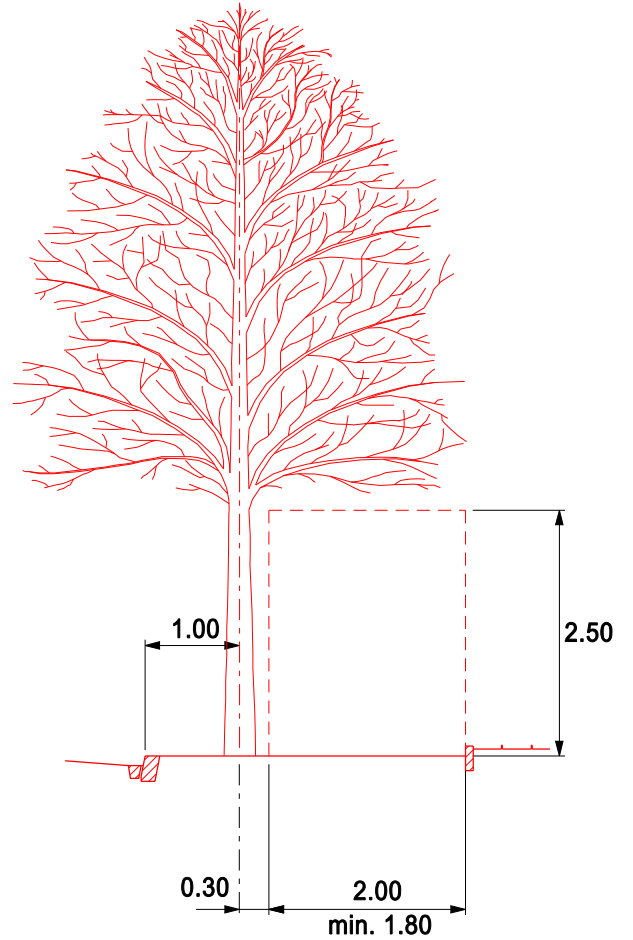
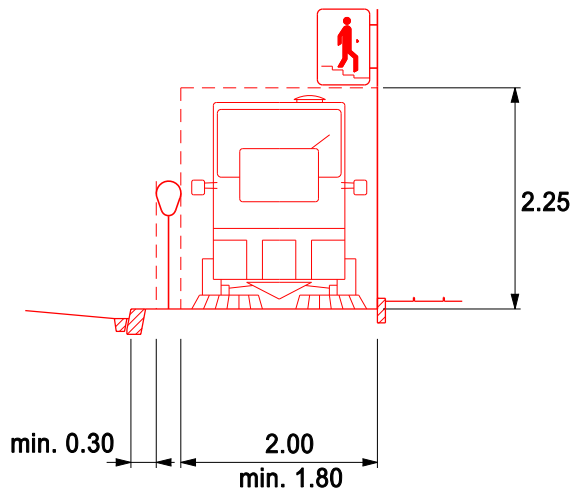
Abschluss gegen Humus
Blatt 16.41 Stellplatte
SN4...6, SN 8



Die Fundationsschicht unter sämtlichen Abschlüssen ist so auszubilden, dass bis zu einer Neigung von 45° die vorgeschriebene Dimensionierung in allen Richtungen eingehalten wird.

Der Randsteinanschlag beträgt bei Neubauten 0.10 m.
Die Dimensionierung der Fundationsschicht und der Beläge sind gemeinsam mit der OBL festzulegen.
Belagsdimensionierung und Verstärkung der Fundationsschicht bei Überfahrten nach Angabe OBL.

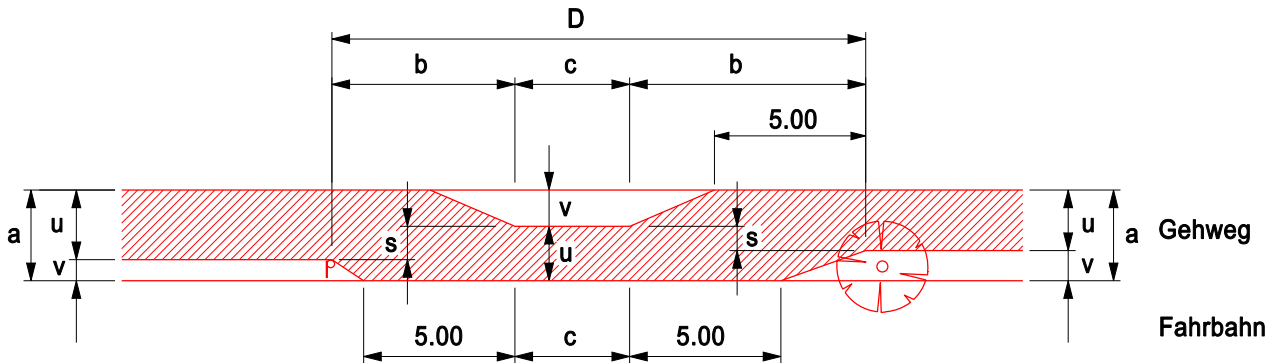
Entlang sämtlicher Abschlüsse und Abdeckungen sowie längs Hausfassaden, Abschlussmauern etc. ist der Deckbelag mit einem 0.15 m breiten Randanstrich zu versehen.
Bei seitlichen Autoabstandplätzen ist bei neuen Belägen über die ganze Parkierungsfläche ein ölresistenter Schutzanstrich anzubringen.



Um den mechanischen Unterhalt auf Gehwegen und Plätzen zu gewährleisten, ist ein minimales Lichtraumprofil von 2.00 m Breite und 2.25 m Höhe anzustreben.

Ausnahmsweise kann die lichte Breite örtlich auf 1.80 m reduziert werden.

Möblierungen im Gehwegraum sind so anzuordnen, dass der Fahrbetrieb der Kleinkommunalfahrzeuge gewährleistet ist.



- Unterhaltsfläche für Kleinkommunalfahrzeuge
- Möblierungsfläche

Legende :

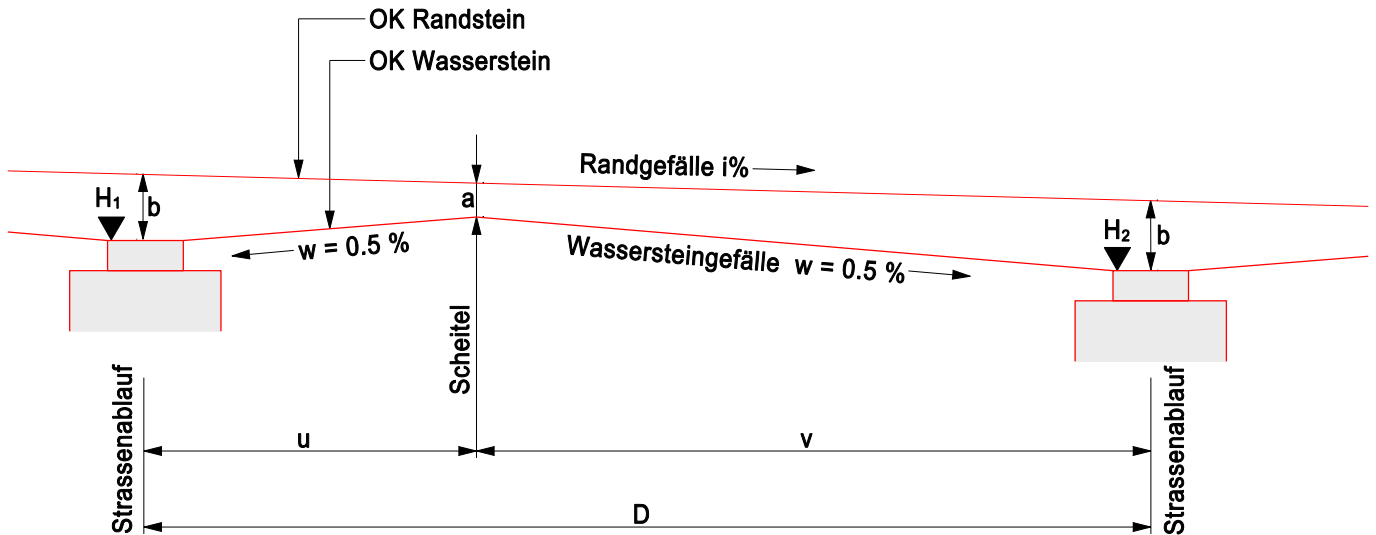
- a = Gehwegbreite
- b = für den Spurwechsel notwendige Strecken
- c = Länge der von der Möblierung beanspruchten Fläche
- s = Querverschiebungen der Durchfahrtsgrenzen
- u = Durchfahrtsbreiten, u min. = 2.00 m (Ausnahme - fall 1.80 m)
- v = für Möblierung zur Verfügung stehende Breiten
- D = notwendige Strecke zum Umfahren von Hindernissen

Minimalmasse :

(bezogen auf Minimalbreite von 1.80 m)

$s_{\min.}$	$b_{\min.}$
1.80	0.00
1.60	5.80
1.40	6.10
1.20	6.40
1.00	6.80
0.80	7.40
0.60	8.00
0.40	8.80
0.20	9.60
0.00	10.40
-0.20	11.20
-0.40	12.00

Zwischenflächen und Nischen, die als "Papierkorb" benutzt werden könnten, sind möglichst zu vermeiden.



Rechenformel

$$u = \frac{D}{2} + 100 \cdot (H_2 - H_1)$$

a = min. 0.07m
b = max. 0.12m
D = max. 20.00m

Künstliches Wassersteingefälle ist zu vermeiden; es darf nur ausnahmsweise angewendet werden, wenn das Randgefälle (i%) kleiner als 0.5% ist.

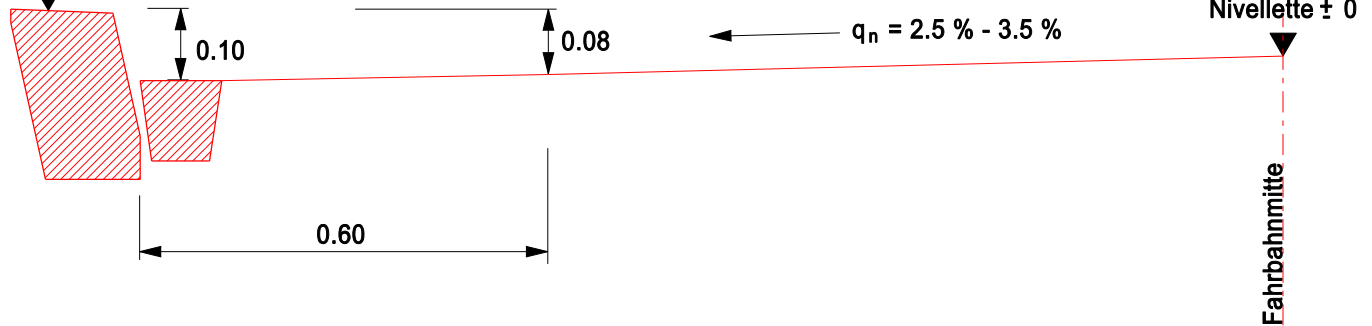
Für Längsgefälle < 0.8% muss der Wasserstein eine gesägte Oberfläche aufweisen. Über die Anwendung entscheidet im Einzelfall die Oberbauleitung des TAZ.

Querschnitt siehe Blatt 16.05

Normalquerschnitt

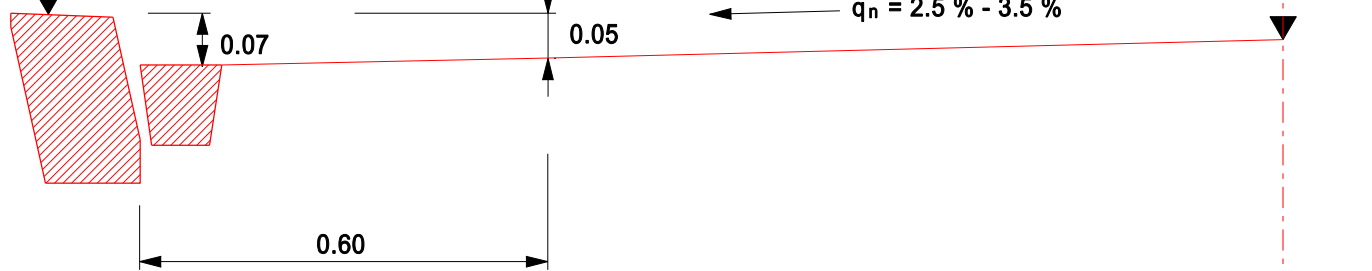
ohne künstliches Wassersteingefälle

OK Randstein = $10 - b \cdot q_n$



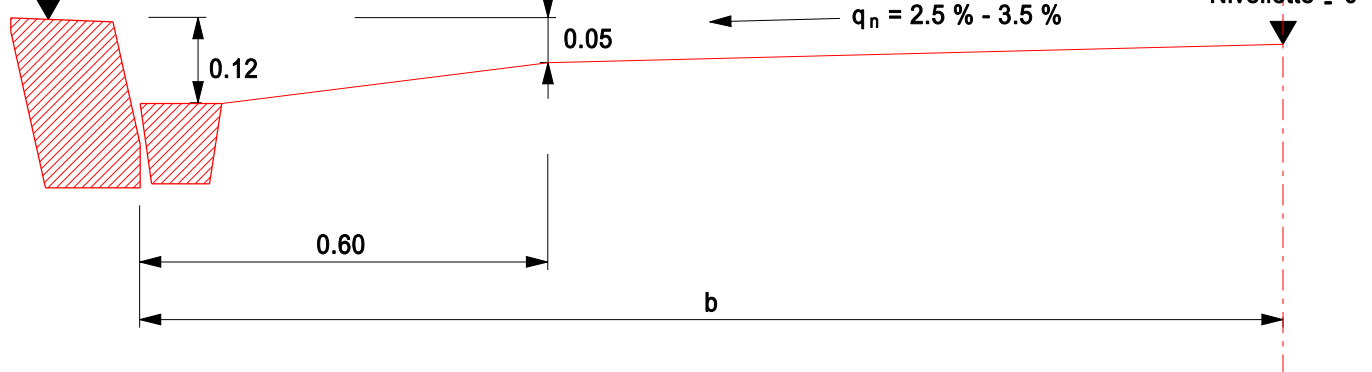
Querschnitt im Scheitel

OK Randstein = $7 - b \cdot q_n$



Querschnitt beim Sammler

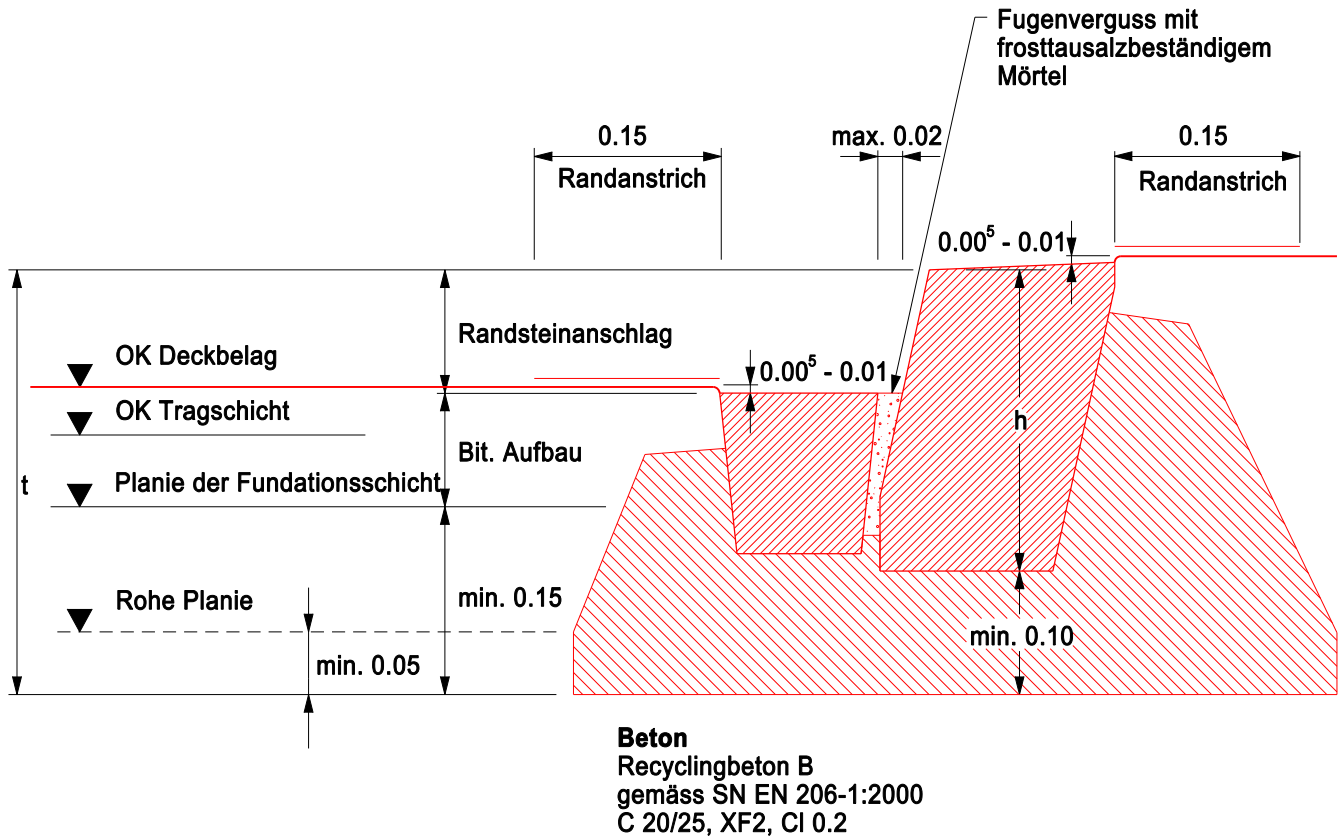
OK Randstein = $12 - b \cdot q_n$



Künstliches Wassersteingefälle ist zu vermeiden; es darf nur ausnahmsweise angewendet werden, wenn das Randgefälle ($i\%$) kleiner als 0.5 % ist.

Für Längsgefälle $< 0.8\%$ muss der Wasserstein eine gesägte Oberfläche aufweisen. Über die Anwendung entscheidet im Einzelfall die Oberbauleitung des TAZ.

Wassersteinverlauf im Längsschnitt siehe Normblatt 16.04.



Die Stärke der Betonfundamente beträgt mindestens 0.10 m.

Die Aushubtiefe für die Betonfundamente ab roher Planie beträgt mindestens 0.05 m.

Daraus folgt:

$t = \text{Randsteinanschlag} + \text{Bit. Aufbau} + \text{min. } 0.15 \text{ m.}$

jedoch grösser gleich:

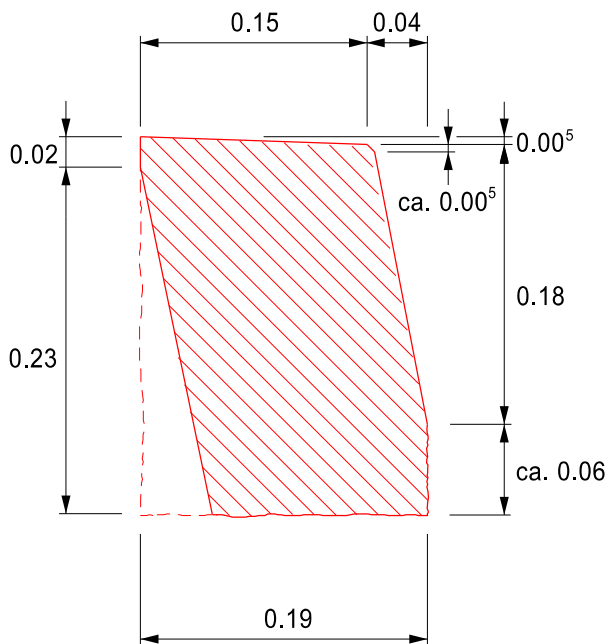
$t \text{ min.} = h + 0.10 \text{ m.}$

Die Basisbreite des Betonfundamentes ist abhängig von der Stärke des bituminösen Aufbaus und somit variabel.

Die Schalensteine sind vor dem Versetzen nach Breite zu sortieren.

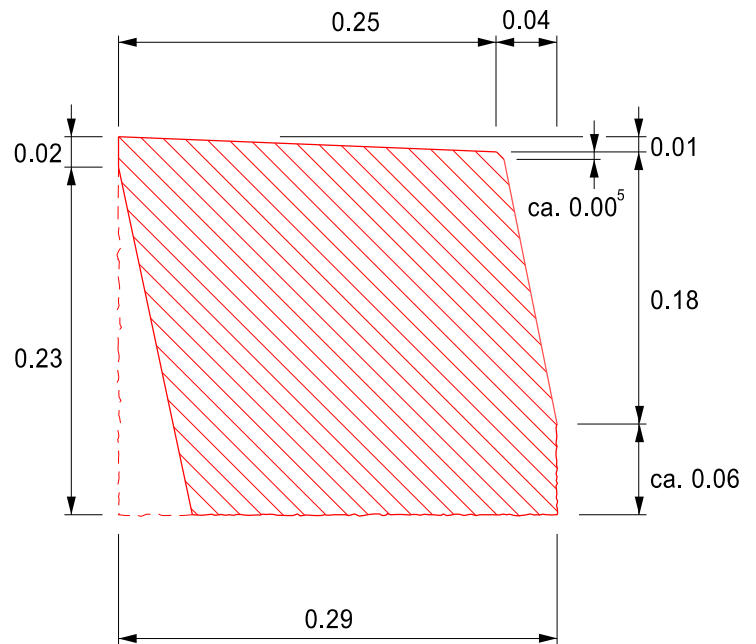
RN 15

schmaler Randstein 0.15 / 0.19 x 0.25



RN 25

breiter Randstein 0.25 / 0.29 x 0.25

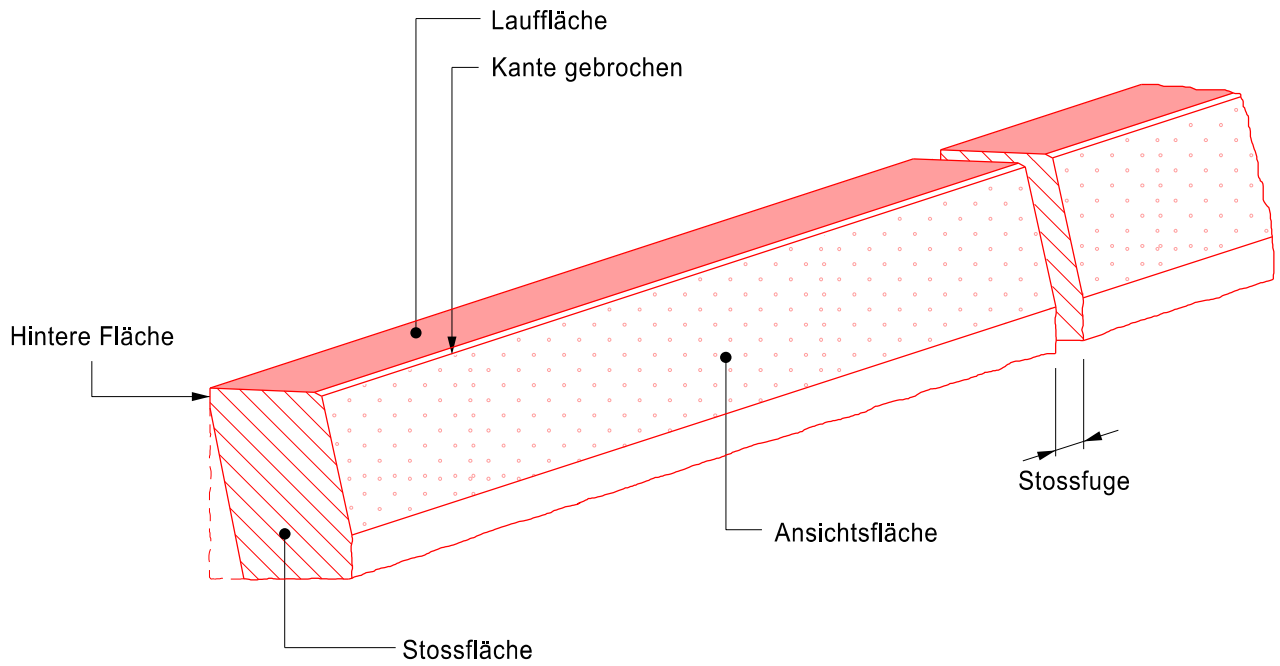


Hinweis:

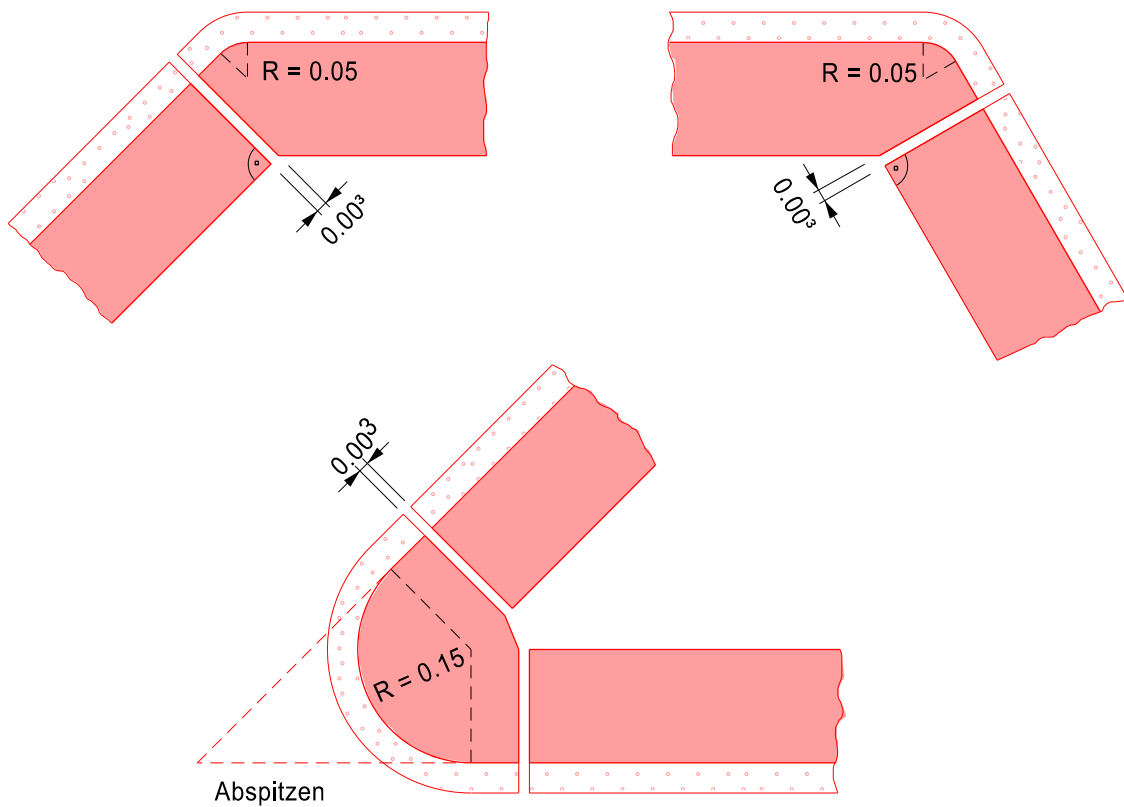
Bei Kunstbauten werden spezielle Randabschlüsse angeordnet.

