

# **STADT LUZERN**

# **NORMEN TIEFBAU**

## NORMEN TIEFBAU

Grundsätzlich gelten die Normen vom Kanton Luzern, Verkehr und Infrastruktur (vif).  
Vorangestellt haben jedoch die ergänzenden resp. ersetzenden Normen Tiefbau der Stadt Luzern  
Gültigkeit.

### Inhaltsverzeichnis 01.08.2024

	ergänzt Norm vif	ersetzt Norm vif	Norm vif (Fachordner Strassen)
<b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b>			<b>731</b>
<b>100 Allgemeines</b>			<b>731.100</b>
101 Vermarkung bei Neubau von Strassen	x		731.101
<b>200 Beläge</b>			<b>731.200</b>
201 Strassenbeläge	x	x	731.201
202 Wiederherstellung von Foundation, Tragschicht, Binderschicht und Deckschicht nach Grabenaufbruch	x		731.202
<b>300 Inseln</b>			<b>731.300</b>
301 Markierte Mittelinsel	x		
302 Begrünte Mittelinseln			
303 Randabschlüsse bei Inseln geklebt		x	731.306
<b>400 Bushaltestellen</b>			<b>731.400</b>
401A Betonplatten bei Bushaltestellen		x	731.402
401B Betonplatten bei Bushaltestellen, Zürichbord		x	731.402
401C Betonplatten bei Bushaltestellen, OB Splittbeton		x	731.402
401D Betonplatten bei Bushaltestellen, Zürichbord, OB Splittbeton		x	731.402
402A Betonplatten bei Bushaltestellen, Übergang zu Schwarzbelag		x	731.402
402B Betonplatten bei Bushaltestellen, Übergang zu Schwarzbelag, OB Splittbeton		x	731.402
403 Einstiegschächte in Busbetonplatten		x	731.402, 731.516
404 Einlaufschächte in Busbetonplatten		x	731.403, 731.516
405 Busbetonplatten, Anforderungen Beton, Prüfplan		x	731.505
406A Betonplatten bei Bushaltestellen (Schnellbeton)		x	731.505
406B Betonplatten bei Bushaltestellen, Zürichbord (Schnellbeton)		x	731.505
407 Busbetonplatten, Anforderungen Schnellbeton, Prüfplan		x	731.505
408 Fugenausbildung bei gegenüberliegenden Betonplatten			
409 Haltestellentyp	x		731.405
<b>600 Bäume und bewachsene Flächen</b>			<b>731.600</b>
601 Ersatz- und Neupflanzungen von kleinwüchsigen (Wuchshöhe max. 10 m), hochstammbildenden Bäumen im Bereich von Leitungstrassen im innerstädtischen Bereich.	x		
602 Ersatz- und Neupflanzungen von mittleren (Wuchshöhe > 10 m), hochstammbildenden Bäumen im Bereich von Leitungstrassen im innerstädtischen Bereich.	x		
603 Baumschutzmassnahmen	x		
604 Baumgruben		x	731.601

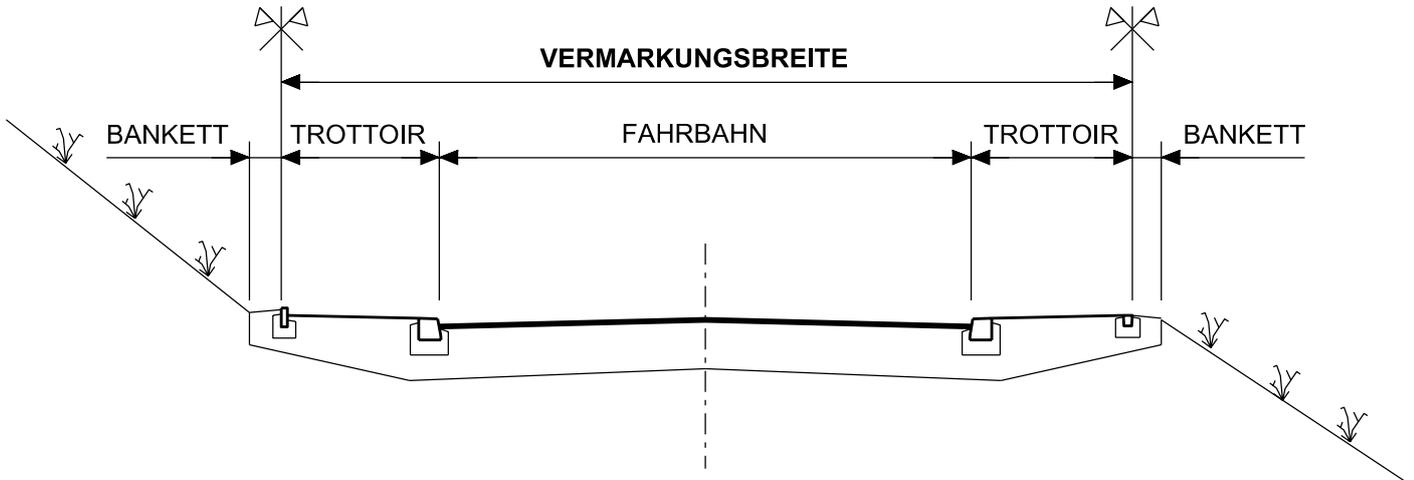
	ergänzt Norm vif	ersetzt Norm vif	Norm vif (Fachordner Strassen)
<b>2 000 Abschlüsse, Pflästerungen und Rampen</b>			<b>732</b>
<b>200 Randabschlüsse</b>			<b>732.100 - 732.300</b>
201A Trottoirüberfahrt, Typ 1	x		732.103, 732.302
201B Trottoirüberfahrt, Typ 2, Langezogene Rampe	x		732.103, 732.302
201C Trottoirüberfahrt, Typ 3, Rampe	x		732.103, 732.302
201D Trottoirüberfahrt, Typ 4, Hauszufahrten / Vorplätze	x		732.103, 732.302
202 Randabschlüsse Typ RN 15	x		732.300
203 Randabschlüsse bei Fusgängerstreifen		x	731.105
<b>400 Rampen</b>			<b>732.400</b>
401 Rampen	x		
<b>3 000 Entwässerung</b>			<b>733</b>
<b>100 Allgemeines</b>			<b>733.100</b>
101 Blindanschluss, Anschlüsse an Betonrohre	x		
102 Blindanschluss, Anschlüsse an Kunststoffrohre	x		
<b>200 Kontroll- und Einstiegschächte</b>			<b>733.200</b>
201 Einstiegschacht mit Trockenwetterabsturz / mit Fallrohr	x		
<b>4 000 Werkleitungen</b>			<b>734</b>
<b>100 Schächte</b>			<b>734.100</b>
101 Kabelschacht Lichtsignalanlagen	x		
102 Verschiessen von Piezometern	x		
<b>200 Fundamente</b>			<b>734.200</b>
201 Lichtsignalanlage, Fundament für Normalmast	x		
202 Fundament für Stahlrohrkandelaber 3.5m - 6.0m (Normblatt ewl)	x		
203 Fundament für Stahlrohrkandelaber 7.0m - 11.0m (Normblatt ewl)	x		
204 Fundament für Abspannmast (Normblatt ewl)	x		
<b>5 000 Ausstattungen</b>			<b>735</b>
<b>100 Allgemeines</b>			<b>735.200</b>
101 Fahrradbügel	x		
102 Einstiegsleitern / Einstiegshilfe	x		735.203
103 Velopfosten	x		

## Impressum

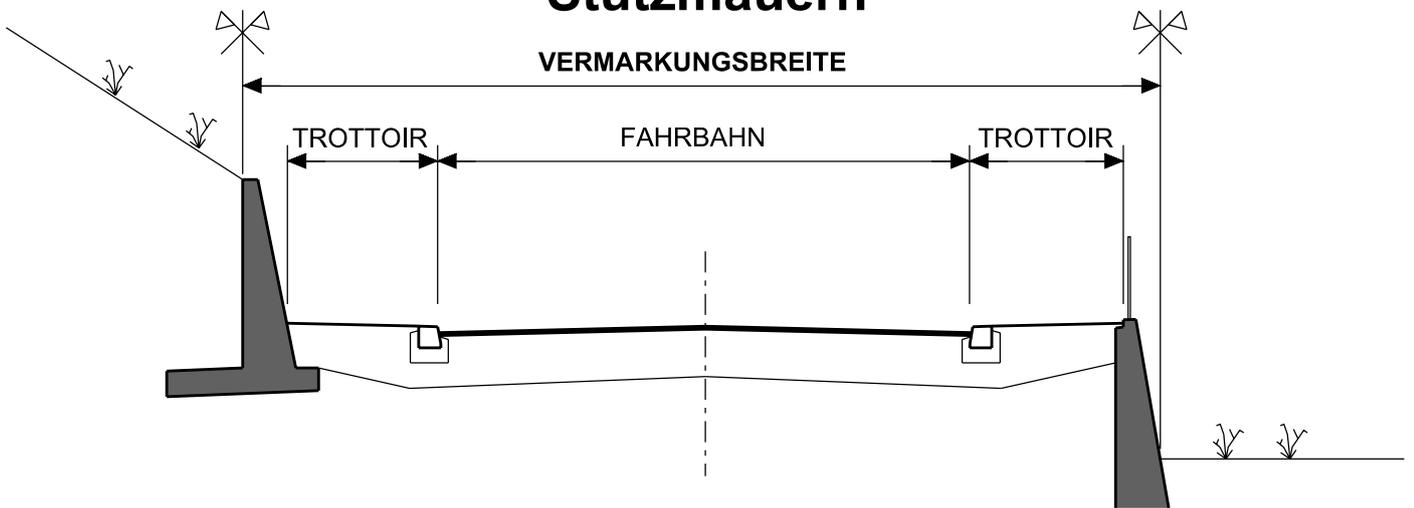
Änderungsverzeichnis  
Allgemeine Informationen

**Einschnittbereich**

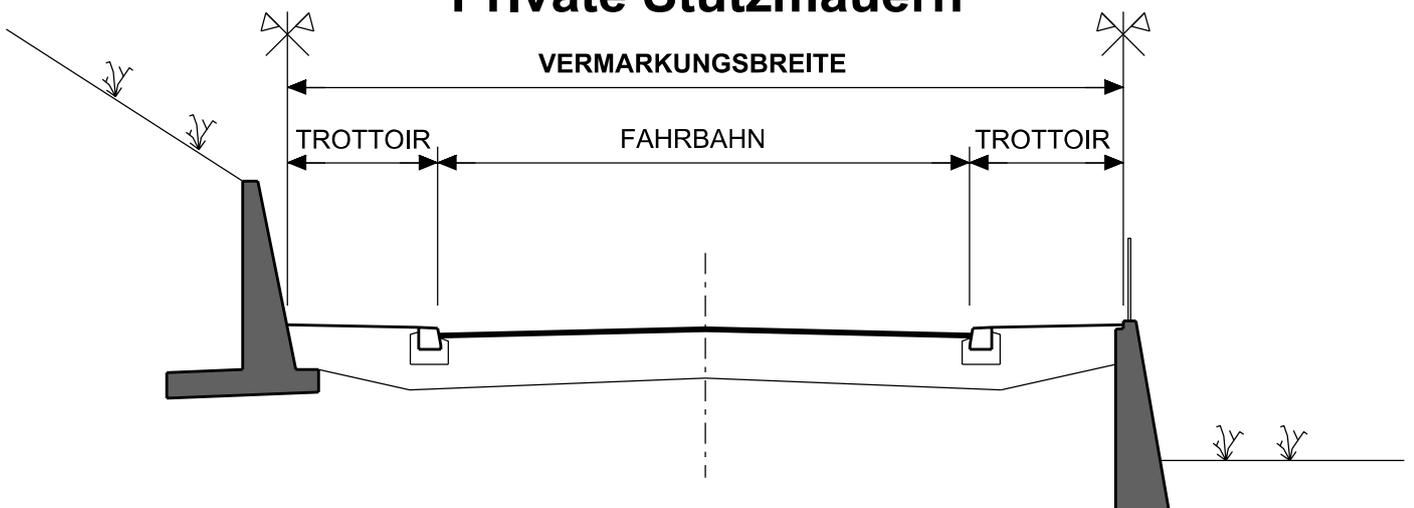
**Dammbereich**



**Stützmauern**



**Private Stützmauern**



<p><b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 100 Allgemeines</p>	<p><b>Normal Nr.</b></p>
<p><b>VERMARKUNG BEI NEUBAU VON STRASSEN (Prinzip-Normal)</b></p>	<p><b>1 - 101</b></p>
	<p><b>Ausgabe</b></p>
	<p><b>01.01.2022</b></p>

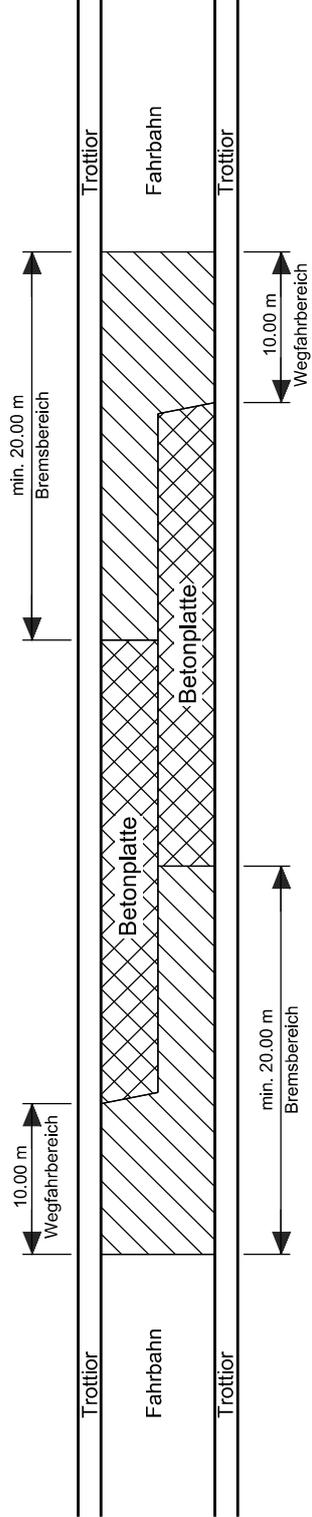
**Beläge  
Stadt Luzern**

Nutzung	Fundations- schicht UG gem. VSS 70119	ME-Wert auf Planum gem. VSS 40324	ME-Wert auf Fundation gem. VSS 40585	Tragschicht gem. VSS 13108-1 (5)	Binderschicht gem. VSS 13108-1 (5)	Deckschicht gem. VSS 13108-1 (5)
Trottoir Rad - Gehweg T1	mind. 40 cm	80 MN/m <sup>2</sup>	60 mm AC T 22 N B 70/100			30 mm AC 8 N B 70/100
Trottoir / Rad - Gehweg verstärkt T1	mind. 50 cm	80 MN/m <sup>2</sup>	120 mm (2 x 60 mm) AC T 22 N B 70/100			30 mm AC 8 N B 70/100
Trottoir verstärkt T1	mind. 50 cm	80 MN/m <sup>2</sup>	120 mm (2 x 60 mm) AC T 22 N B 70/100			30 mm AC 8 S B 70/100
Fahrbahn T2 / T3 TF 30 - 300	mind. 50 cm	100 MN/m <sup>2</sup>	60 mm AC T 22 N B 70/100	60 mm AC T 22 N B 70/100		30 mm AC 8 N B 70/100
Fahrbahn T4 TF 301 - 1000	mind. 50 cm	100 MN/m <sup>2</sup> (4)	70 mm AC T 22 S B 50/70	70 mm AC B 22 H PmB Typ E 45/80-65		30 mm AC 8 H PmB Typ E 45/80-65
Fahrbahn T5 TF 1001 - 3000	mind. 50 cm	100 MN/m <sup>2</sup> (4)	95 mm AC T 22 H PmB Typ E 25/55-65	95 mm AC B 22 H PmB Typ E 45/80-65		30 mm AC 8 H PmB Typ E 45/80-65
Fahrbahn T6 TF 3001 - 10000	mind. 50 cm	120 MN/m <sup>2</sup>	140 mm AC T 32 H PmB Typ E 25/55-65	100 mm AC B 22 H PmB Typ E 45/80-65		30 mm AC 8 H PmB Typ E 45/80-65
Kreisel / Bushaltestellen						
SDA - Belag (Lärmarmer Belag)	SDA 4 - 12				Projektbezogen, nach Absprache mit STIL	

Ausführung in Beton oder projektbezogene Belagsdimensionierung

**Bemerkungen:**

- (1) Bei intensiver Nutzung (z.B. Boulevardsflächen)
- (2) Bei sehr starker Beanspruchung oder starker Steigung PmB Typ E 25/55-65
- (3) Bei kompletter Fundationsschicht Dimensionierung nach VSS 40324
- (4) Bei komplettem Ersatz von Strassen mit Gelenkbus-Verkehr 120 MN/m<sup>2</sup>  
(Bremsbereich, Betonplatte und Wegfahrbereich gemäss Skizze)
- (5) Die Asphaltsschichten müssen den Anforderungen von EN 13108-1 entsprechen.  
Die zulässigen Zugabemengen von Ausbauphosphat sind in der Norm auf Seite 8  
ersichtlich.  
Falls Konformitätsnachweise zu den Belagstypen erbracht werden,  
kann gemäss EN 13108-1 auch ein höherer Recyclinganteil genehmigt werden.  
Dies muss jedoch in jedem Projekt explizit vorgelegt, bzw. vereinbart werden.



<p><b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 200 Beläge</p> <p><b>STRASSENBELÄGE</b></p>	<b>Normal Nr.</b>
	<b>1 - 201</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.08.2024</b>

## Wiederherstellung der Fundationsschicht

Gemäss Angaben 1-202 Seite 3/3 Fundationsschicht.

## Wiederherstellung von Tragschicht, Binderschicht und Deckschicht

(SN 640 535c, Grabarbeiten, Pkt. 19)

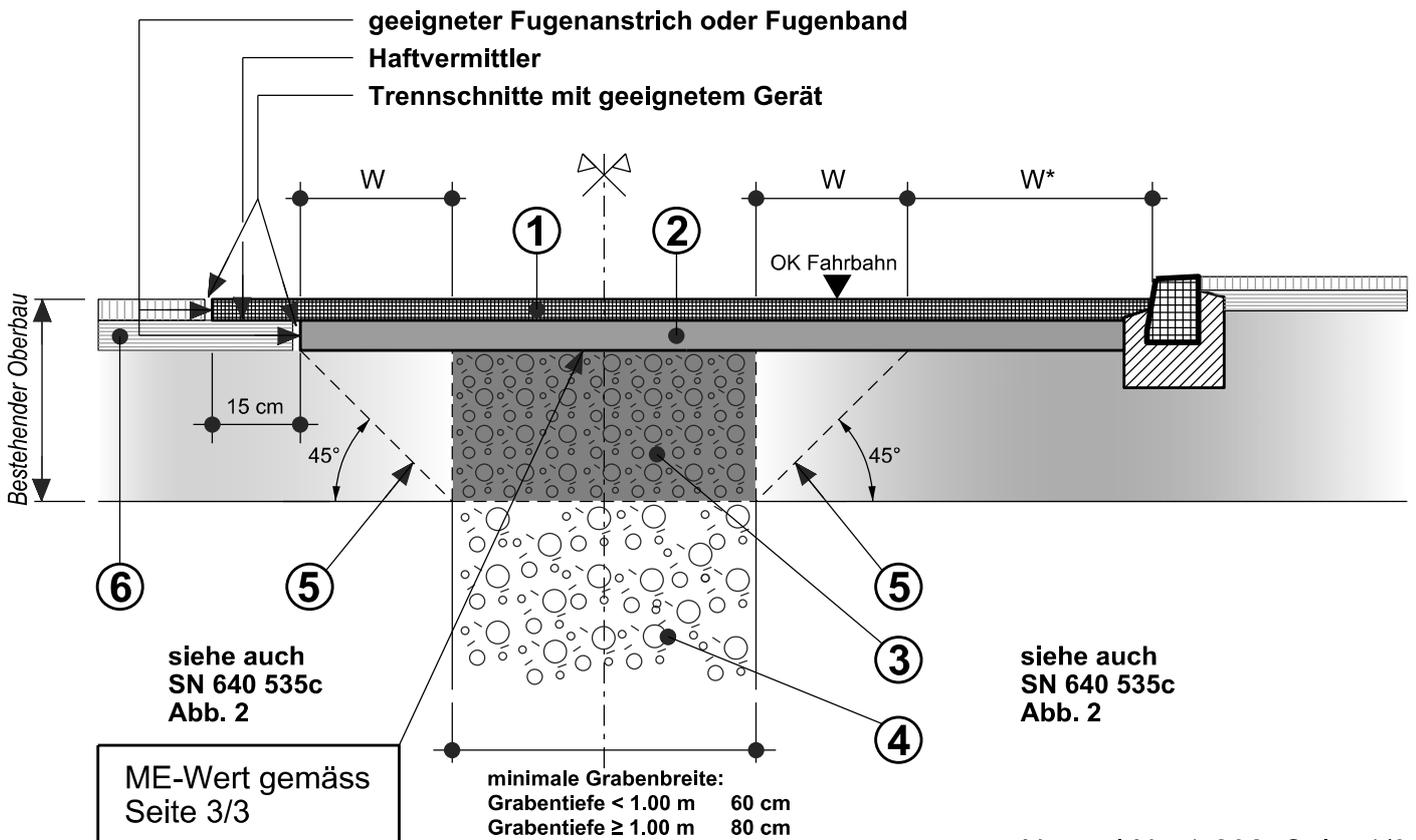
In Fahrbahnen sind Tragschicht, Binderschicht und Deckschicht gemäss SN 640 430 "Walzasphalt; Konzeption, Ausführung, Anforderung an die eingebauten Beläge" nach der Grabenauffüllung nicht nur auf Grabenbreite, sondern auch beidseitig auf einem zusätzlichen Streifen neu zu erstellen.

Die Breite  $W$  dieser Streifen muss mindestens 50 cm sein.

Verbleibt ein Streifen bitumenhaltiger Schichten  $W^* < 0,50$  m bis zum Strassenrand, zur nächsten bestehenden Belagsfuge, zur Gebäudefassade oder Mauer, muss dieser schmale Streifen ebenfalls erneuert werden.

Je nach Bedingungen kann die Wiederherstellung der Tragschicht, Binderschicht und Deckschicht, gemäss SN 640 731 "Erhaltung bitumenhaltiger Oberbauten; Reparatur" Pkt. 13.5 wie folgt erfolgen:

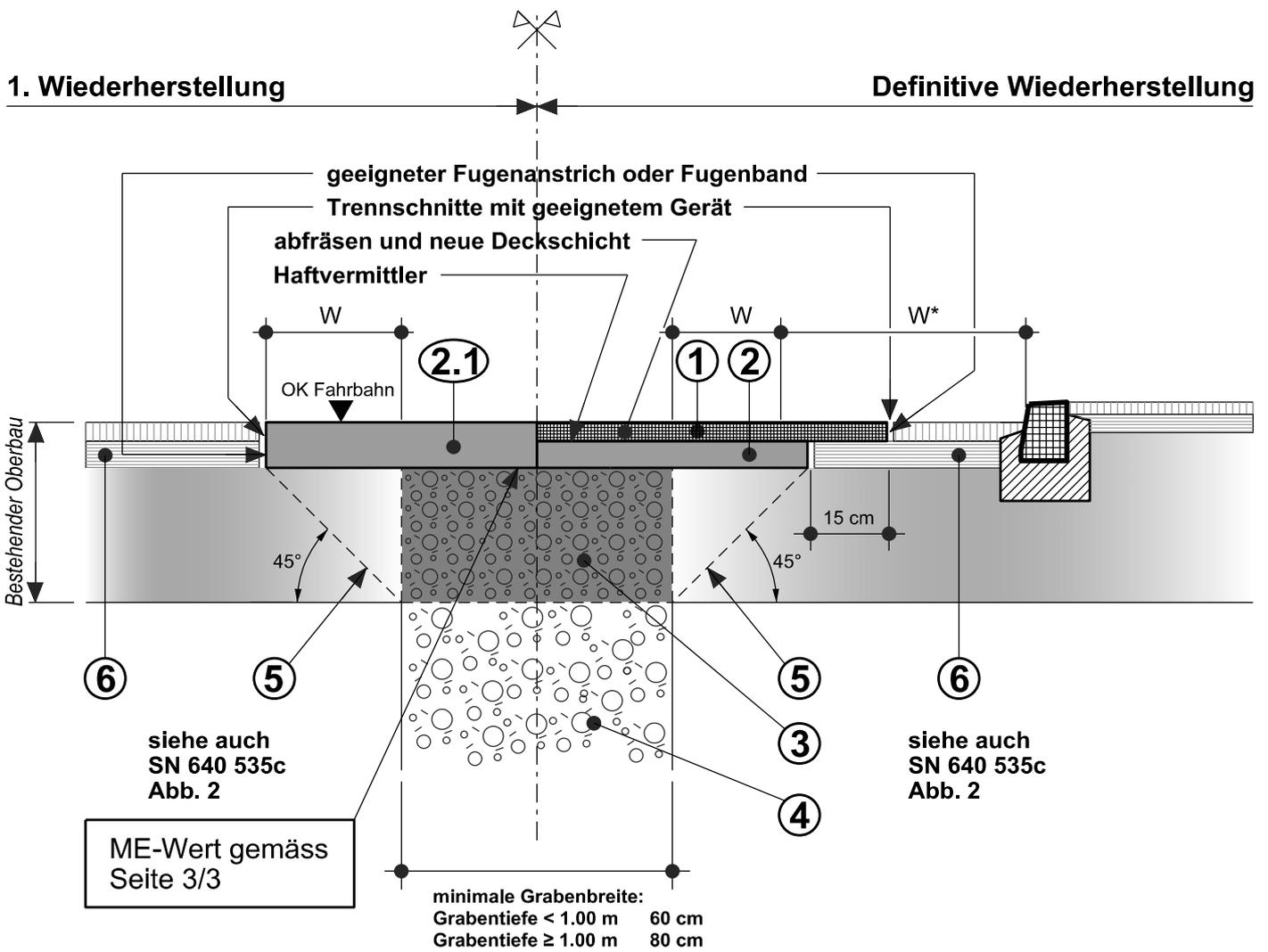
In einem Arbeitsgang, falls die Bedingungen betreffend Tragfähigkeit erfüllt sind.



Normal Nr. 1-202, Seite 1/3

<b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 200 Beläge  <b>WIEDERHERSTELLUNG VON FUNDATION,          TRAGSCHICHT, BINDERSCHICHT UND          DECKSCHICHT NACH GRABENAUFBRUCH</b>	<b>Normal Nr.</b>
	<b>1 - 202</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.08.2024</b>

**In zwei Arbeitsgängen, welche in der Regel ein Jahr auseinander liegen.**



**LEGENDE**

- ① Deckschicht
- ② Tragschicht / Binderschicht
- ②.1 Tragschicht / Binderschicht
- ③ Fundationsschicht
- ④ Grabenauffüllung
- ⑤ Theoretische Schüttlinie
- ⑥ Tragschicht / Binderschicht bestehend

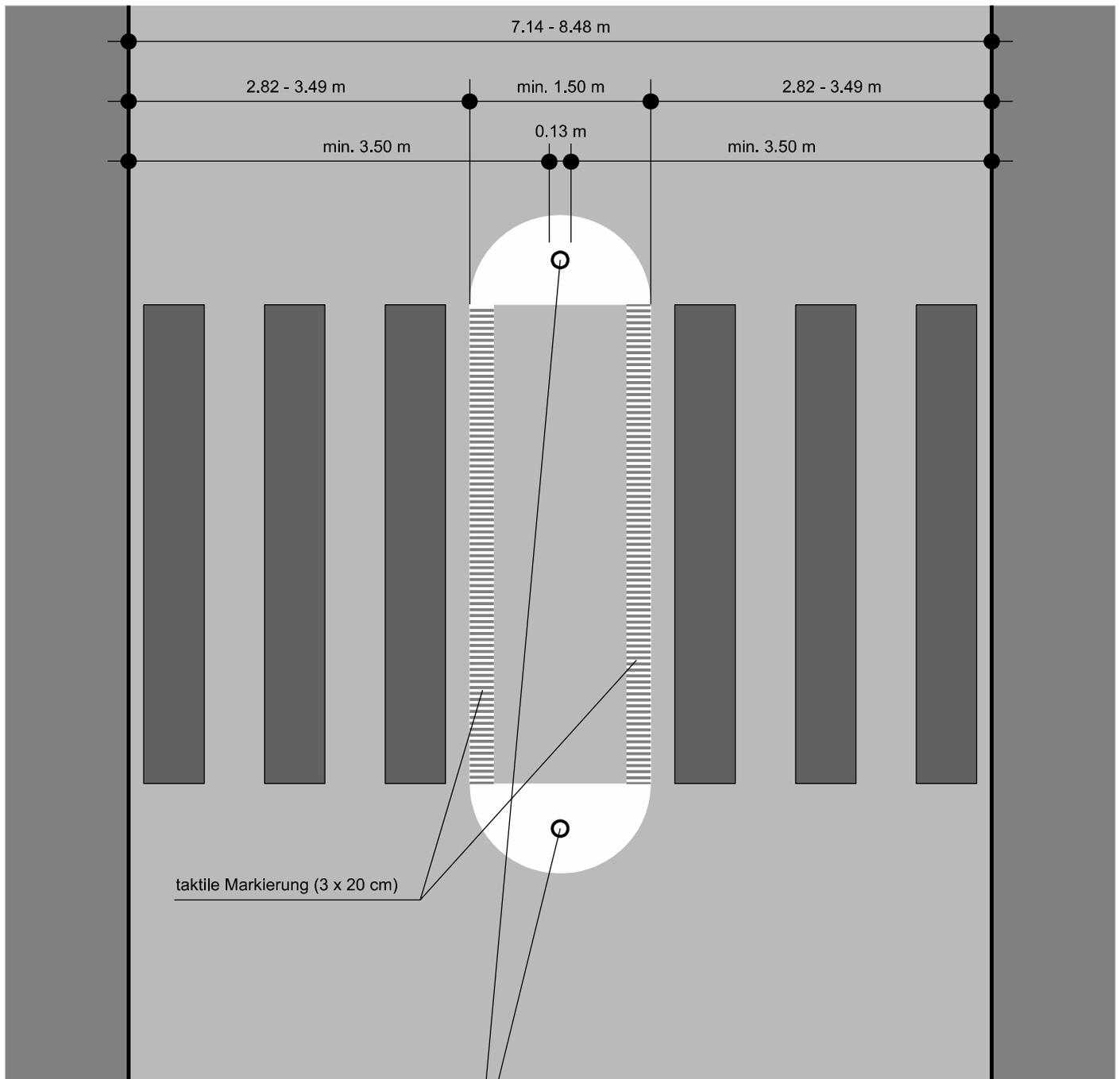
# Beläge Stadt Luzern

\* Nummerierung gemäss Legende Seite 2/3

Nutzung	3* Fundations- schicht		ME-Wert auf Planum gem. VSS 40324	ME-Wert auf Fundation gem. VSS 40585	2* Tragschicht gem. VSS 13108-1 <sup>(4)</sup>	2* Binderschicht gem. VSS 13108-1 <sup>(4)</sup>	2.1* Tragschicht gem. VSS 13108-1 <sup>(4)</sup>	2.1* Binderschicht gem. VSS 13108-1 <sup>(4)</sup>	1* Deckschicht gem. VSS 13108-1 <sup>(4)</sup>
	UG gem. VSS 70119	mind. 40 cm							
Trottoir Rad - Gehweg T1		mind. 40 cm		80 MN/m <sup>2</sup>	60 mm AC T 22 N B 70/100		90 mm AC T 22 N B 70/100 <sup>(3)</sup>		30 mm AC 8 N B 70/100
Trottoir / Rad - Gehweg verstärkt T1		mind. 50 cm		80 MN/m <sup>2</sup>	120 mm (2 x 60 mm) AC T 22 N B 70/100		150 mm (60 / 90 mm) AC T 22 N B 70/100		30 mm AC 8 N B 70/100
Trottoir verstärkt T1		mind. 50 cm		80 MN/m <sup>2</sup>	120 mm (2 x 60 mm) AC T 22 N B 70/100		150 mm (60 / 90 mm) AC T 22 N B 70/100		30 mm AC 8 S B 70/100
Fahrbahn T2 / T3 TF 30 - 300		mind. 50 cm		100 MN/m <sup>2</sup>	60 mm AC T 22 N B 70/100	60 mm AC T 22 N B 70/100	60 mm AC T 22 N B 70/100	90 mm AC T 22 N B 70/100	30 mm AC 8 N B 70/100
Fahrbahn T4 TF 301 - 1000		mind. 50 cm	15 MN/m <sup>2</sup> - 30 MN/m <sup>2</sup> oder Tragfähigkeitsverbesserung nach Absprache mit STIL.	100 MN/m <sup>2</sup>	70 mm AC T 22 S B 50/70	70 mm AC B 22 H PmB Typ E 45/80-65	70 mm AC T 22 S B 50/70	100 mm AC B 22 H PmB Typ E 45/80-65	30 mm AC 8 H PmB Typ E 45/80-65
Fahrbahn T5 TF 1001 - 3000		mind. 50 cm		100 MN/m <sup>2</sup>	95 mm AC T 22 H PmB Typ E 25/55-65	95 mm AC B 22 H PmB Typ E 45/80-65 <sup>(2)</sup>	130 mm (2 x 65 mm) AC T 22 H PmB Typ E 25/55-65	90 mm AC B 22 H PmB Typ E 45/80-65 <sup>(2)</sup>	30 mm AC 8 H PmB Typ E 45/80-65
Fahrbahn T6 TF 3001 - 10000		mind. 50 cm		120 MN/m <sup>2</sup>	140 mm AC T 32 H PmB Typ E 25/55-65	100 mm AC B 22 H PmB Typ E 45/80-65 <sup>(2)</sup>	140 mm AC T 32 H PmB Typ E 25/55-65	130 mm (2 x 65 mm) AC B 22 H PmB Typ E 45/80-65	30 mm AC 8 H PmB Typ E 45/80-65
Kreisel / Bushaltestellen									
SDA - Belag (Lärmarmer Belag)		SDA 4 - 12							
Ausführung in Beton oder projektbezogene Belagsdimensionierung									
Projektbezogen, nach Absprache mit STIL									

## Bemerkungen:

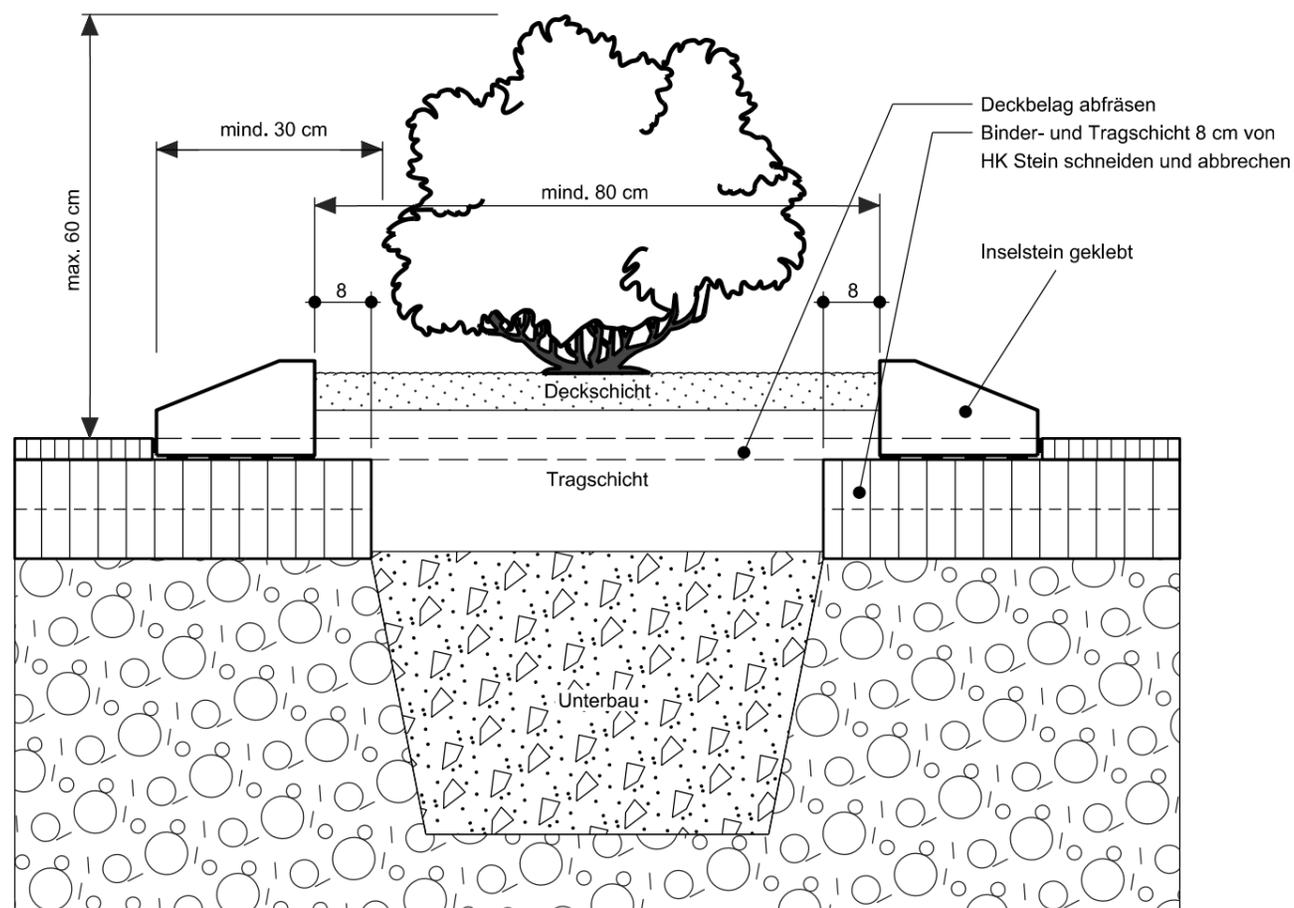
- (1) Bei intensiver Nutzung (z.B. Boulevardflächen)
- (2) Bei sehr starker Beanspruchung oder starker Steigung PmB Typ E 25/55-65
- (3) Im Normalfall wird beim Trottoir der Deckbelag mit der Tragschicht fertig eingebaut. Ausnahme (2.1\*): Das Trottoir ist allgemein in einem schlechten Zustand.
- (4) Die Asphalttschichten müssen den Anforderungen von EN 13108-1 entsprechen.  
Die zulässigen Zugabemengen von Ausbauphosphat sind in der Norm auf Seite 8 ersichtlich.  
Falls Konformitätsnachweise zu den Belagstypen erbracht werden,  
kann gemäss EN 13108-1 auch ein höherer Recyclinganteil genehmigt werden.  
Dies muss jedoch in jedem Projekt explizit vorgelegt, bzw. vereinbart werden.



Pole Cone 130 mit Schraubanker

- Material: Gummi, überfahrbar (Knick-Poller)
- Verankerung: Material sollte bei Kontakt mit einem Schneepflug nachgeben
- Farbe: Schwarz-Gelb
- Länge: 600 mm, Durchmesser: 130 mm
- Reflektierende Bänder: 3 x 70 od. 100 mm resp. 4 x 100 mm

<b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 300 Inseln  <b>INSELN</b> <b>Markierte Mittelinseln</b>	<b>Normal Nr.</b>
	<b>1 - 301</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2022</b>



**Aufbau der Schichten**

Schicht	Aufbau	Material	Arbeiten
Deckschicht	2-5 cm Splitt	Hartgesteinsschotter 8/16 mm (Gneis, Granit Kieselkalk)	Schaufelwurf
Tragschicht	15-20 cm Substrat	Für Ausbildung als <b>Trockenrasen</b> 80 % Hartgesteinsschotter 0 / 45 mm 10 % Humus (frei von Wurzelunkräutern) 10 % Humus (ohne Fremdstoffe)  Für Ausbildung als <b>Ruderalstandort oder Staudenmischpflanzung</b> 90 % Kiessand 0/45 mm 10 % Humus Kompost Mischung (60% Humus und 40% Kompost)	lose abziehen
Unterbau	40 - 50 cm Je nach Untergrund variabel	Gebrochenes Koffermaterial oder Wandkies Primärmaterial	Leicht verdichten max. 25 MN/m <sup>2</sup>

**Grundsätze**

- Keine Trennvliese / Geotextilen einbauen
- Nährstoffarme Substrate verwenden
- Die Bepflanzungen sind entsprechend auf nährstoffarme, magere Substrate anzupassen (sogenannte S-orientierte Mischpflanzungen)
- Nur niedrigwachsende Pflanzen verwenden (max. 60 cm Höhe ab OK Fahrbahn), keine Gehölzpflanzungen
- Frühzeitige Kontaktaufnahme mit Stadtgrün (041 208 86 86 oder [stadtgruen@stadtluzern.ch](mailto:stadtgruen@stadtluzern.ch))

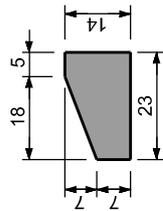
**Bepflanzungsmöglichkeiten**

Bepflanzungstyp	Trockenrasen	Ruderalstandort	Staudenmischpflanzung Naturnah	Staudenmischpflanzung Gärtnerisch
Ausführung	Ansaat mit Rasenmischung für trockene Standorte (Bsp. UFA-Magerrasen CH-G)	Ansaat Ruderalmischung (Bsp. UFA-Wildblumenwiese CH-i-G) und Initialbepflanzung mit Stauden	Bepflanzung mit Stauden und Zwiebelpflanzen plus Ansaat	Bepflanzung mit Stauden und Zwiebelpflanzen plus Ansaat
Kosten Initialisierung	Tief	Tief - Mittel	Mittel	Mittel - Hoch
Pflegeaufwand	Tief - Mittel	Tief - Mittel	Mittel - Hoch	Mittel - Hoch

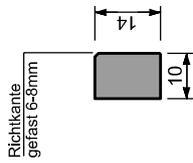
<b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 300 Inseln <b>Begrünte Verkehrsmittelinseln</b>	<b>Normal Nr.</b>
	<b>1 - 302</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2023</b>

Inselsteine Geometrie

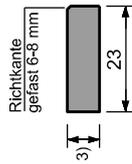
Typ ①



Typ ②



Typ ③

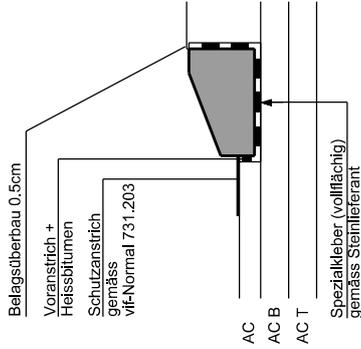


geklebte Steinplatte Granit  
im Eckbereich in Gehung  
geschnitten

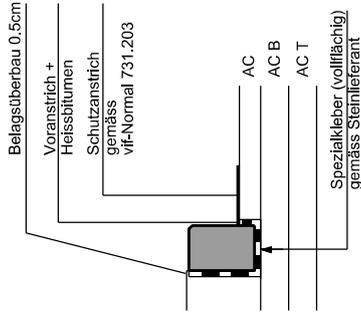
Richtkante  
gefasst 6-8 mm

Inselsteine Schnitte

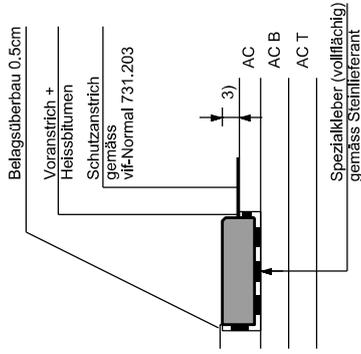
Typ ①



Typ ②

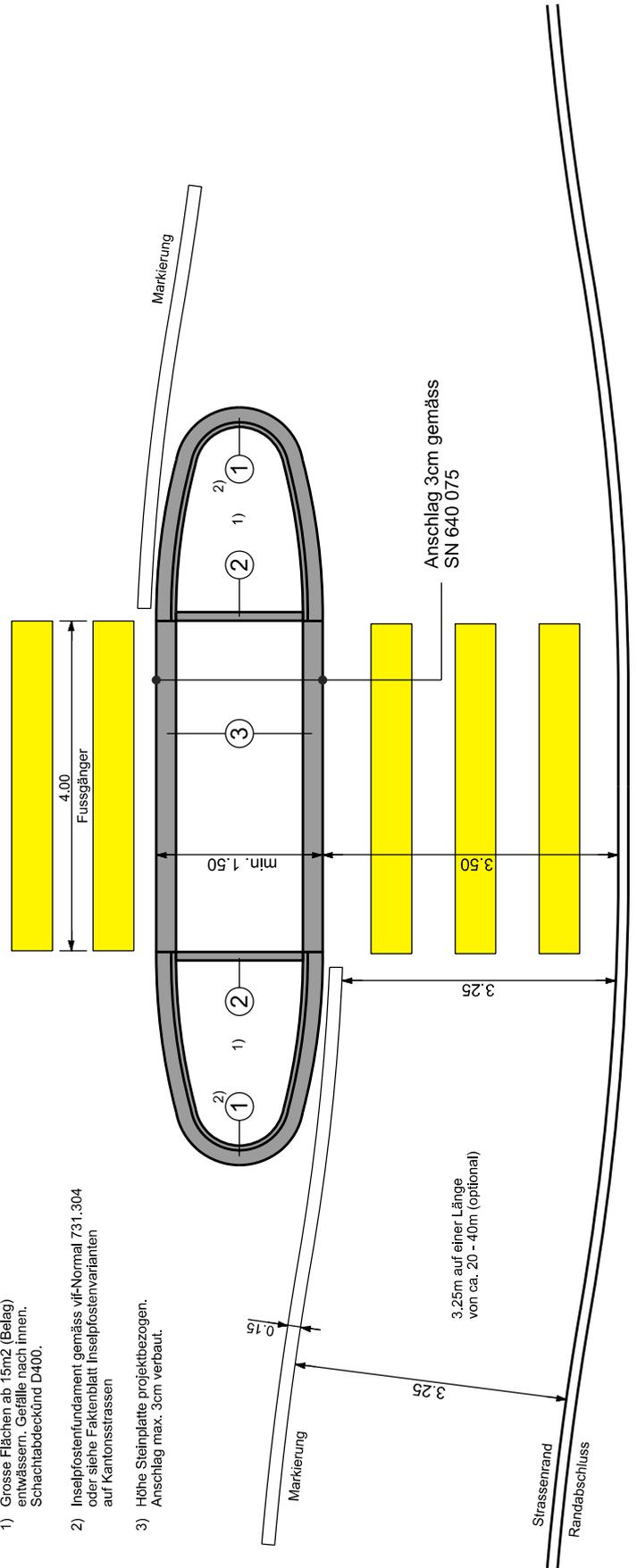


Typ ③



Bodenhülsen für Schneestangen  
gemäss Weisung KSI.  
Hülsen sind beim KSI zu beziehen.

- 1) Grosse Flächen ab 15m<sup>2</sup> (Belag) entwässern. Gefälle nach innen. Schachtabdeckdünd D400.
- 2) Inselpostenfundament gemäss vif-Normal 731.304 oder siehe Faktenblatt Inselpostenvarianten auf Kantonsstrassen
- 3) Höhe Steinplatte projektbezogen. Anschlag max. 3cm verbaut.