	Steinlängen für RN 15	Steinlängen für RN 25
Steine gerade		
• gerade verlegt bis >R 200 m	1.00 - 2.00 m	1.50 - 3.00 m
• R 51 - 200 m	1.00 - 2.00 m	1.00 - 2.50 m
• R 31 - 50 m	0.80 - 1.00 m	0.80 - 1.00 m
Steine bogenförmig	gemäss SNV-Normblatt 640 481 a	
• R unter 30 m		

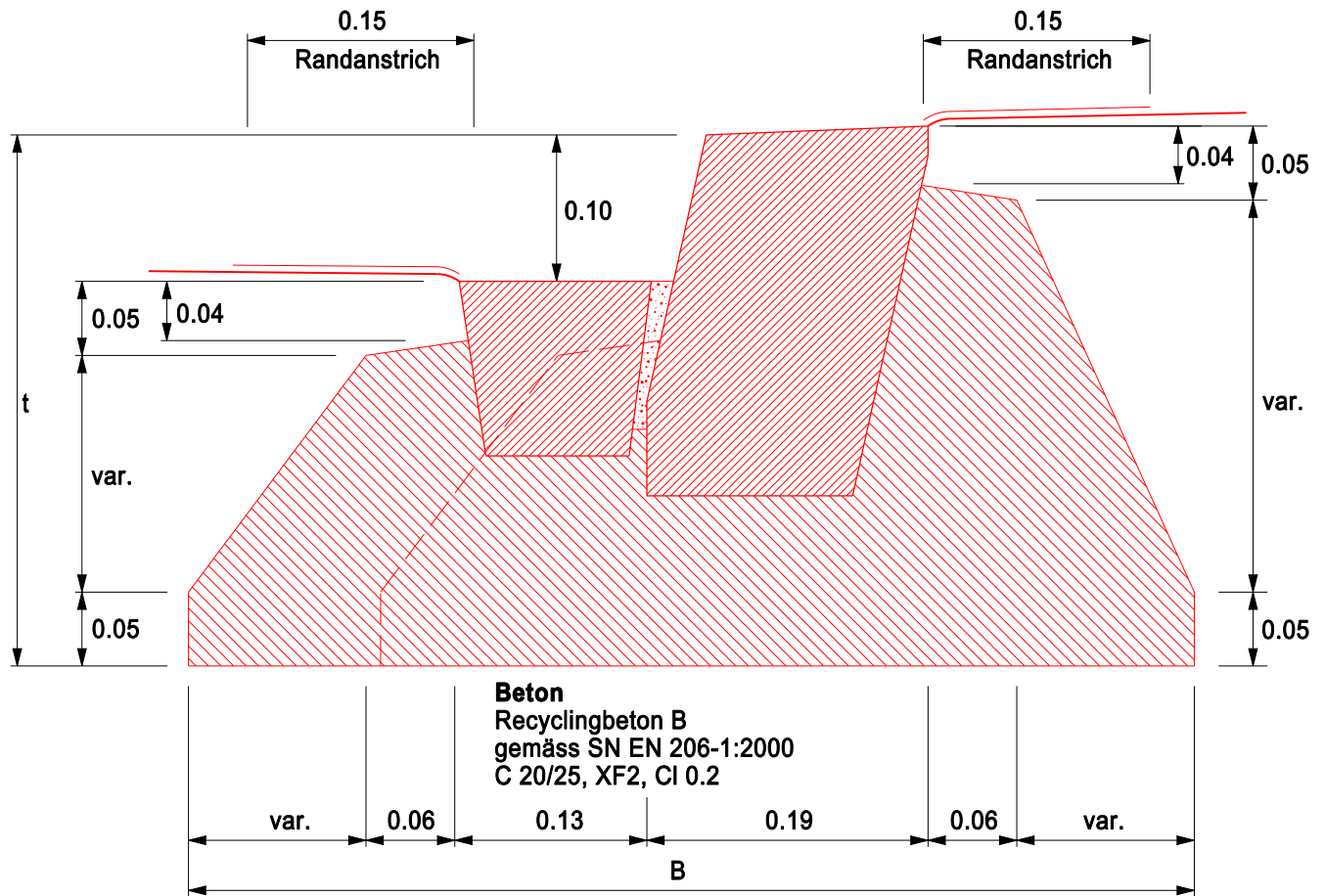
Bearbeitung		
	geraden Steinen	bogenförmige Steinen
Ansichtsfläche	gesägt (unbehandelt)	gespitzt
Lauffläche	gestockt	
Hintere Fläche	0.02 m Schlag, ohne Bossen. Fläche auch parallel gesägt oder gebrochen möglich.	
Stossflächen	0.03 m Schlag rechtwinklig bearbeitet, übrige Fläche gespitzt.	



Fugenbildung in Ecken



1 : 10



Fundamentmasse und Betonbedarf

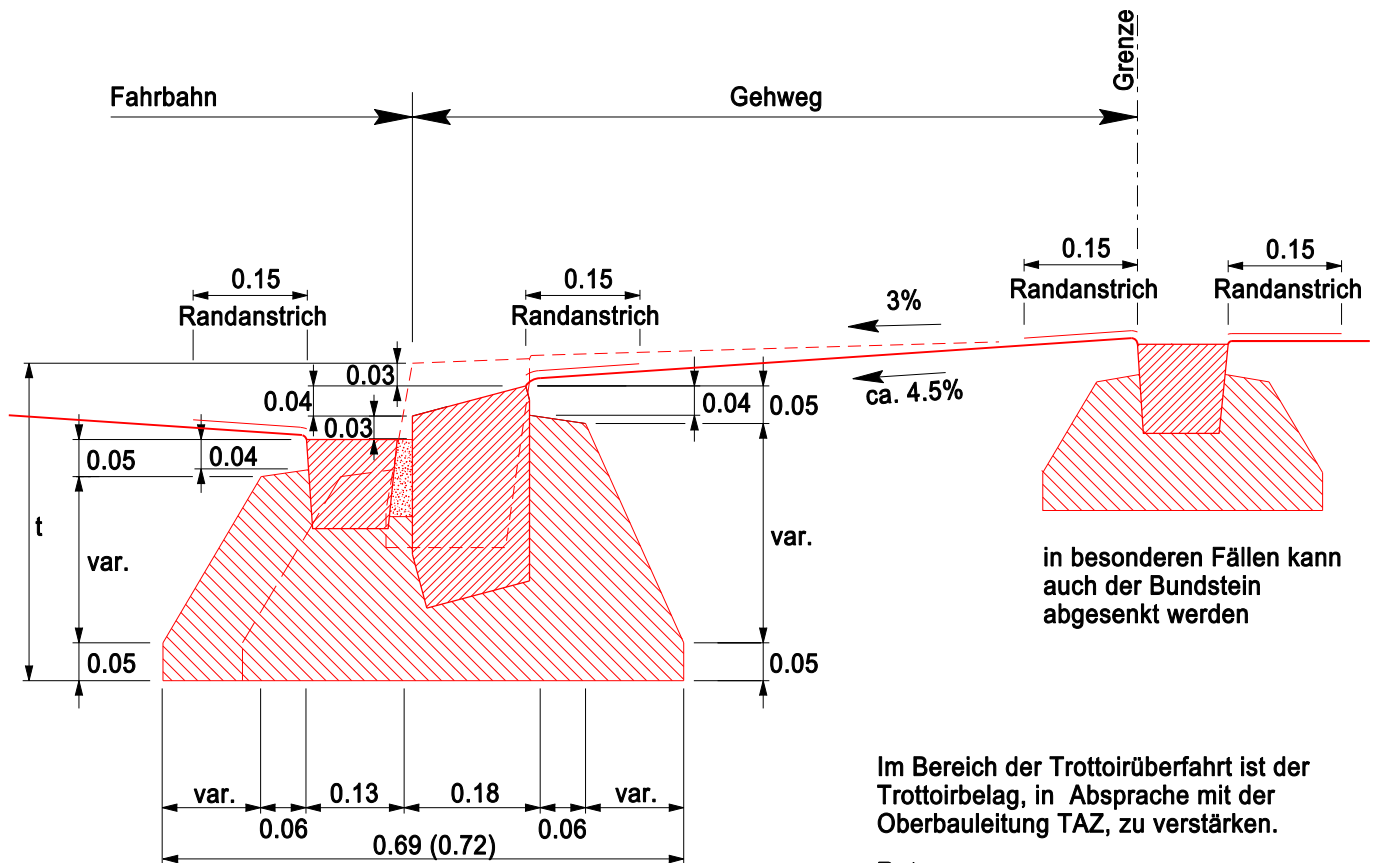
Bit. Aufbau Fahrbahn (m)	0.12	0.15	0.18	0.21
mit Schalenstein 12 (m ³ /m)	1.122	0.144	0.168	0.193
ohne Wasserstein (m ³ /m)	0.097	0.116	0.136	0.157
t (m)	0.36	0.39	0.42	0.45
B (m)	0.68	0.71	0.74	0.77

Ohne Wasserstein reduziert sich die Fundamentbreite um 0.13 m.

Bei Längsgefälle von mehr als 4% wird kein Wasserstein angeordnet.

Längsgefälle von weniger als 0.5% ist zu vermeiden. Ergibt sich ausnahmsweise trotzdem ein kleineres Randgefälle, muss künstliches Wassersteingefälle gemäss Normblatt 16.04 / 16.05 angewendet werden.

Anwendung: Private Trottoirüberfahrten



Im Bereich der Trottoirüberfahrt ist der Trottoirbelag, in Absprache mit der Oberbauleitung TAZ, zu verstärken.

Beton
Recyclingbeton B
gemäss SN EN 206-1:2000
C 20/25, XF2, CI 0.2

Fundamentmasse und Betonbedarf

Bit. Aufbau Fahrbahn (m)	0.12	0.15	0.18	0.21
mit Schalenstein 12 (m³/m)	0.125	0.125	0.125	0.148
ohne Wasserstein (m³/m)	0.096	0.096	0.096	0.115
t (m)	0.42	0.42	0.42	0.45
B (m)	0.69	0.69	0.69	0.72

Ohne Wasserstein reduziert sich die Fundamentbreite um 0.13 m.

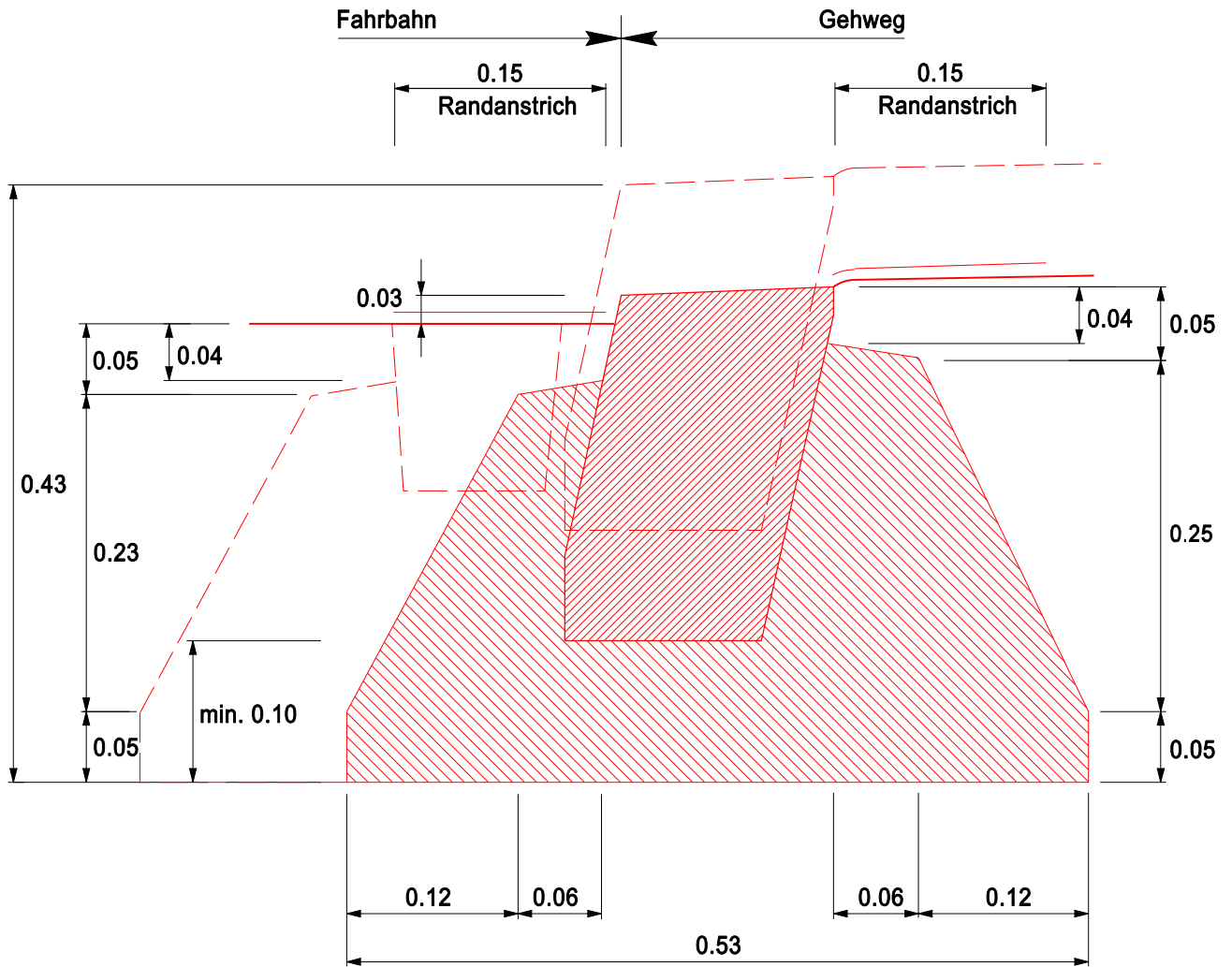
Bei Längsgefällen von mehr als 4% wird kein Wasserstein angeordnet.

Längsgefälle von weniger als 0.5% ist zu vermeiden. Ergibt sich ausnahmsweise trotzdem ein kleineres Randgefälle, muss künstliches Wassersteingefälle gemäss Normblatt 16.04 / 16.05 angewendet werden.

Normsteine im Bereich der Absenkung sind nicht unbedingt erforderlich, es können auch alte Randsteine (ohne Anzug) verwendet werden.

1 : 10

Anwendung: Fussgängerübergang



Betonbedarf m³ / m¹
bei bituminösen Aufbau 0.12 - 0.21

ohne Wasserstein	0.09
mit Schalenstein 12	0.125

Beton
Recyclingbeton B
gemäss SN EN 206-1:2000
C 20/25, XF2, CI 0.2

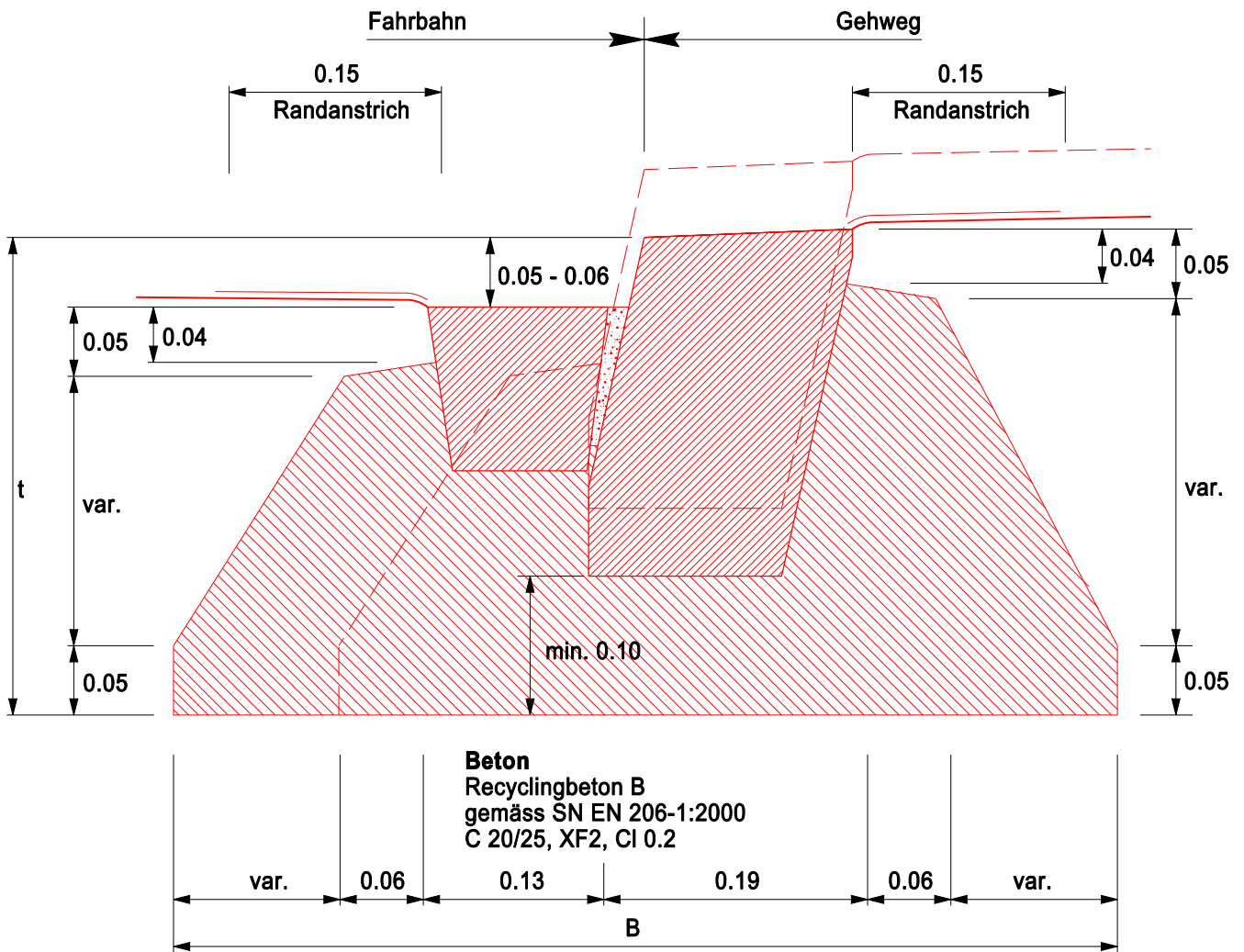
Mit Wasserstein wird das Fundament um 0.13 m breiter.

Bei Längsgefälle von mehr als 4 % wird kein Wasserstein angeordnet.

Normsteine im Bereich der Absenkung sind nicht unbedingt erforderlich, es können auch alte Randsteine (ohne Anzug) verwendet werden.

1 : 5

Anwendung: Bei Längsparkierung auf Trottoir bzw. angrenzendem Privatgrund



Fundamentmasse und Betonbedarf

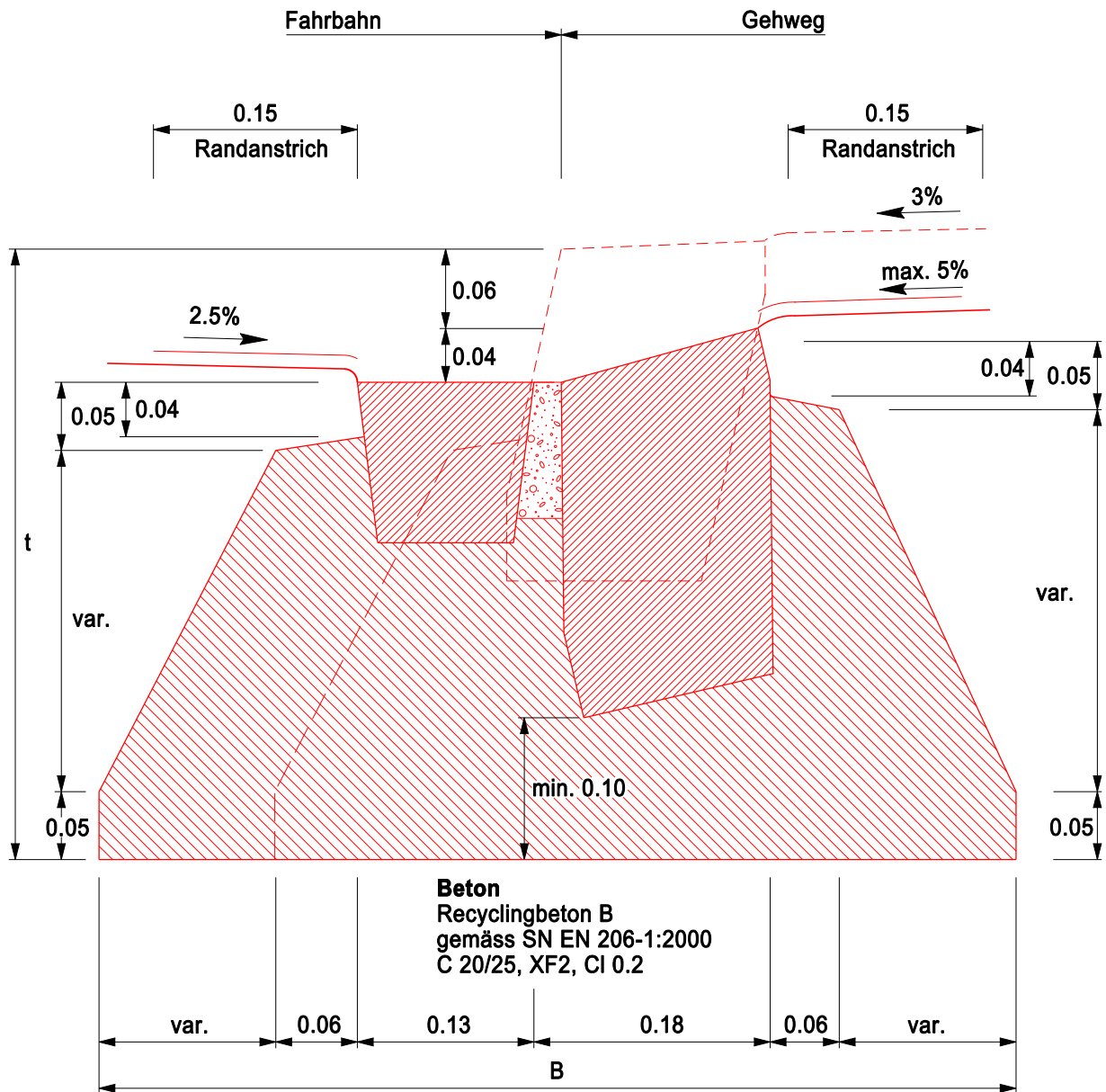
Bit. Aufbau Fahrbahn (m)	0.12	0.15	0.18	0.21
mit Schalenstein 12 (m ³ /m)	0.096	0.112	0.131	0.151
ohne Wasserstein (m ³ /m)	0.076	0.091	0.106	0.123
t (m)	0.36	0.39	0.42	0.45
B (m)	0.68	0.71	0.74	0.77

Ohne Wasserstein reduziert sich die Fundamentbreite um 0.13 m.

Bei Längsgefälle von mehr als 4% wird kein Wasserstein angeordnet.

Längsgefälle von weniger als 0.5% ist zu vermeiden. Ergibt sich ausnahmsweise trotzdem ein kleineres Randgefälle, muss künstliches Wassersteingefälle analog Normblatt 16.04 / 16.05 sinngemäss angewendet werden. Die Höhe des Randanschlages variiert zwischen 4 und 8 cm. Die Abstände der Strassenabläufe sind dementsprechend zu reduzieren.

Anwendung: bei Radwegen



Betonbedarf m³ / m¹
bei bituminösen Aufbau 0.12 - 0.21

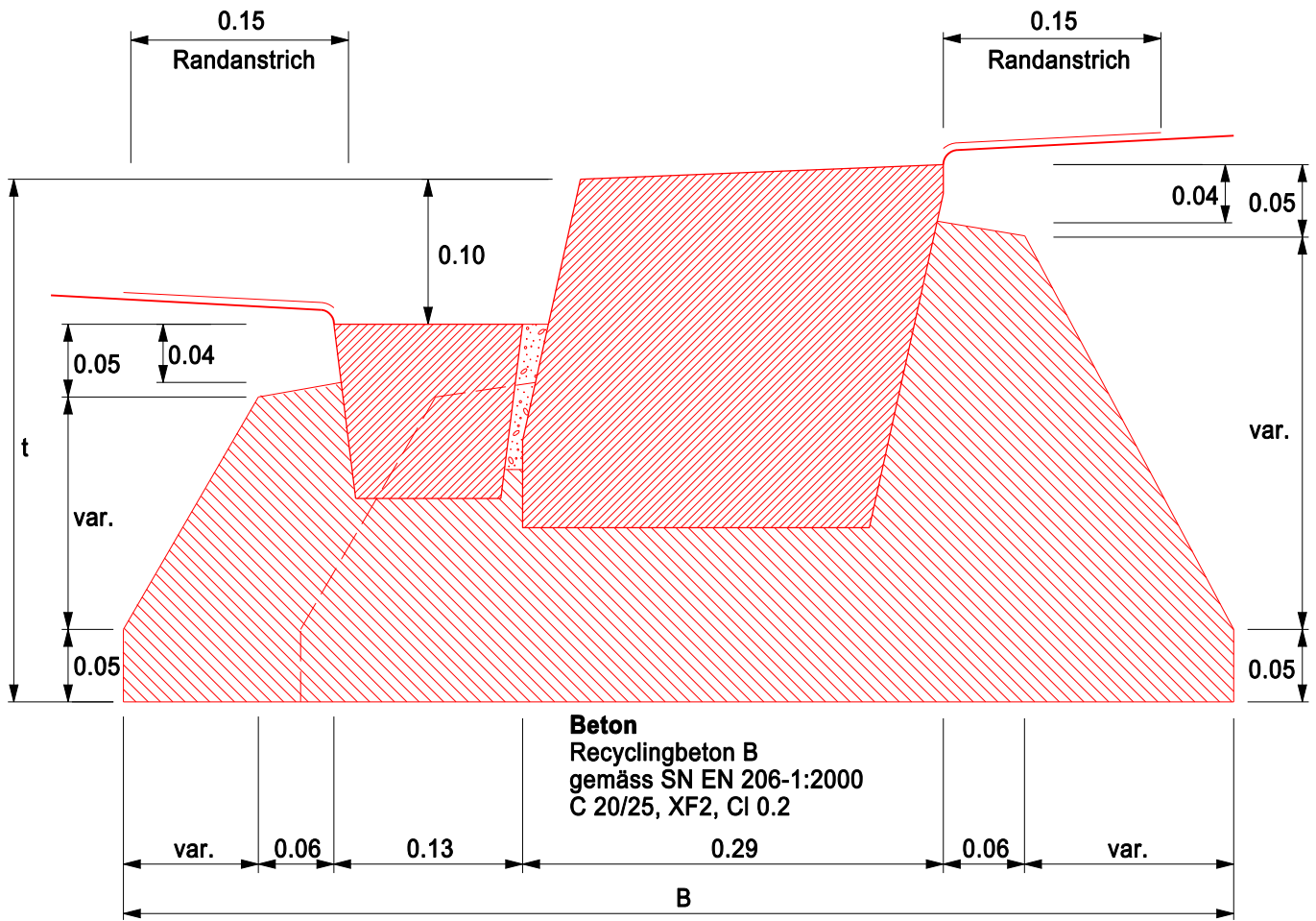
ohne Wasserstein	0.105
mit Schalenstein 12	0.14

Mit Wasserstein wird das Fundament um 0.13 m breiter.