**1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen**  
300 Inseln

**Randabschlüsse Granit bei Insel  
auf Binderschicht geklebt**

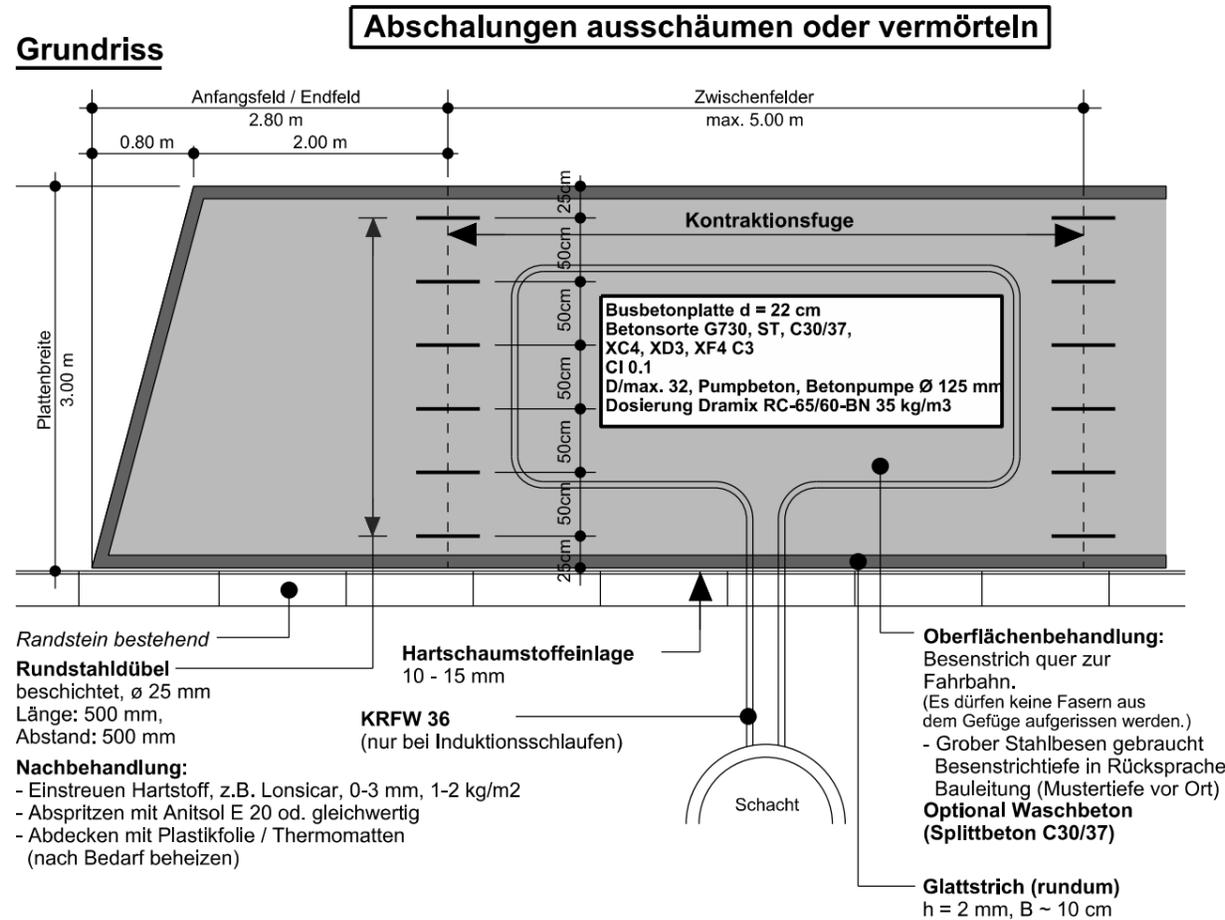
**Normal Nr.**

**1 - 303**

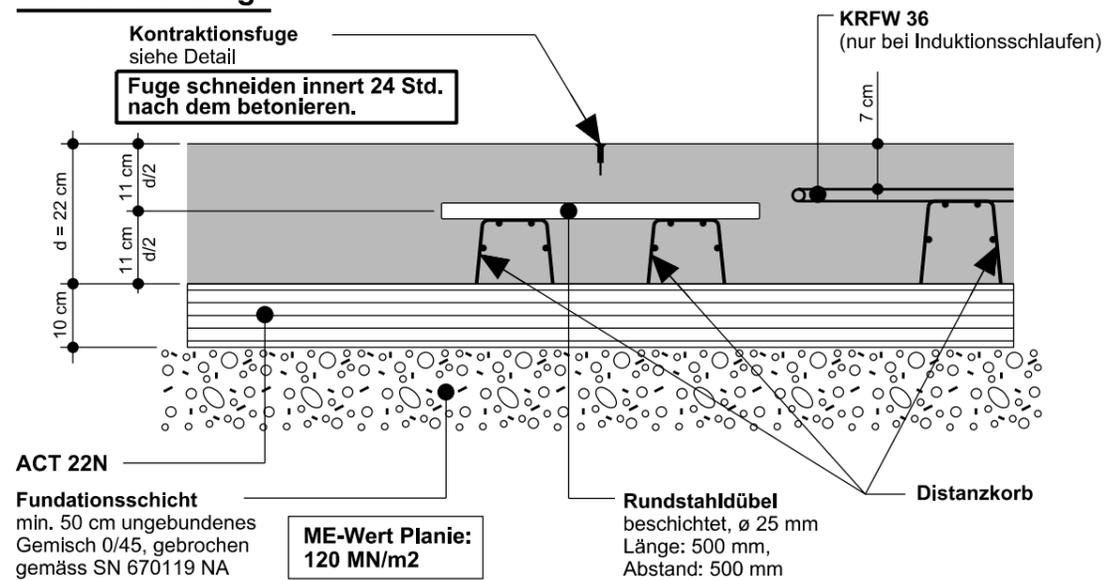
**Ausgabe**

**01.03.2023**

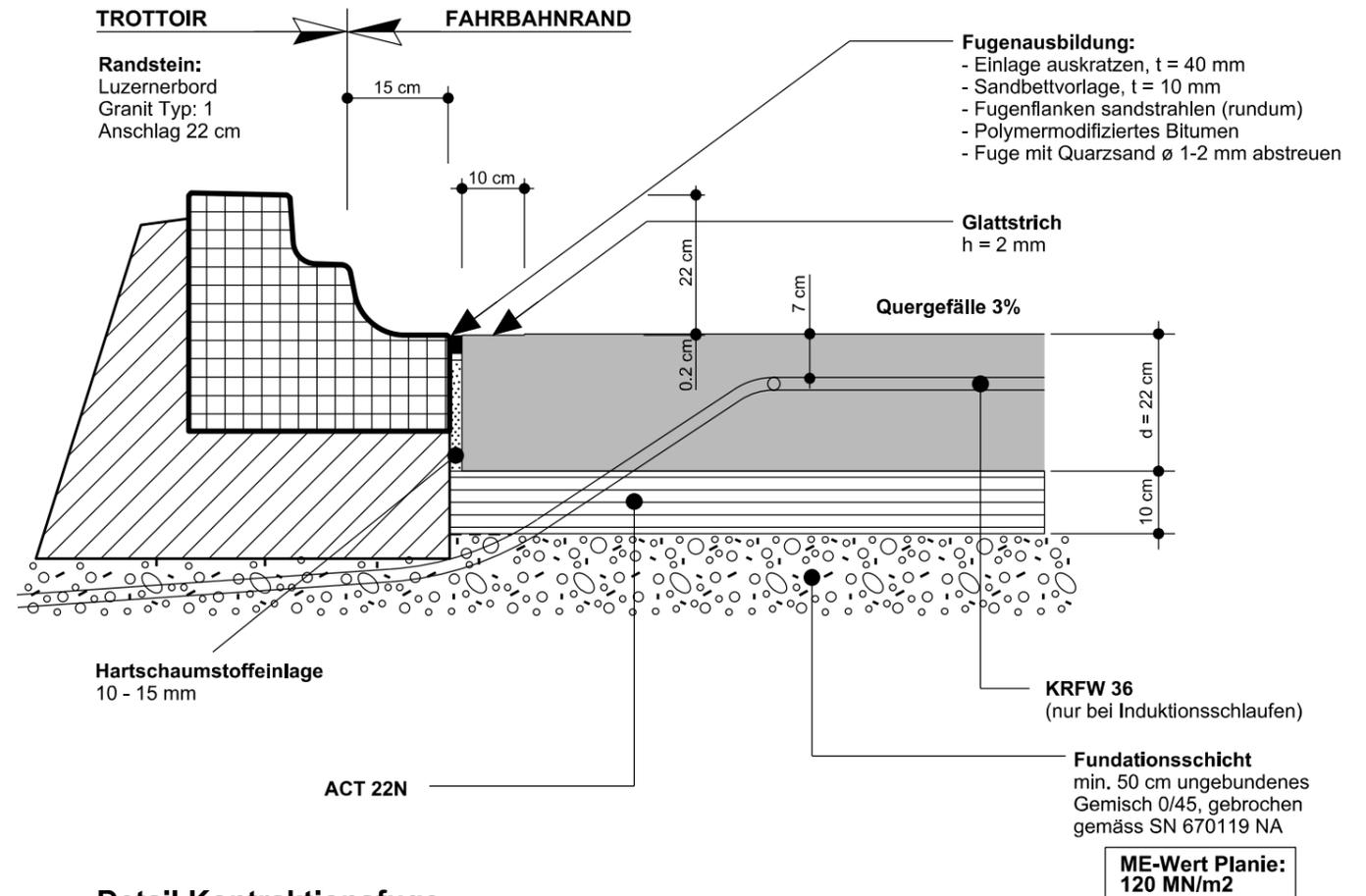




### Kontraktionsfuge



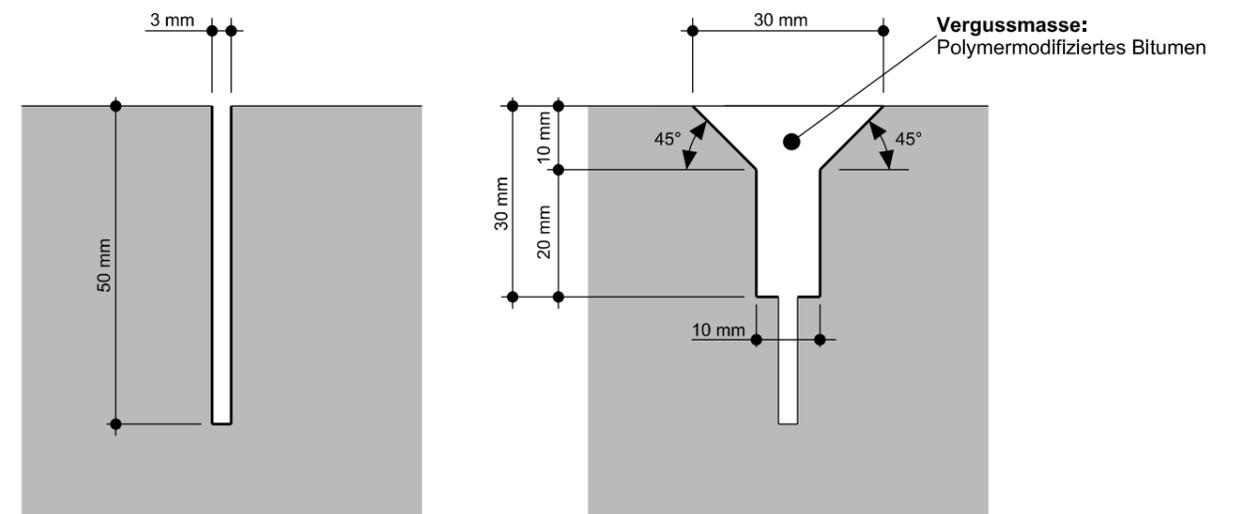
### Übergang Randstein / Busbetonplatte



### Detail Kontraktionsfuge

**Phase 1 (Vorschnitt)**  
 Fuge fräsen  
 3 / 50 mm

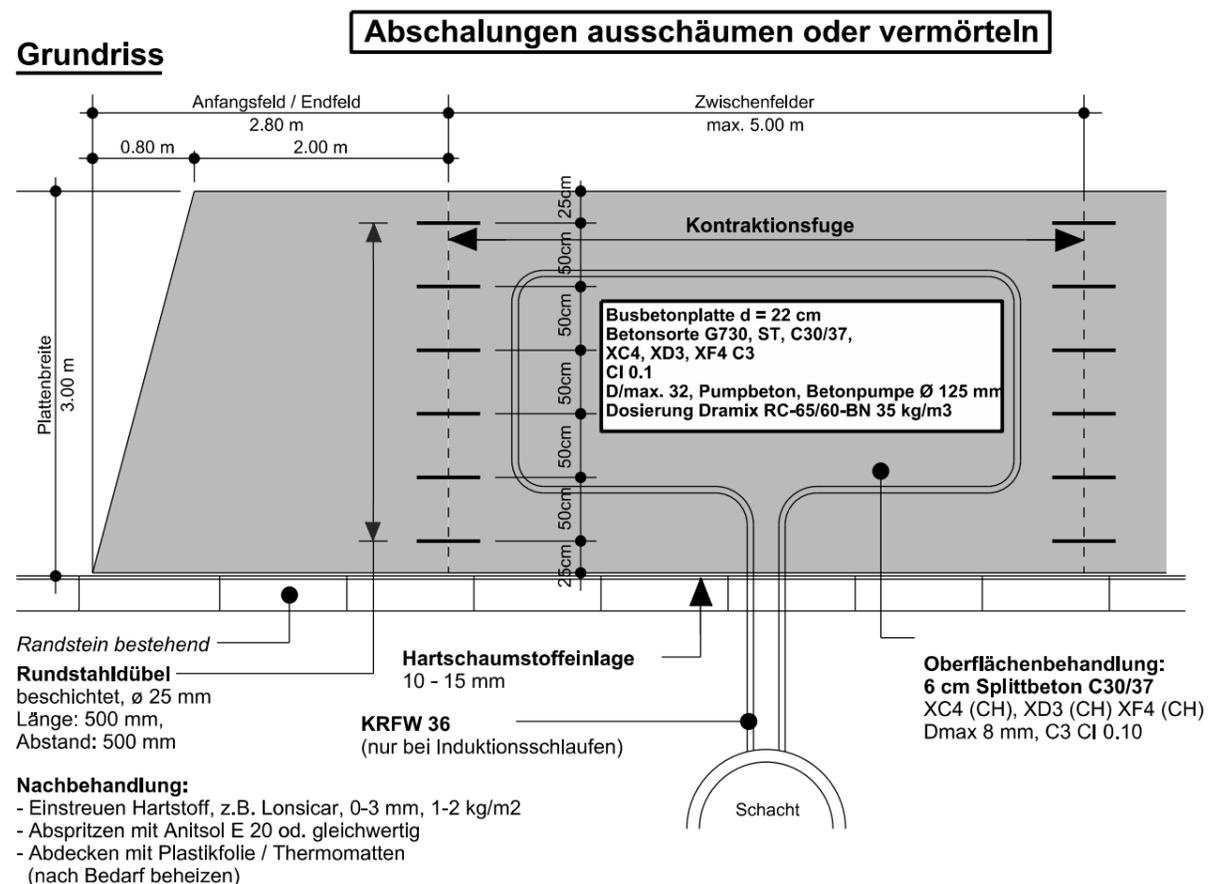
**Phase 2**  
 - Fuge mit Fräse auf 10 / 30 mm aufweiten  
 - Mit 45° Schneideblatt nachfräsen  
 - Fugenflächen sandstrahlen  
 - Fuge ausgiessen  
 - Fuge mit Quarzsand ø 1-2 mm abstreuen



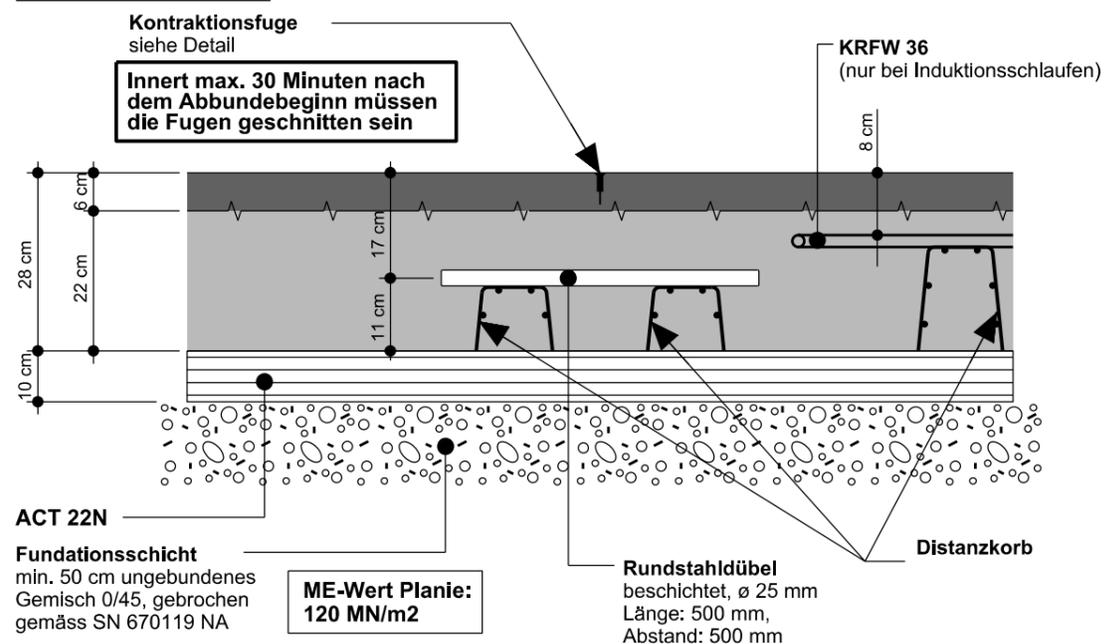
**Beim Vergiessen aller Fugen sind die Ränder abzudecken**

**Freigabe der Busbetonplatte erfolgt bei einer Biegezugfestigkeit  $\geq 3.90 \text{ N/mm}^2$  / min. 70% der Biegezugfestigkeit nach 28 Tagen  
 Voraussichtlich am 3. Tag, exkl. Belagsarbeiten**

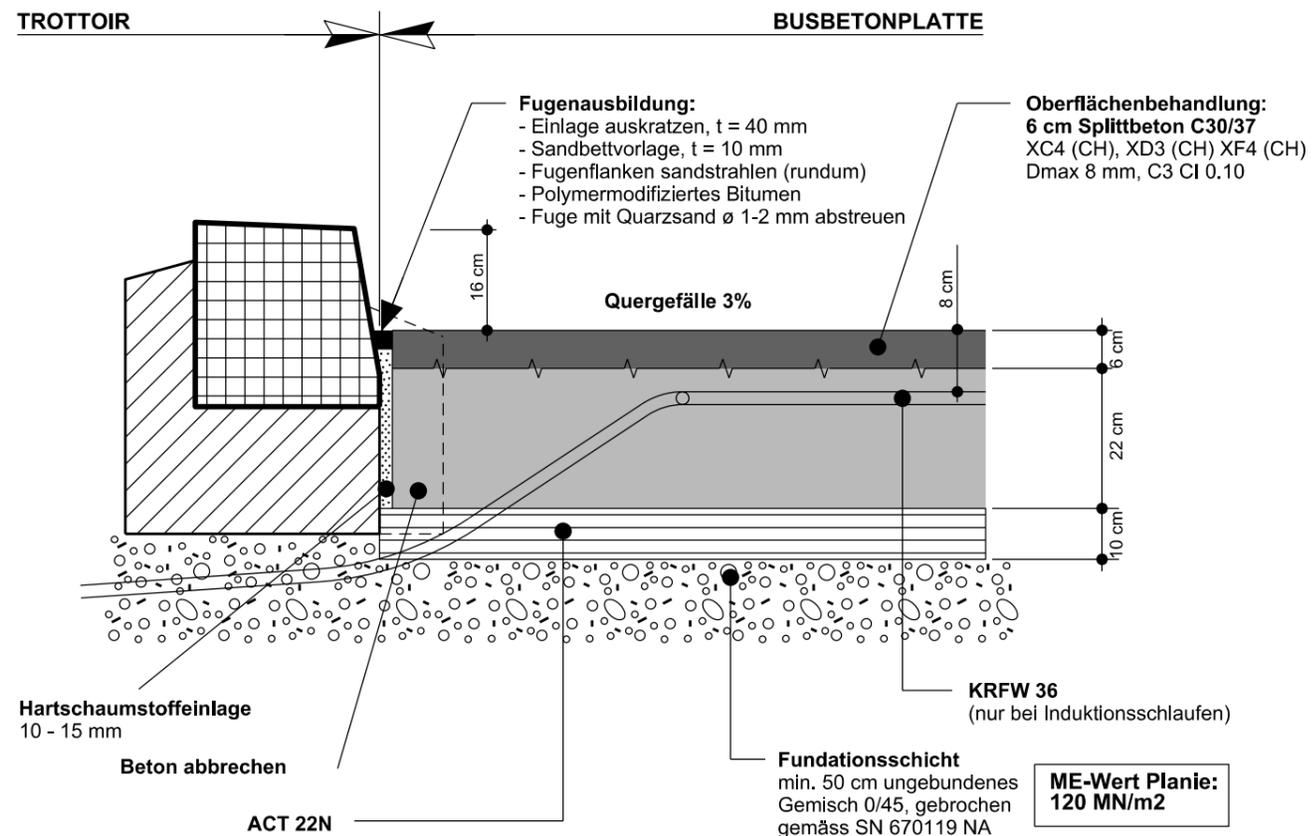
<b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 400 Bushaltestellen <b>BETONPLATTEN BEI BUSHALTESTELLEN LUZERNERBORD</b>	<b>Normal Nr.</b>
	<b>1 - 401 B</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2023</b>



### Kontraktionsfuge

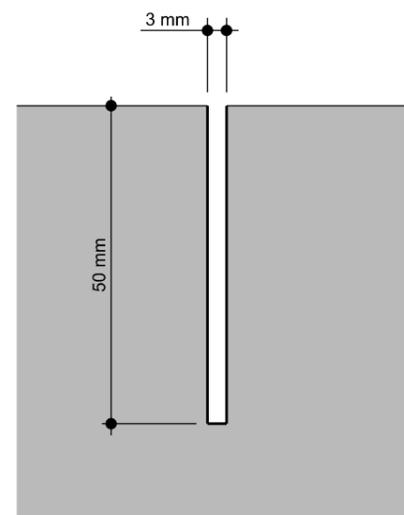


### Übergang Randstein / Busbetonplatte



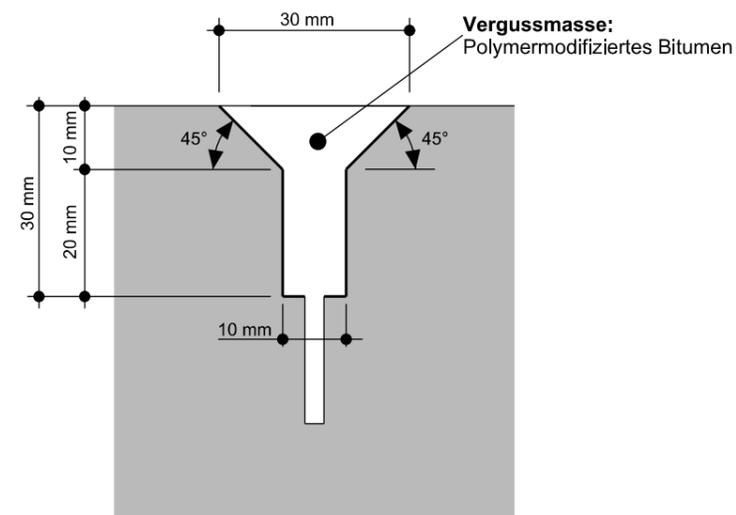
### Detail Kontraktionsfuge

**Phase 1 (Vorschnitt)**  
Fuge fräsen  
3 / 50 mm



**Phase 2**

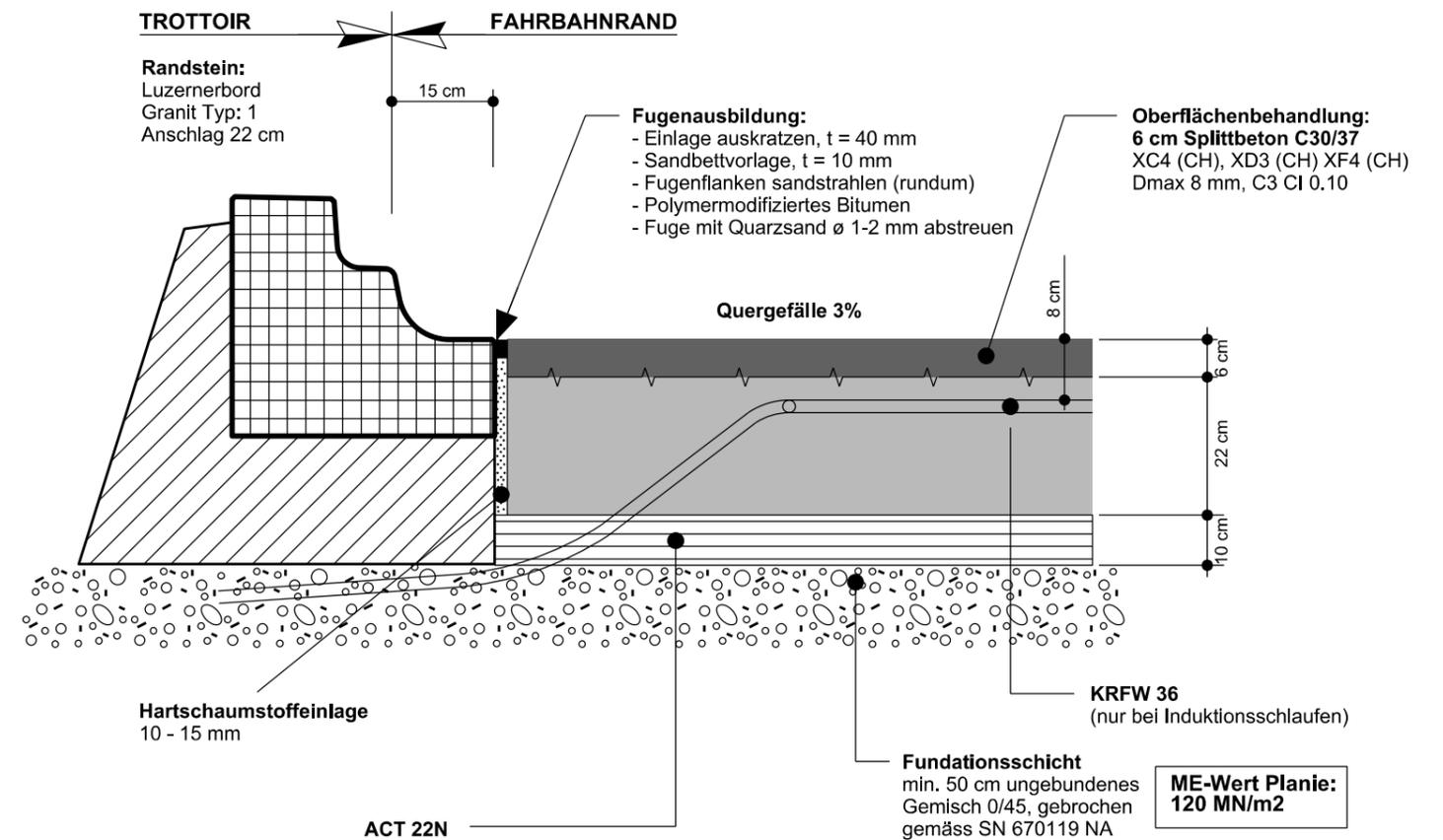
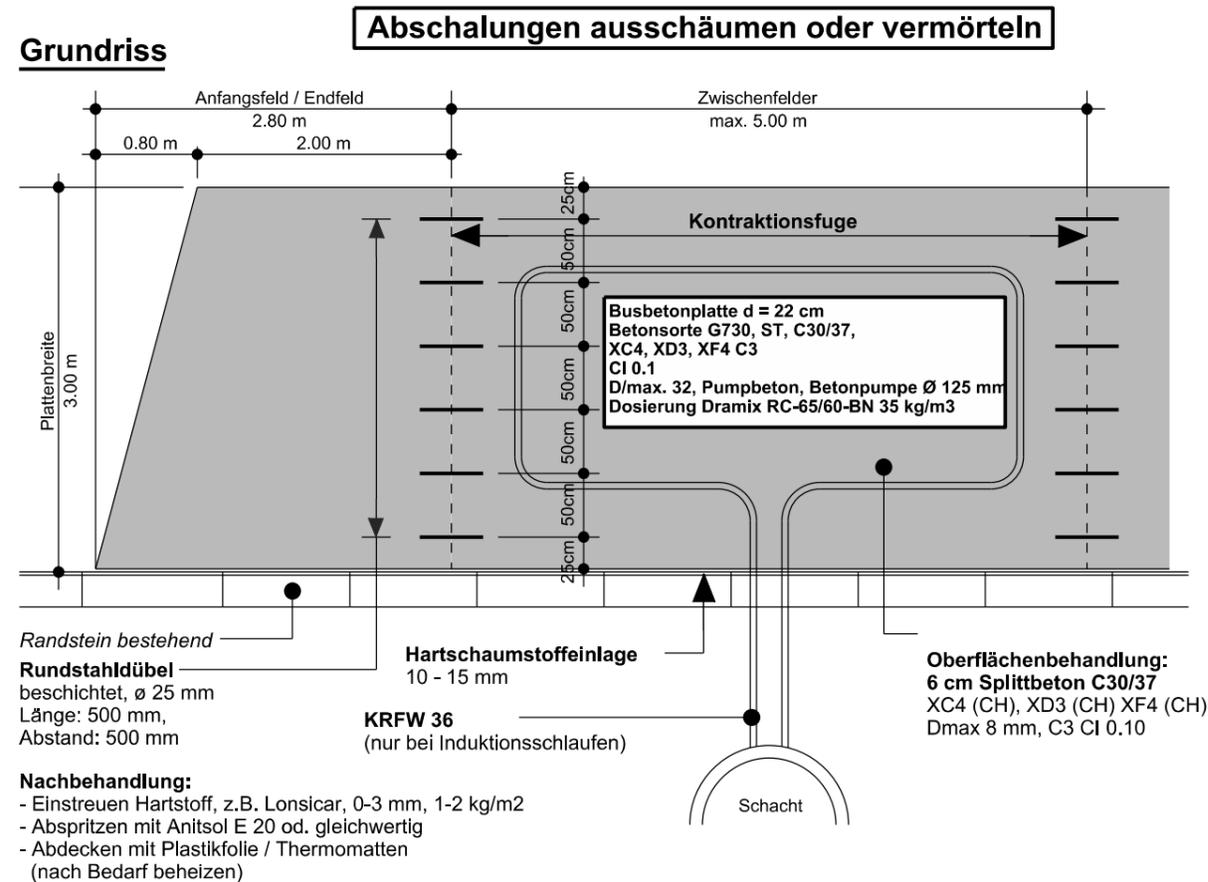
- Fuge mit Fräse auf 10 / 30 mm aufweiten
- Mit 45° Schneideblatt nachfräsen
- Fugenflächen sandstrahlen
- Fuge ausgiessen
- Fuge mit Quarzsand Ø 1-2 mm abstreuen



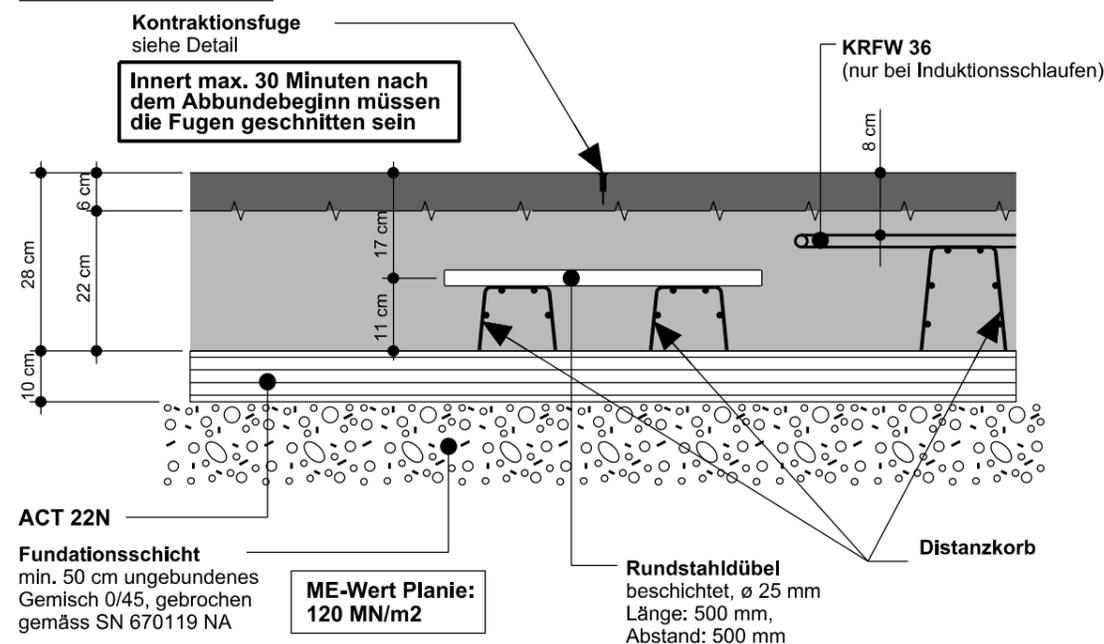
**Beim Vergiessen aller Fugen sind die Ränder abzudecken**

**Freigabe der Busbetonplatte erfolgt bei einer Biegezugfestigkeit  $\geq 3.90 \text{ N/mm}^2$  / min. 70% der Biegezugfestigkeit nach 28 Tagen  
Voraussichtlich am 3. Tag, exkl. Belagsarbeiten**

<b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 400 Bushaltestellen  <b>BETONPLATTEN BEI BUSHALTESTELLEN</b> Oberflächenbehandlung mit Splittbeton	Normal Nr.
	1 - 401 C
	Ausgabe
	01.01.2022



**Kontraktionsfuge**

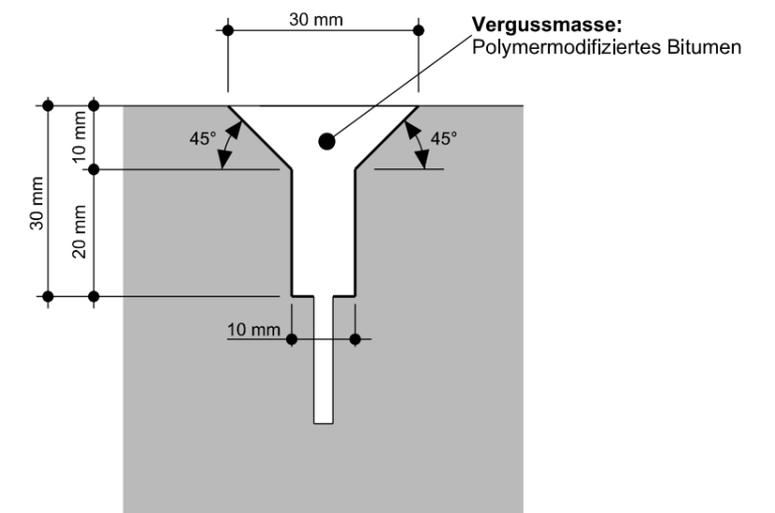
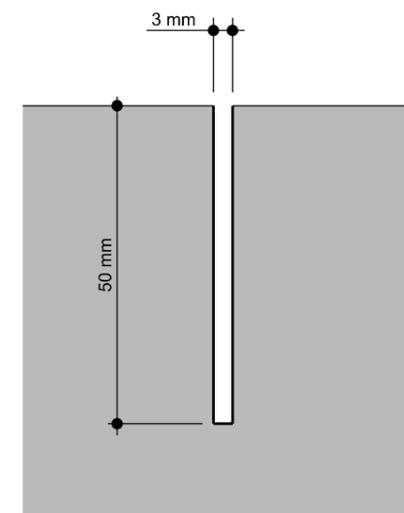


**Detail Kontraktionsfuge**

Phase 1 (Vorschnitt)  
Fuge fräsen  
3 / 50 mm

**Phase 2**

- Fuge mit Fräse auf 10 / 30 mm aufweiten
- Mit 45° Schneideblatt nachfräsen
- Fugenflächen sandstrahlen
- Fuge ausgiessen
- Fuge mit Quarzsand Ø 1-2 mm abstreuen

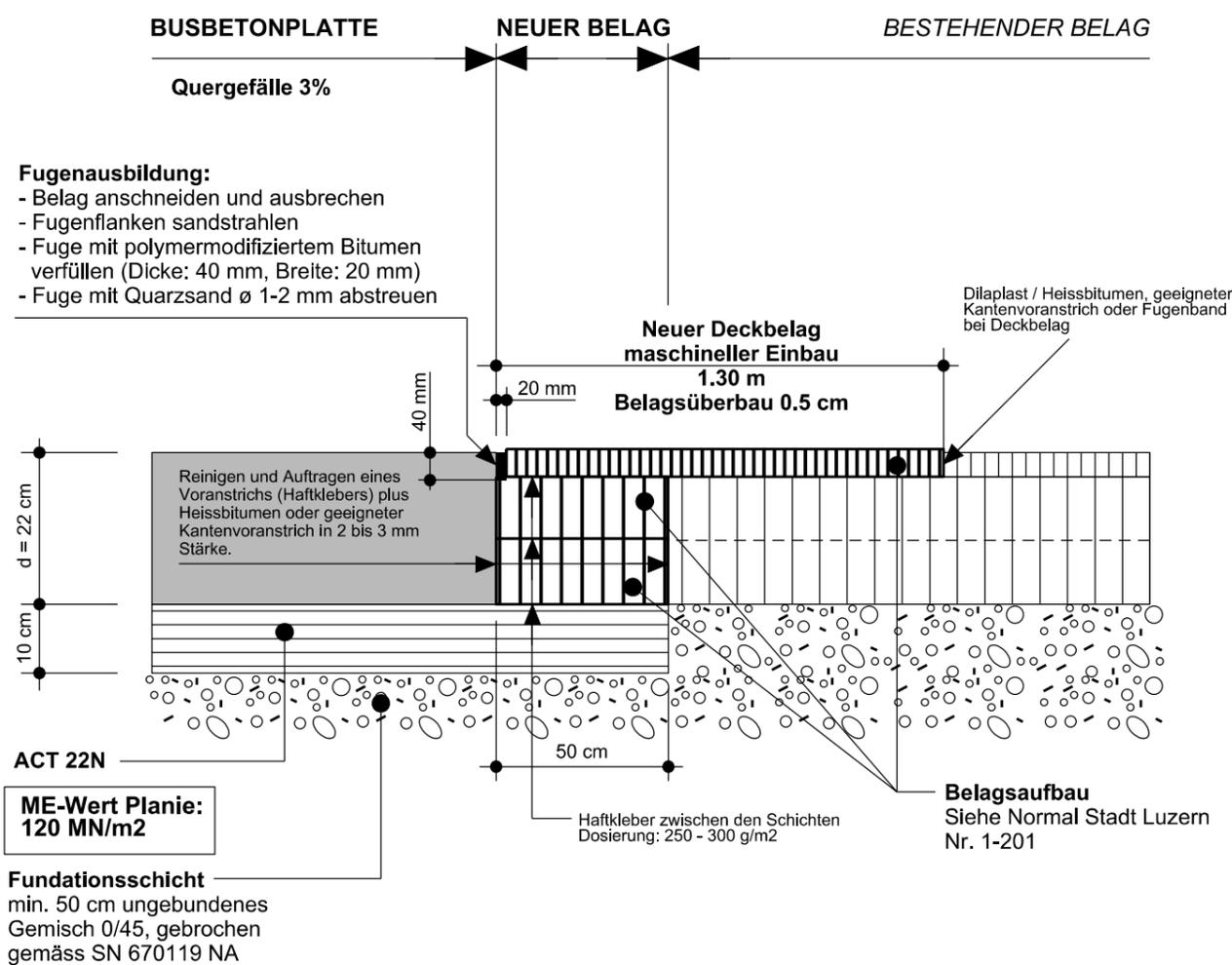


Beim Vergiessen aller Fugen sind die Ränder abzudecken

Freigabe der Busbetonplatte erfolgt bei einer Biegezugfestigkeit  $\geq 3.90 \text{ N/mm}^2$  / min. 70% der Biegezugfestigkeit nach 28 Tagen  
Voraussichtlich am 3. Tag, exkl. Belagsarbeiten

<b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 400 Bushaltestellen  <b>BETONPLATTEN BEI BUSHALTESTELLEN LUZERNERBORD</b> Oberflächenbehandlung mit Splittbeton	Normal Nr.
	1 - 401 D
	Ausgabe
	01.01.2023

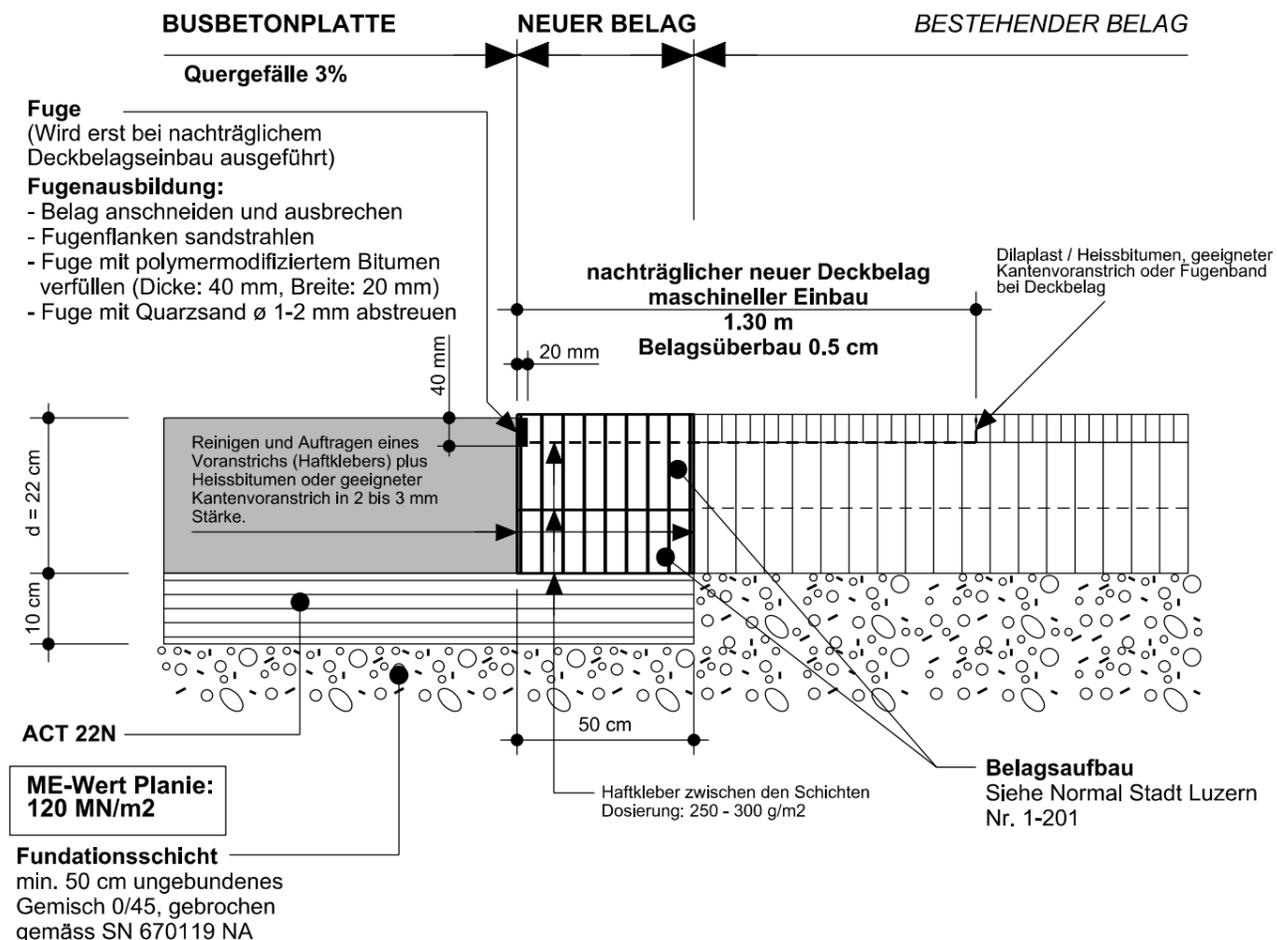
### Variante 1 Übergang mit Deckbelag



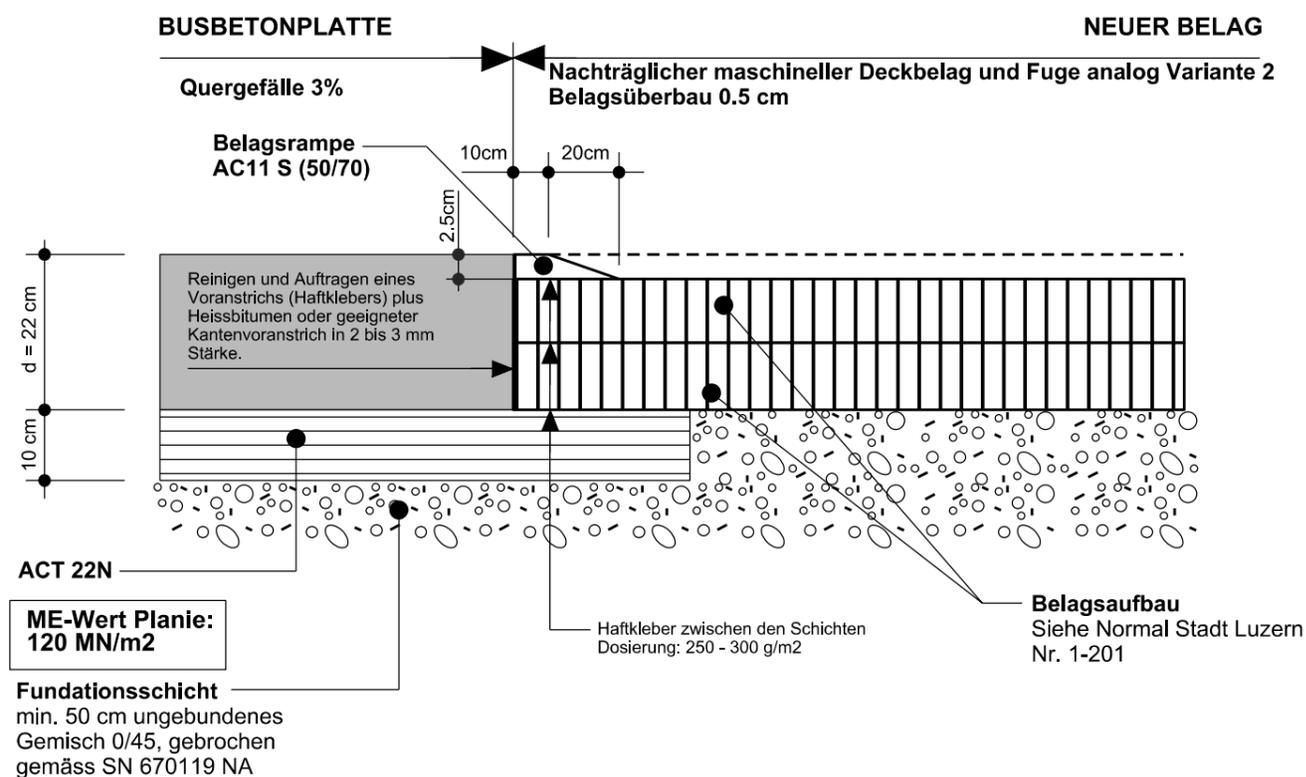
**Beim Vergiessen aller Fugen sind die Ränder abzudecken**

1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen 400 Bushaltestellen	Normal Nr.
<b>BETONPLATTEN BEI BUSHALTESTELLEN</b> <b>Übergang Busbetonplatte / Schwarzbelag</b>	1 - 402 A
	Ausgabe
	01.01.2022

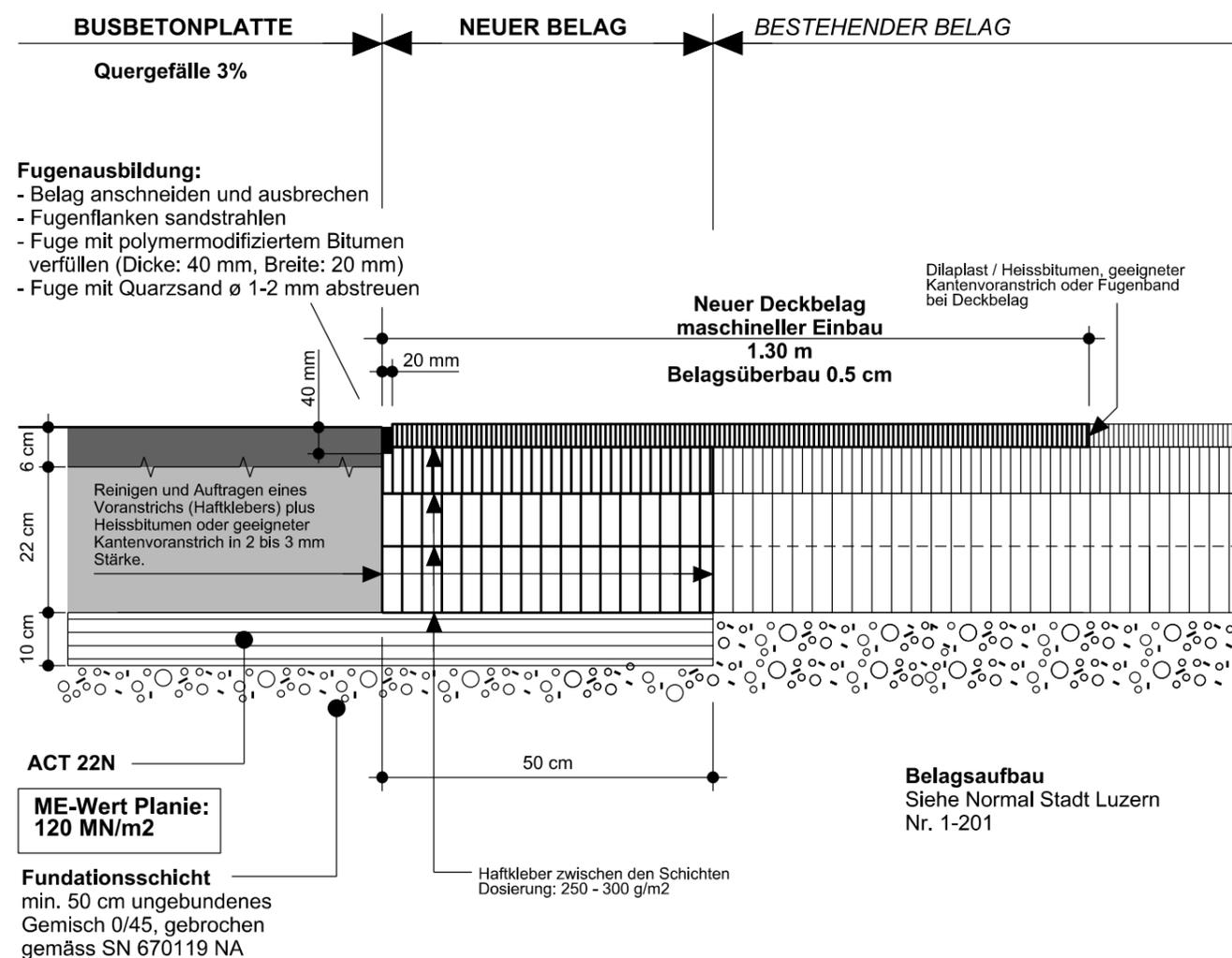
### Variante 2 Tragschicht bündig mit Verschleisschicht



### Variante 3 Übergang mit Belagsrampe



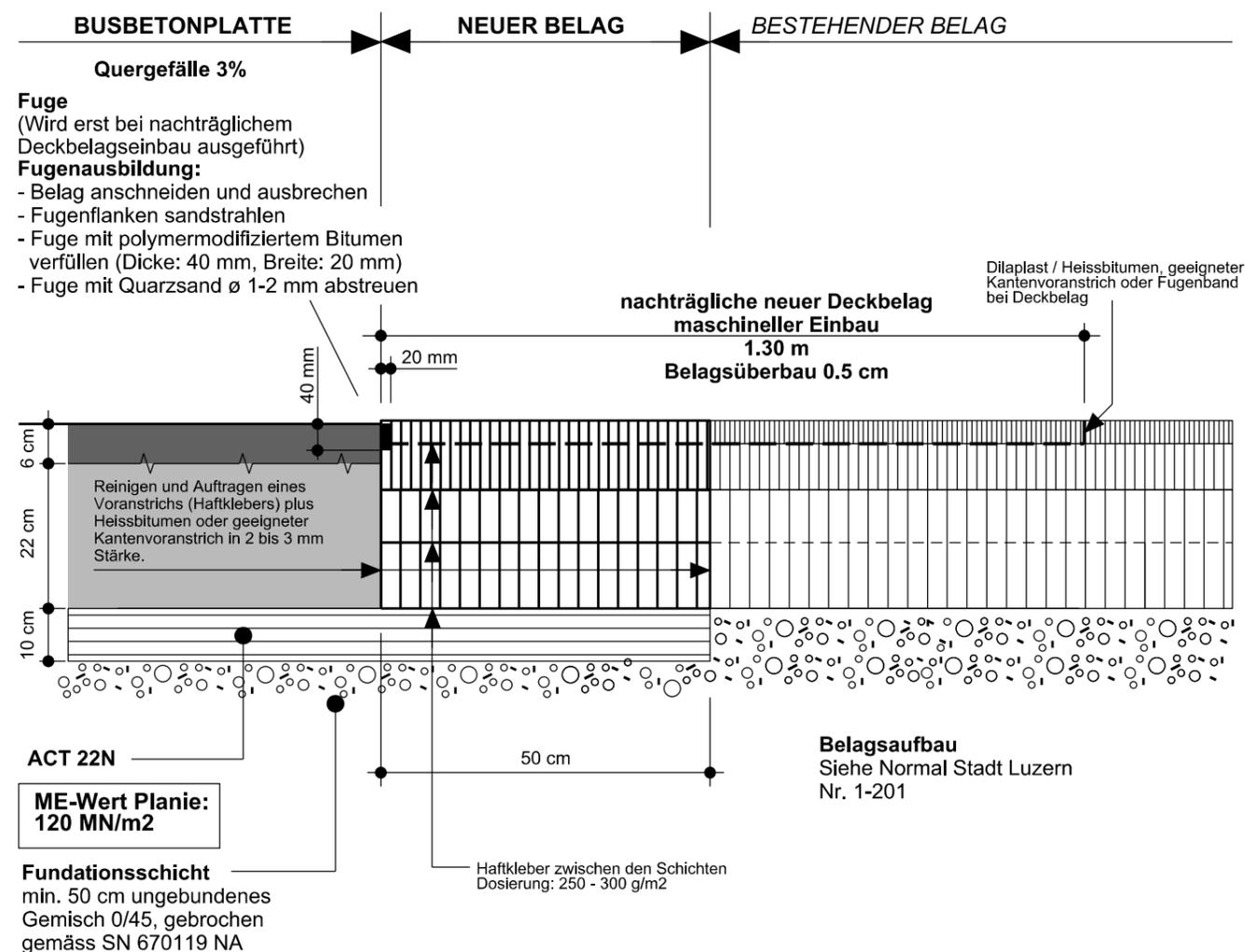
### Variante 1 Übergang mit Deckbelag



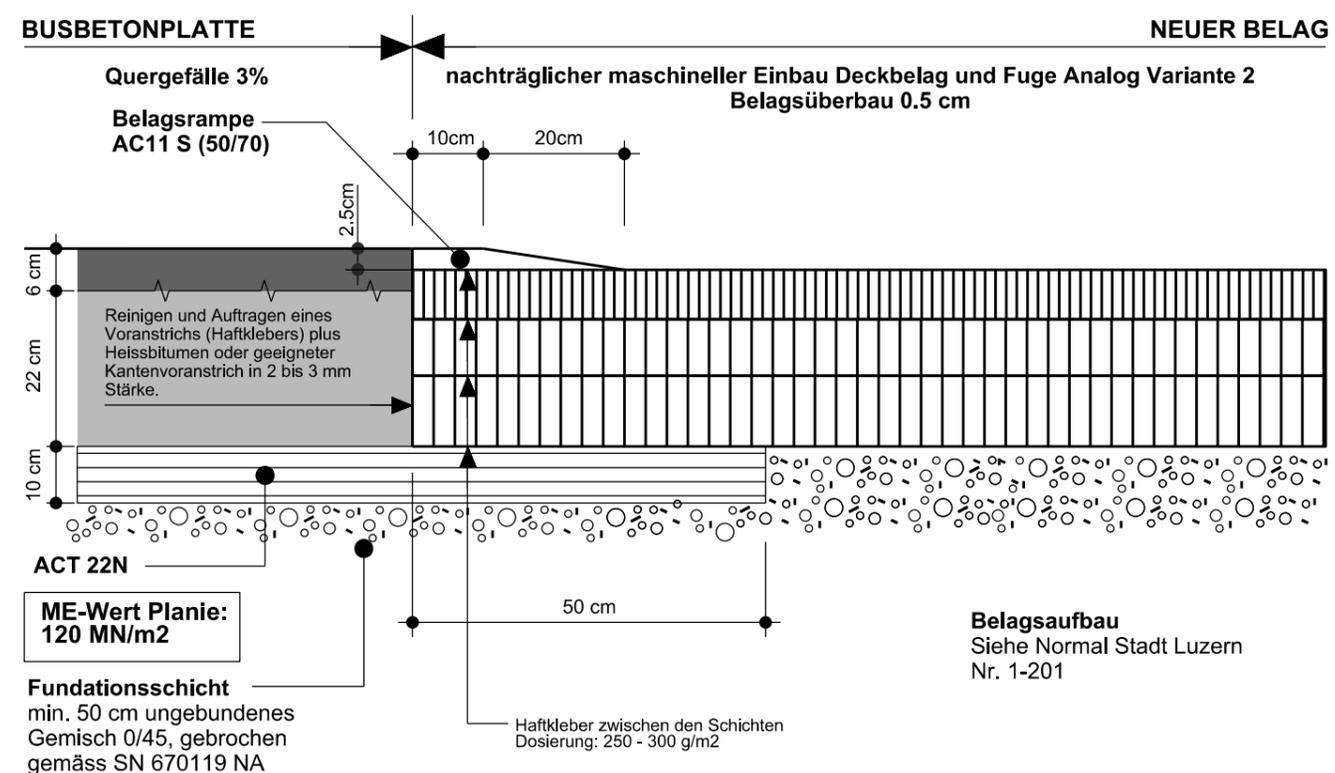
**Beim Vergiessen aller Fugen sind die Ränder abzudecken**