Bei Längsgefälle von mehr als 4 % wird kein Wasserstein angeordnet.

Normsteine im Bereich der Absenkung sind nicht unbedingt erforderlich, es können auch alte Randsteine (ohne Anzug) verwendet werden.

1 : 5



Fundamentmasse und Betonbedarf

Bit. Aufbau Fahrbahn (m)	0.12	0.15	0.18	0.21
mit Schalenstein 12 (m ³ /m)	0.148	0.174	0.199	0.227
ohne Wasserstein (m ³ /m)	0.123	0.145	0.166	0.190
t (m)	0.36	0.39	0.42	0.44
B (m)	0.76	0.79	0.82	0.85

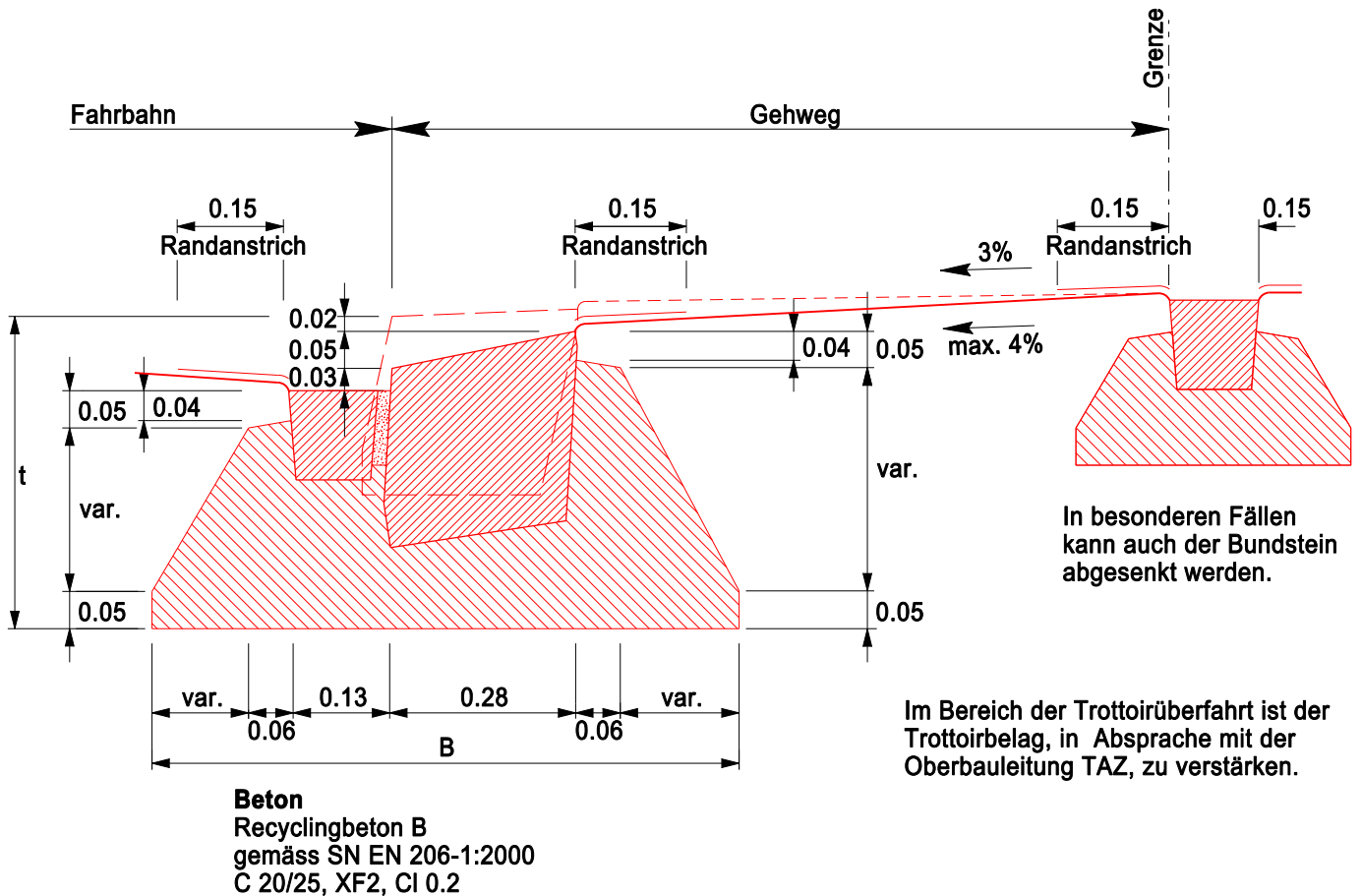
Ohne Wasserstein reduziert sich die Fundamentbreite um 0.13 m.

Bei Längsgefällen von mehr als 4% wird kein Wasserstein angeordnet.

Längsgefälle von weniger als 0.5% ist zu vermeiden. Ergibt sich ausnahmsweise trotzdem ein kleineres Randgefälle, muss künstliches Wassersteingefälle gemäss Normblatt 16.04 / 16.05 angewendet werden.

1 : 5

Anwendung: Private Trottoirüberfahrten



Fundamentmasse und Betonbedarf

Bit. Aufbau Fahrbahn (m)	0.12	0.15	0.18	0.21
mit Schalenstein 12 (m³/m)	0.142	0.142	0.142	0.167
ohne Wasserstein (m³/m)	0.115	0.115	0.115	0.136
t (m)	0.42	0.42	0.42	0.44
B (m)	0.79	0.79	0.79	0.82

Ohne Wasserstein reduziert sich die Fundamentbreite um 0.13 m.

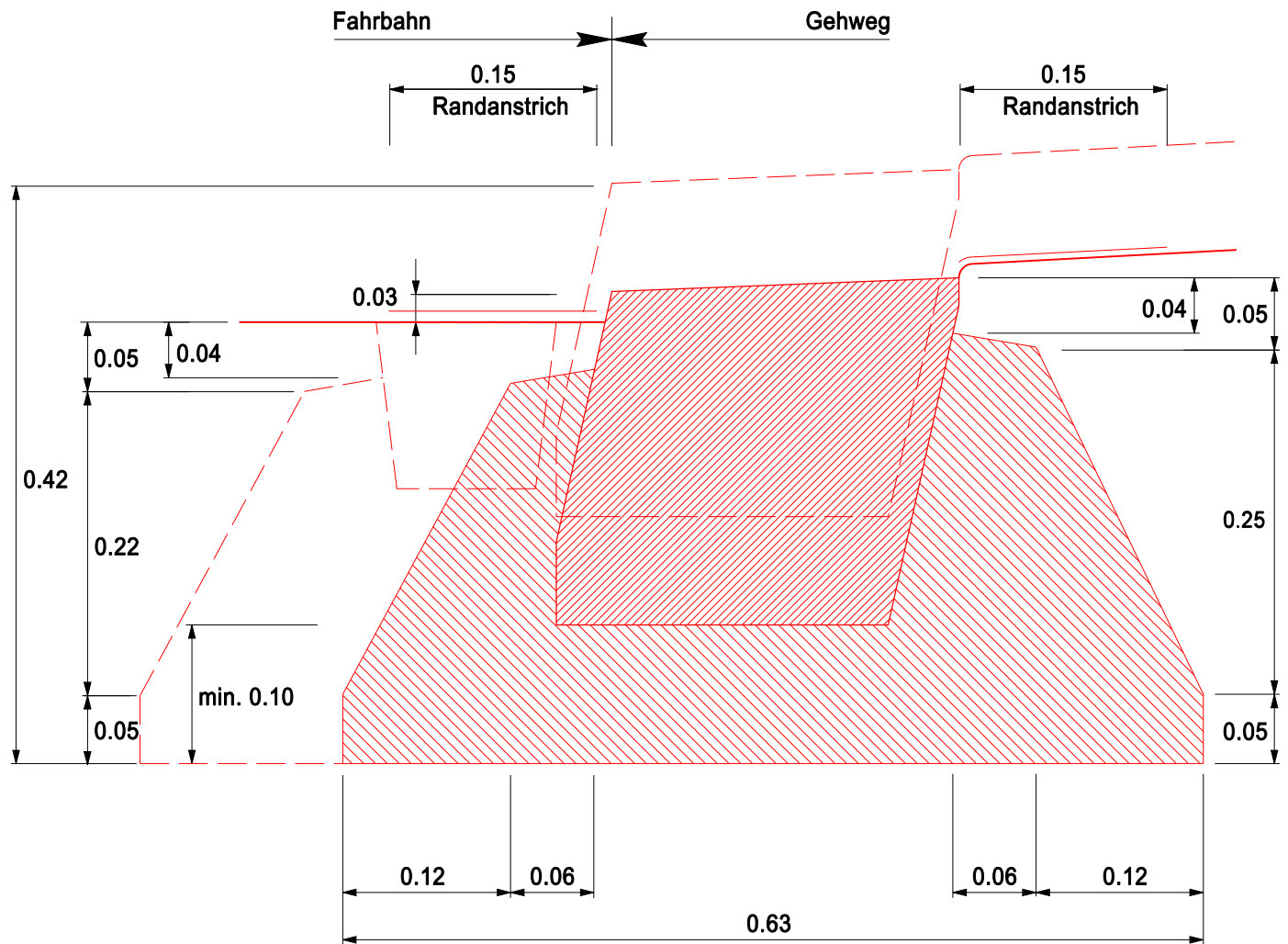
Bei Längsgefällen von mehr als 4% wird kein Wasserstein angeordnet.

Längsgefälle von weniger als 0.5% ist zu vermeiden. Ergibt sich ausnahmsweise trotzdem ein kleineres Randgefälle, muss künstliches Wassersteingefälle gemäss Normblatt 16.04/ 16.05 angewendet werden.

Normsteine im Bereich der Absenkung nicht unbedingt erforderlich, es können auch alte Randsteine (ohne Anzug) verwendet werden.

1 : 10

Anwendung: Fussgängerübergang



Betonbedarf m³ / m¹
bei bituminösen Aufbau 0.12 - 0.21

ohne Wasserstein	0.10
mit Schalenstein 12	0.134

Beton
Recyclingbeton B
gemäss SN EN 206-1:2000
C 20/25, XF2, CI 0.2

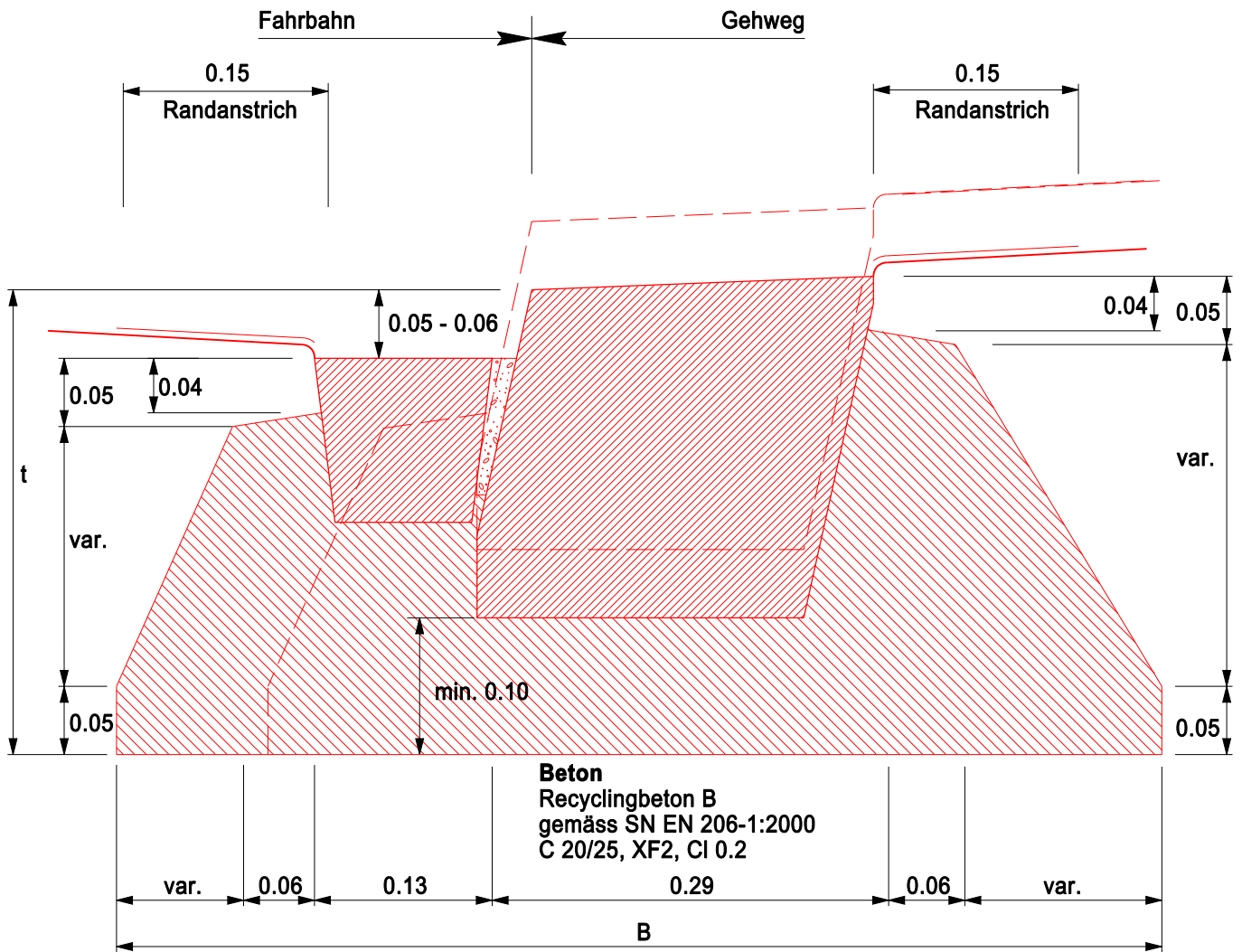
Mit Wasserstein wird das Fundament um 0.13 m breiter.

Bei Längsgefälle von mehr als 4 % wird kein Wasserstein angeordnet.

Normsteine im Bereich der Absenkung sind nicht unbedingt erforderlich, es können auch alte Randsteine (ohne Anzug) verwendet werden.

1 : 5

Anwendung: Bei Längsparkierung auf Trottoir bzw. angrenzendem Privatgrund



Fundamentmasse und Betonbedarf

Bit. Aufbau Fahrbahn (m)	0.12	0.15	0.18	0.21
mit Schalenstein 12 (m ³ /m)	0.143	0.136	0.155	0.177
ohne Wasserstein (m ³ /m)	0.096	0.113	0.130	0.148
t (m)	0.36	0.39	0.42	0.44
B (m)	0.76	0.79	0.82	0.85

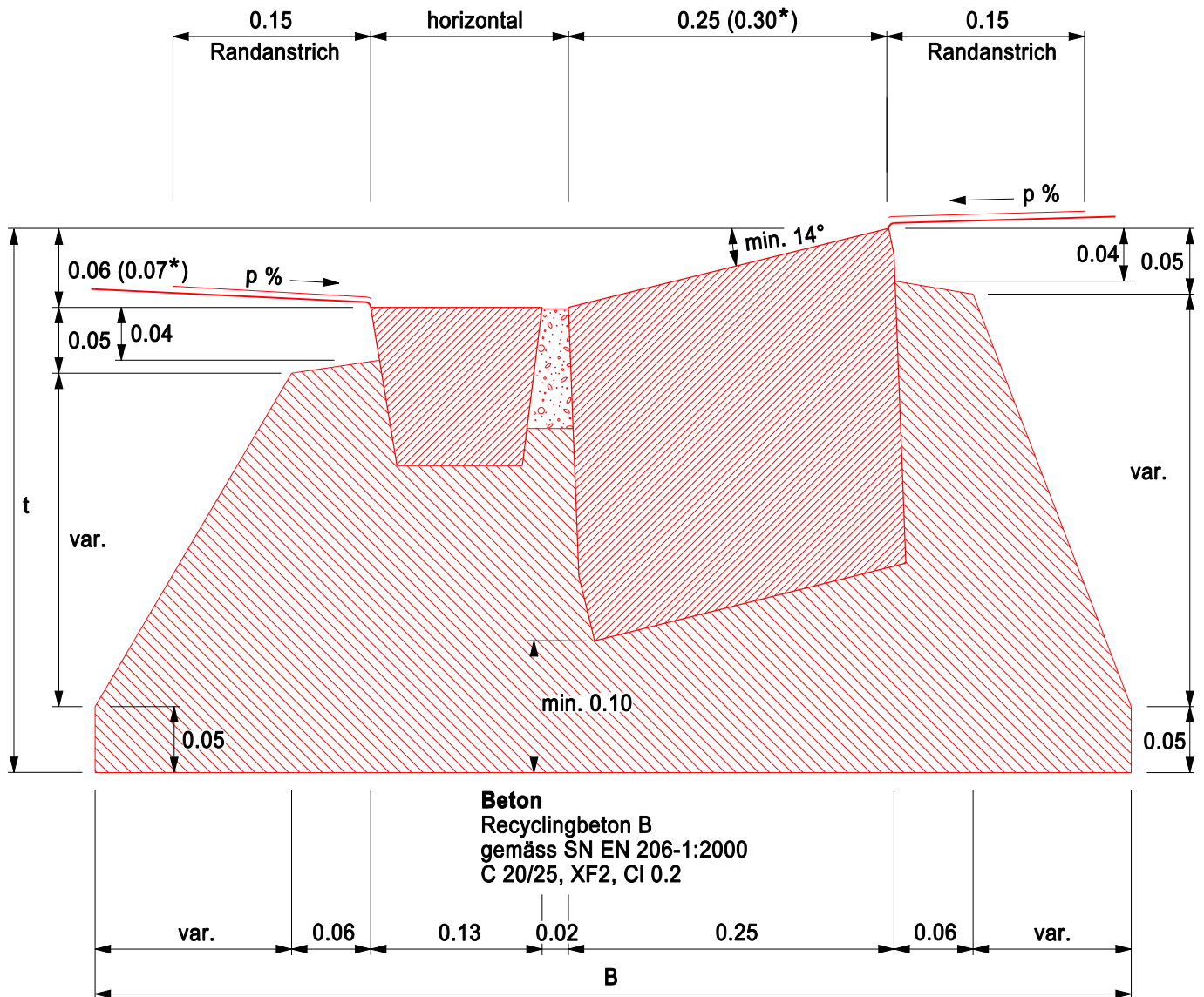
Ohne Wasserstein reduziert sich die Fundamentbreite um 0.13 m.

Bei Längsgefälle von mehr als 4% wird kein Wasserstein angeordnet.

Längsgefälle von weniger als 0.5% ist zu vermeiden. Ergibt sich ausnahmsweise trotzdem ein kleineres Randgefälle, muss künstliches Wassersteingefälle analog Normblatt 16.04 / 16.05 sinngemäss angewendet werden. Die Höhe des Randanschlages variiert zwischen 4 und 8 cm. Die Abstände der Strassenabläufe sind dementsprechend zu reduzieren.

1 : 5

Anwendung: Trottoirüberfahrten bei Einmündungen öffentlicher Strassen



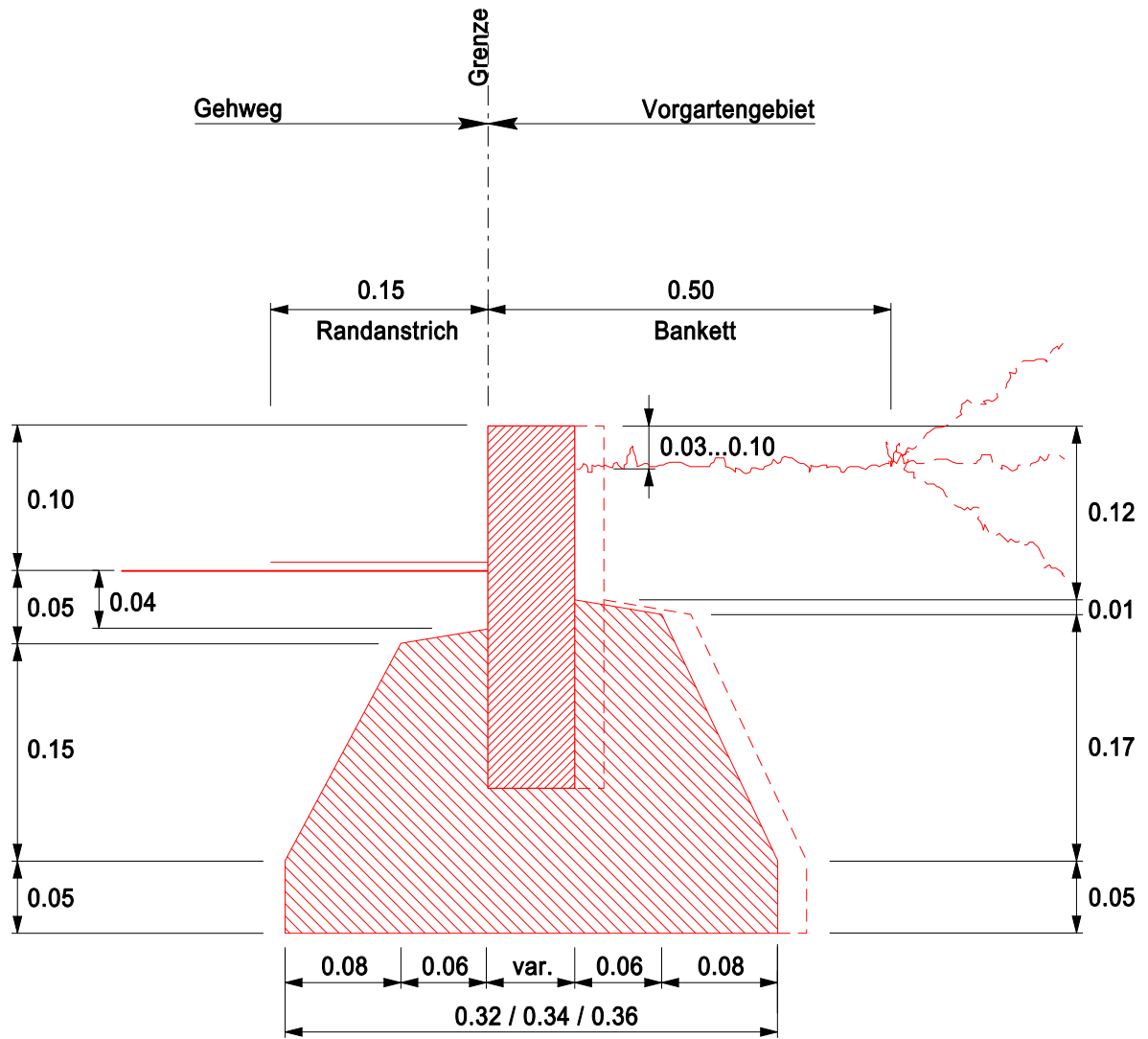
Diese Rampe wird immer mit dem breiten Randstein 0.25/0.29 x 0.25 ausgeführt, auch bei angrenzenden Fahrbahnabschlüssen anderer Breiten.
*(evtl. RN 0.30/0.36 x 0.25, Anschlag 0.07m)

Belagsränder im Bereich Veloüberfahrt:
Der Belag ist höhengleich zu den Abschlusssteinen einzubauen.
(Kein Belagsüberbau)

Es können auch gebrauchte Randsteine, ohne Anzug verwendet werden. Oberfläche in jedem Fall gemäss Angaben Normblatt 16.11.
Gebrauchte Steine falls nötig aufrauen.

Bei speziellen Gefällsverhältnissen muss die Randsteinneigung (min. 14°) hinsichtlich dem Aufsetzen von Fahrzeugen überprüft werden.

1 : 5



Beton
Recyclingbeton B
gemäss SN EN 206-1:2000
C 20/25, XF2, CI 0.2

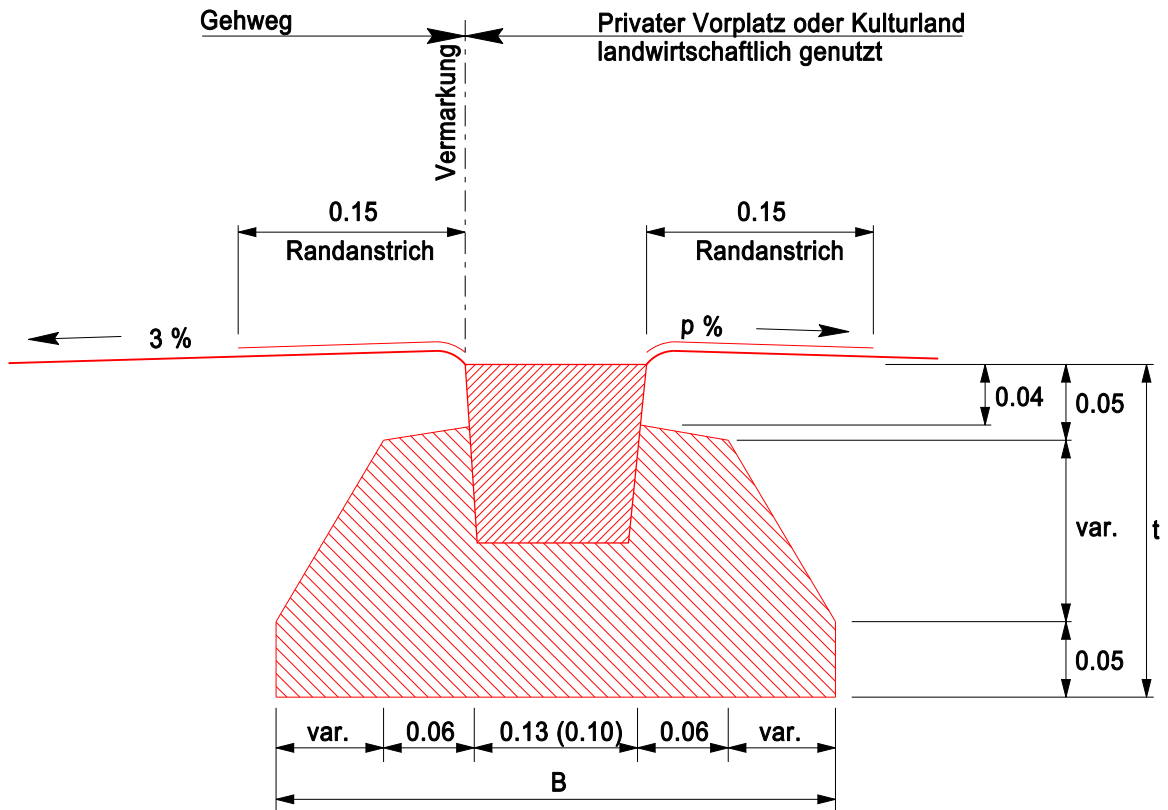
Betonbedarf m³/m'

Naturstein-Stellplatte SN 4...6	0.053
Naturstein-Stellplatte SN 8	0.055

Wird die Stellplatte ausnahmsweise als Fahrbahnabschluss verwendet, so ist der Typ SN 8 zu wählen.

1 : 5

Anwendung: • als Trottoirabschluss gegenüber privatem Vorplatz
• bei Überfahrten



Beton
Recyclingbeton B
gemäss SN EN 206-1:2000
C 20/25, XF2, CI 0.2

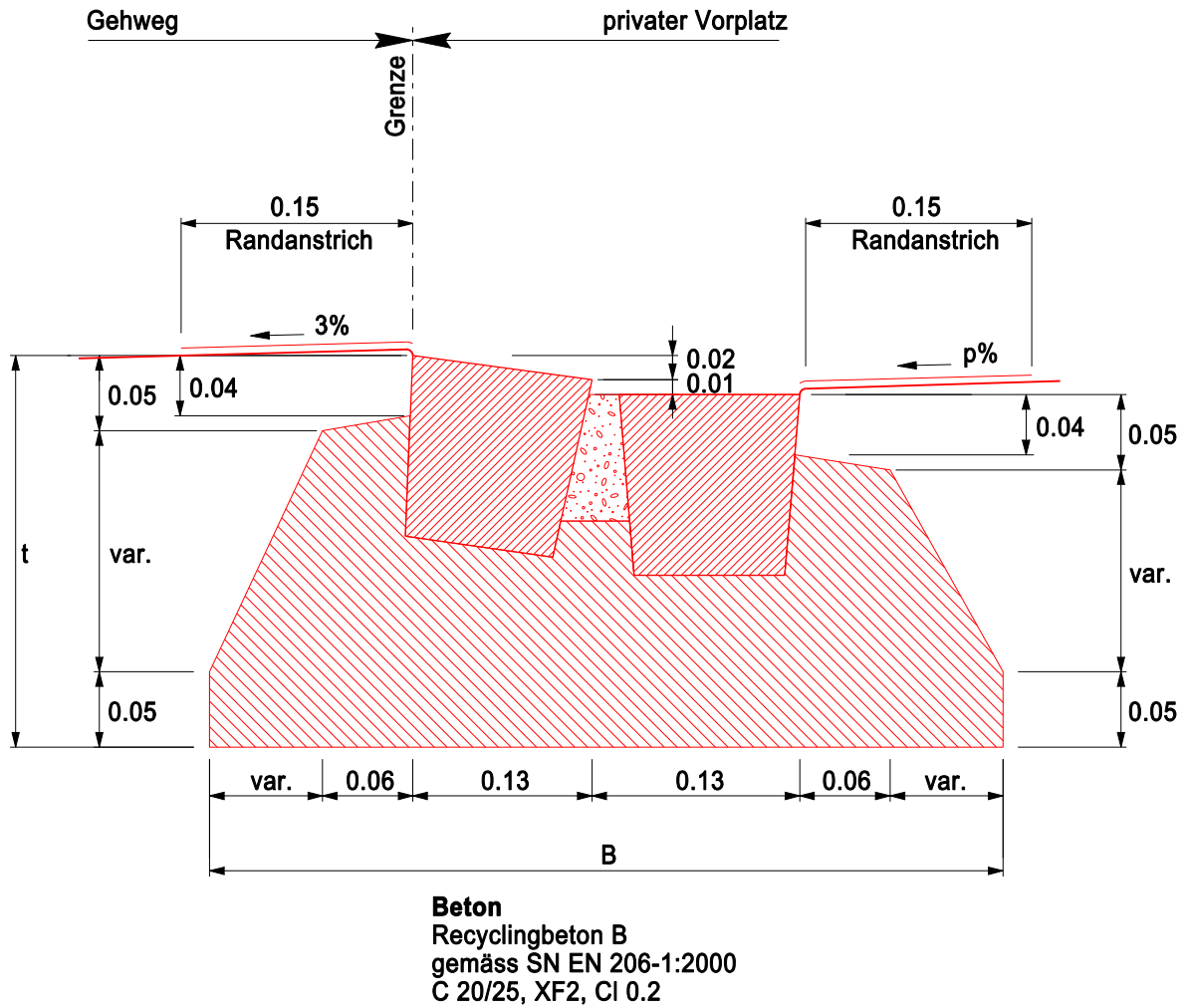
Fundamentmasse und Betonbedarf

Bit. Aufbau Gehweg (m)	0.07	0.10	0.12	0.15	0.18
Schalenstein 12 (m³/m)	0.047	0.055	0.064	0.079	0.094
Schalenstein 15 (m³/m)	0.041	0.049	0.058	0.073	0.088
t (m)	0.22	0.24	0.26	0.29	0.32
B (m)	0.37	0.39	0.41	0.44	0.47

Steinsorte in Absprache mit Werterhaltung TAZ

1 : 5

Anwendung: bei privaten Überfahrten mit Entwässerung



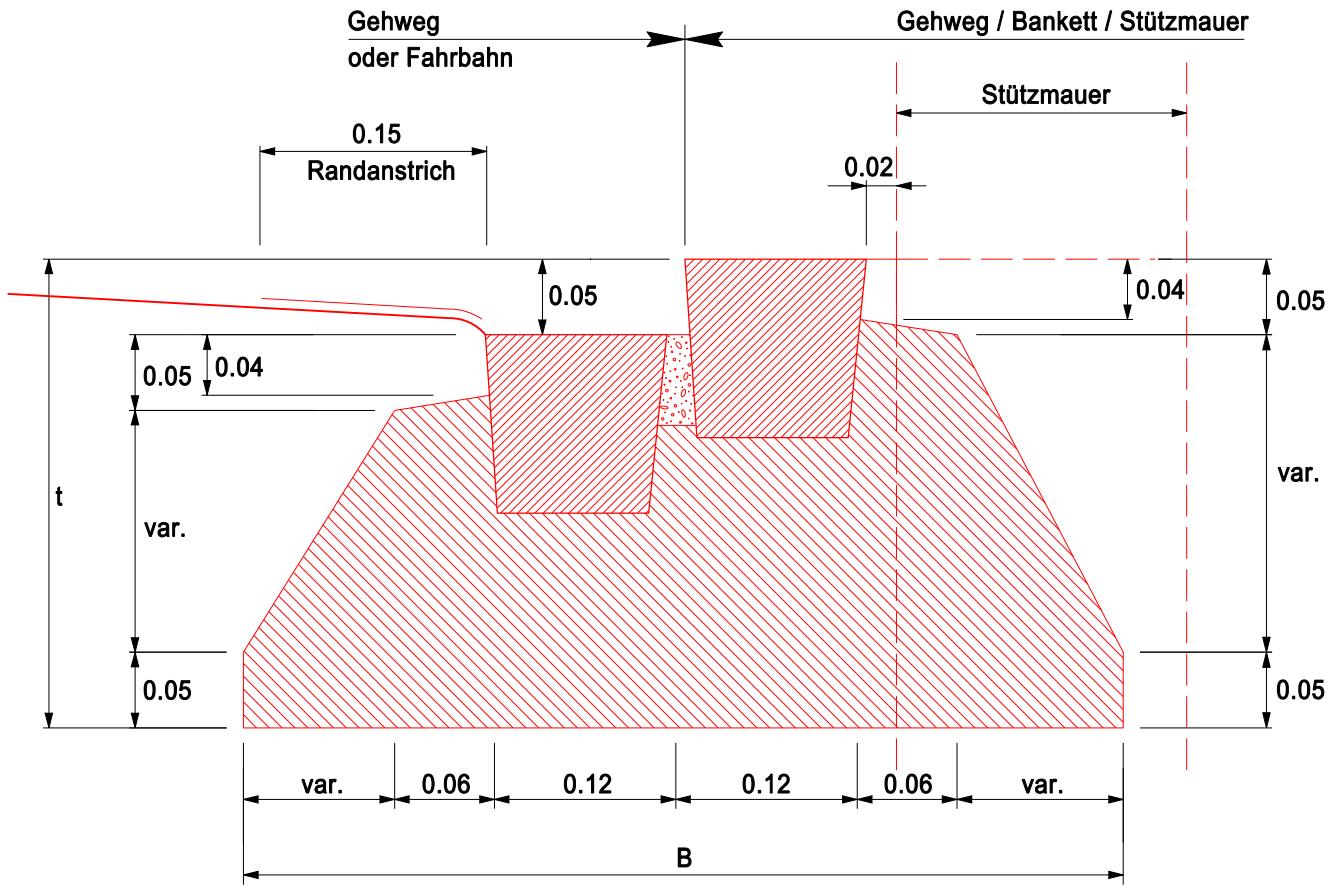
Fundamentmasse und Betonbedarf

Bit. Aufbau Gehweg (m)	0.07	0.10	0.12	0.15	0.18
mit Schalenstein 12 (m ³ / m)	0.076	0.076	0.076	0.094	0.113
t (m) bei Schalenstein 12	0.22	0.22	0.22	0.25	0.28
B (m) bei Schalenstein 12	0.53	0.53	0.53	0.56	0.59
mit Schalenstein 15 (m ³ / m)	0.091	0.091	0.091	0.109	0.128
t (m) bei Schalenstein 15	0.25	0.25	0.25	0.28	0.31
B (m) bei Schalenstein 15	0.56	0.56	0.56	0.59	0.62

Steinsorte in Absprache mit Werterhaltung TAZ

1 : 5

Anwendung: In Ausnahmefällen in Absprache mit TAZ G+E



Beton
Recyclingbeton B
gemäss SN EN 206-1:2000
C 20/25, XF2, Cl 0.2

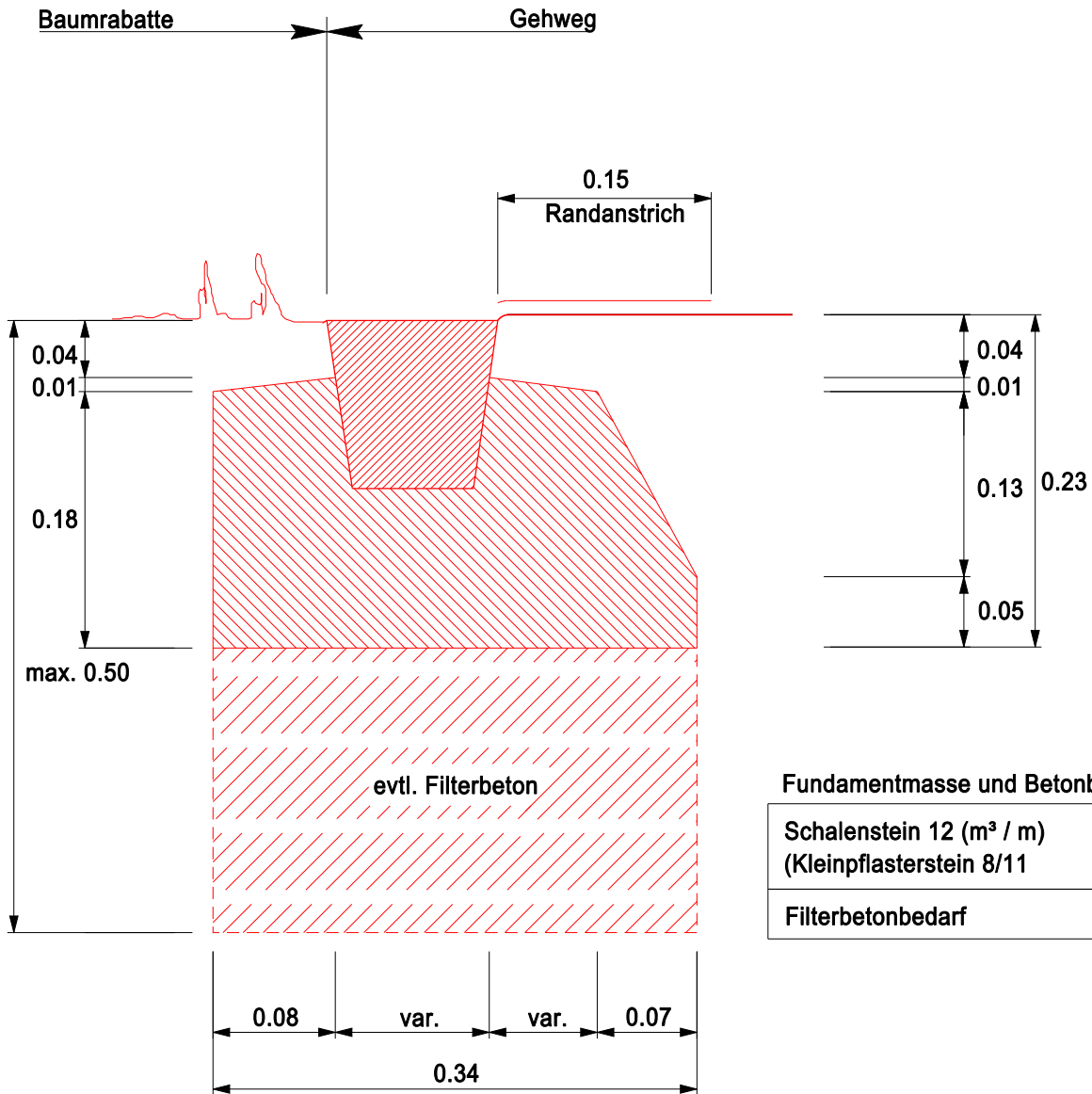
Fundamentmasse und Betonbedarf

Bit. Aufbau Fahrbahn (m)	0.12	0.15	0.18	0.21
mit Schalenstein 12 (m ³ / m)	0.104	0.123	0.143	0.164
t (m) bei Schalenstein 12	0.31	0.34	0.37	0.39
B (m) bei Schalenstein 12	0.58	0.61	0.64	0.67
mit Schalenstein 15 (m ³ / m)	0.124	0.143	0.163	0.184
t (m) bei Schalenstein 15	0.34	0.37	0.40	0.42
B (m) bei Schalenstein 15	0.62	0.65	0.68	0.70
ohne Wasserstein m ³ /m	0.081	0.096	0.112	0.129

Steinsorte in Absprache mit Werterhaltung TAZ

Ohne Wasserstein reduziert sich die Fundamentbreite um 0.13 m.

Bei direktem Anschluss an eine Stützmauer reduziert sich die Betonmenge um 0.028 m³ / m¹



Fundamentmasse und Betonbedarf

Schalenstein 12 (m ³ / m) (Kleinpflasterstein 8/11)	0.052 0.055)
Filterbetonbedarf	0.085

Beton
Recyclingbeton B
gemäss SN EN 206-1:2000
C 20/25, XF2, CI 0.2

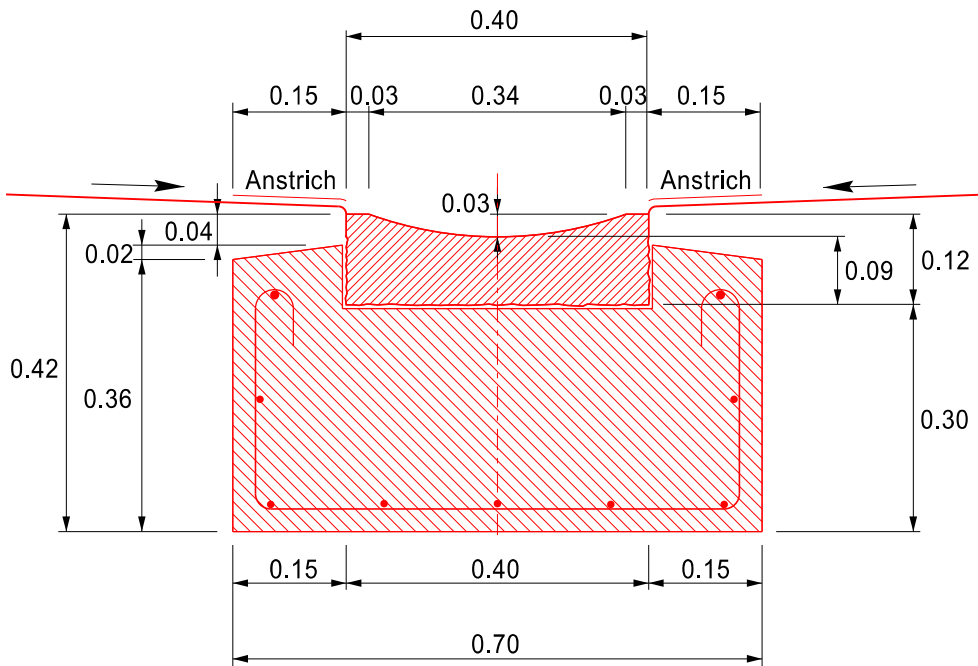
Filterbeton
D 16/32

Bei bestehenden Bäumen
mit hochliegenden Wurzeln
ist auf Filterbeton zu verzichten

Falls bei schlechtem Baugrund die Baumgrube tiefer
abgestützt werden muss, sind Einzelfundamente so
auszuführen, dass der freie Wurzeldurchwuchs ins
angrenzende Erdreich möglich bleibt.

1 : 5

Anwendung: Gestaltete Bereiche nach Angabe TAZ G+E



Granit-Rinne
Breite: 0.40 m (gewölbt)
Länge: 0.50 m
Tiefe: 0.12 m

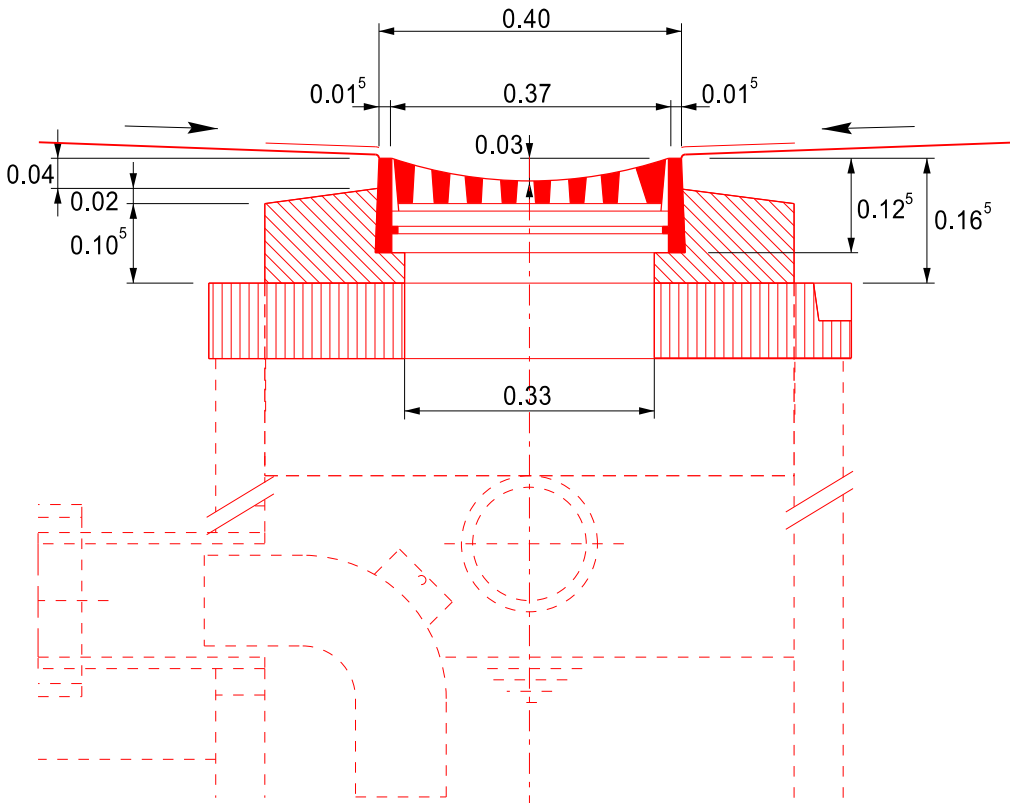
Klebmörtel

Armierung:
Bügel Ø 8 mm, a = 20 cm
Verteilarmierung Ø 6 mm
Überdeckung min. 3 cm

Beton

Recyclingbeton B
gemäss SN EN 206-1:2000
C 30/37, XC4, XD3, XA2, CI 0.2

Bearbeitung			
Lauffläche	sauber gestockt oder gespitzt	Auflagefläche	gebrochen nicht gesägt
Seitenflächen	0.03 m Schlag, ohne Bossen. Fläche gebrochen nicht gesägt	Stossflächen	0.03 m Schlag rechteckig bearbeitet, übrige Fläche gespitzt.



Strassenrost

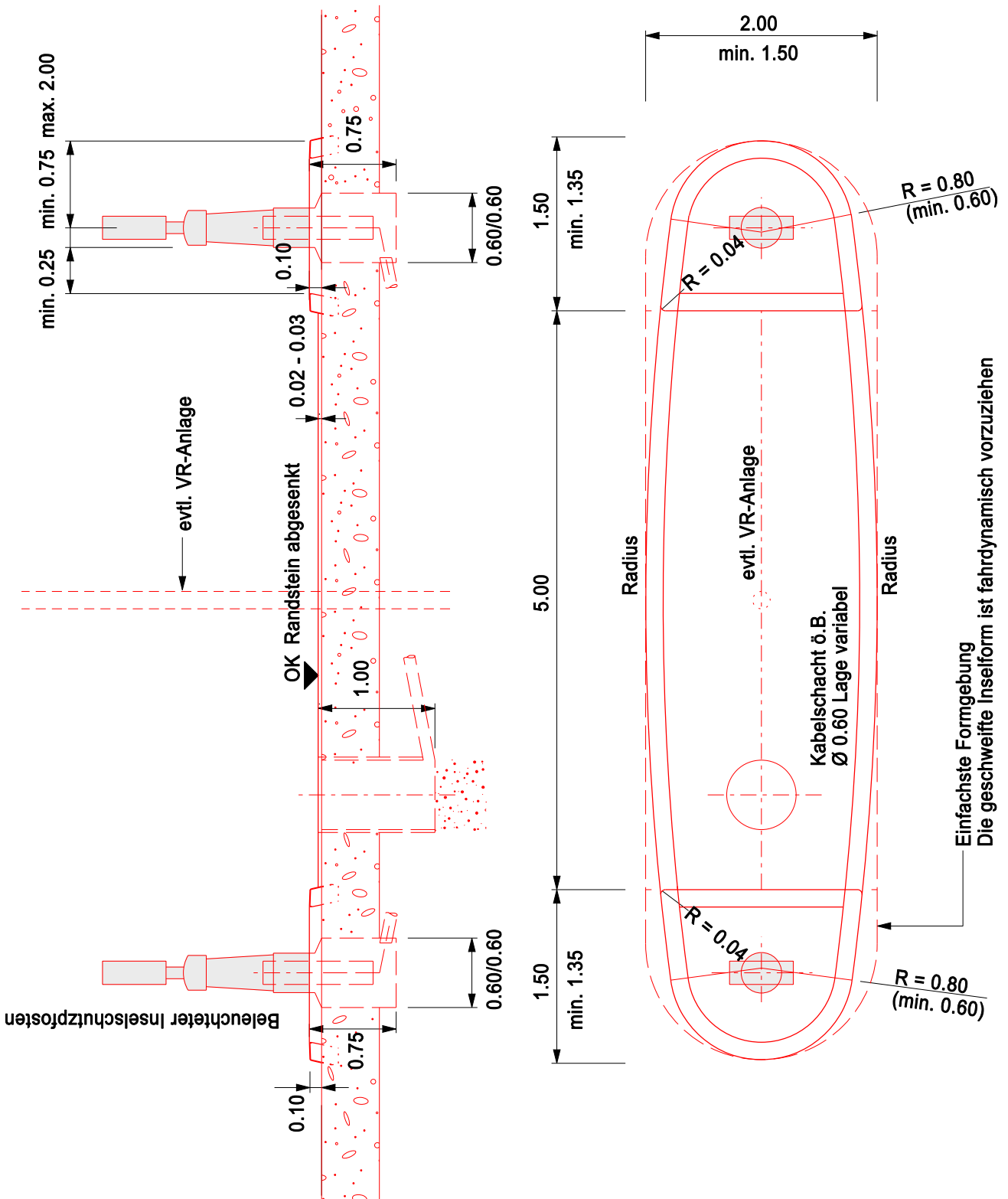
Beton

Recyclingbeton B
gemäss SN EN 206-1:2000
C 30/37, XC4, XD3, XA2, CI 0.2

Betonübergangsstück
BK Universal

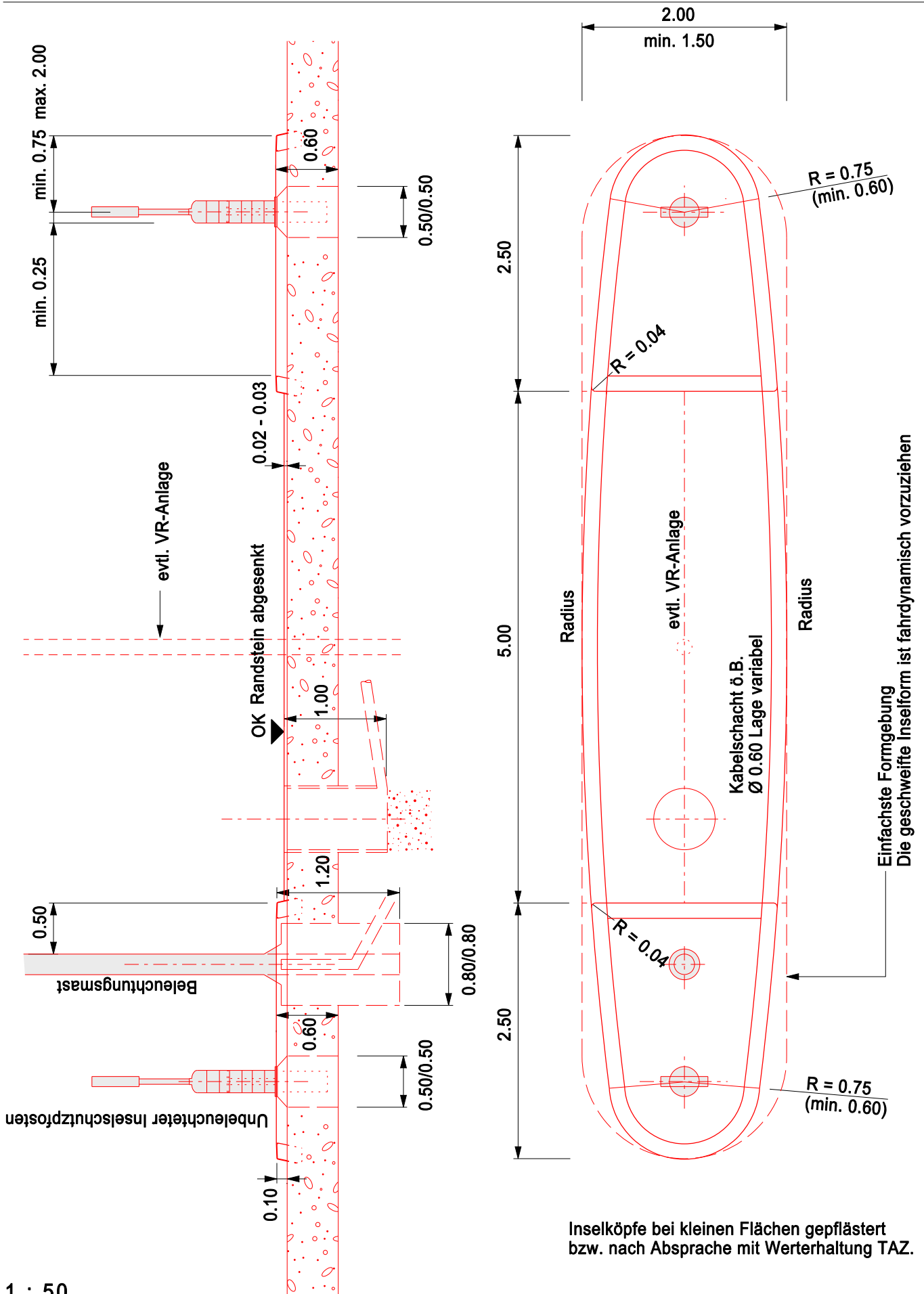
Schlamm-sammler Detail
siehe Normblatt 13.56

1 : 10

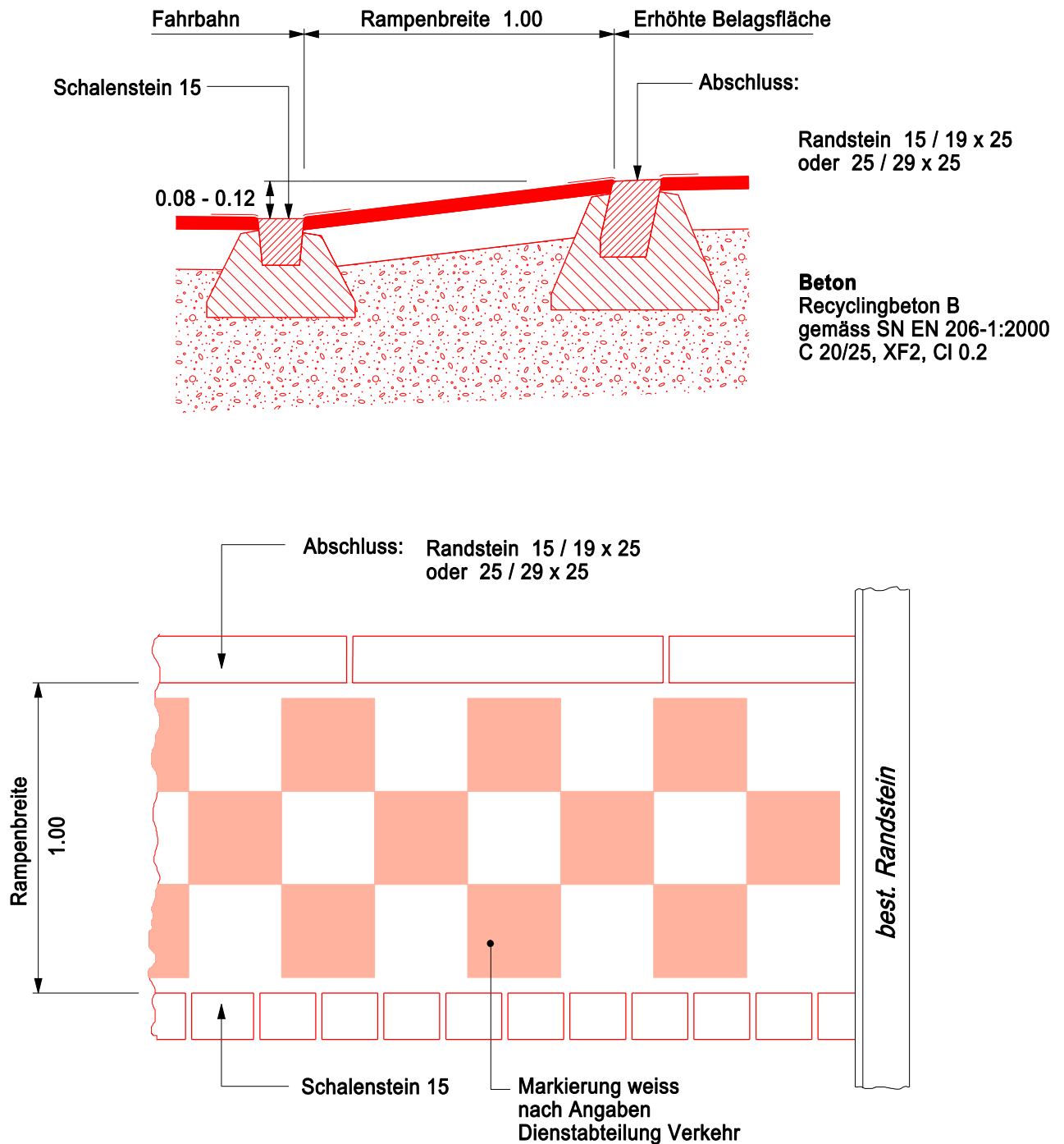


Inselköpfe bei kleinen Flächen gepflästert bzw. nach Absprache mit Werterhaltung TAZ.