1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen 400 Bushaltestellen	Normal Nr.
<b>BETONPLATTEN BEI BUSHALTESTELLEN</b> Oberflächenbehandlung mit Splittbeton Übergang Busbetonplatte / Schwarzbelag	1 - 402 B
	Ausgabe
	01.01.2022

### Variante 2 Tragschicht bündig mit Verschleisschicht

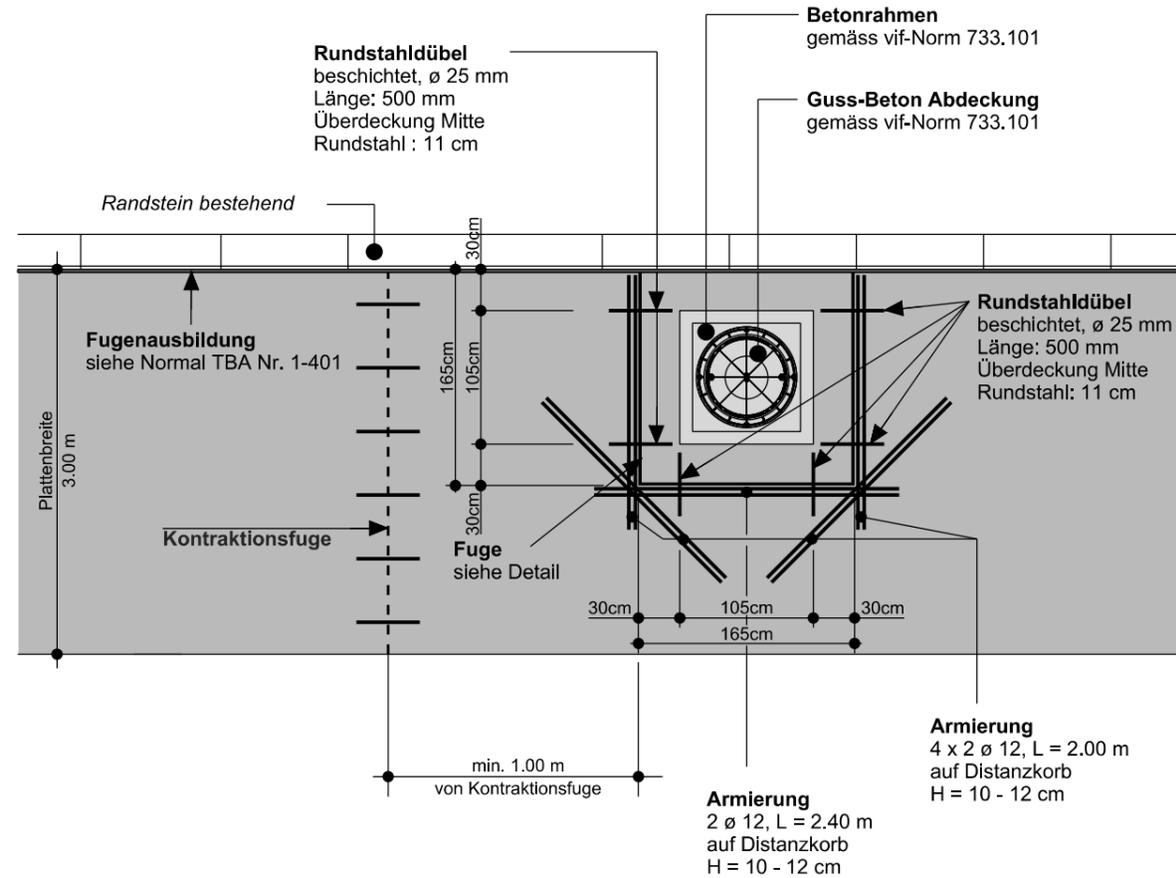


### Variante 3 Übergang mit Belagsrampe



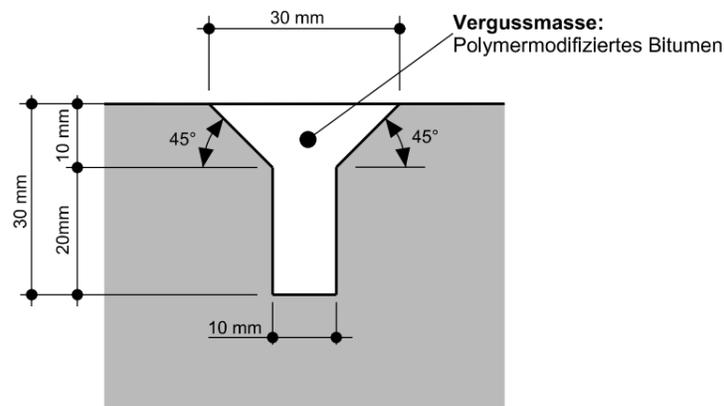
Beim Neubau von Busbetonplatten sind Einstiegschächte grundsätzlich ausserhalb der Betonplatten zu planen. Ausnahmen sind mit dem Strasseninspektorat vorgängig abzusprechen.

**Schacht am Rand der Busbetonplatte**



**Detail Fuge**

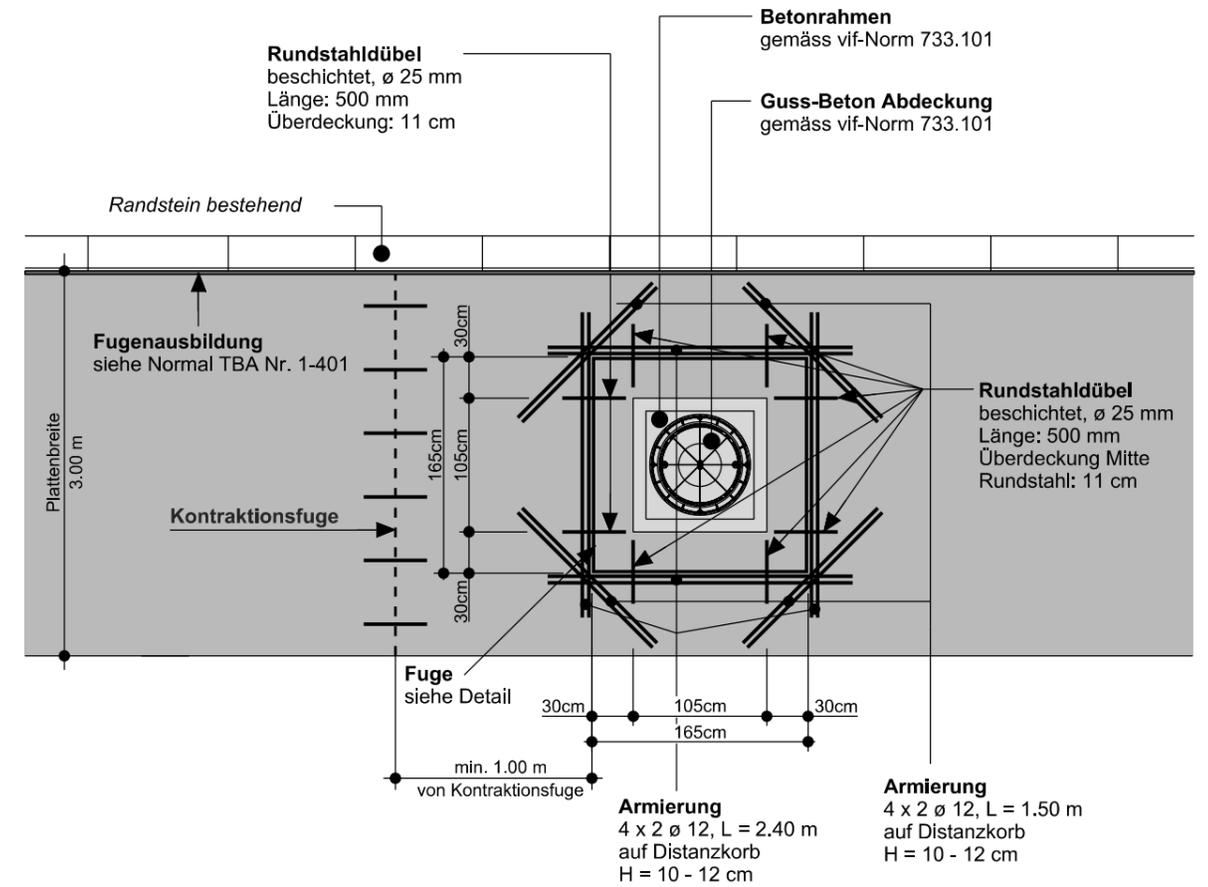
- Fugenausbildung:**
- Fuge fräsen 10 / 30 mm
  - Mit 45° Schneidblatt nachfräsen
  - Fugenflächen sandstrahlen
  - Fuge ausgiessen
  - Fuge mit Quarzsand  $\varnothing$  1-2 mm abstreuen



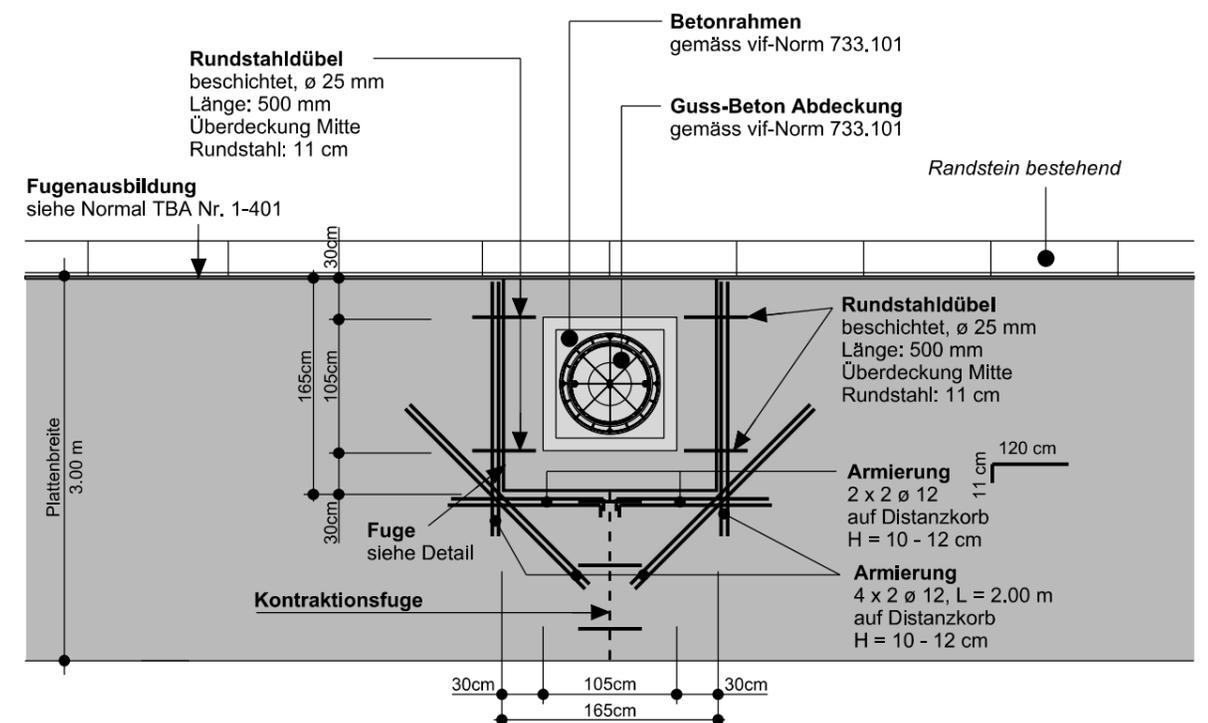
Beim Vergiessen aller Fugen sind die Ränder abzudecken

<b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 400 Bushaltestellen <b>EINSTIEGSCHÄCHTE IN BUSBETONPLATTEN</b>	Normal Nr.
	1 - 403
	Ausgabe
	01.01.2022

**Schacht in der Mitte der Busbetonplatte**

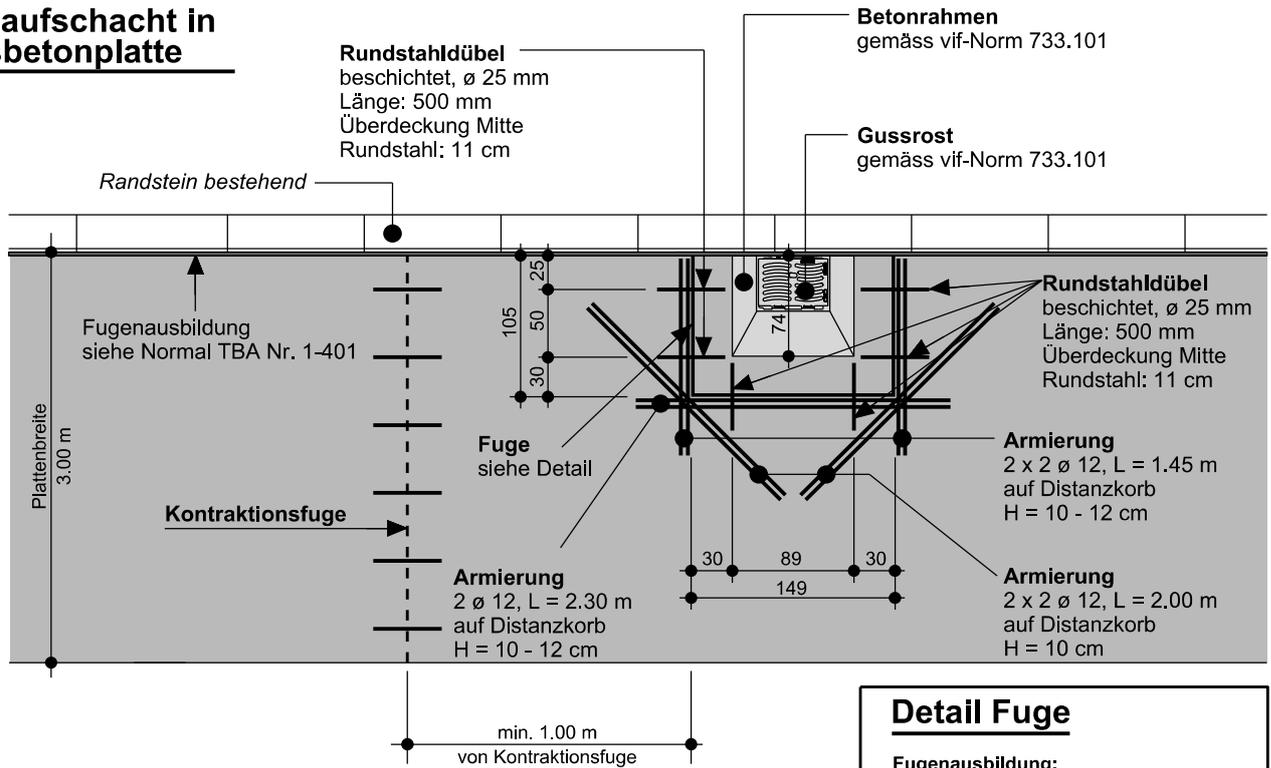


**Schacht mittig der Kontraktionsfuge**



**Beim Neubau von Busbetonplatten sind Entwässerungsschächte grundsätzlich ausserhalb der Betonplatten zu planen. Ausnahmen sind mit dem Strasseninspektorat vorgängig abzusprechen.**

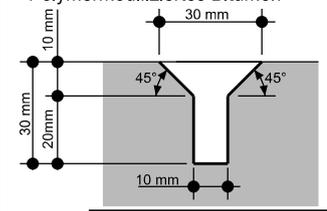
**Einlaufschacht in Busbetonplatte**



**Detail Fuge**

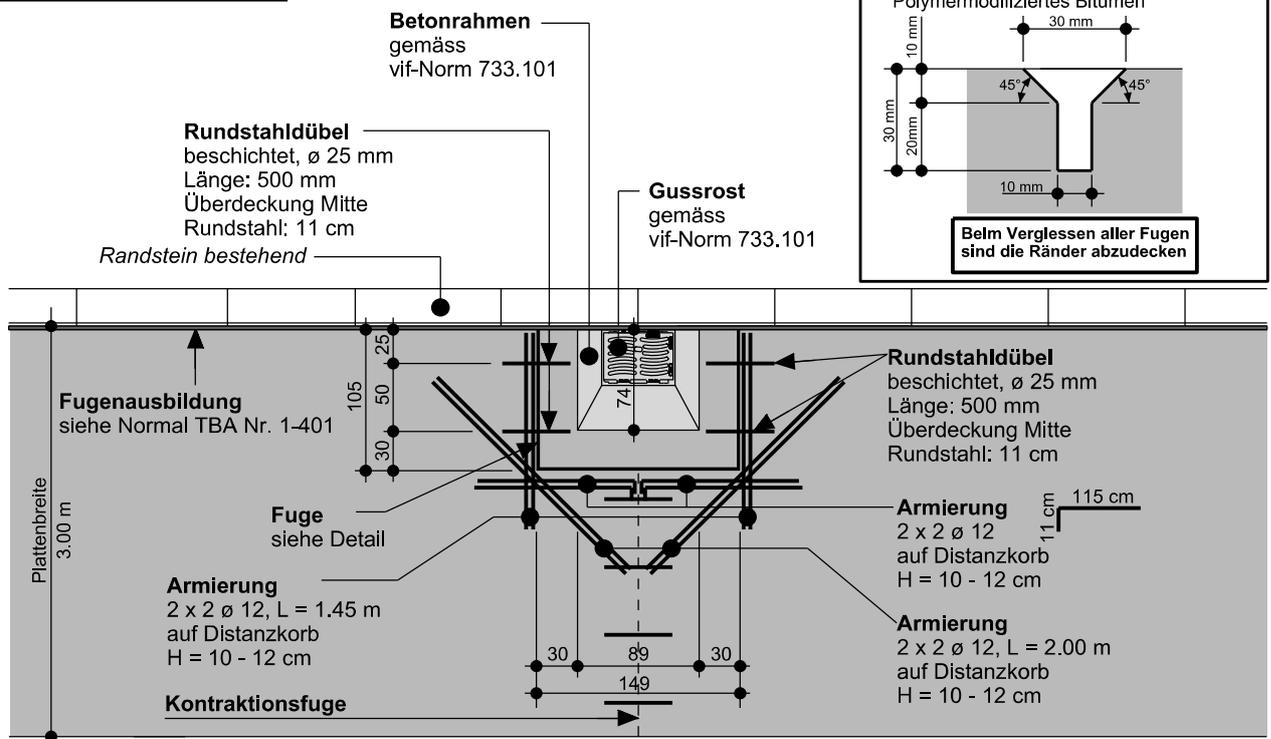
- Fugenausbildung:**
- Fuge fräsen 10 / 30 mm
  - Mit 45° Schneideblatt nachfräsen
  - Fugenflächen sandstrahlen
  - Fuge ausgiessen
  - Fuge mit Quarzsand ø 1-2 mm abstreuen

- Vergussmasse:**
- Polymermodifiziertes Bitumen



**Beim Vergiessen aller Fugen sind die Ränder abzudecken**

**Einlaufschacht mittig der Kontraktionsfuge**



<p><b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 400 Bushaltestellen</p> <p><b>EINLAUFSCHÄCHTE IN BUSBETONPLATTEN</b></p>	<p><b>Normal Nr.</b></p>
	<p><b>1 - 404</b></p>
	<p><b>Ausgabe</b></p>
	<p><b>01.01.2022</b></p>

<b>Material, Produkt</b>	<b>Prüfungen</b>	<b>Anforderungen gemäss:</b>	<b>Anzahl Proben</b>
<b>Beton</b>	<b>Frischbetonprüfung</b>  - Luftporengehalt - Konsistenz - Wasserzementwert - Rohdichte - Frischbetontemperatur, Lufttemperatur	SN 640 461 [2]	≥ 3
	<b>Festbetonprüfung</b> nach 3 Tg. / nach 28 Tg.  - Biegezugfestigkeit (Prismen 12 x 12 x 36 cm)  - Druckfestigkeit (Würfel 15 x 15 x 15 cm)  - Frosttaumittelwiderstand (Würfel 15 x 15 x 15 cm)	SN 640 461 [2]	≥ 1 Serie à 3 Stück je Prüfalter  ≥ 1 Serie à 3 Stück je Prüfalter  ≥ 1 nach 28 Tg.
<b>Sämtliche Prüfungen sind durch ein akkreditiertes Prüfungslabor durchzuführen</b>			
<b>Die Betonqualitätsanforderungen nach SIA, VSS hat der Unternehmer zu gewährleisten</b>			

**Folgende Normen müssen unter anderem berücksichtigt werden:**

SIA, VSS

Betonbeläge: SN 640 461b

Betonoberfläche: SN 640 520a, SN 640 521c

Normal Nr. 1-405, Seite 1/2

<b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 400 Bushaltestellen  <b>BUSBETONPLATTEN</b>  <b>Anforderungen Beton, Prüfplan</b>	<b>Normal Nr.</b>
	<b>1 - 405</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2022</b>

### **Ebenheit Planie**

- Planie Kiessandfundationsschicht  
Höhengenauigkeit: Toleranz  $\pm 10$  mm

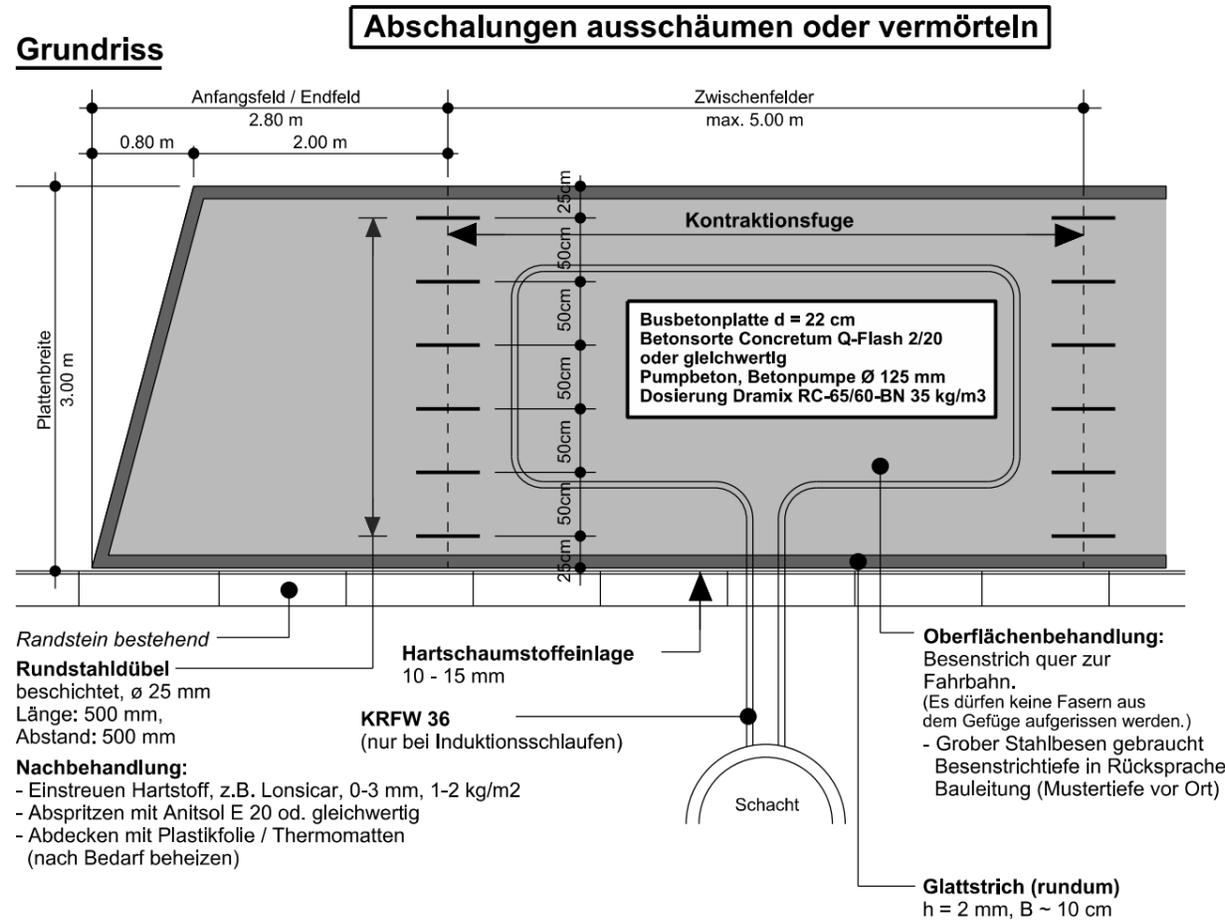
### **Ebenheit neue Betonoberfläche Busplatte**

- T-Wert (T4) = 5 mm / unter 4 m - Latte  
(Wert, der bei der Abnahme nicht überschritten sein darf)