1 : 50



Aufbauschema



Die Rampengeometrie ist von Fall zu Fall im Hinblick auf Aufsitzen der Fahrzeuge zu kontrollieren!

Rampen dieser Bauart dienen der Verkehrsberuhigung. Für die Anordnung, Breiten und Gefälle der Rampen ist die SN 640213 beizuziehen.

Die besondere Beanspruchung der Rampen erfordert eine Dimensionierung der Beanspruchungsklasse "S" / Verkehrslastklasse T4

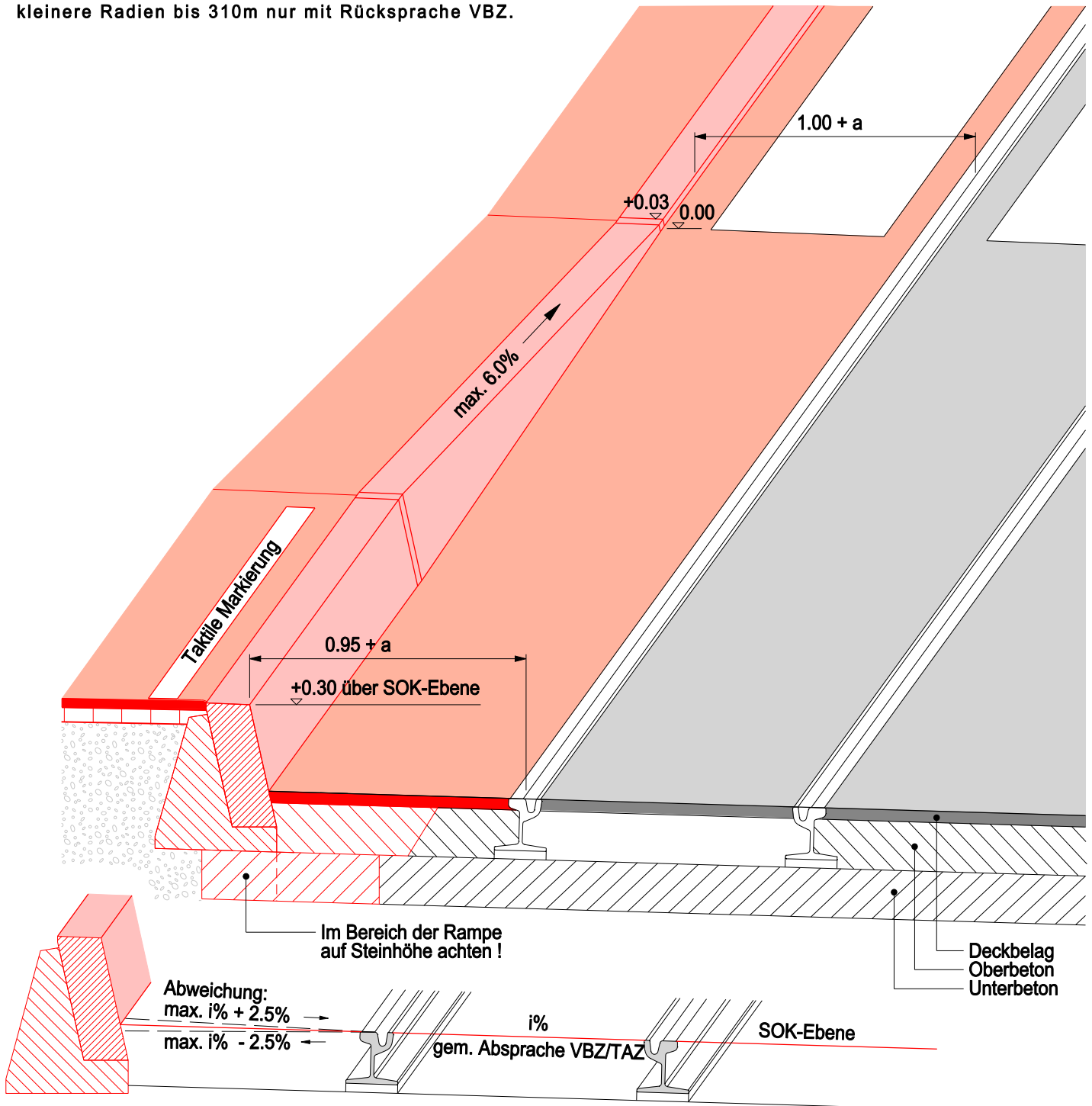
1 : 20

Anwendung: Randabschluss für behindertengerechten Tram-Einstieg

Anforderungskriterien

Horizontalradien:

Erfordernis hohe Haltekante: Radien > 600m,
kleinere Radien bis 310m nur mit Rücksprache VBZ.

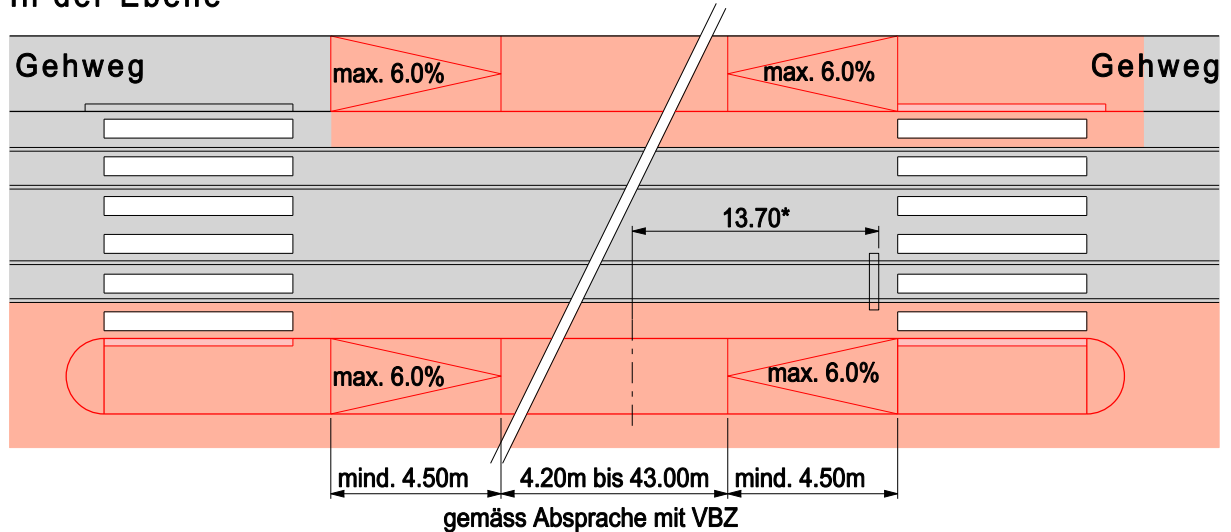


a = Kurvenverbreiterung nach Absprache VBZ

Der Randsteinverlauf im Haltestellenbereich muss mit der VBZ abgesprochen werden.

1 : 20

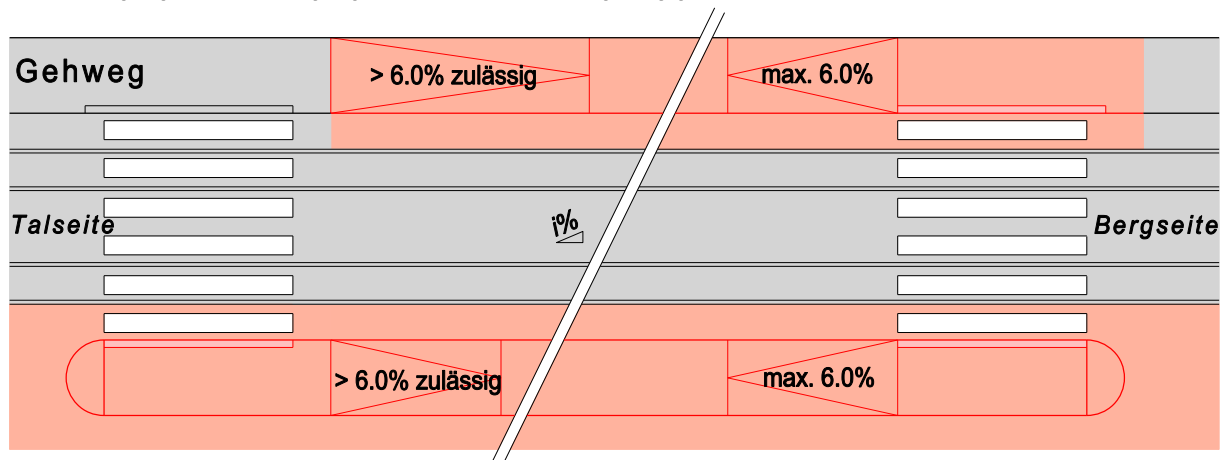
In der Ebene



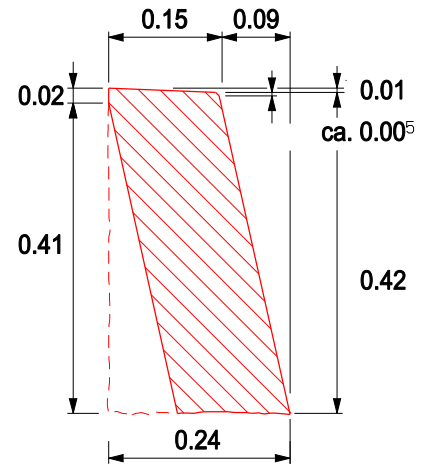
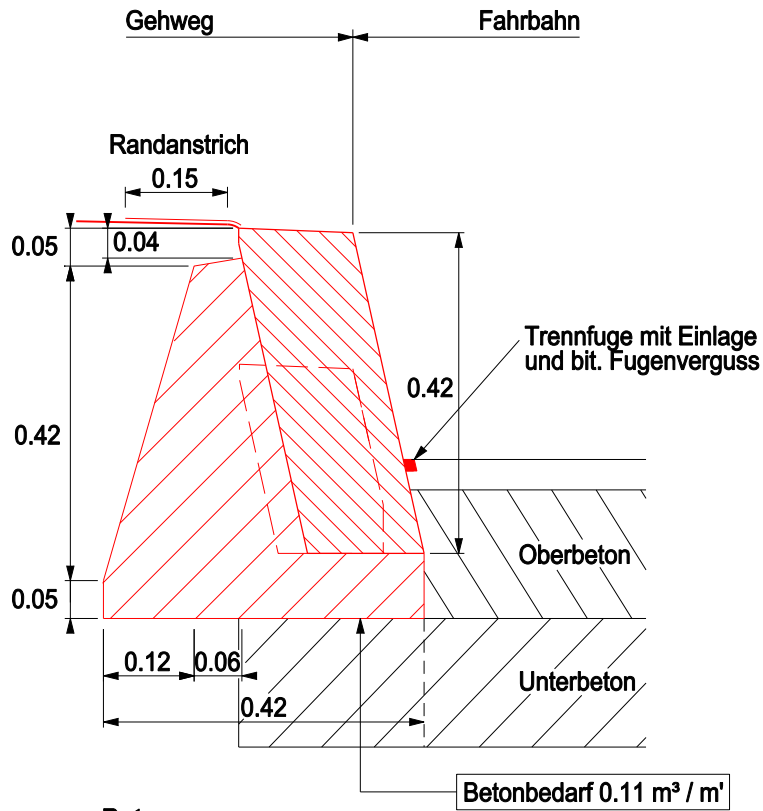
* Abstand Haltebalken bis zur Axe Türbereich (3. Türe)

In der Steigung

In der Steigung muss der Zugang für Behinderte nur bergseitig gewährleistet sein.



1 : 200



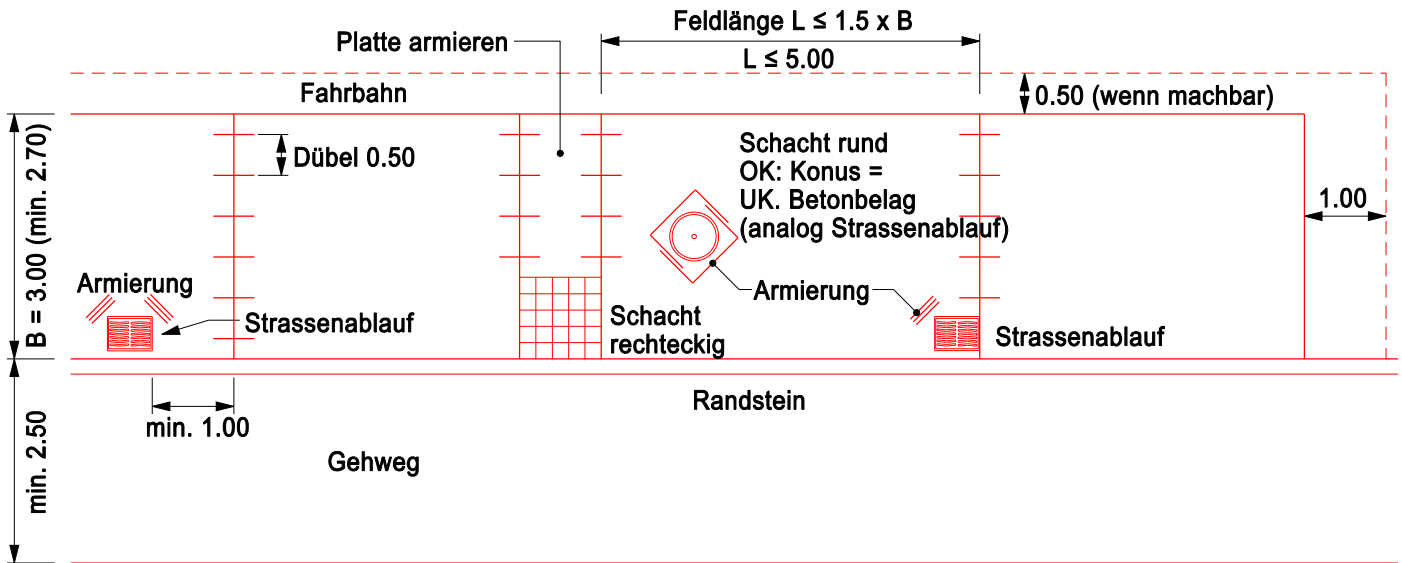
Beton
Recyclingbeton B
gemäss SN EN 206-1:2000
C 20/25, XF2, D_{max.} var., Cl 0.2

Betonbedarf 0.11 m³ / m¹

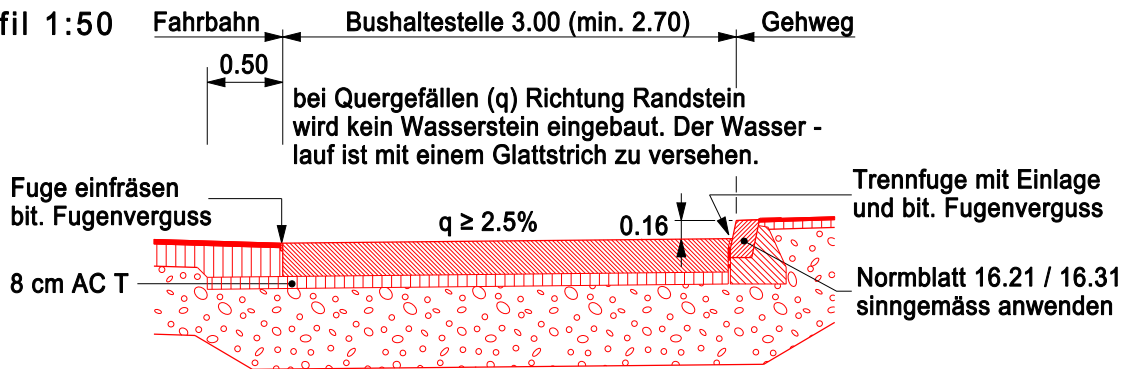
1 : 10

1 : 10

Situation 1:50



Normalprofil 1:50



Aufbau Bushaltestelle

siehe auch SN 640 461b

Beton gemäss SN EN 206-1:2000 C 30/37, XC4, XD3, XF4, CI 0.2 ACT	0.22 m 0.08 m
Ungebundene Gemische	min. 0.52 m
Gesamtdicke	min. 0.82 m

Die Kiesschicht kann auch durch einen anderen Aufbau ersetzt werden, z.B. mit Zementstabilisierung oder HMF. ME-Wert gem. TAZ-Standard.

Der Betonbelag ist mit Vibrationsnadeln und Vibrationsbalken zu verdichten.

Der Einsatz von maschinellen Taloschier- und Glättegeräten ist verboten.

Die Ebenheit hat den Anforderungen der Normen SN 640 520a und SN 640 521c zu genügen.

Die taloschierte und mit einem Besenstrich versehene Oberfläche ist gegen Wasserverlust, Wind, Hitze oder Frost zu schützen.

Dies hat in zwei Stufen zu erfolgen :

1. Schutzfilm unmittelbar nach dem Betonieren aufbringen.
2. Thermomatten, so früh wie möglich auflegen, so bald die Oberflächenstruktur nicht mehr zerstört werden kann.

Bei Tagestemperaturen > 25°C sind mit der Projektleitung besondere Massnahmen abzusprechen.

Zusätzliche Anforderung: Biegezugfestigkeit nach 28 Tagen: 5.5N/mm²

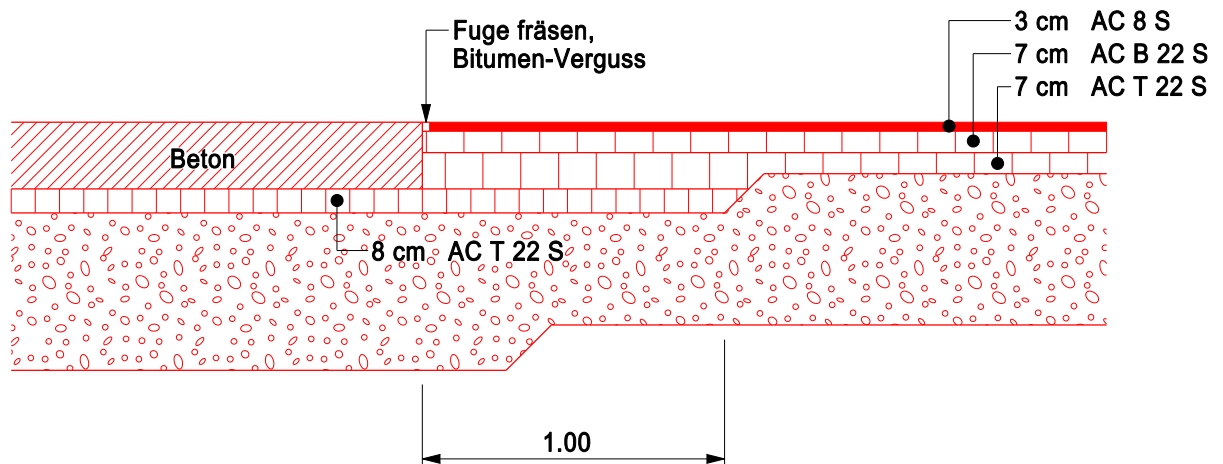
Verkehrsfreigabe wenn der Beton 70% der geforderten Druckfestigkeit erreicht hat.

Hinweis :

Bei Betonhaltestellen auf Brücken siehe Vorschriften und Richtlinien für Projektierung und Ausführung von Kunstbauten des TAZ.

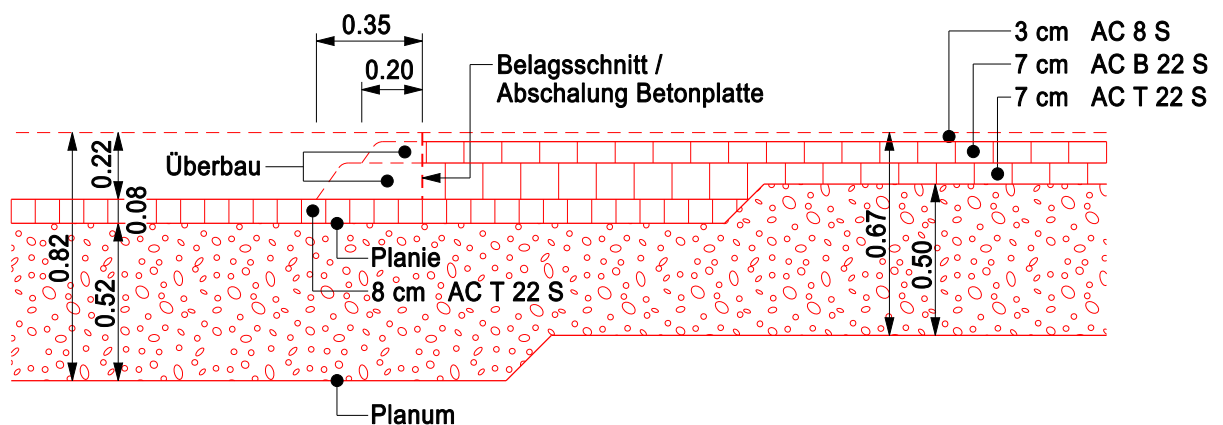
Längsschnitt 1:25

(Beispiel TAZ-Standart T4)



Bauphasen 1:25

(Beispiel TAZ-Standart T4)



Bauvorgang in Absprache mit Projektleitung TAZ

Anzustreben ist:

- Planum, Koffering, Planie (ME auf Planum und Planie gem. TAZ-Standart).
- Einbau ACT unter Betonplatte mit Auskrägung längs und quer, wenn möglich.
- Einbau ACT und ACB in Fahrbahn mit Überbau im Betonplattenbereich.
- Schneiden Überbau Betonplatte.
- Erstellen Betonplatte.
- Einbau Deckbelag und Ausbilden der Fuge im Übergangsbereich.

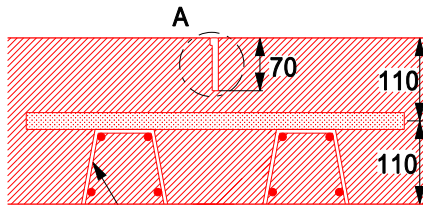
Fugen : Querfuge (Typ Kf) siehe auch SN 640 461b / 640 462

Für Abstand der Querfugen gilt generell: $L \leq 1.5 \times B$, $L \leq 5.00$ m

Bei Schachtabdeckungen sind nach Möglichkeit Querfugen anzuordnen. SA-Roste (OK Betonkragen = UK Betonplatte) und runde Schachtabdeckungen (ohne Betonuntersatz) müssen auf fertige Höhe versetzt und in einem Arbeitsgang mit der Busplatte einbetoniert werden.

Die Querfugen werden grundsätzlich geschnitten. Wo das Schneiden nicht möglich ist (unmittelbar neben dem Randstein), ist bereits im Frischbeton ein auf ca. 5-8 cm Querfugenlänge ein Hartschaum einzulegen.

Detail Querfuge (Masse in mm)



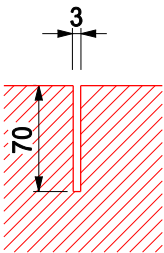
1 : 10
Fugen-
korb

Dübel :

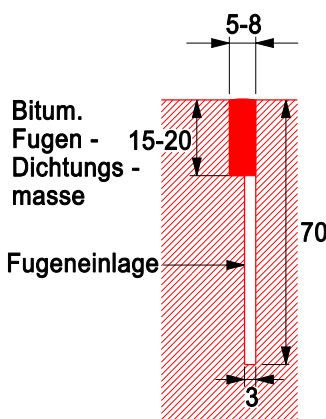
Rundstahldübel \varnothing 22 mm, 500 mm lang, vollständig beschichtet.
Abstand 500 mm mit Fugenkorb
100 mm hoch.

Detail A (Masse in mm)

1. Phase



1 : 5



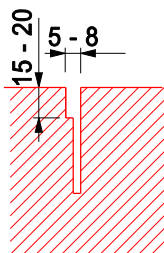
1 : 2

Detail A

Fuge mit Fräse auf 5 bis 8 mm ausweiten und mit bituminöser Fugendichtungsmasse ausfüllen.
Ausführung gemäss SN 640 462

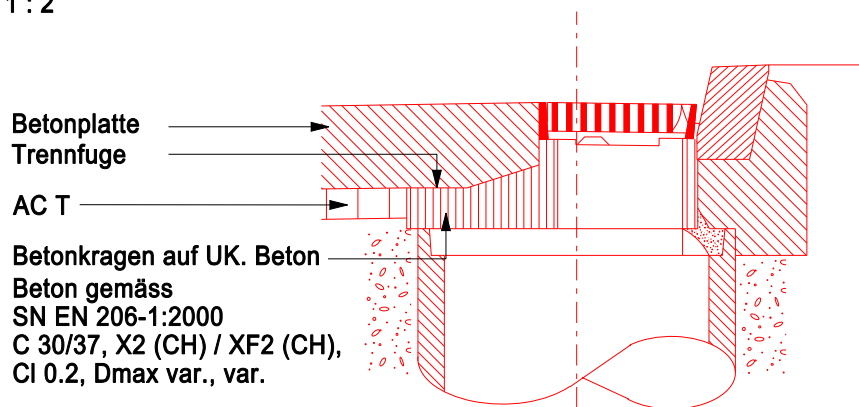
In Ausnahmefällen (Lärmschutz in Wohnzonen) kann die Rissbildung in den Querfugen auch mit speziellen Einlagen oder mit dem Frühfrässchnitt-Verfahren (ca. 4 bis 5 cm tief mit speziellem Gerät) erreicht werden.

2. Phase



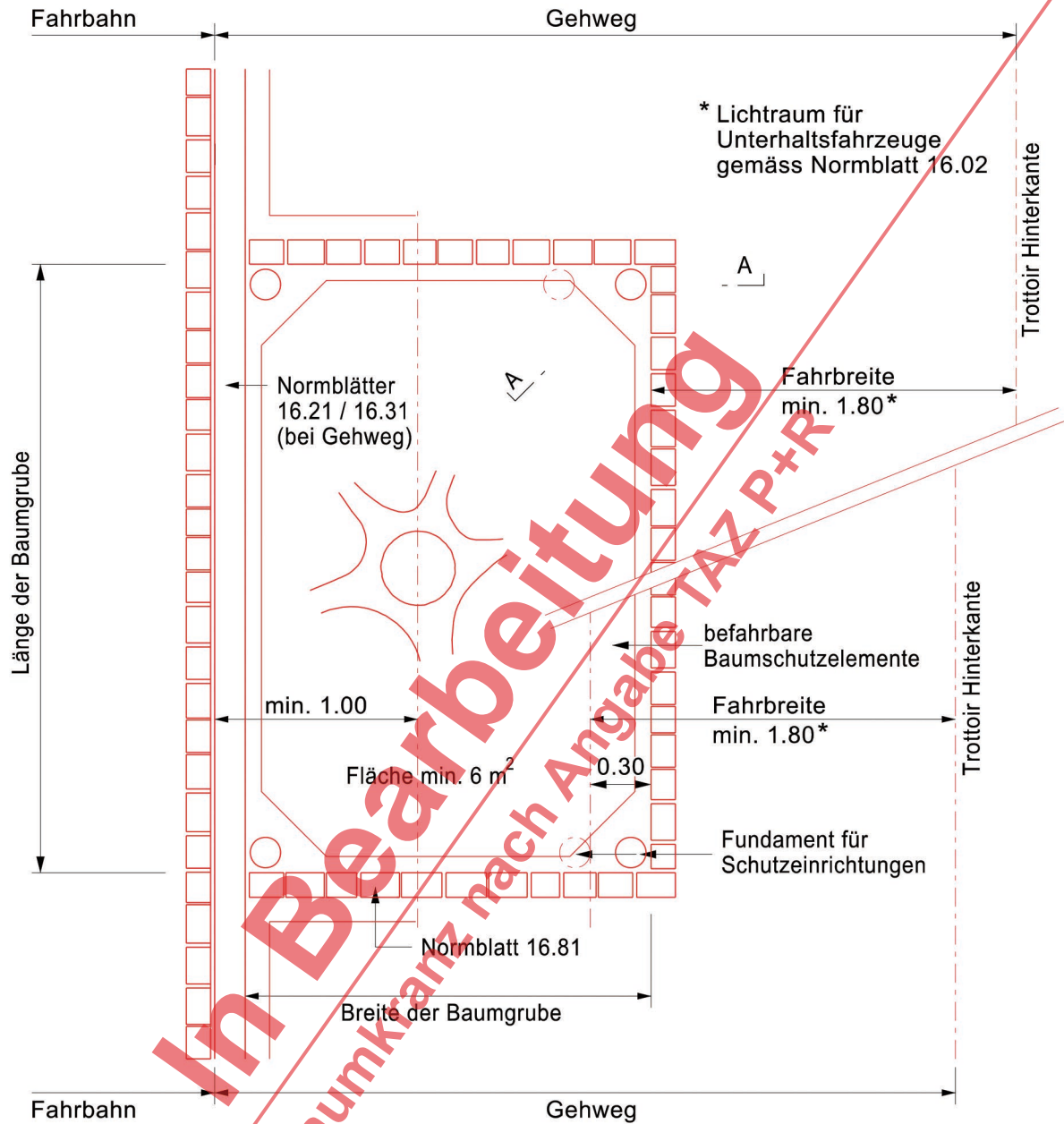
1 : 5

Detail Schachtrahmen



1 : 20

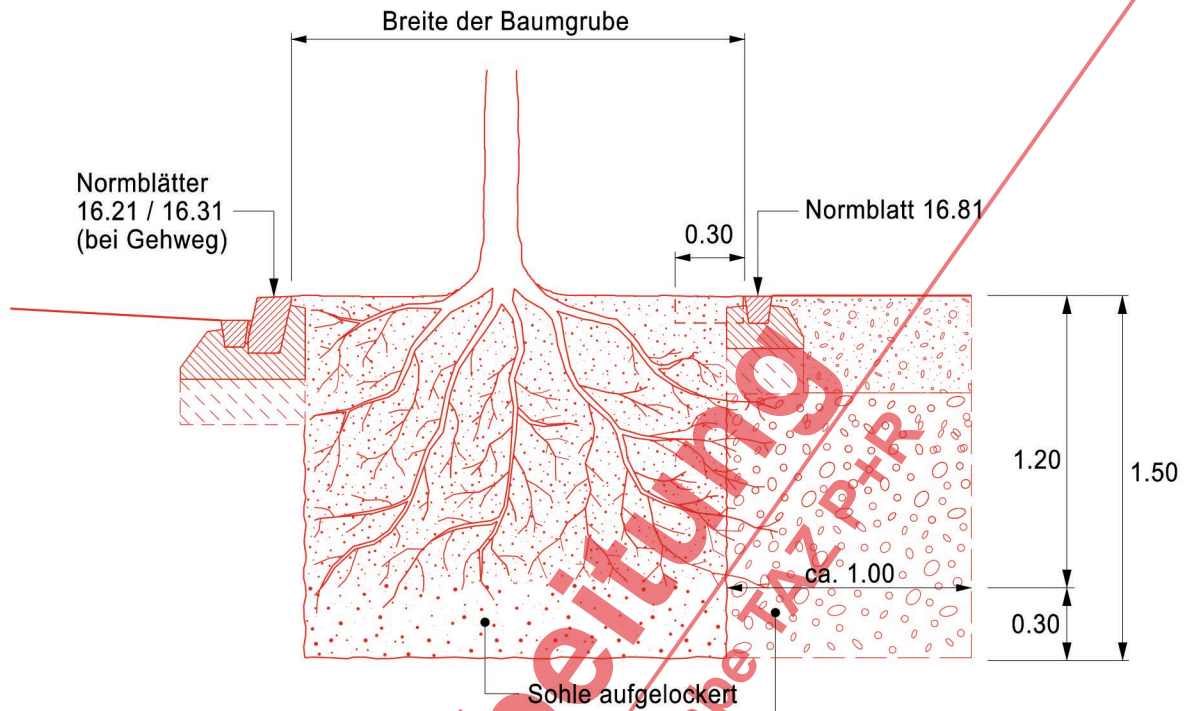
Allgemein: Es werden nur Strassenbaufirmen (und Unterakkordanten) für die Betonbelagsarbeiten berücksichtigt, die nach den Richtlinien und Normen der VSS, bzw. der Norm SN 640 461b / 640 462 "Betondecken", arbeiten.



Offene Baumscheibe

Randsteine	0.15 (RN 15)			0.25 (RN 25)		
	3.95	3.65	3.45	4.05	3.75	3.55
minimale Gehwegbreite	≥1.80	≥1.80	≥1.80	≥1.80	≥1.80	≥1.80
Fahrbreite (Gehweg)	----	- 0.30	----	----	- 0.30	----
befahrbare Baumschutzelemente	2.00	2.00	1.50	2.00	2.00	1.50
Breite der Baumgrube	3.00	3.00	4.00	3.00	3.00	4.00

Bei 1.50m breiten Baumgruben ist von einer durchgehenden Rabatte anstelle von Einzelbaumgruben auszugehen.



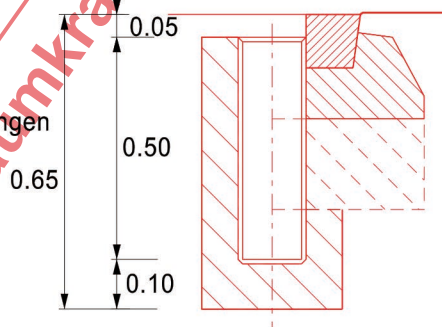
Pflanzgruben

Aushub der Pflanzgrube in der Regel 1.20 m tief, Sohle 30 cm tief auflockern. Die Pflanzgruben sind vor dem Einfüllen durch Grün Stadt Zürich abnehmen zu lassen.

Bei wenig durchlässigem Untergrund empfiehlt sich im Trottoirbereich eine Schotterpackung verdichtungsstabil 32/63 mm einzubauen (Breite ca. 1.00 m).

Detail Schnitt A - A

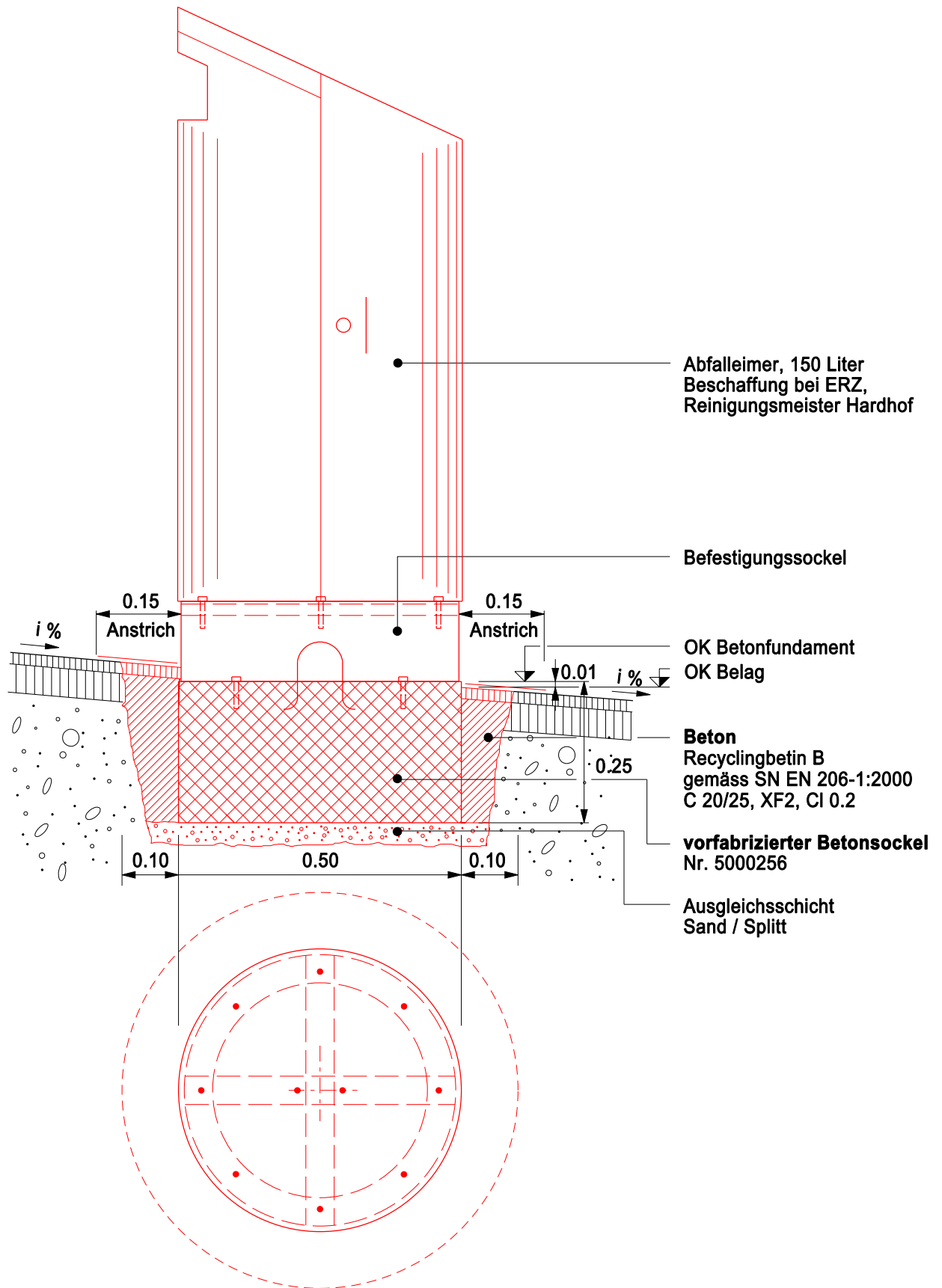
Fundament für Schutzeinrichtungen
BR Ø 150 mm, Tiefe 0.50 m



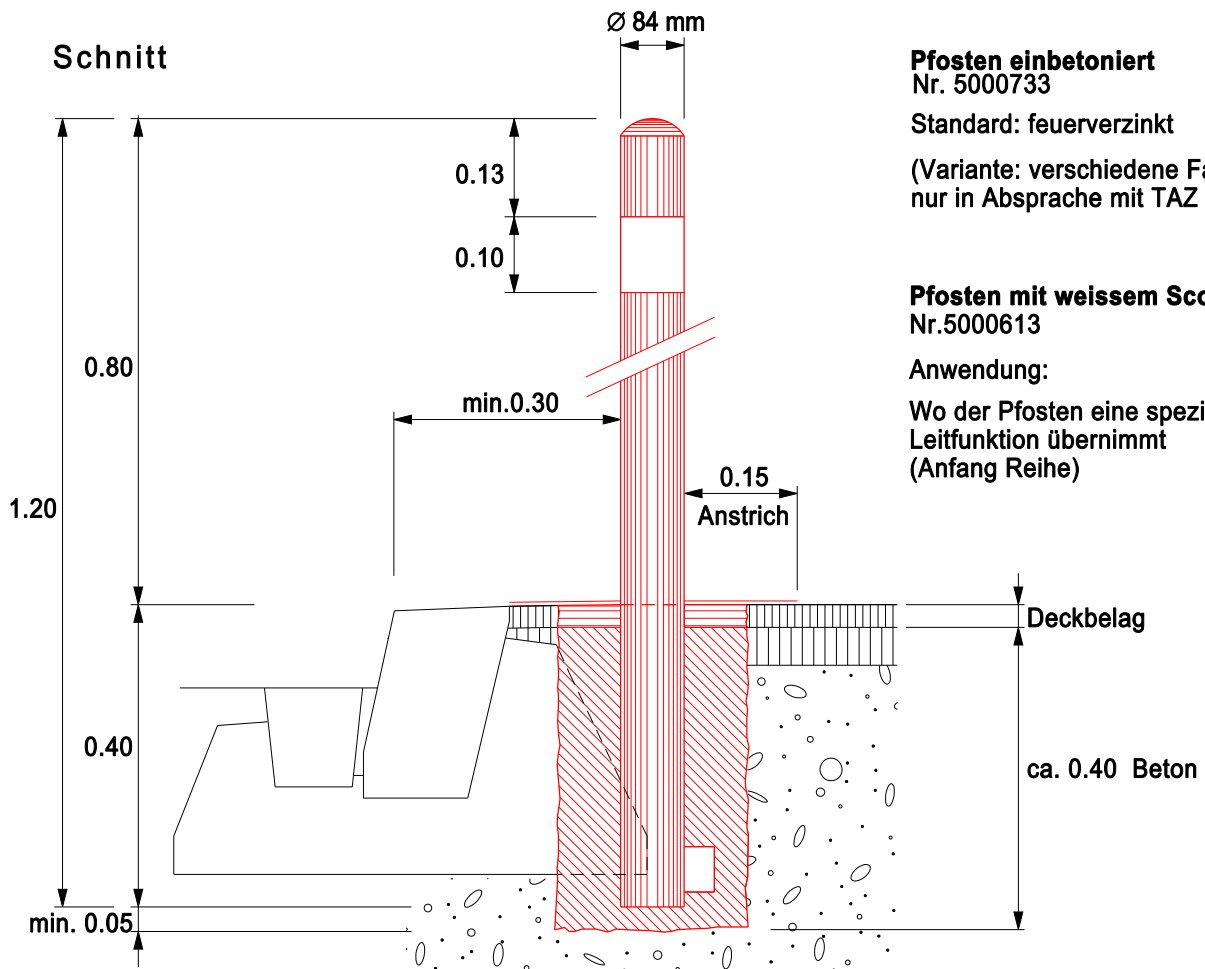
Für weitergehende Hinweise siehe folgende Arbeitsblätter :

Stadträume 2010

Gestaltungs - Standarts und Elementenkatalog



1 : 10



Pfosten einbetoniert
Nr. 5000733

Standard: feuerverzinkt

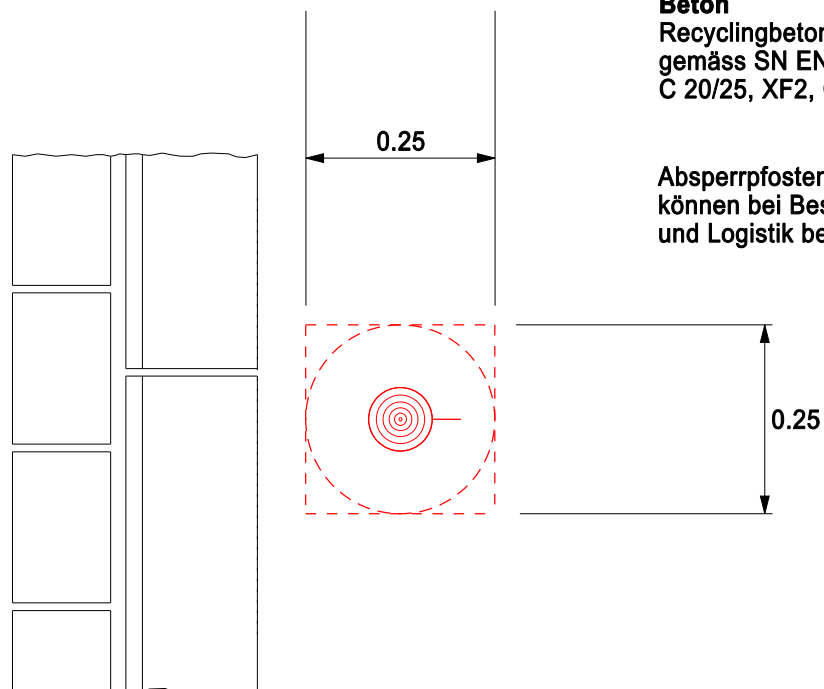
(Variante: verschiedene Farben,
nur in Absprache mit TAZ G+E)

Pfosten mit weissem Scotch-Band
Nr. 5000613

Anwendung:

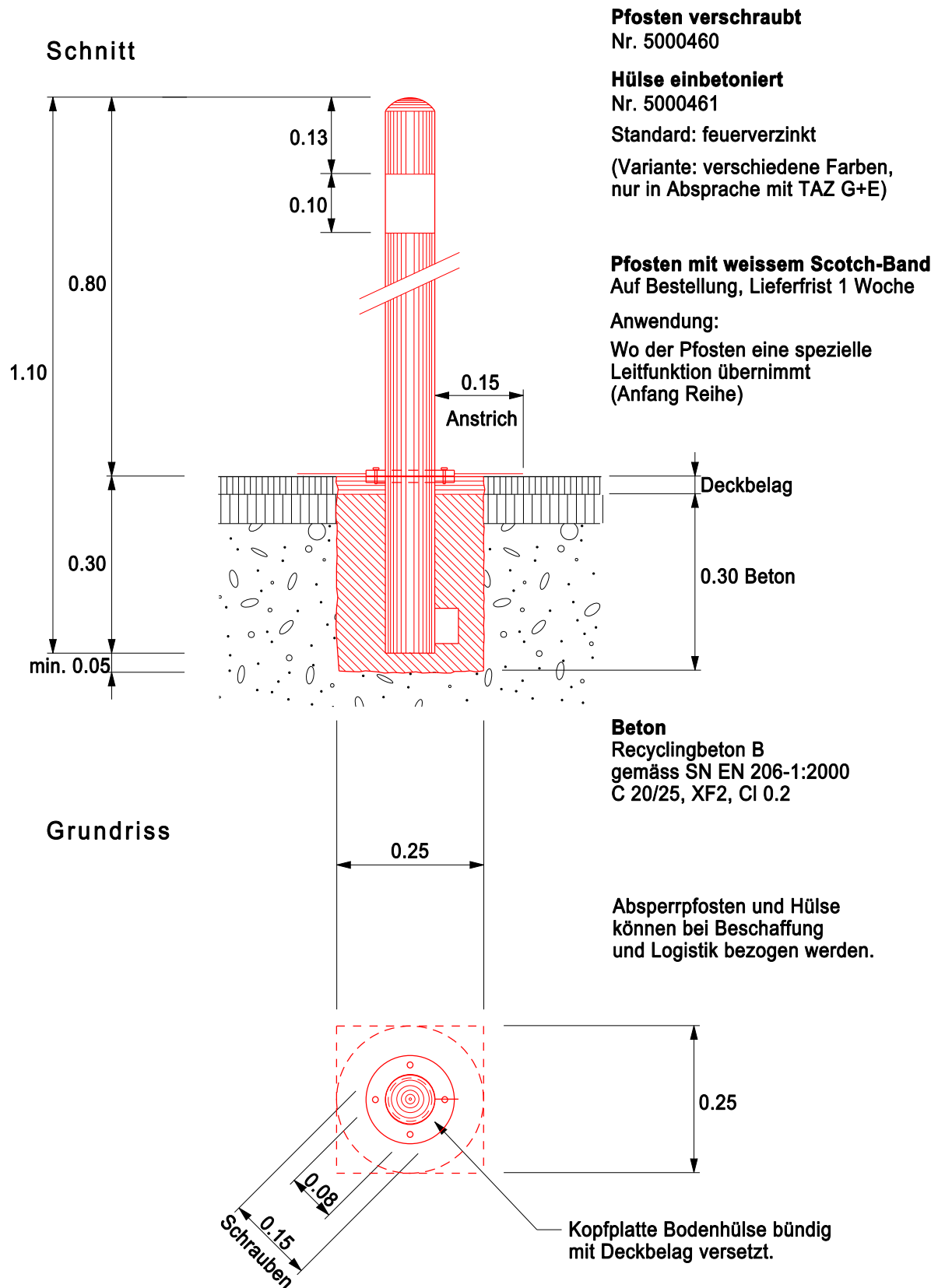
Wo der Pfosten eine spezielle
Leitfunktion übernimmt
(Anfang Reihe)

Grundriss



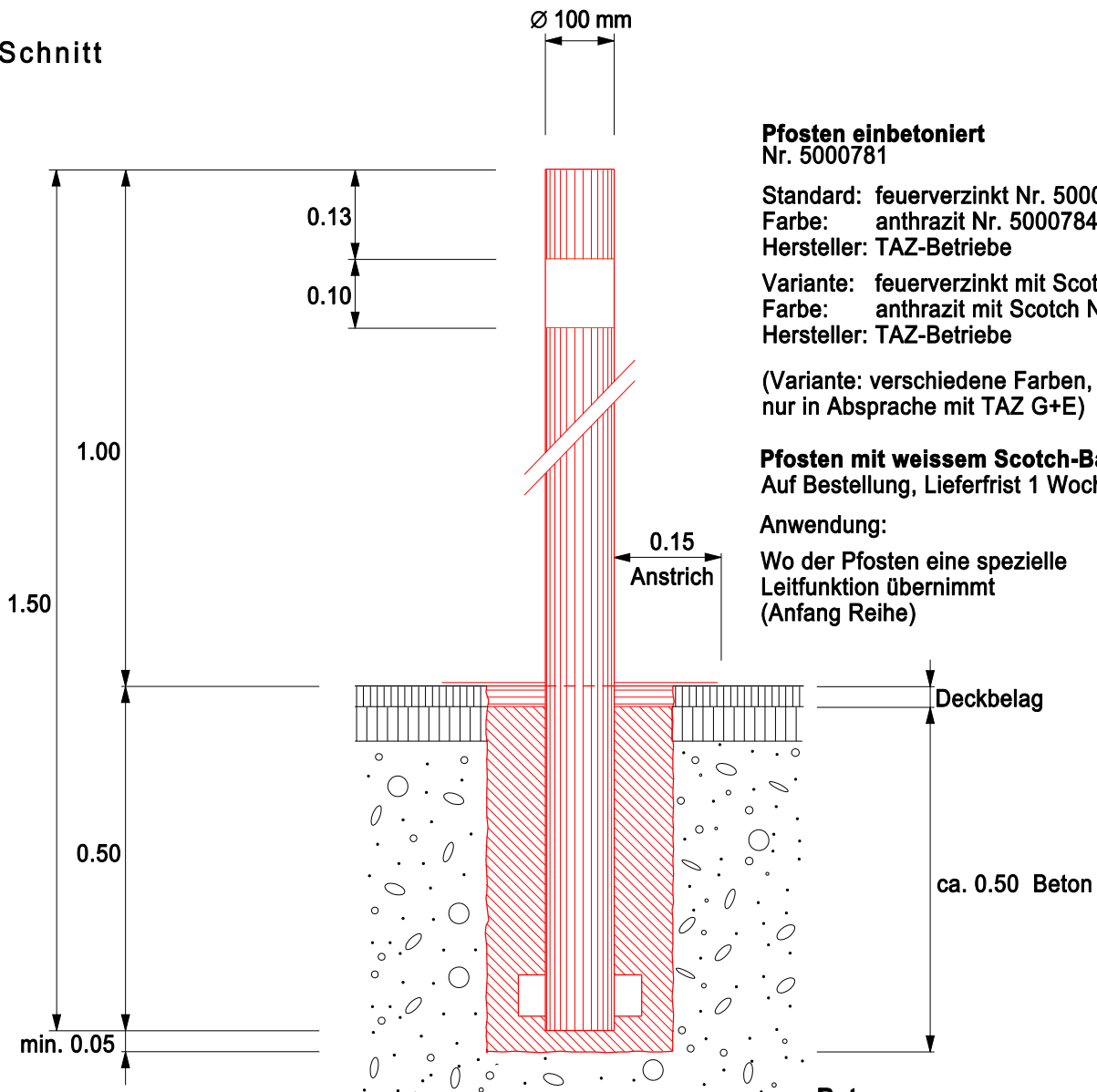
Beton
Recyclingbeton B
gemäss SN EN 206-1:2000
C 20/25, XF2, CI 0.2

Absperrpfosten
können bei Beschaffung
und Logistik bezogen werden.