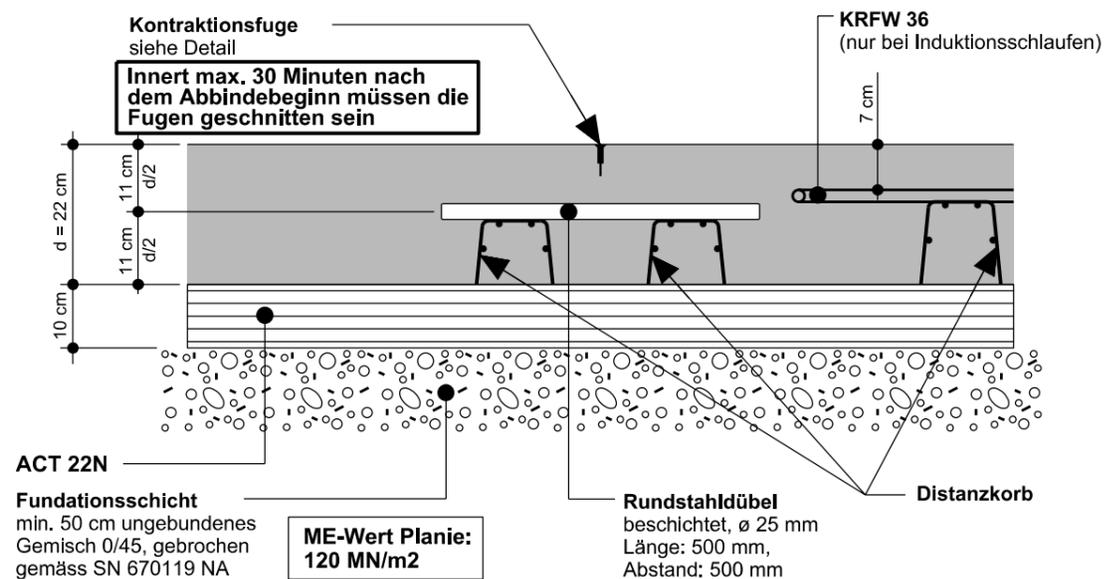
### **Massnahmen bei Überschreitung der Ebenheit 5 mm unter 4 m - Latte**

- Abbruch der neuen Busplatte
- Erstellen einer neuen Busplatte

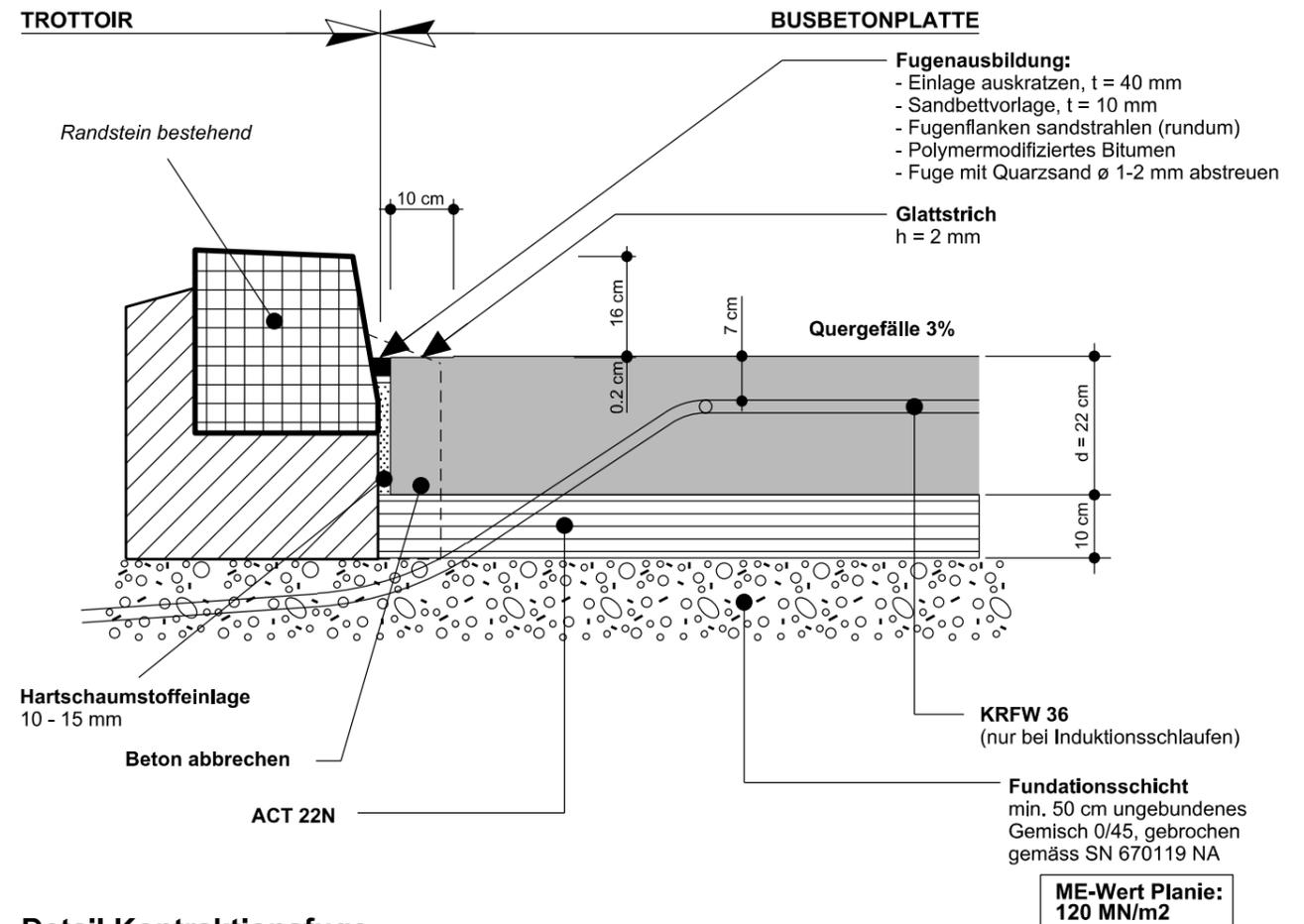
**Sämtliche anfallenden Kosten, die mit dem Abbruch und dem Neubau der Busplatte anfallen (inkl. Belag, Verkehr, Umleitung usw.) gehen zu Lasten des Unternehmers.**



### Kontraktionsfuge



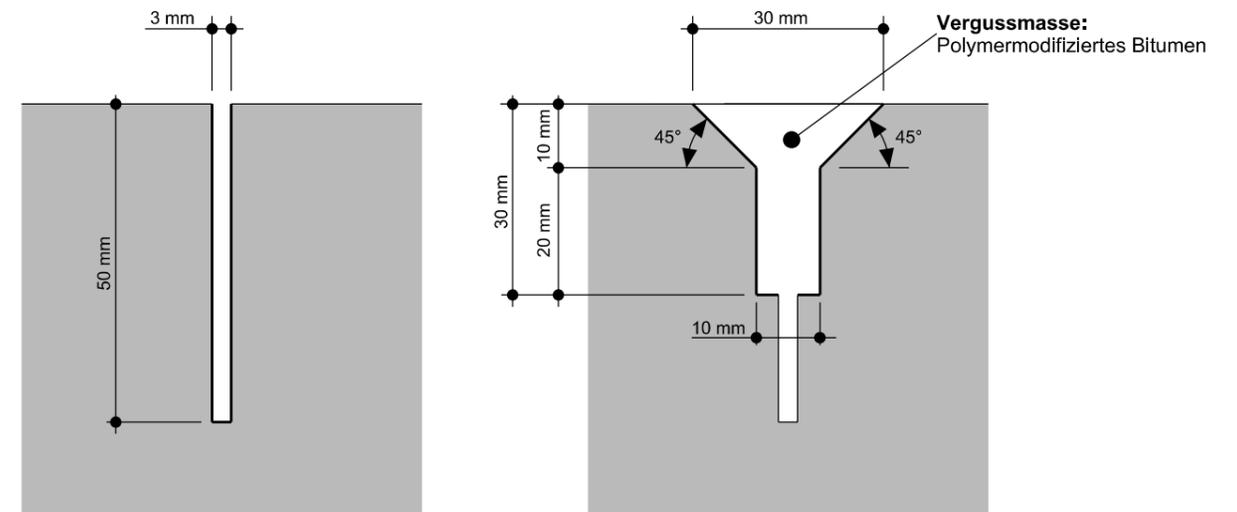
### Übergang Randstein / Busbetonplatte



### Detail Kontraktionsfuge

**Phase 1 (Vorschnitt)**  
 Fuge fräsen  
 3 / 50 mm

**Phase 2**  
 - Fuge mit Fräse auf 10 / 30 mm aufweiten  
 - Mit 45° Schneideblatt nachfräsen  
 - Fugenflächen sandstrahlen  
 - Fuge ausgiessen  
 - Fuge mit Quarzsand Ø 1-2 mm abstreuen

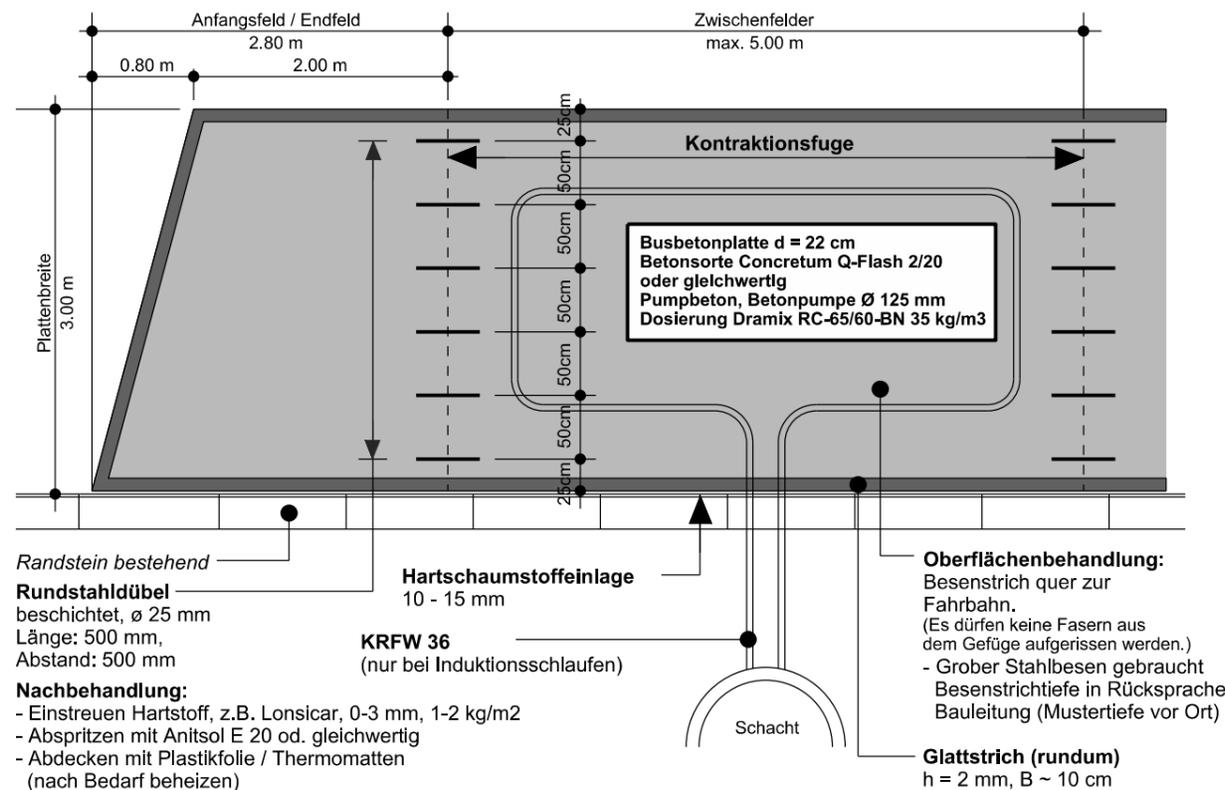


**Beim Vergiessen aller Fugen sind die Ränder abzudecken**

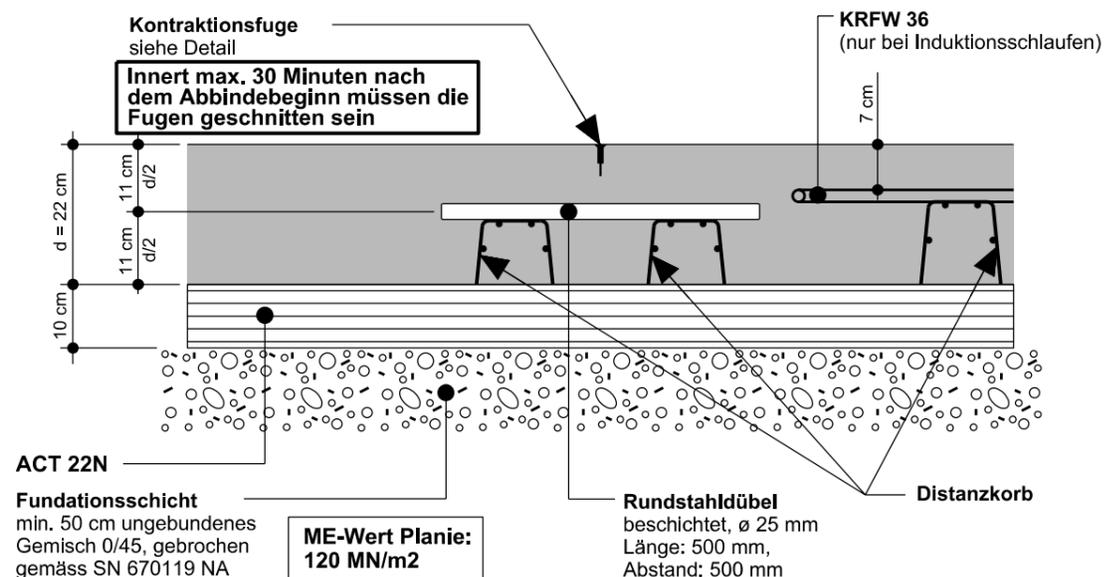
**Freigabe der Busbetonplatte erfolgt bei einer Mindestdruckfestigkeit von 16 N/mm<sup>2</sup> (siehe auch Prüfplan Normal TBA Nr. 1-407), exkl. Belagsarbeiten**

<b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 400 Bushaltestellen	<b>Normal Nr.</b>
<b>BETONPLATTEN BEI BUSHALTESTELLEN (Schnellbeton)</b>	<b>1 - 406 A</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2022</b>

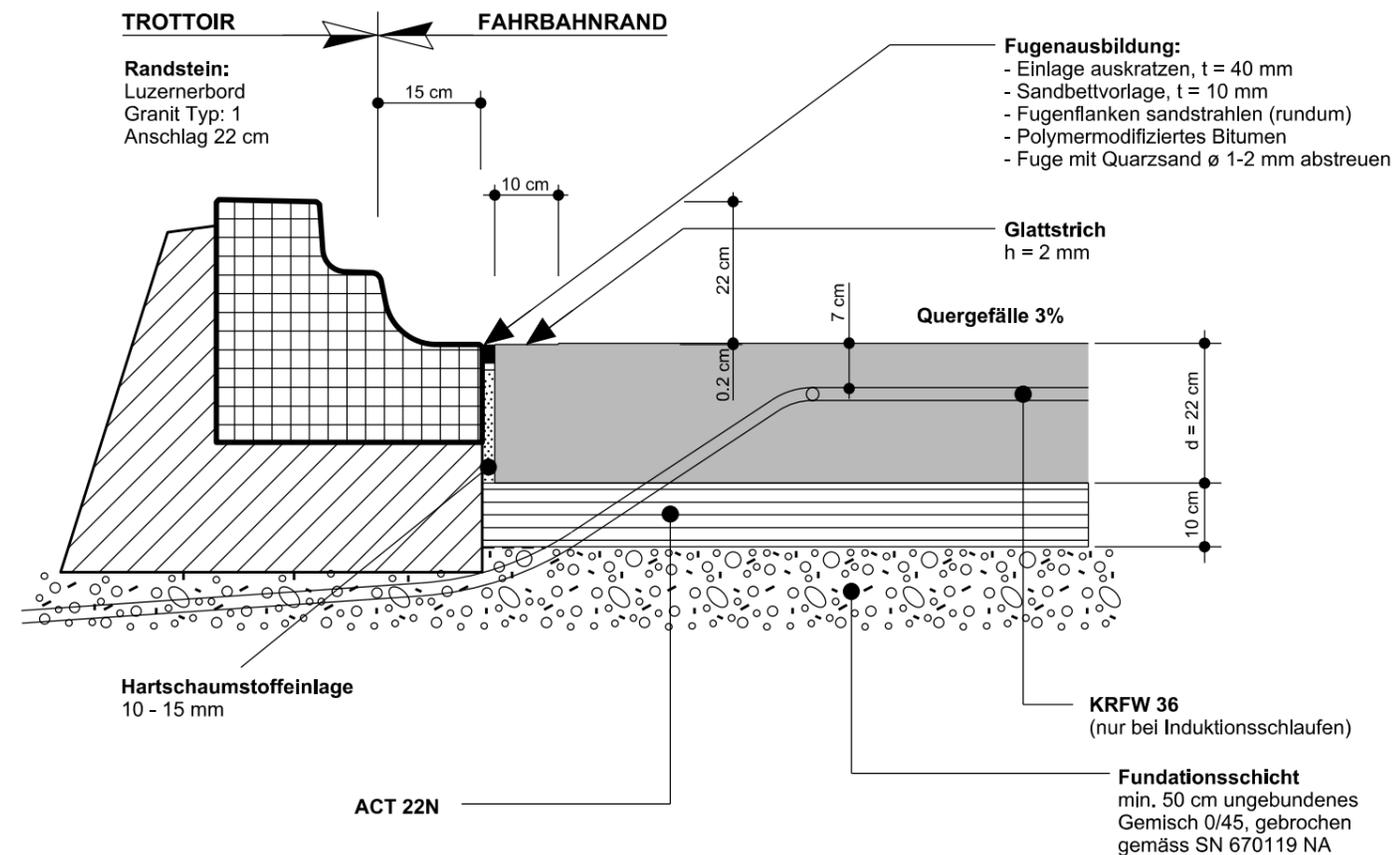
**Grundriss**



**Kontraktionsfuge**



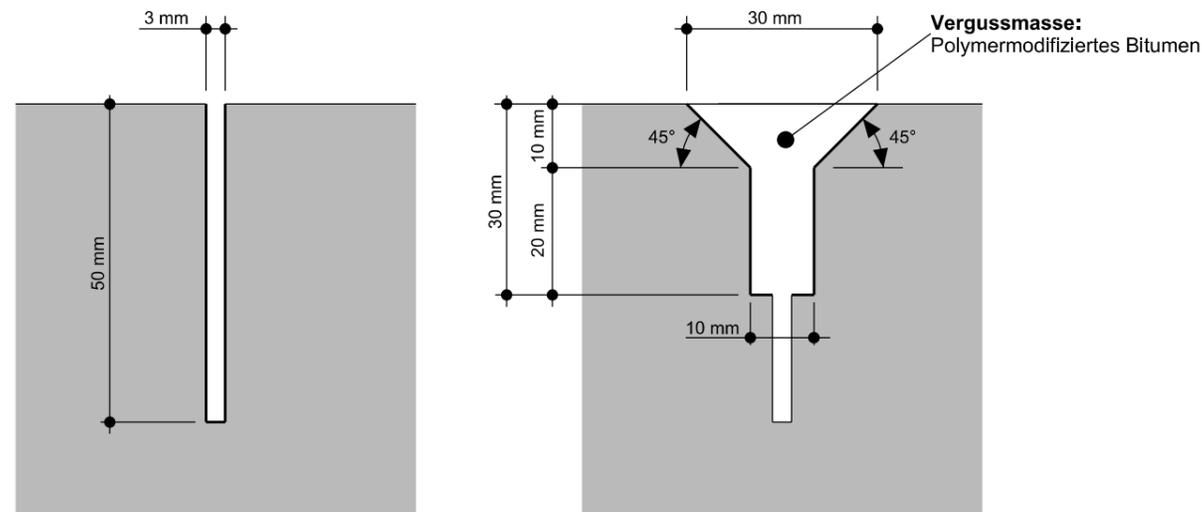
**Übergang Randstein / Busbetonplatte**



**Detail Kontraktionsfuge**

**Phase 1 (Vorschnitt)**  
Fuge fräsen  
3 / 50 mm

**Phase 2**  
- Fuge mit Fräse auf 10 / 30 mm aufweiten  
- Mit 45° Schneideblatt nachfräsen  
- Fugenflächen sandstrahlen  
- Fuge ausgiessen  
- Fuge mit Quarzsand Ø 1-2 mm abstreuen



**Beim Vergiessen aller Fugen sind die Ränder abzudecken**

**Freigabe der Busbetonplatte erfolgt bei einer Mindestdruckfestigkeit von 16 N/mm<sup>2</sup> (siehe auch Prüfplan Normal TBA Nr. 1-407), exkl. Belagsarbeiten**

<b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 400 Bushaltestellen  <b>BETONPLATTEN BEI BUSHALTESTELLEN LUZERNERBORD (Schnellbeton)</b>	Normal Nr.
	1 - 406 B
	Ausgabe
	01.01.2023

### Anforderungen Beton

- Festigkeitsklasse min. C40/50
- Frost-Tausalzwiederstand Hoch (gemäss SIA 262/1)
- Minimale Druckfestigkeit für die Freigabe  $f_{cw}$ , min. = 16 N/mm<sup>2</sup>
- Verarbeitbar im Frischtemperaturbereich: 5°C < T < 33°C
- Niedriges Schwindmass  $\epsilon_{cs}(t=\infty)=\max. 0.25 \text{ ‰}$
- Die Prüfung mittels Betonprüfhammer "DIGI Schmidt 2000" erfolgt durch die Bauleitung
- Die Zuschlagsstoffe sind gemäss Merkblatt des Herstellers zu wählen

**Die Betonqualitätsanforderungen nach SIA, VSS hat der Unternehmer zu gewährleisten**

### Sperrzeiten Strasse

In der Regel Montag bis Sonntag

Am Tag: 09.00 bis 16.00 Uhr

In der Nacht: 22.00 bis 04.30 Uhr

Die Sperrzeiten müssen bei jedem Projekt vorbesprochen werden (ÖV-Betrieb, Verkehrstechnik usw.)

### Freigabe Platte

Bei einer Mindestdruckfestigkeit von 16 N/mm<sup>2</sup> (Prüfung mittels "DIGI Schmidt 2000")

### Betonprüfung I

Menge der "DIGI Schmidt 2000"-Prüfungen pro Platte:

- Versetzt pro Platte an 3 verschiedenen Messpunkten (2 Messungen à 5 Stück pro Messpunkt, total Messungen pro Platte 3 x 2 x 5 Messpunkte)
- Die 1. Messung à 5 Stück pro Messpunkt dient zur Glättung des Messpunktes und wird nicht gewertet
- Die 2. Messung à 5 Stück pro Messpunkt zählt für die Druckfestigkeitsermittlung (es wird das Mittel pro Messpunkt berechnet)

### Fugenschneiden Platten

Innert max. 30 Minuten nach dem Abbindebeginn müssen die Fugen geschnitten sein

### Betonprüfung II

Material, Produkt	Prüfungen	Anforderungen gemäss:	Anzahl Proben
<b>Beton</b>	<b>Festbetonprüfung</b> nach 3 Tg. / nach 28 Tg.  - Biegezugfestigkeit (Prismen 12 x 12 x 36 cm)  - Druckfestigkeit (Würfel 15 x 15 x 15 cm)  - Frosttaumittelwiderstand (Würfel 15 x 15 x 15 cm)	SN 640 461 [2]	≥ 1 Serie à 3 Stück je Prüfalter  ≥ 1 Serie à 3 Stück je Prüfalter  ≥ 1 nach 28 Tg.

**Sämtliche Prüfungen sind durch ein akkreditiertes Prüfungslabor durchzuführen**

Normal Nr. 1-407, Seite 1/2

<b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 400 Bushaltestellen  <b>BUSBETONPLATTEN</b> <b>Anforderungen Schnellbeton, Prüfplan</b>	<b>Normal Nr.</b>
	<b>1 - 407</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2022</b>

## **Vorversuche**

In Vorversuchen muss vor allem die Verarbeitung, das Abbindeverhalten (Zeitpunkt) und die Festigkeitsentwicklung geprüft werden, Konsistenz (Ausbreitmass), Rohdichte Festbeton

Ort: Auf dem Gelände des Betonwerks

Besenstrichtiefe: Vorversuche mit gebrauchtem Stahlbesen für die Bestimmung des optimalen Besenstrichs und Besenstrichtiefe

Vorversuchgrösse: Ein Kubikmeter Beton (2.0 m x 2.0 m x 0.25 m)

## **Reserven der Gerätschaften auf Baustelle:**

Um einen reibungslosen Bauablauf zu gewährleisten sind folgende Gerätschaften als Reserve auf der Baustelle bereit zu halten.

Für Betonarbeiten:

- Zweite Betonpumpe
- Abziehbalken
- Vibriernadeln
- usw.

Für Belagsarbeiten:

- Verdichtungsgeräte (Walze usw.)
- Belagsfertiger
- Dumper
- usw.

Abdeckmaterial:

- Plastikfolie
- Thermomatten
- usw.