Schnitt



Pfosten einbetoniert
Nr. 5000781

Standard: feuerverzinkt Nr. 5000781
Farbe: anthrazit Nr. 5000784
Hersteller: TAZ-Betriebe

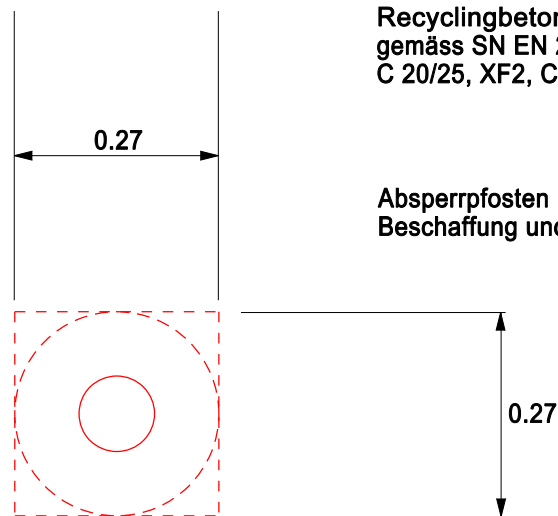
Variante: feuerverzinkt mit Scotch Nr. 5004351
Farbe: anthrazit mit Scotch Nr. 500785
Hersteller: TAZ-Betriebe

(Variante: verschiedene Farben,
nur in Absprache mit TAZ G+E)

Pfosten mit weissem Scotch-Band
Auf Bestellung, Lieferfrist 1 Woche

Anwendung:
Wo der Pfosten eine spezielle
Leitfunktion übernimmt
(Anfang Reihe)

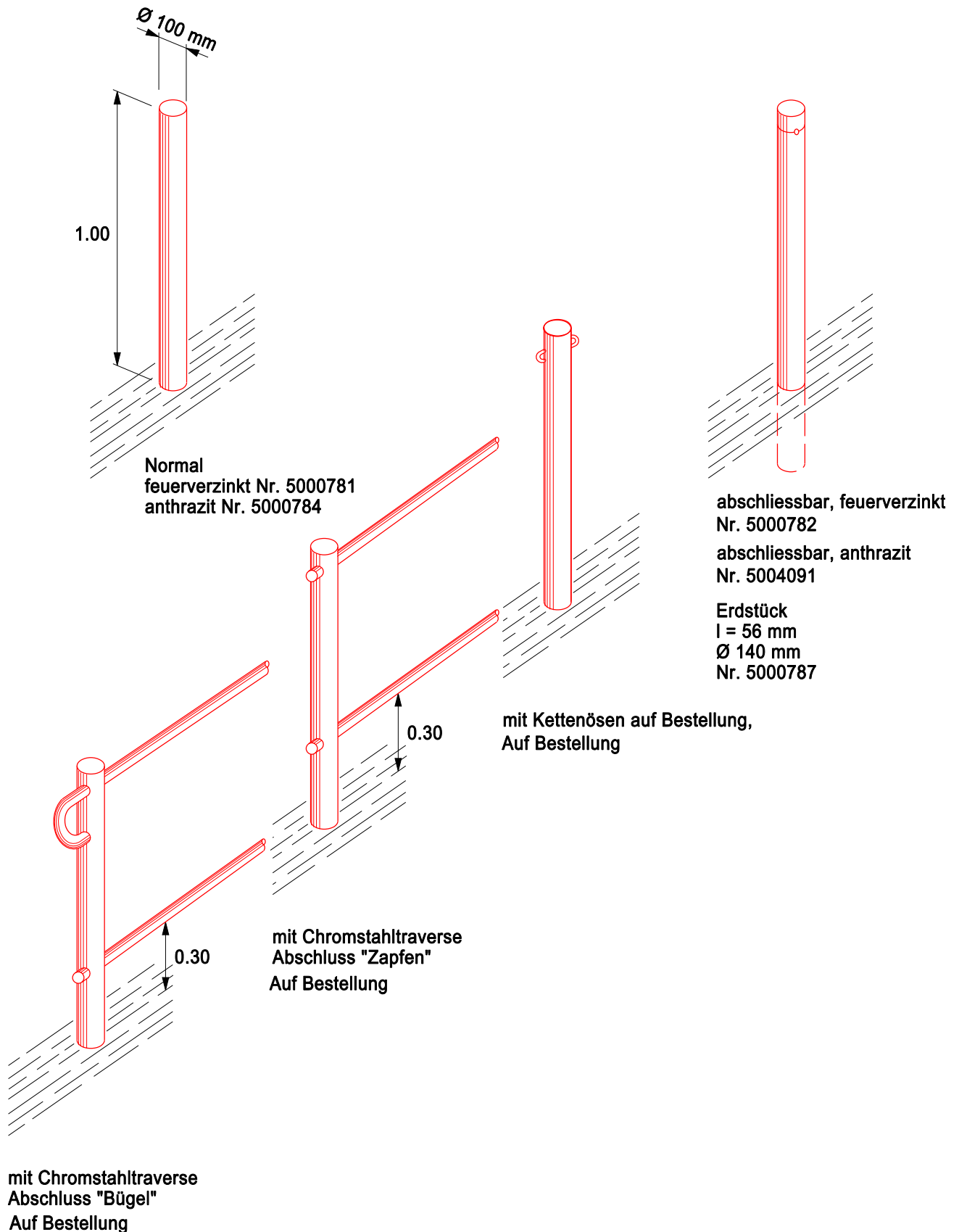
Grundriss



Beton
Recyclingbeton B
gemäss SN EN 206-1:2000
C 20/25, XF2, CI 0.2

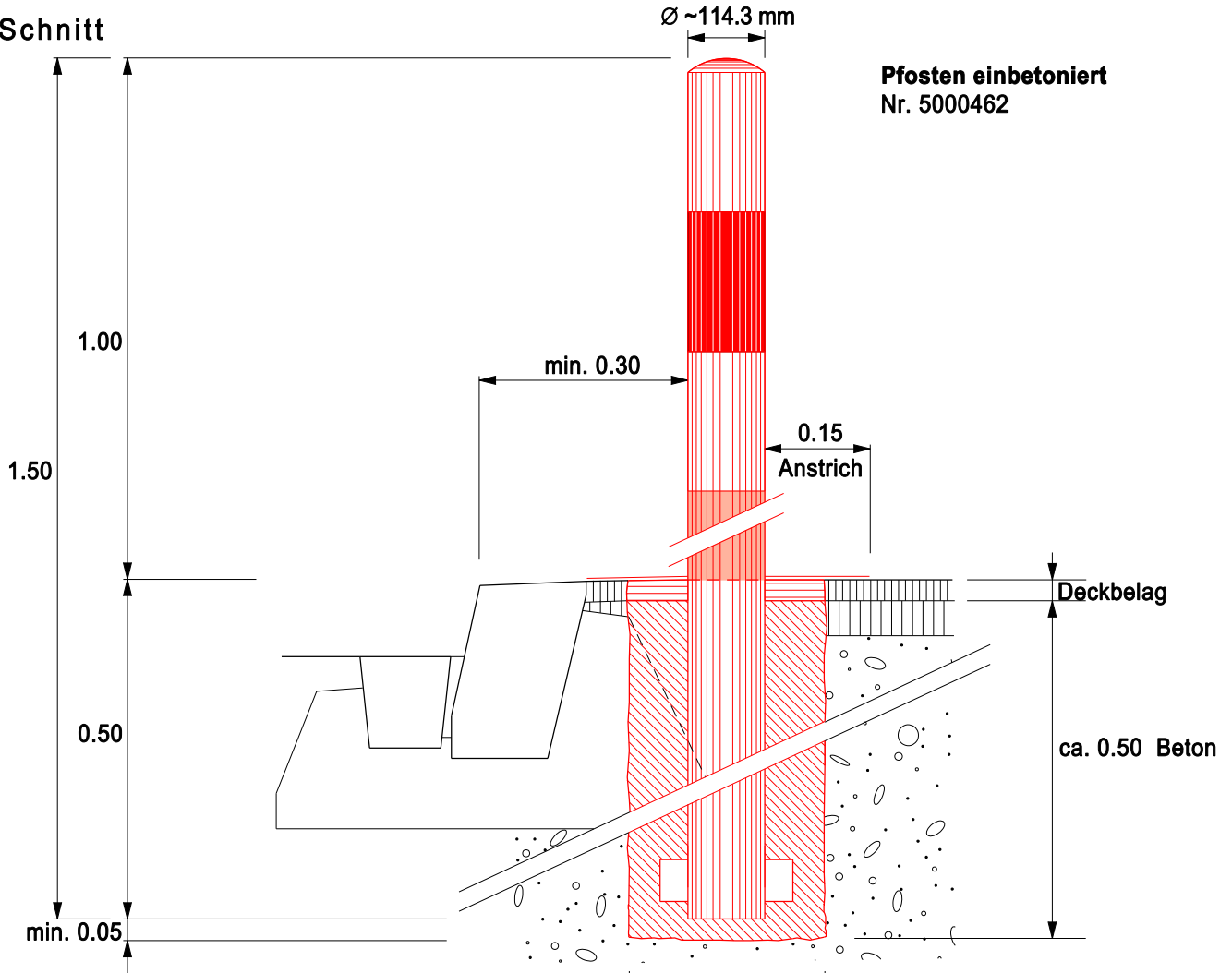
Absperrpfosten können bei
Beschaffung und Logistik bezogen werden.

1 : 10

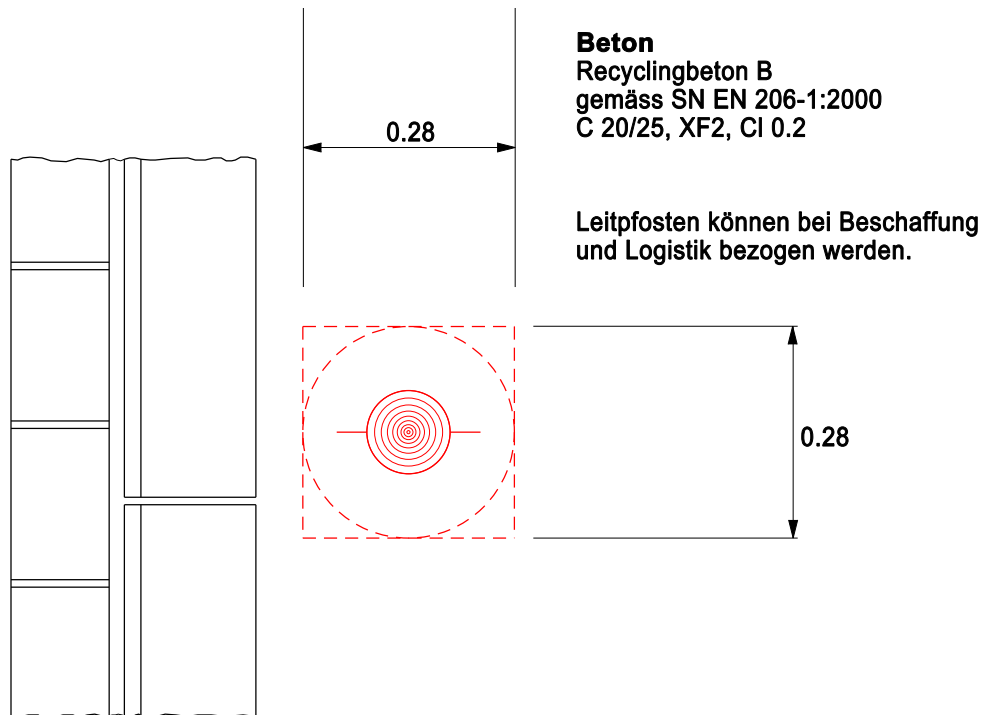


Anwendung: Einzelement im Bereich von rollendem Verkehr

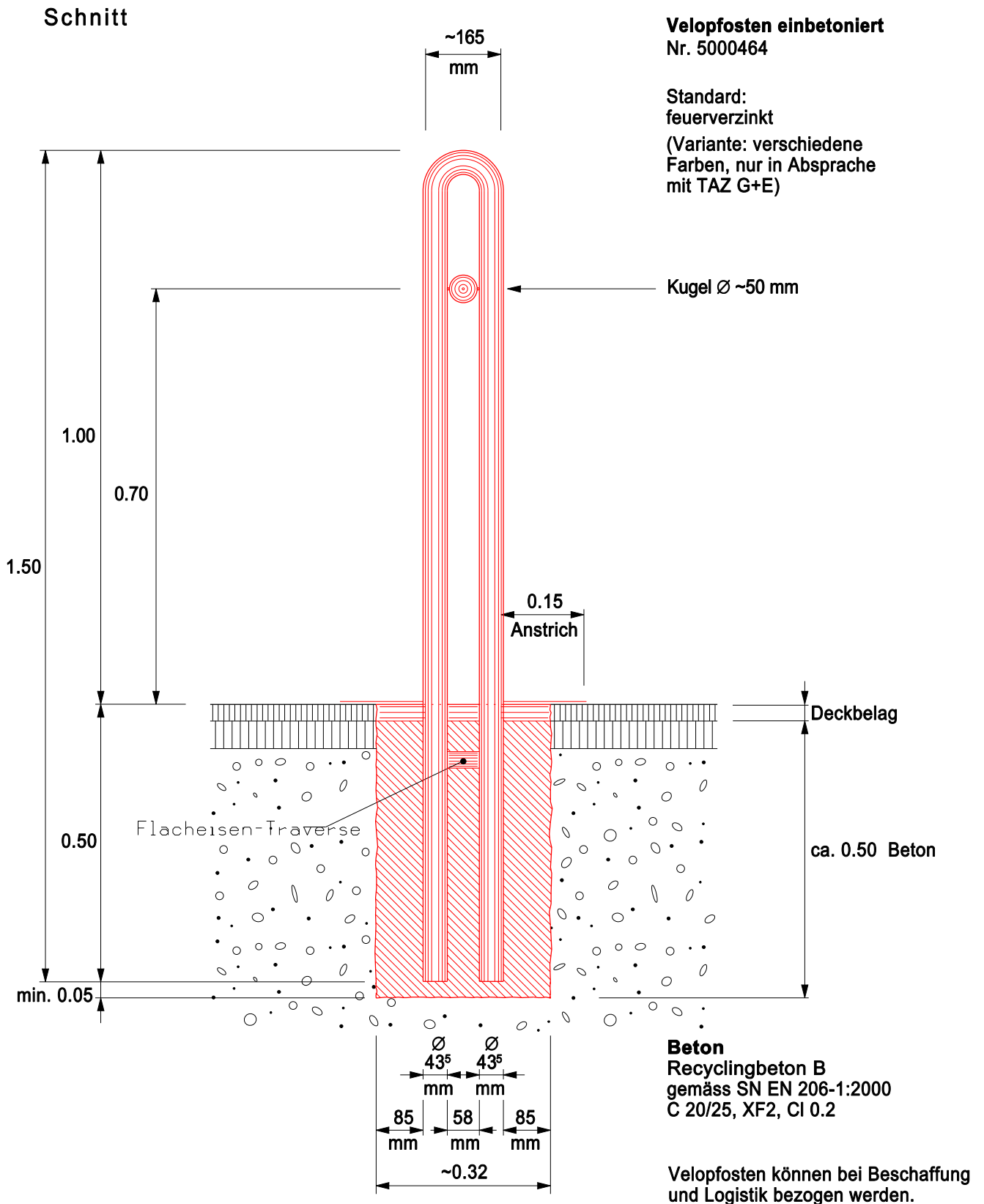
Schnitt



Grundriss



1 : 10



1 : 10

Schnitt

Veloagraffe einbetoniert
Nr. 5000465

Standard: feuerverzinkt

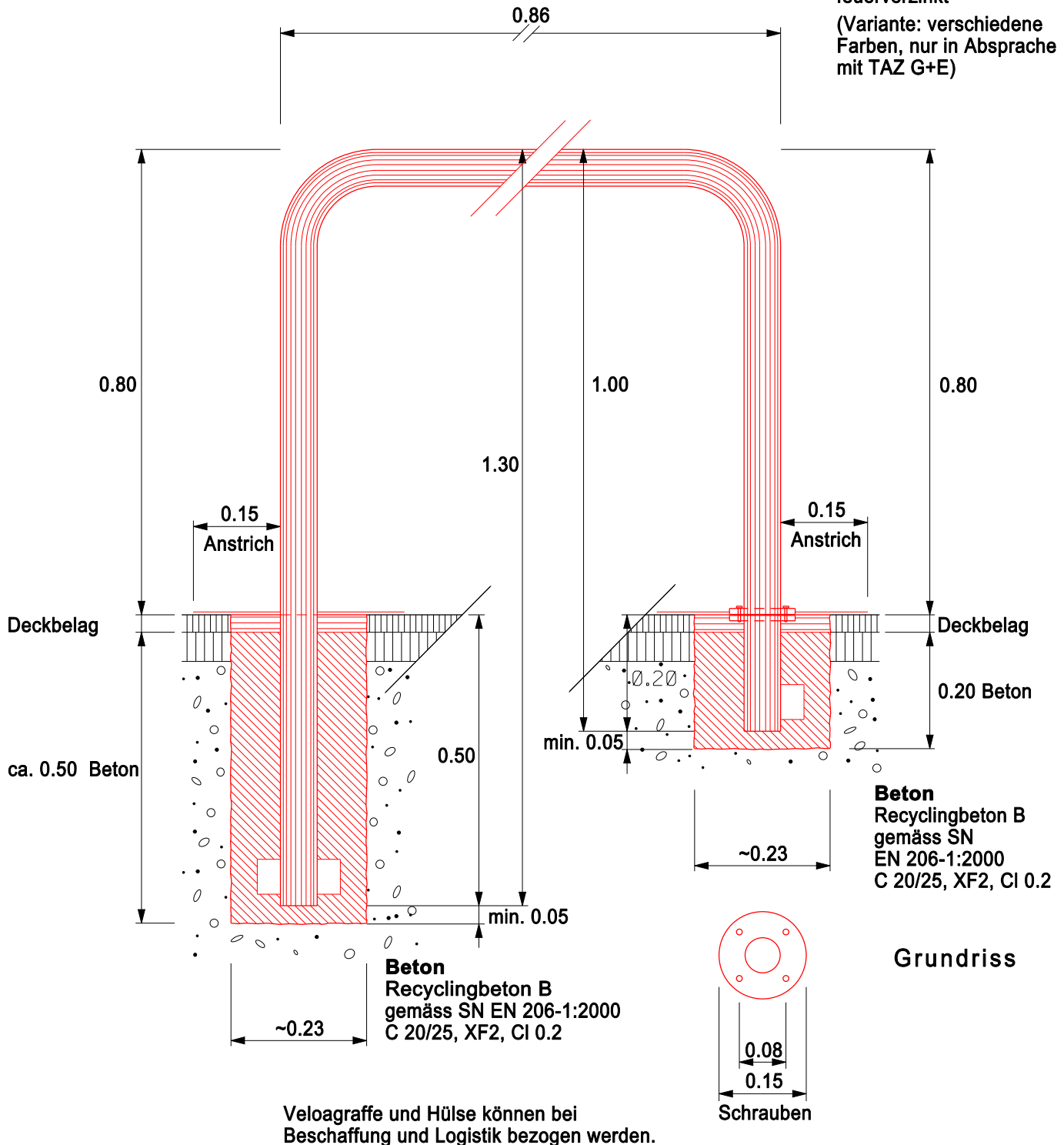
(Variante: verschiedene Farben,
nur in Absprache mit TAZ G+E)

Veloagraffe verschraubt
Nr. 5000466

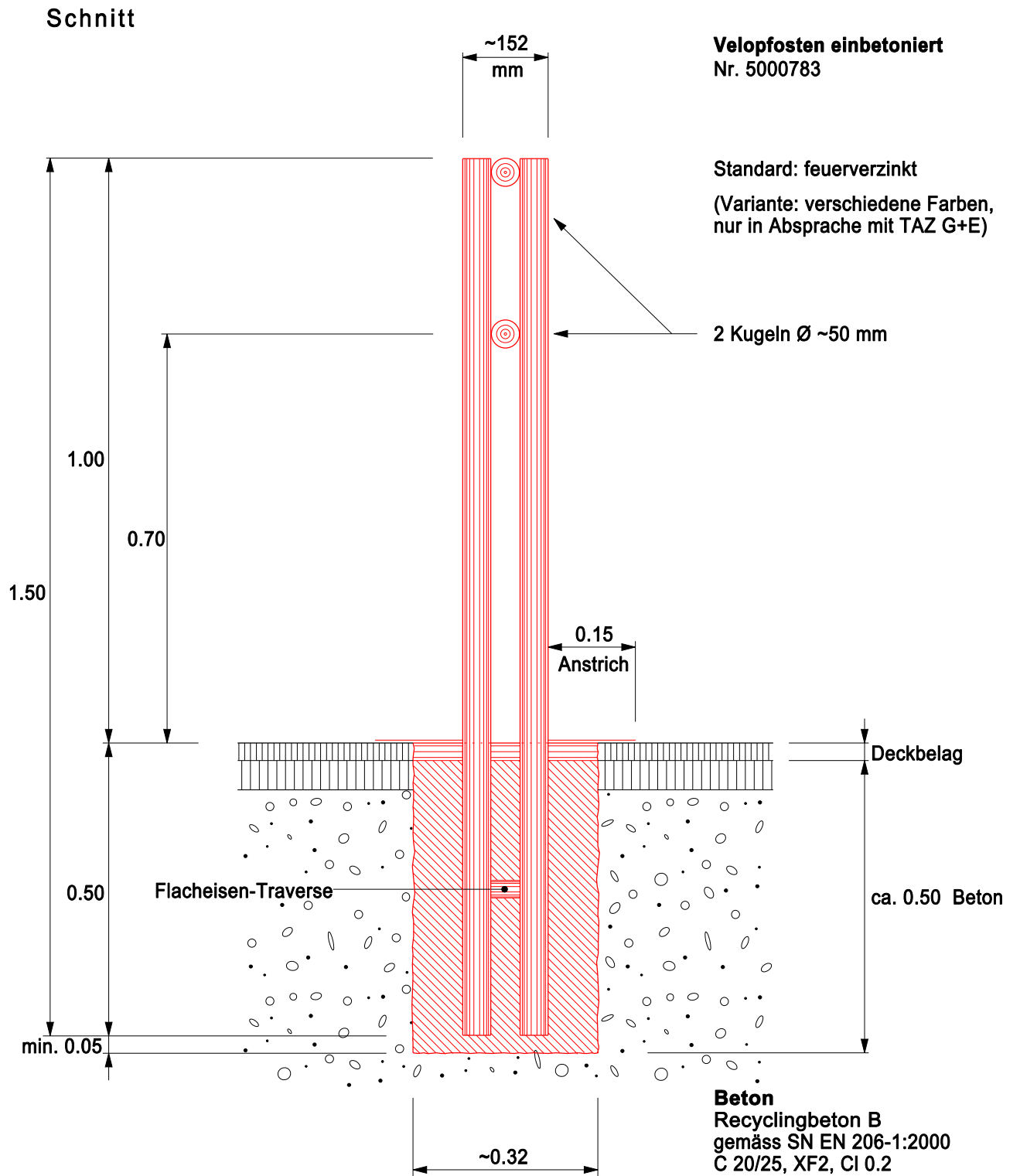
Hülse einbetoniert
Nr. 5000467

Standard:
feuerverzinkt

(Variante: verschiedene
Farben, nur in Absprache
mit TAZ G+E)



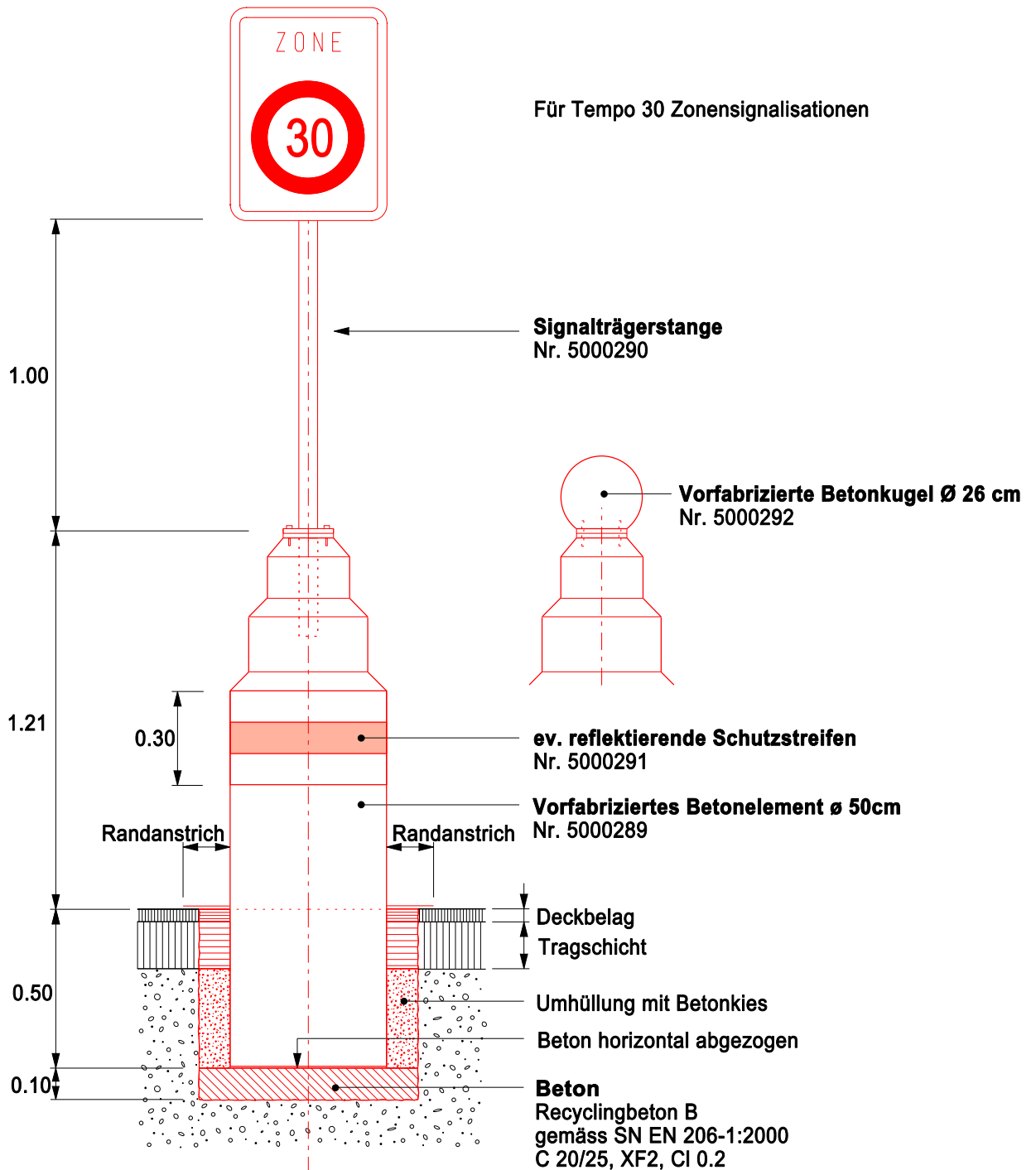
1 : 10



Veloposten können bei Beschaffung
und Logistik bezogen werden.

1 : 10

Anwendung: Nur in Tempo 30 Zonen

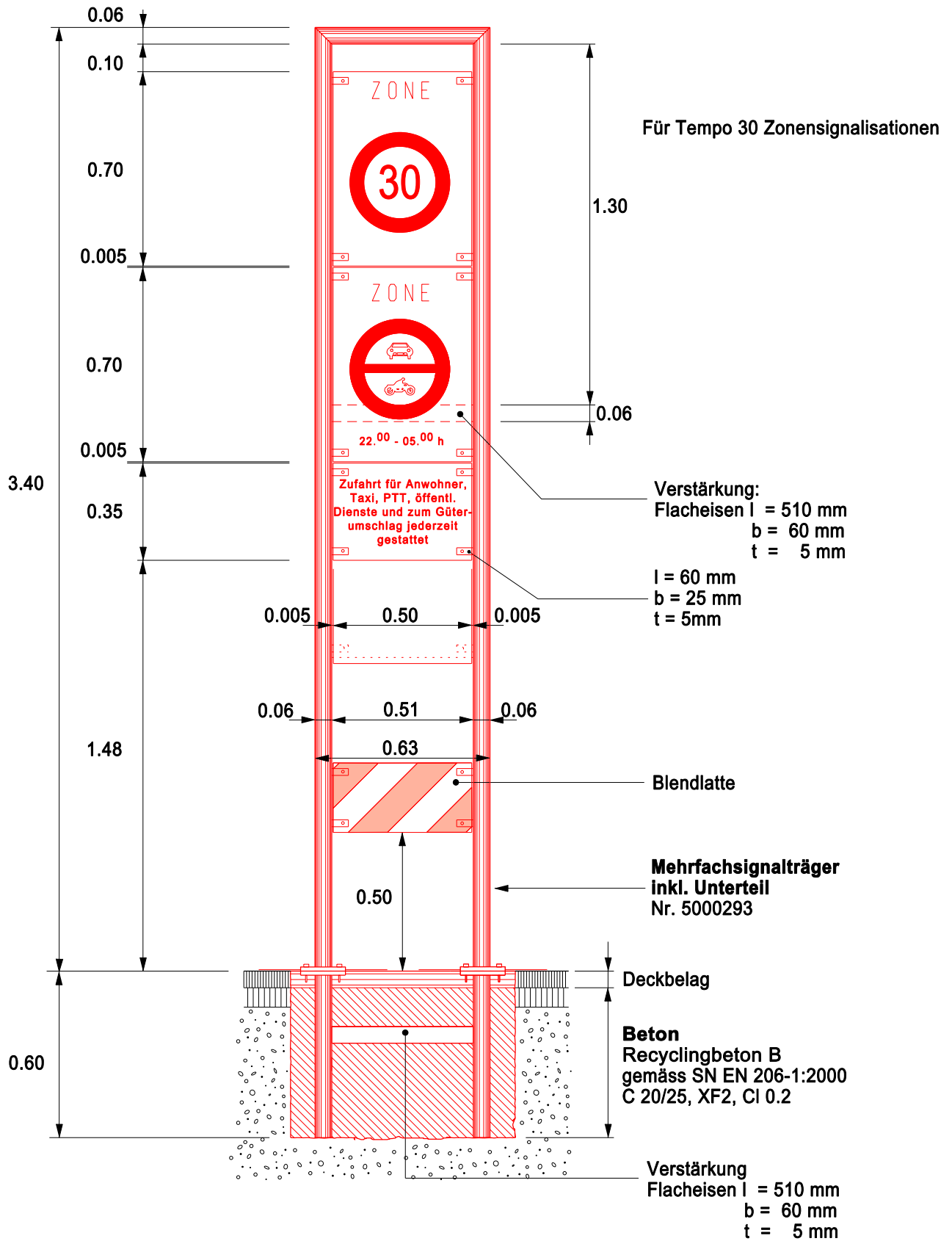


Betonelement, Schutzstreifen, Signalträgerstange und Betonkugel können bei Beschaffung und Logistik bezogen werden.

1 : 10



Anwendung: Nur in "Zonenbeschränkung"



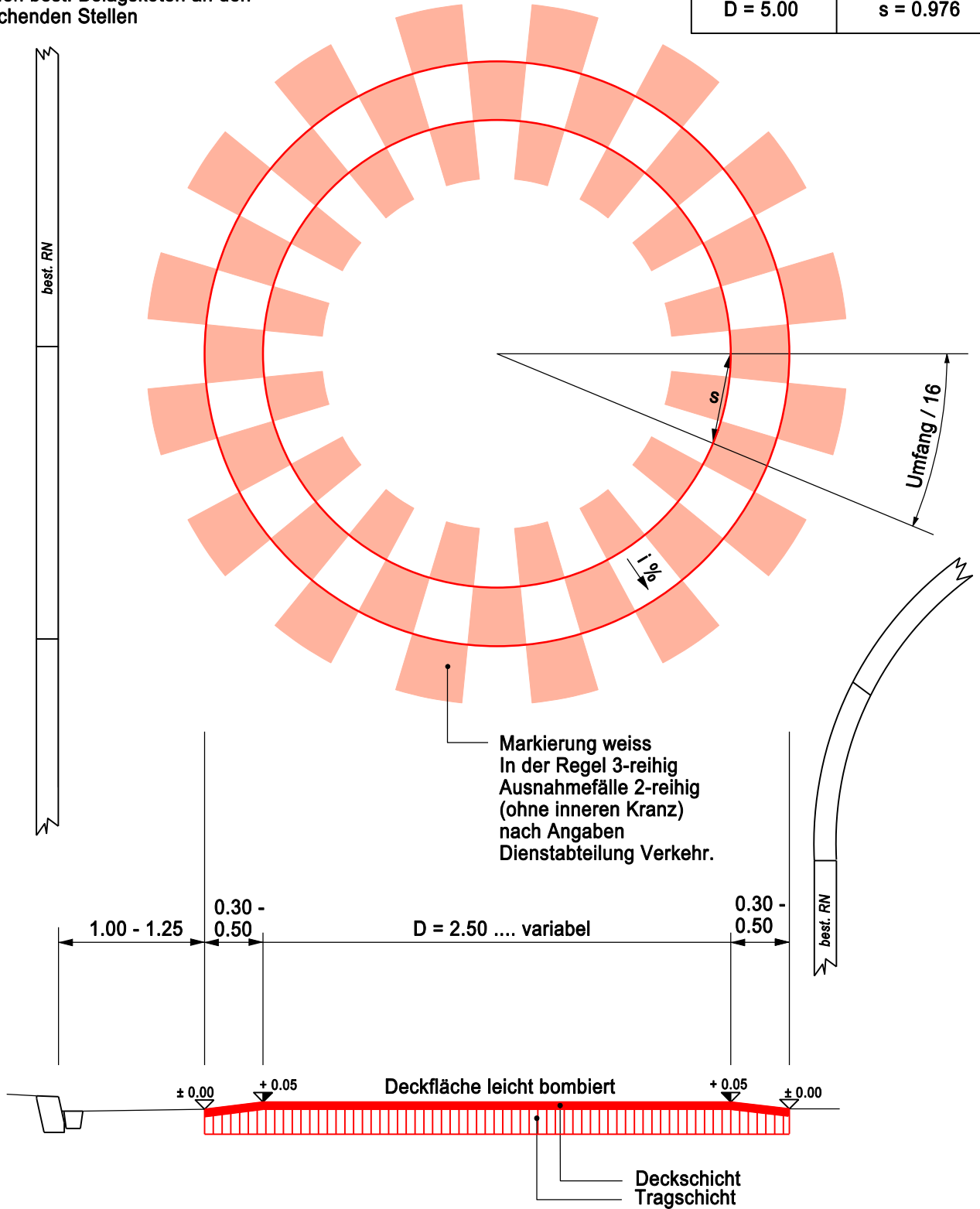
1 : 20



Anwendung: Nur in Tempo 30 Zonen bei Kreuzungen, Einmündungen

Die Bezugshöhen ±0.00 entsprechen immer den best. Belagskoten an den entsprechenden Stellen

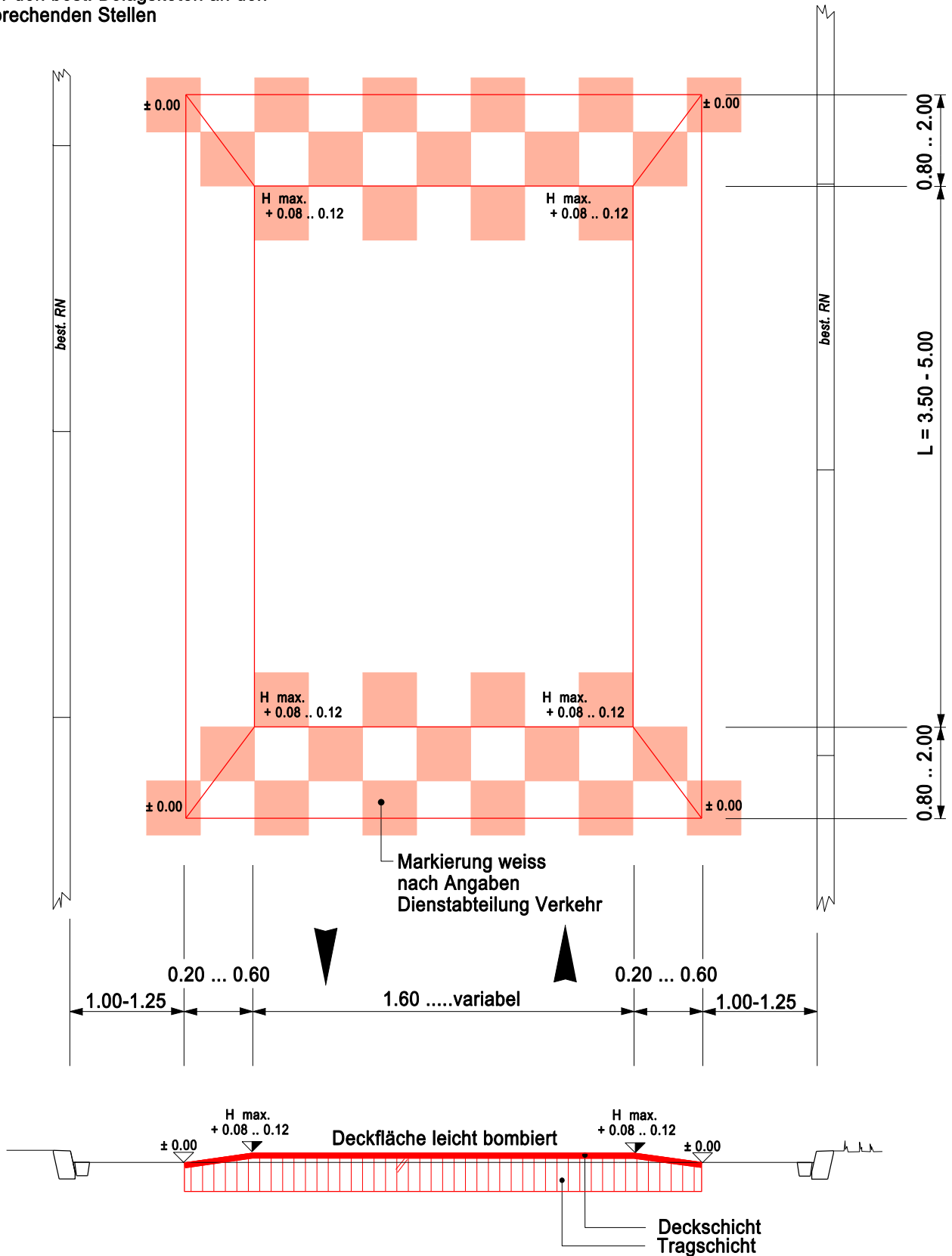
Durchmesser	Sehnenlänge
D = 3.50	s = 0.683
D = 4.00	s = 0.780
D = 4.50	s = 0.878
D = 5.00	s = 0.976



1 : 50

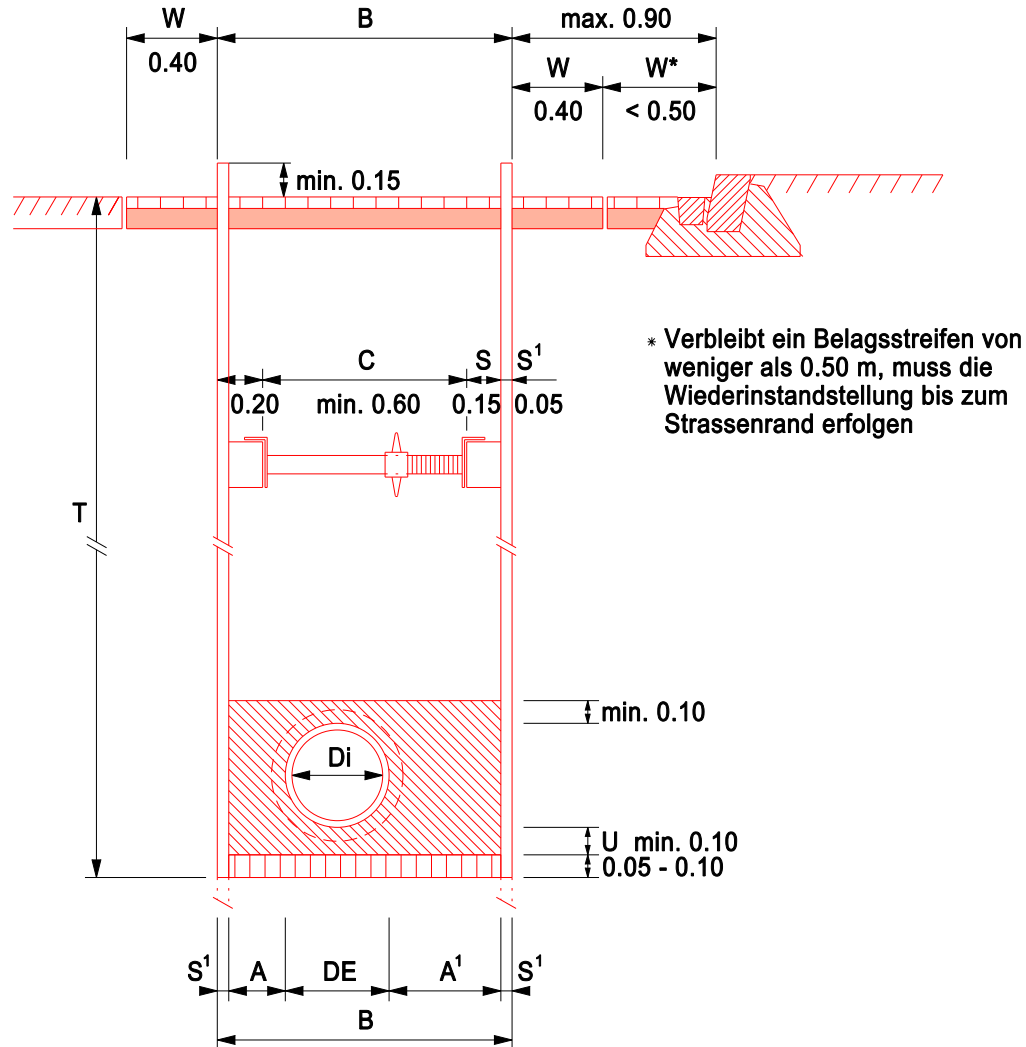
Anwendung: Nur in Tempo 30 Zonen

Die Bezugshöhen ± 0.00 entsprechen immer den best. Belagskoten an den entsprechenden Stellen



1 : 50

Anwendung: Vertikale Spriessung Maschinelles Aushub



- A = Verdämmungsabstand (min. 0.25m)
- A¹ = Verdämmungsabstand (veränderlich gemäss EN und SIA-Norm)
- B = Grabenbreite ($S^1 + A + DE + A^1 + S^1$)
- C = Arbeitsraum
- Di = Innendurchmesser des Rohres
- DE = Aussendurchmesser des Rohres
- S / S¹ = Spriessung
- T = Grabentiefe
- U = Bettungsdicke
- W = Wiederherstellung Deck- und Tragschicht

(Gemäss EN 1610 "Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen" und Bauarbeitsverordnung, BauAV)



Steinzeugrohre

Innendurchmesser des Rohres Di in mm	Aussendurchmesser des Rohres DE in mm	Min. Grabenbreite (S' + A + DE + A' + S') B in m	Min. A bzw. A' in mm
150	186	1.00 (0.70)*	200
200	242	1.00 (0.75)*	
250	299	1.00 (0.90)*	250
300	355	1.00 (0.95)*	
(350)°	(417)	1.00	350
400	486	1.30	
(450)°	(586)	1.35	

Innendurchmesser des Rohres Di in mm	Aussendurchmesser des Rohres DE in mm	Min. Grabenbreite (S' + A + DE + A' + S') B in m	Min. A bzw. A' in mm
500	609	1.40	350
600	725	1.55	
700	862	1.65	425
800	964	1.90	
900	1008	1.95	
1000	1273	2.20	

° sind nur in Ausnahmefällen zu verwenden

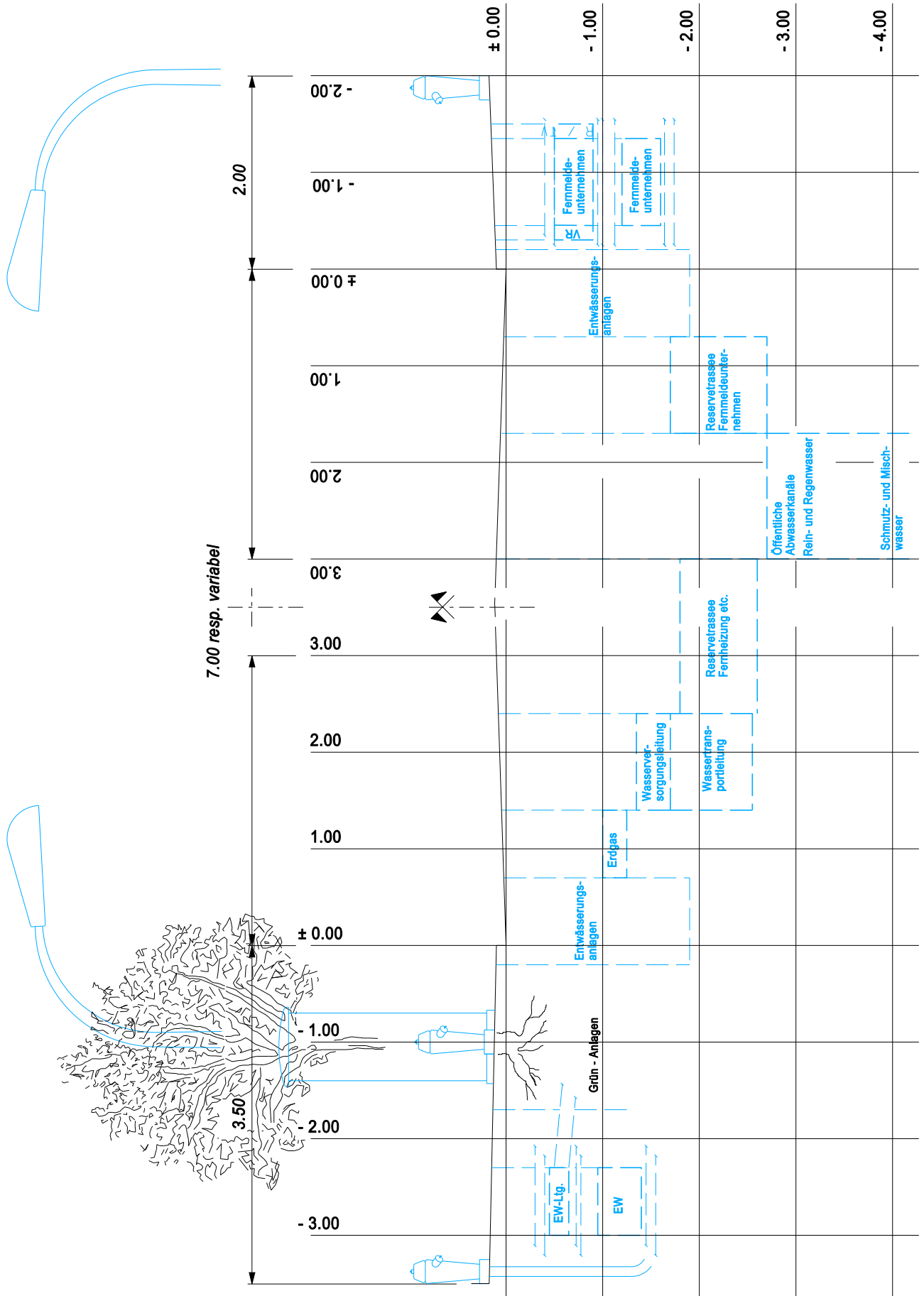
* minimale Grabenbreite gemäss BauAV ab 1.50m Tiefe
(Arbeitsraum min. $0.60m + 2xS + 2xS'$)

Betonrohre

Innendurchmesser des Rohres Di in mm	Aussendurchmesser des Rohres DE in mm	Min. Grabenbreite (S' + A + DE + A' + S') B in m	Min. A bzw. A' in mm
250	390	1.00	250
300	440	1.05	
400	540	1.35	350
500	650	1.45	
600	760	1.55	
700	880	1.85	425

Innendurchmesser des Rohres Di in mm	Aussendurchmesser des Rohres DE in mm	Min. Grabenbreite (S' + A + DE + A' + S') B in m	Min. A bzw. A' in mm
800	1000	1.95	425
1000	1240	2.20	
1200	1480	2.60	500
1400	1720	2.80	
1500	1820	2.90	

Schemaplan: Bei abweichenden Massen oder Verhältnissen ist die Richtlinie sinngemäss anzuwenden.



Leitungsbauten über best. Werkleitungen und Kanälen nur in Absprache mit den betroffenen Leitungs- / Kanaleigentümern.



Minimale Überdeckungen von Werkleitungen

Werkleitungen	Leitungsart	Mass (m)	Bemerkungen	Lage im Strassenkörper	Minimaler Abstand (m) Leitung-Grabenwand	Vertikaler Abstand bei Leitungs-Kreuzungen (m)
Elektrische Leitung Niederspannung Mittelspannung Höchstspannung	bis 1000 V 11 / 22 KV 50 / 150 KV	0.70 - 0.80 1.00 - 1.70	Im Trottoir 0.70 In Fahrbahn 0.80	Trottoir Haupts. im Trottoir, möglichst auf Tiefe der Transportsysteme	..... ..... .....	Gem. Belastbarkeit des überquerten Trassees
VBZ - Ltg. / Gl. Strom VR - Anlagen	600 V Niederspannung	0.70	dito EW - Vorschriften	Im EW - Trassee, Seite Fahrbahnrand	.....	.....
Fernwärme	Im Haubenkanal erdverlegt	0.80 0.80	Infolge Kammerein- und abgänge	Gemäss bautechnischen Gegebenheiten	0.15 - 0.20 0.25	0.60 - 1.00 zu EW - Höchstspannung 0.30 zu EW - Mittel- und Niederspannung 0.20 - 0.30 zu Erdgas- und Wasserleitung
Erdgas Hochdruck (GVO)	25 bar 5 bar	0.80 - 1.00	Speziell strenge Vorschriften	Speziell strenge Vorschriften		
Mitteldruck Niederdruck	0.1 - 1.0 bar 22 - 50 mbar	0.80 - 1.00		Fahrbahn, 1.00 - 1.30 m ab Strassenkante	0.20	min. 0.20
Wasser Transportleitung	Duktile	1.70		Fahrbahn, 1.20 - 1.40 m ab Strassenkante	0.30	min. 0.30
Versorgungsleitung	Gussrohre	1.50		min. 1.00 m ab Tramschiene		
Fernmeldeunternehmen Kabelnetz Radio / TV	Kabel, erdverlegt Kabelkanäle Kunststoffrohrblock	0.50 0.50 0.50 - 0.70	Längs in Fahrbahn 1.70 Quer in Fahrbahn 0.70	Trottoir Trottoir, Rohrböcke möglichst auf Tiefe der Transportsysteme	0.15 0.15 kein	Gemäss Belastbarkeit des überquerten Trassees
Öffentl. Abwasser- kanäle	Rohrpost Schmutz- u. Misch- wasser Rein- u. Regen- wasser	0.90 2.70 2.70	Kondenswasser / Eisbildung evtl. Lage höher, Werkltg. beachten	Schächte in Fahr- spurmitte	Verdämmungsab- stand gem. BauAV	..........



Minimale seitliche Abstände bei paralleler Leitungsführung (m)

Werkleitungen	Leitungsart	Elektrische Leitungen			Fernwärme	Erdgas	Wasser	Fernmelde- unternehmen	Radio / TV	Kabelnetz Kanäle
		Niedersp.	Mittelsp.	Höchstsp.						
Elektrische Leitung Niederspannung Mittelspannung Höchstspannung	bis 1000 V 11 / 22 KV 50 / 150 KV	.....	.....	.....	0.70 - 0.80	0.50 - 0.60	0.30	0.30	0.30	0.50 - 0.60
		.....	.....	.....	1.00 - 1.50					
VBZ - Ltg. / Gl. Strom VR - Anlagen	600 V Niederspannung	.....	.....	.....	dito EW - Vorschriften dito EW - Vorschriften					
		.....	.....	.....	// -Füh- rung un- erwünscht					
Fernwärme	Alle	0.70-0.80	1.00-1.50	1.00-1.50	0.30 - 0.40	0.40 - 0.50	0.40	0.30 - 0.40	0.40	0.40
Erdgas Hochdruck (GVO)	25 bar 5 bar	Speziell	Streng		Vorschriften,	Bewilligung des eidg. Rohrleitungsinspektorates erforderlich				
		0.40	0.40		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40*
Mitteldruck Niederdruck	0.5 - 1.0 bar 22 - 50 mbar									
Wasser Transportleitung Versorgungsleitung	Alle	Im allgemeinen gilt eine Böschung von 2 : 1, min. 0.40 - 0.50 m (Forderung: keine Setzungen im Leitungsbereich)								
Fernmeldeunternehmen	Kabel, erdverlegt Kabelkanäle Kunststoffrohr- block Rohrpost	0.30	0.30	0.30	0.40	0.30	0.30	.....	0.30	0.30
		In spez. Fällen sind beide Systeme integrierbar								
Kabelnetz Radio / TV	Alle	0.40	0.80-1.00	0.80-1.00	0.30	0.30	0.30	0.30 oder in- tegriert	.....	0.30
		Bei Verwendung von Kunststoffschutzrohren min. 0.20 m								
Öffentl. Abwasser- kanäle	Alle	0.50-0.60	0.50-0.60	0.50-0.60	0.40	0.40 - 0.50*	0.30	0.30	0.30	.....

* Bei Leitungsführung im Graben: Freiraum nach Absprache