## **Folgende Normen müssen unter anderem berücksichtigt werden:**

SIA, VSS

Betonbeläge: SN 640 461b

Betonoberfläche: SN 640 520a, SN 640 521c

## **Ebenheit Planie**

- Planie Kiessandfundationsschicht
- Höhengenauigkeit: Toleranz  $\pm 10$  mm

## **Ebenheit neue Betonoberfläche Busplatte**

T-Wert (T4) = 5 mm / unter 4 m - Latte

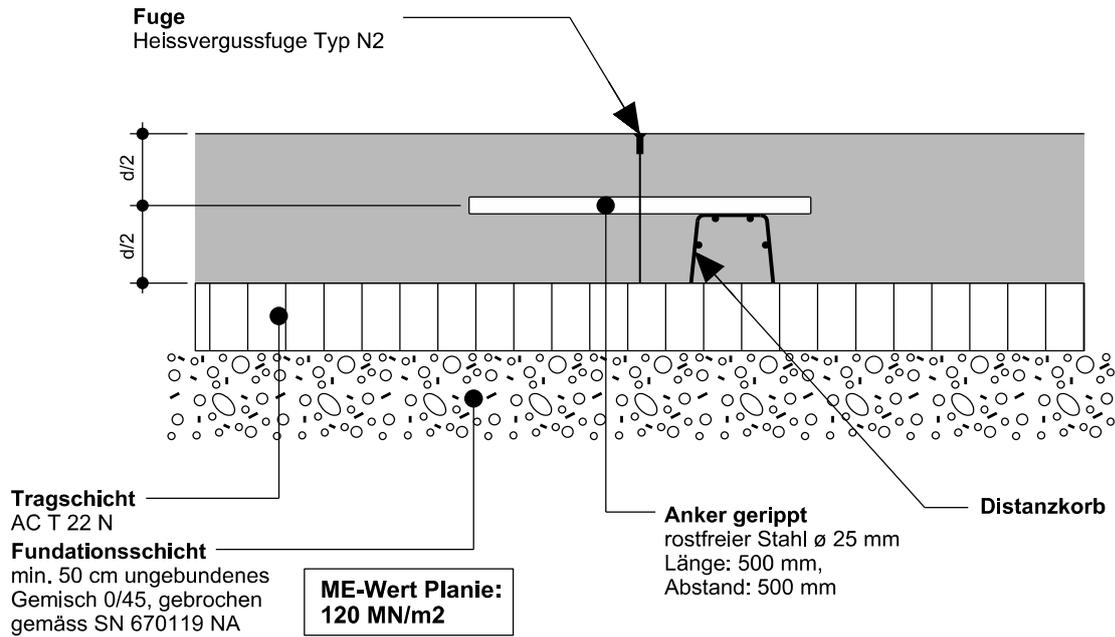
(Wert, der bei der Abnahme nicht überschritten sein darf)

## **Massnahmen bei Überschreitung der Ebenheit 5 mm unter 4 m - Latte**

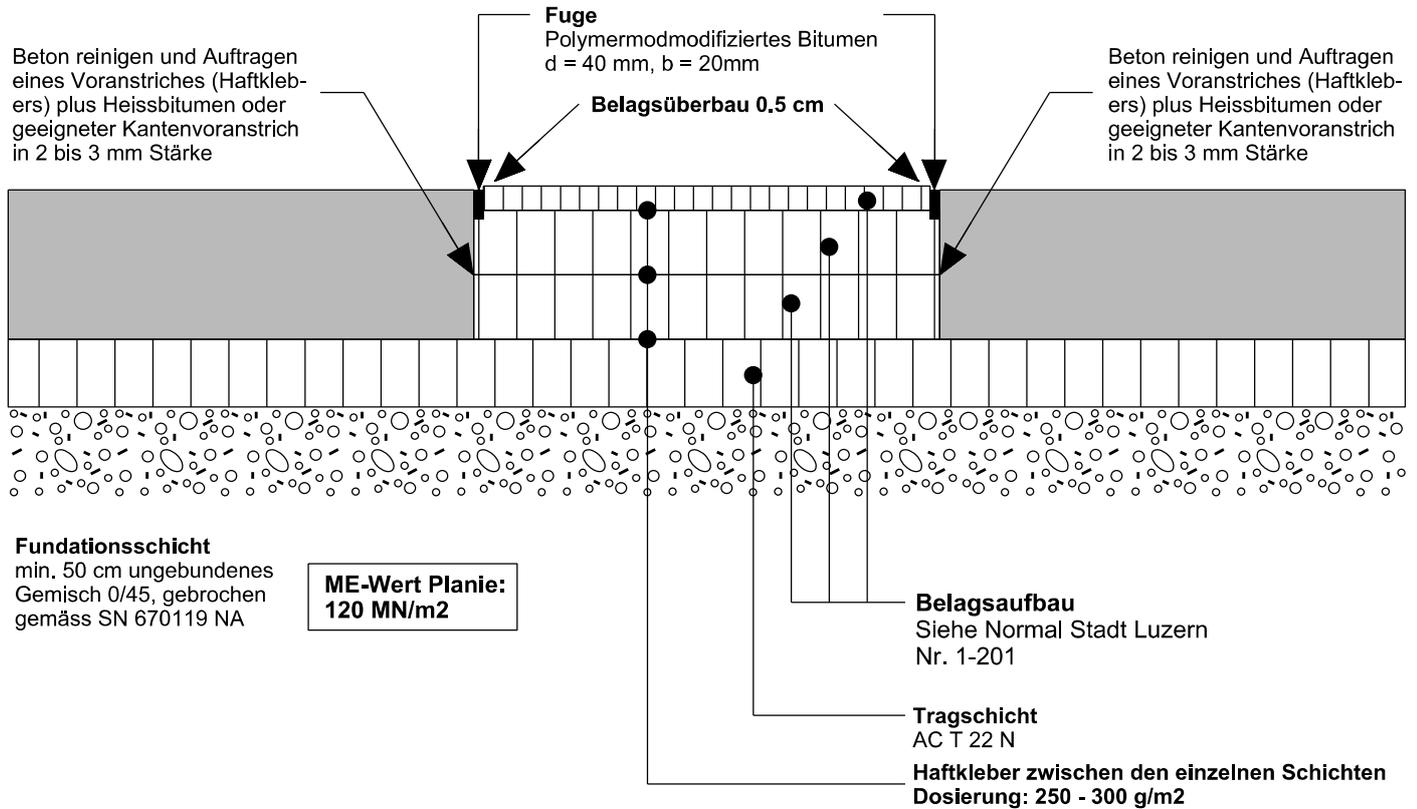
- Abbruch der neuen Busplatte
- Erstellen einer neuen Busplatte

**Sämtliche anfallenden Kosten, die mit dem Abbruch und dem Neubau der Busplatte anfallen (inkl. Belag, Verkehr, Umleitung usw.) gehen zu Lasten des Unternehmers.**

**Betonplatte - Betonplatte**



**Betonplatte - Belag - Betonplatte**



<p><b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 400 Bushaltestellen</p> <p><b>FUGENAUSBILDUNG BEI GEGENÜBER- LIEGENDEN BETONPLATTEN</b></p>	<b>Normal Nr.</b>
	<b>1 - 408</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2022</b>

Haltestellentyp	Lösungen
<p><b>1. Standard</b></p> <p>Durchgehend (gesamte Länge) hohe Haltekante 22 cm</p> <p>Ein autonomer Einstieg ist an allen Türen des Fahrzeuges möglich.</p>	
<p><b>2 Verkürzt</b></p> <p>Hohe Haltekante 22 cm auf einer möglichst grossen Länge Rest mit 16 cm</p> <p>Ein autonomer Einstieg ist mind. an der ersten und zweiten Tür des Fahrzeuges möglich.</p>	
<p><b>3 Verschiebung der Haltestelle</b></p> <p>Zur Sicherstellung einer BehiG-konformen Lösung</p>	<p>Die Haltestelle wird verschoben, wenn dadurch nachfolgende Lösungen erzielt werden können:</p> <p>Priorität 1 Standard Priorität 2 Verkürzt</p>
<p><b>4 Kissen mini</b></p> <p>Hohe Haltekante 22 cm im Bereich der zweiten Tür (Länge mind. 5.40 m) Rest mit 16 cm</p> <p>Ein hindernisfreier autonomer Einstieg ist nur an der zweiten Tür des Fahrzeuges möglich. An den übrigen Türen soll ein möglichst hindernisfreier Zugang ermöglicht werden.</p>	
<p><b>5 Minimal</b></p> <p>Ganze Haltekante durchgehend 16 cm</p> <p>Der Einstieg ist an der zweiten Tür nur mittels Rampe möglich.</p>	
<p><b>6 Keine Massnahme</b></p> <p>Die Umsetzung ist nicht verhältnismässig. Die Haltekante wird so belassen.</p>	

**Beachten:** Bei geometrischen Abweichungen ist ein Schleppkurvennachweis gem. vif Richtlinie 731.404 zu erstellen.

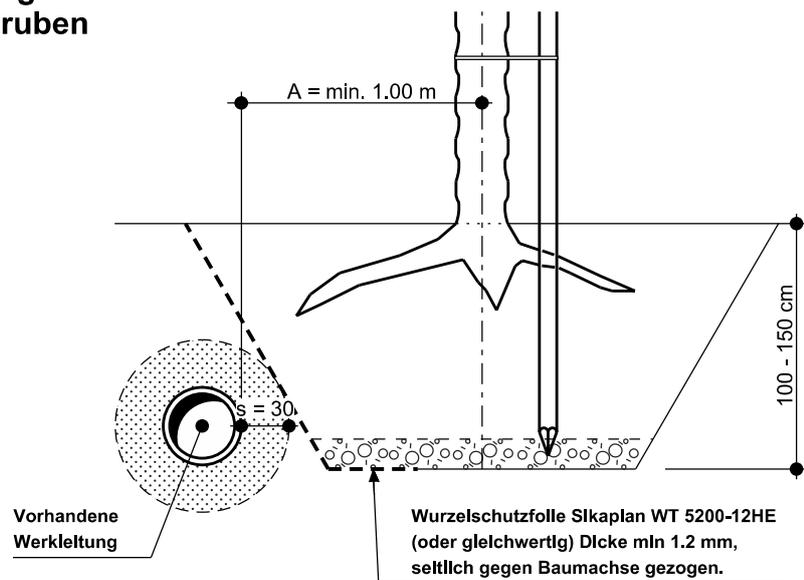
<p><b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 400 Bushaltestellen</p>	<p><b>Normal Nr.</b></p>
<p><b>HALTESTELLENTYP</b></p>	<p><b>1 - 409</b></p>
	<p><b>Ausgabe</b></p>
	<p><b>01.01.2023</b></p>

Die Leitung ist vor Baubeginn durch den Rohrleitungseigentümer anzuzeichnen.  
Die Grabarbeiten sind in Anwesenheit des Rohrleitungseigentümers auszuführen.

Grabarbeiten jeglicher Art im Abstand kleiner als 10 m zu einer Hochdruckgasleitung bedürfen einer Bewilligung durch das Eidg. Rohrleitungsinspektorat.

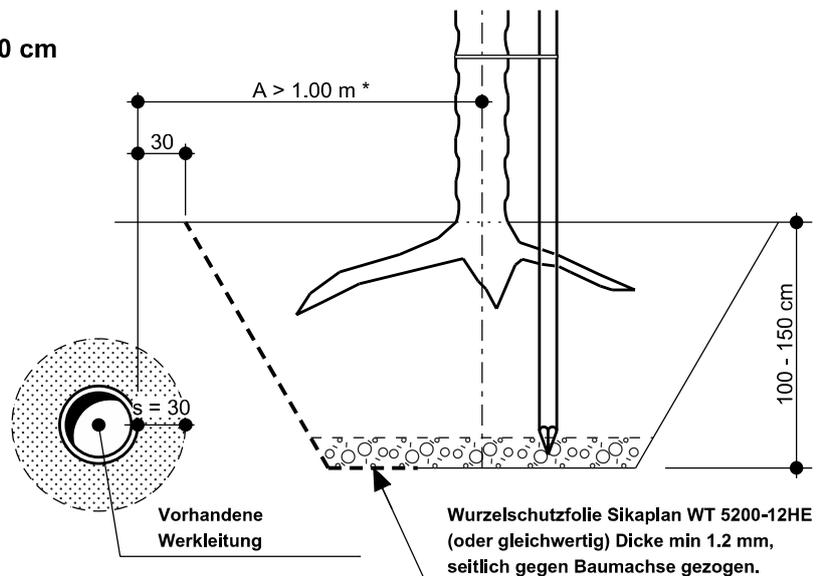
Abmessung der Baumgrube gem.  
TBA-Norm Nr. 1-604 Baumgruben

Ersatzpflanzungen:



Schutzbereich s = 30 cm

Neupflanzungen:



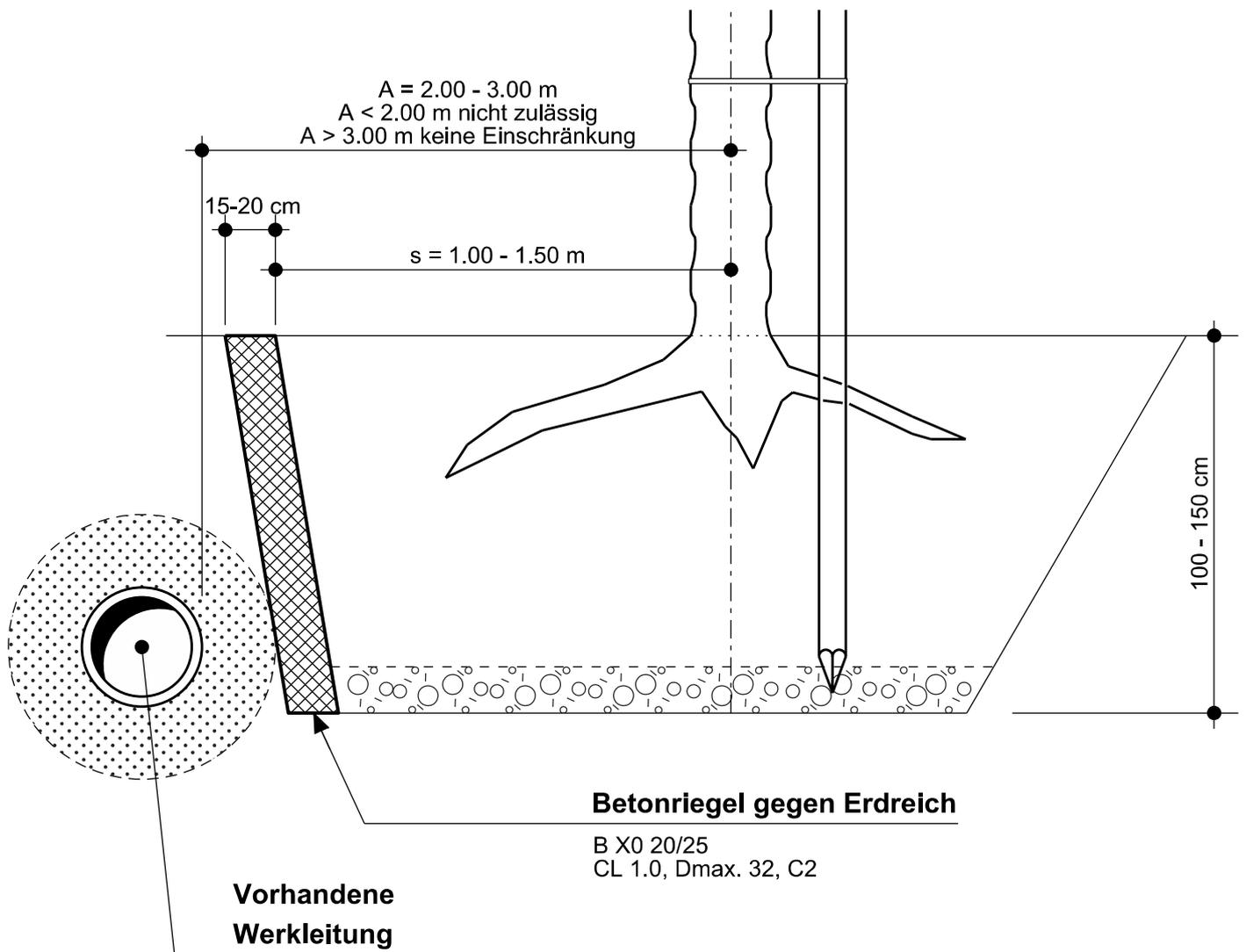
\*) Falls A > 2 m, kann auf eine Wurzelschutzfolie verzichtet werden.

<b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 600 Bäume und bewachsene Flächen  <b>ERSATZ- UND NEUPFLANZUNGEN VON KLEINWÜCHSIGEN          (WUCHSHÖHE MAX. 10 M), HOCHSTAMMBILDENDEN BÄUMEN          IM BEREICH VON LEITUNGSTRASSEN IM INNERSTÄDTISCHEN          BEREICH</b>	<b>Normal Nr.</b>
	<b>1 - 601</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2023</b>

Die Leitung ist vor Baubeginn durch den Rohrleitungseigentümer anzuzeichnen.  
Die Grabarbeiten sind in Anwesenheit des Rohrleitungseigentümers auszuführen.

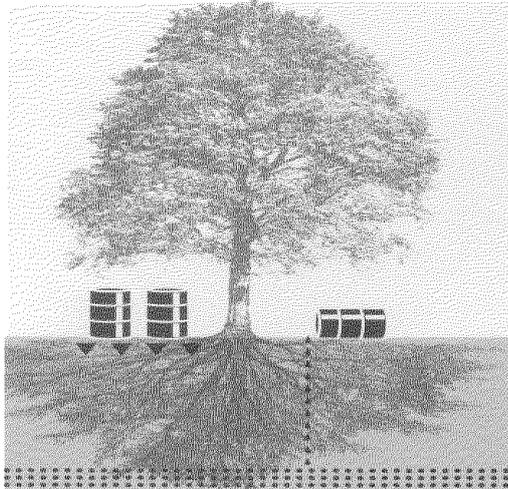
Grabarbeiten jeglicher Art im Abstand kleiner als 10 m zu einer Hochdruckgas-  
leitung bedürfen einer Bewilligung durch das Eidg. Rohrleitungsinspektorat.

Abmessung der Baumgrube gem.  
TBA-Norm Nr. 1-604 Baumgruben



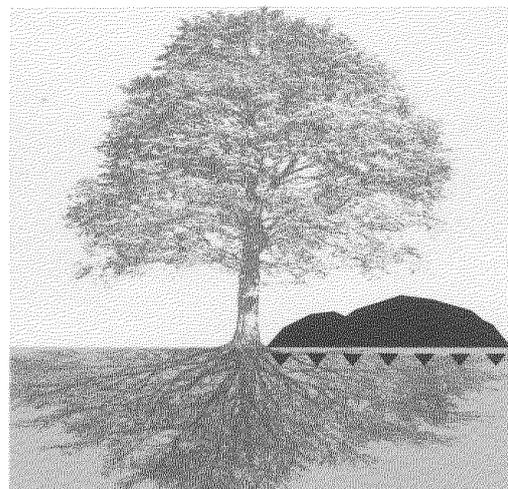
<b>1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 600 Bäume und bewachsene Flächen  <b>ERSATZ- UND NEUPFLANZUNGEN VON MITTLEREN          (WUCHSHÖHE &gt; 10 M), HOCHSTAMMBILDENDEN BÄUMEN          IM BEREICH VON LEITUNGSTRASSEN IM INNERSTÄDTISCHEN          BEREICH</b>	<b>Normal Nr.</b>
	<b>1 - 602</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2023</b>

**Zu vermeiden sind**



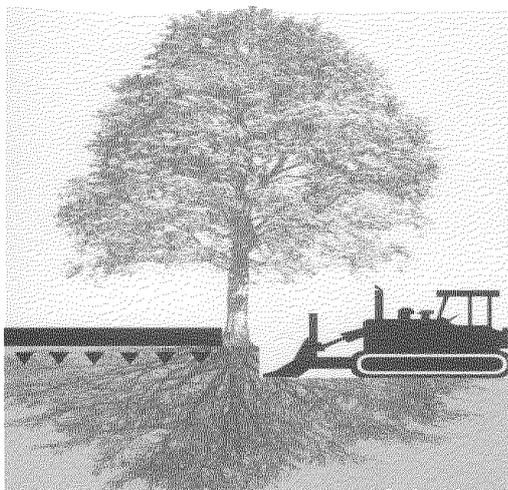
**Bodenverunreinigung**

Verunreinigungen des Wurzelbereichs durch Öl, Chemikalien, Abwässer, Zementwasser usw. ist zu vermeiden. Das Deponieren von Gebinden im Wurzelbereich ist untersagt.



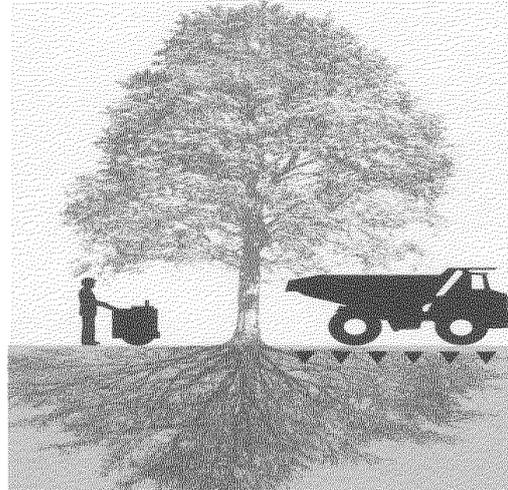
**Materialdepot als Zwischenlager**

Zwischenlager von Materialien, Erddeponien usw. auf dem Wurzelbereich (Erddruck) sind untersagt.



**Bodenabtrag / Bodenauftrag**

Bodenabtrag oder -auftrag im Wurzelbereich sind zu vermeiden. Im Ausnahmefall von Hand ausführen. (Wurzelbereich entspricht dem Kronenbereich). Vor der Massnahme ist eine Fachperson für Baumschutzmassnahmen beizuziehen.

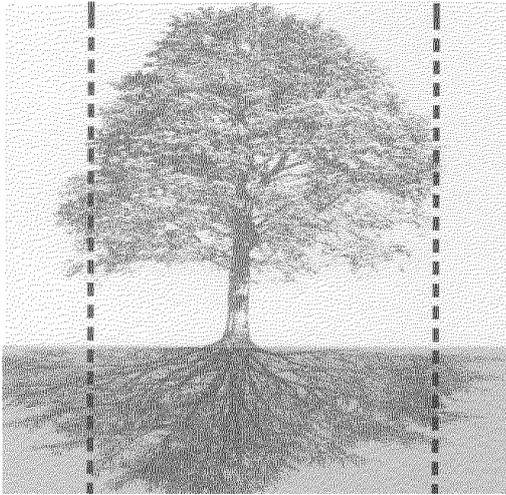


**Bodenverdichtung**

Deponieren von Baumaterialien, Aufstellen von Mannschaftswagen, Befahren mit Maschinen, Fahrzeugen und Geräten usw. ist im Wurzelbereich untersagt.

1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen 600 Bäume und bewachsene Flächen	<b>Normal Nr.</b>
	<b>1 - 603</b>
<b>BAUMSCHUTZMASSNAHMEN</b> <b>VSSG / USSP</b>	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.07.2023</b>

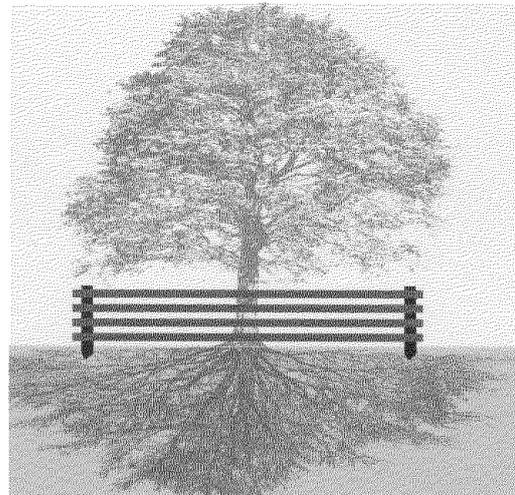
## Temporäre Schutzmassnahmen



### Allgemeine Hinweise

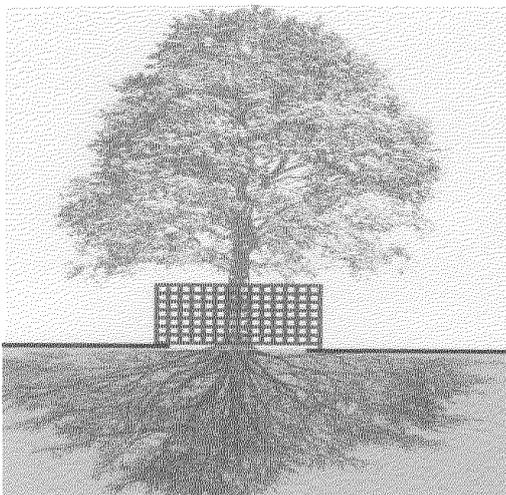
Baumschutz betrifft immer den Kronen- und Wurzelbereich!

Regel: Der Wurzelraum ist mindestens so gross dimensioniert wie die Baumkrone.



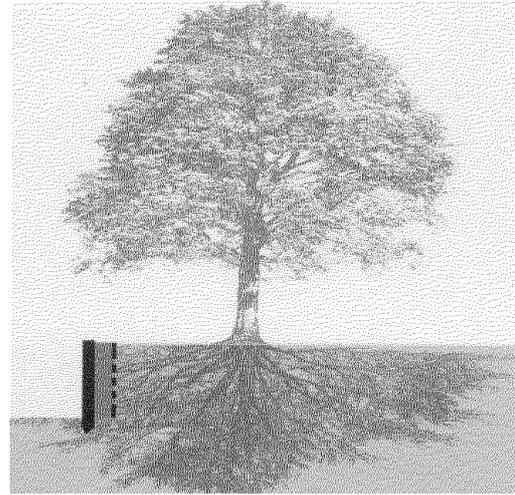
### Optimaler Baumschutz

Ein Zaun oder Gitter rund um den Baum (ausserhalb des Kronen- bzw. Wurzelbereichs) ist die Ideallösung.



### Stammschutz im Trottoirbereich

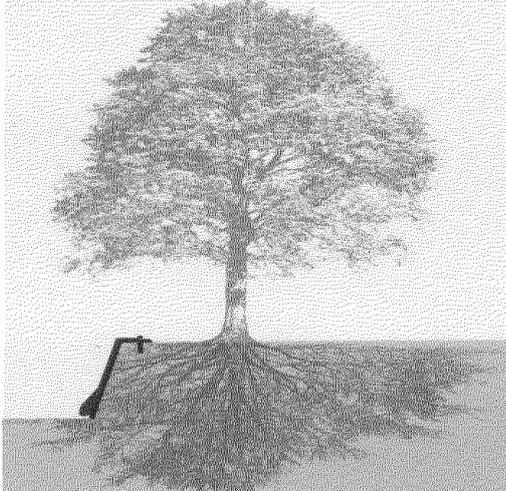
Schutzzaun oder -gitter entsprechend der Baumscheibengrösse um den Stamm errichten. Mindestmasse: 2,0 x 2,0 x 2,0 m.



### Rühlwand bei Grabarbeiten

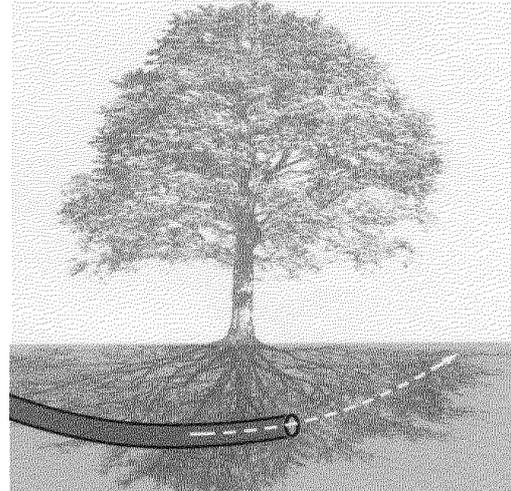
Rühlwand bei Grabarbeiten ausserhalb des Wurzelbereichs erstellen. Hinter der Wand Humus-Sandgemisch (2:1, ca 30 cm breit), verwenden und sofort einschwemmen. Bei Wurzelverletzungen immer vorher eine Fachperson für Baumschutzmassnahmen beiziehen.

## Facharbeit



### Abdeckung bei Baugrube

Abgetragene Fläche wegen Austrocknungsgefahr sofort mit Errosionsmatte abdecken, ansäen oder bepflanzen. Matte mit Pfahl und Gewichten fixieren. Regelmässig giesen. Bei Wurzelverletzungen immer Fachperson beiziehen!



### Pressvortrieb statt Grabarbeiten

Grabarbeiten im Wurzelbereich sind wenn immer möglich zu vermeiden. Bei Notwendigkeit immer vorher Fachperson beiziehen. Pressvortrieb von Futterrohren verletzt die Wurzeln weniger und ist Grabarbeiten vorzuziehen.

**Die erforderlichen Schutzmassnahmen sind mindestens  
3 Wochen vor Baubeginn mit Stadtgrün Luzern  
vor Ort abzusprechen. Telefon: 041'208'86'86**

## Pflanzgrube

Ein Baum benötigt für ein gesundes Wachstum eine möglichst grosse Pflanzgrube und einen ausreichenden Wurzelraum. Die Möglichkeit eines ungehinderten seitlichen Wurzelwachstums muss gewährleistet sein.

Ein Baum benötigt im Strassengebiet eine mind. 6.00 m<sup>2</sup>, besser 8.00 m<sup>2</sup> grosse und 1.00 bis 1.50 m tiefe Pflanzgrube. Das Gesamtvolumen des Wurzelraums muss 12 m<sup>3</sup> aufweisen; das notwendige Volumen setzt sich aus der Pflanzgrube und der Wurzelraumerweiterung zusammen.

Baumrabbatten sollen mindestens 2.00 m Breite aufweisen.

Abweichungen vom Richtwert sind nach Absprache mit den Fachspezialisten möglich.

## Abdeckungen der Pflanzgrube

- Durchgehend begrünt
- Begrünte Schotterdecken  
(Humus-Splitt-Gemisch, Ansaat nach Angabe der Bauleitung)
- Freitragende Guss- und Betonroste (Baumgrubensysteme / ev. befahrbar)
- Pflästerungen, Natur- oder Kunststein in Splitt verlegt
- Rasenraster Humus-Splitt-Gemisch

## Baumschutz

Exponierte Bäume im Verkehrsbereich sind zu schützen.

- Poller : Guss oder Naturstein
- Einfriedungen : Holz oder Metall
- Natursteine : Findlinge

## Schutz von Werkleitungen

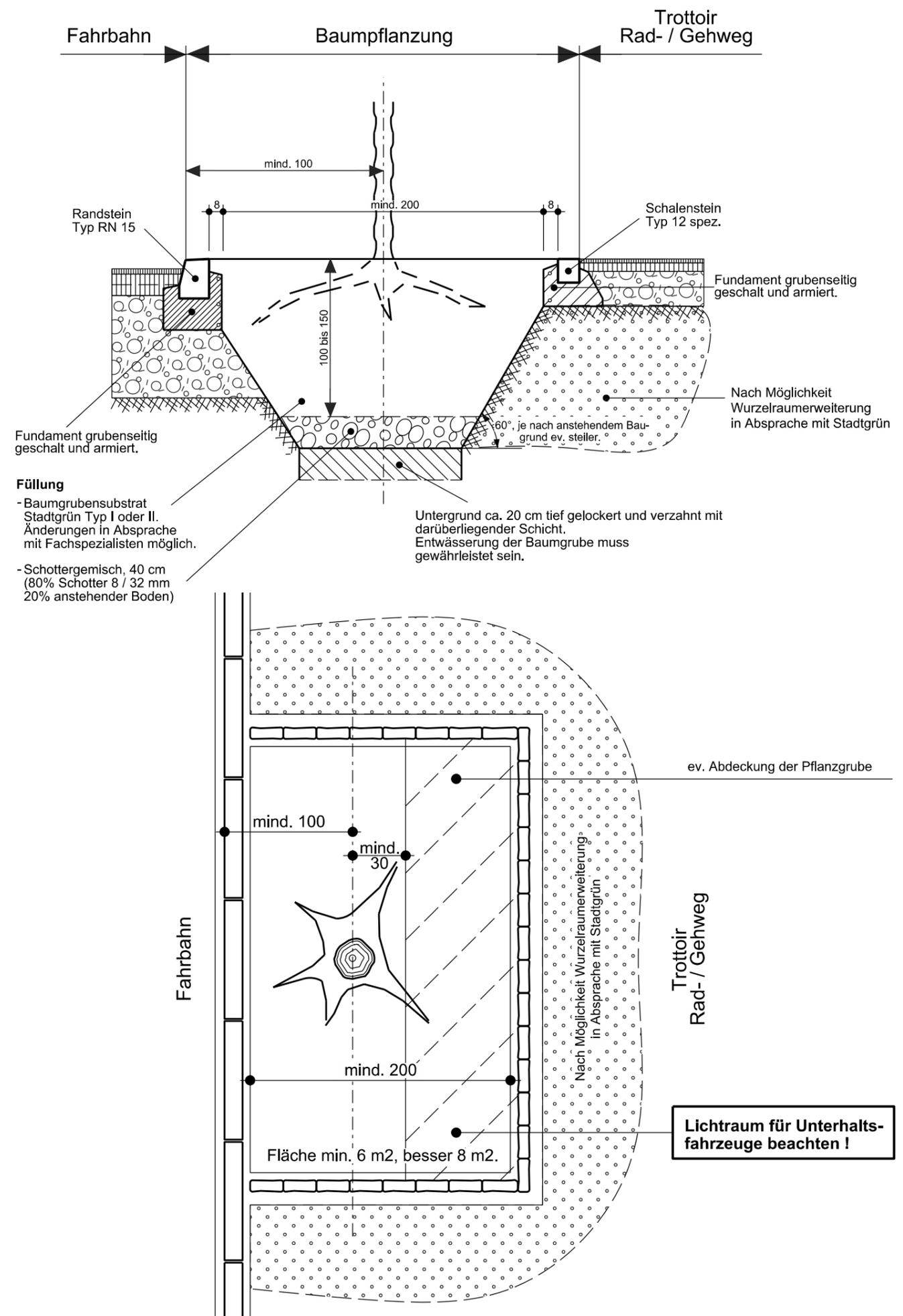
Werkleitungen sind gemäss Normal TBA Nr.601 und 602 gegen Wurzeln zu schützen.

## Baumpfählung und Stammschutz

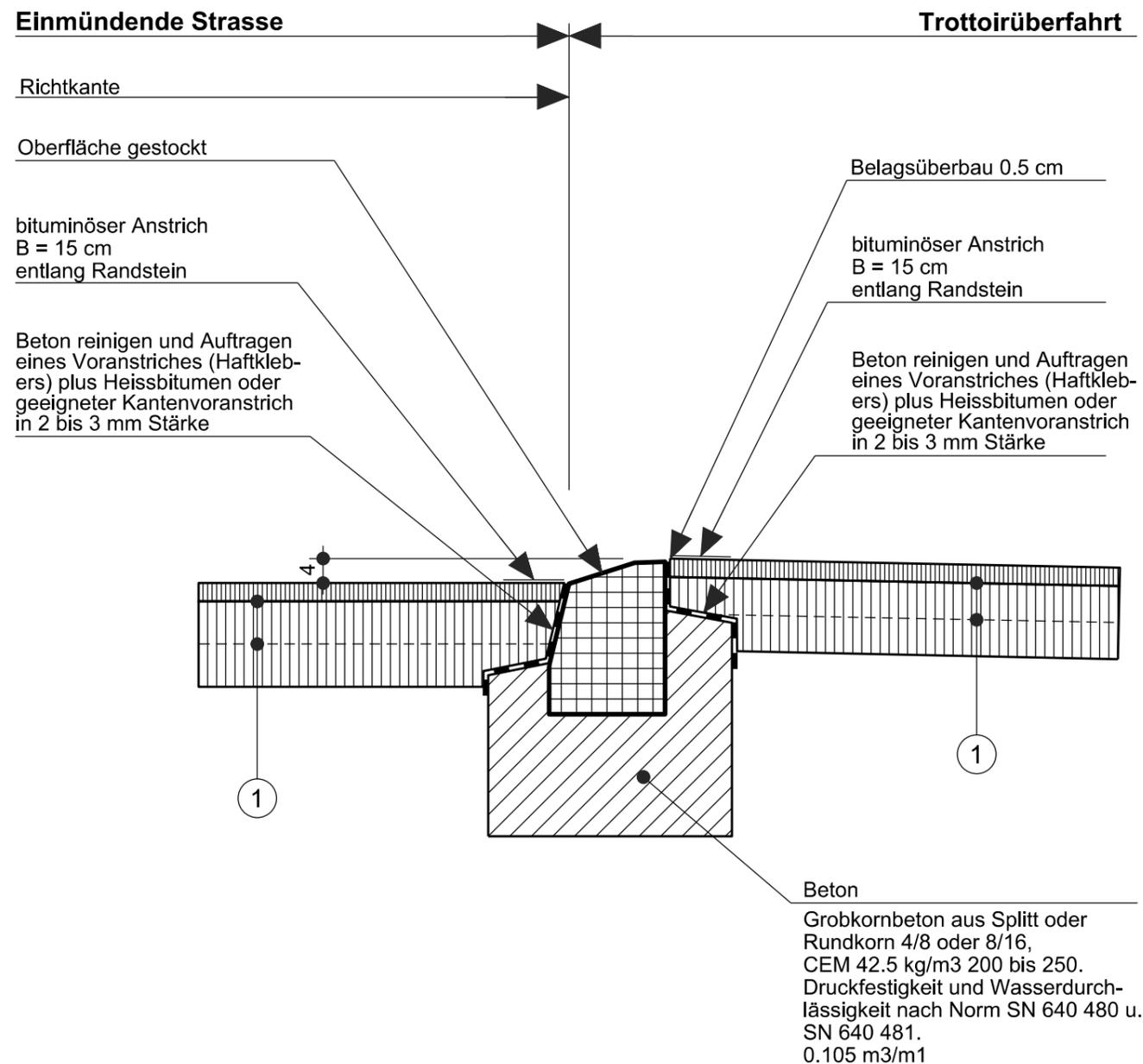
Für die ersten zwei bis max. drei Jahre benötigt der Baum eine Pfählung.

- Dreieckspfählung mit Verstrebungen zwischen den Pfählen auf halber Höhe der Baumkrone
  - Strahlungsschutz mittels Stammschutzfarbe oder Schilfmatten
- Abweichungen sind nach Absprache mit den Fachspezialisten möglich.

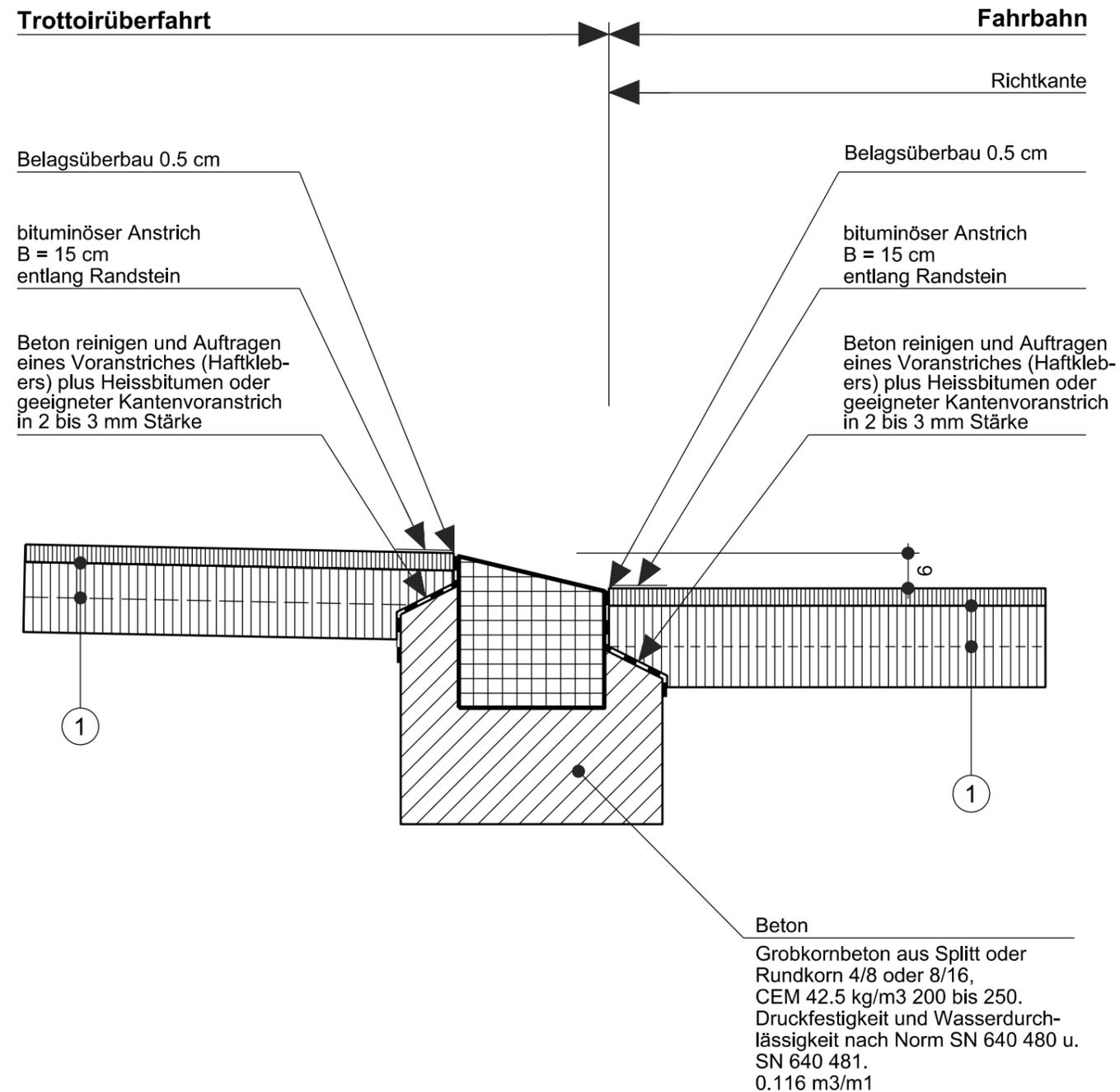
1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen 600 Bäume und bewachsene Flächen	Normal Nr.
	1 - 604
BAUMGRUBEN	Ausgabe
	01.01.2023



### Typ RN 15 Granit, Fase 3 / 10 cm



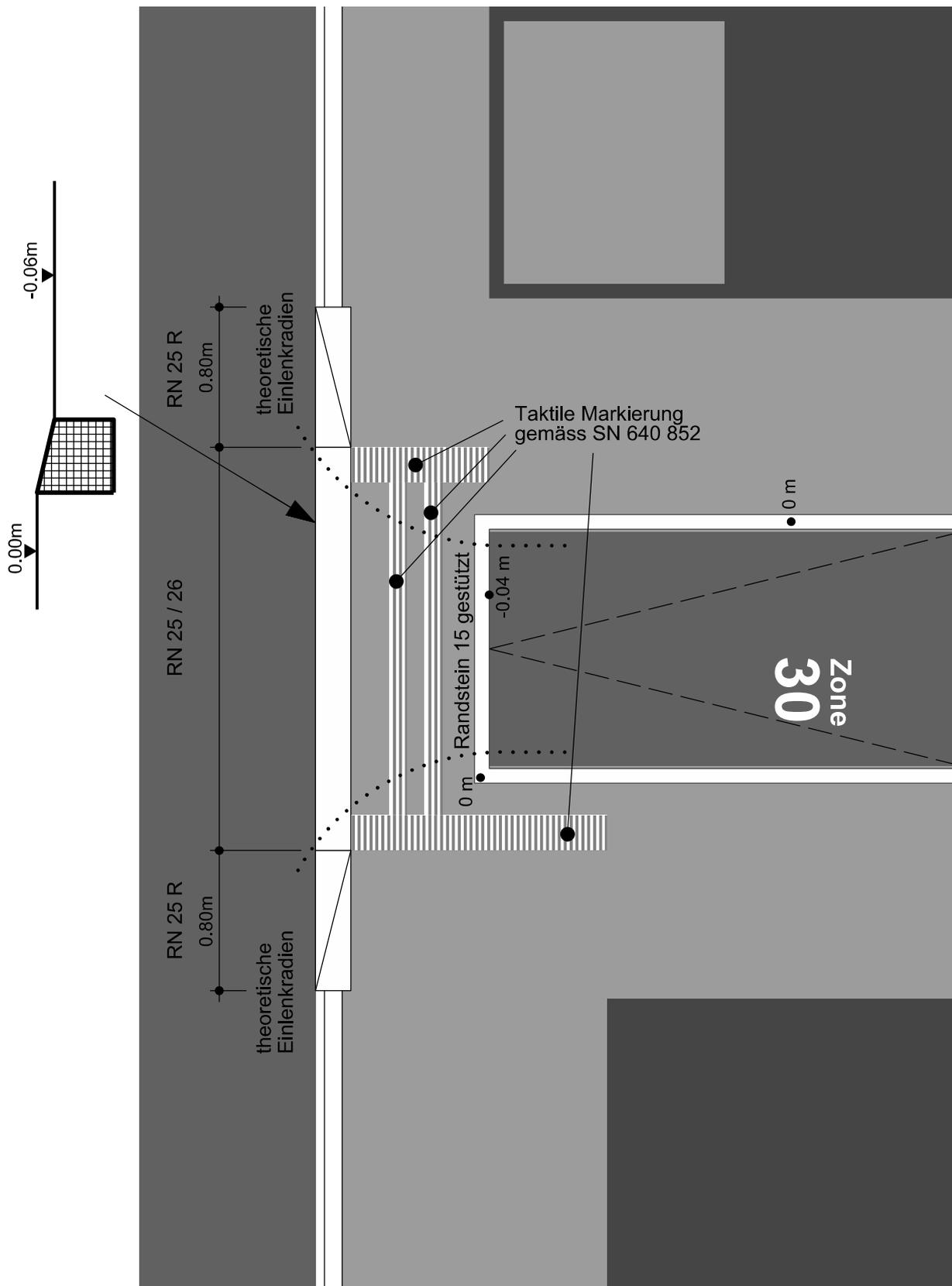
### Typ RN 25/26 Granit



**Fundation und Belag:**  
Gemäss Normal TBA Nr. 1 - 201  
➤ Trottoir - Gehweg verstärkt

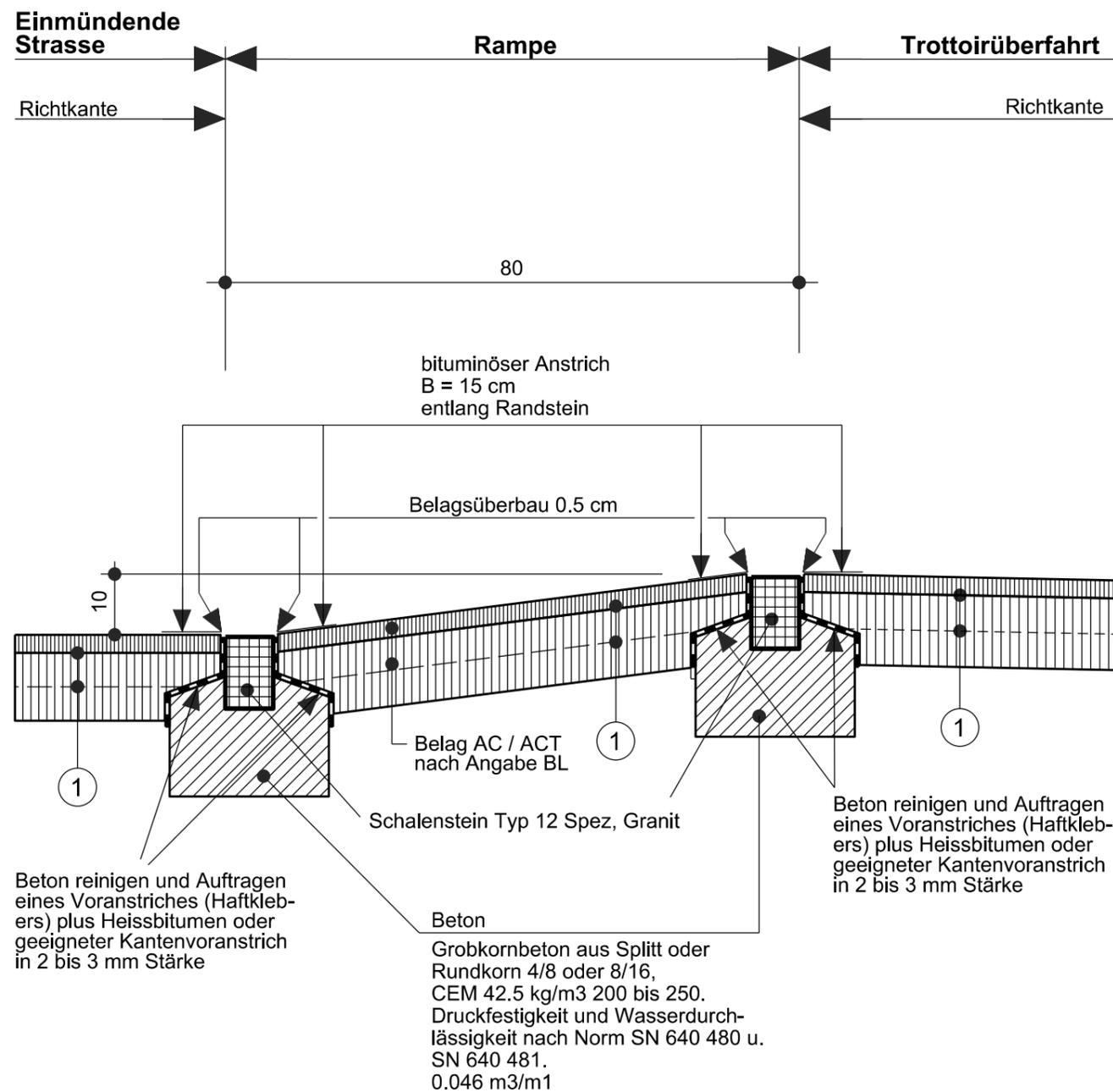
① Haftkleber zwischen den Schichten  
Dosierung: 250 - 300 g/m<sup>2</sup>

<b>2 000 Abschlüsse, Pflästerungen und Rampen</b> 200 Randabschlüsse	<b>Normal Nr.</b>
<b>RANDABSCHLÜSSE</b> <b>Trottoirüberfahrt Typ 1</b>	<b>2 - 201 A</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2024</b>

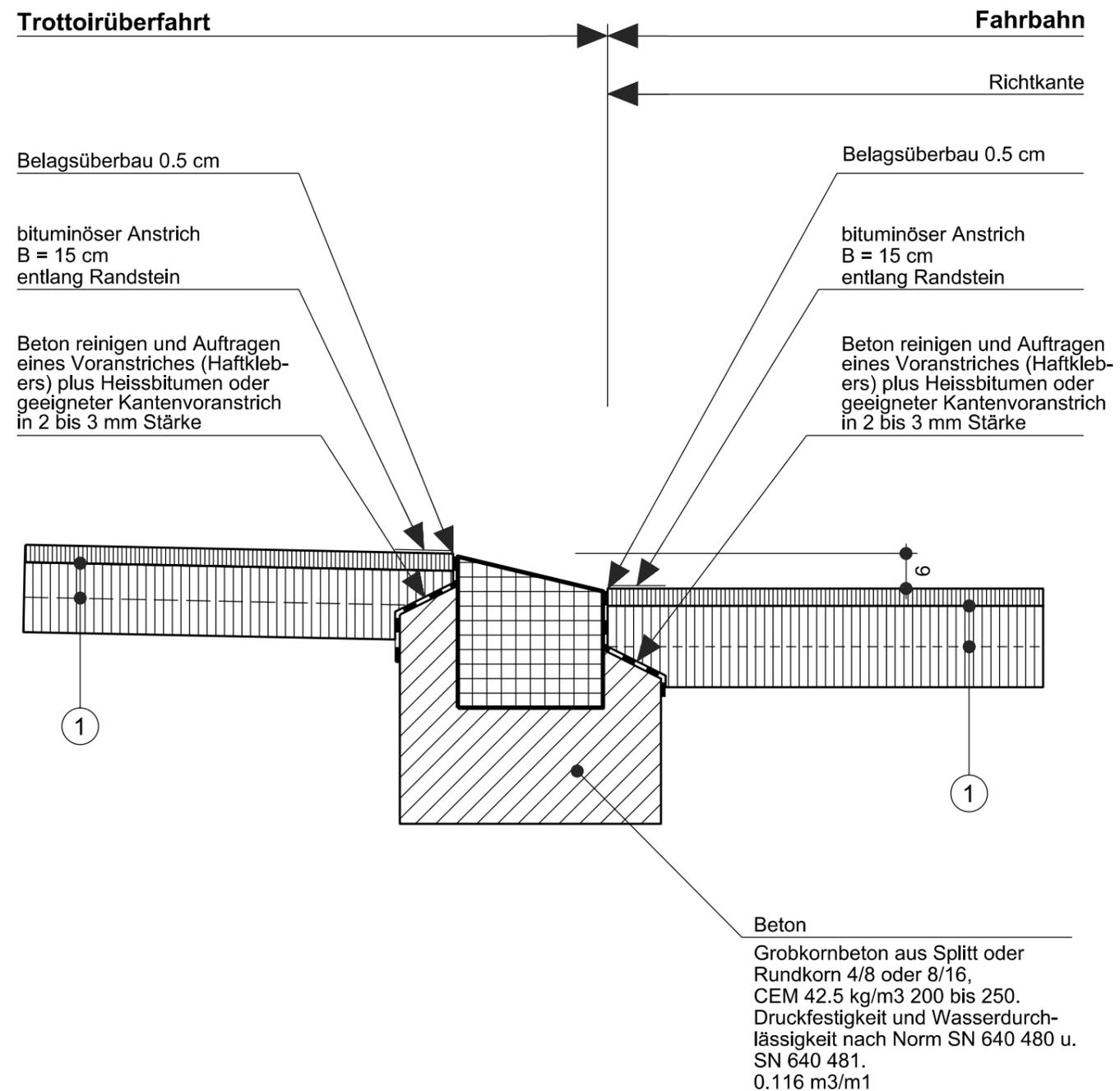


<b>2 000 Abschlüsse, Pflasterungen und Rampen</b> 200 Randabschlüsse	<b>Normal Nr.</b>
<b>RANDABSCHLÜSSE</b> <b>Trottoirüberfahrt Typ 2</b> <b>Langezogene Rampe</b>	<b>2 - 201 B</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2022</b>

### Rampe gemäss Normal TBA Nr. 2 - 401



### Typ RN 25/26 Granit



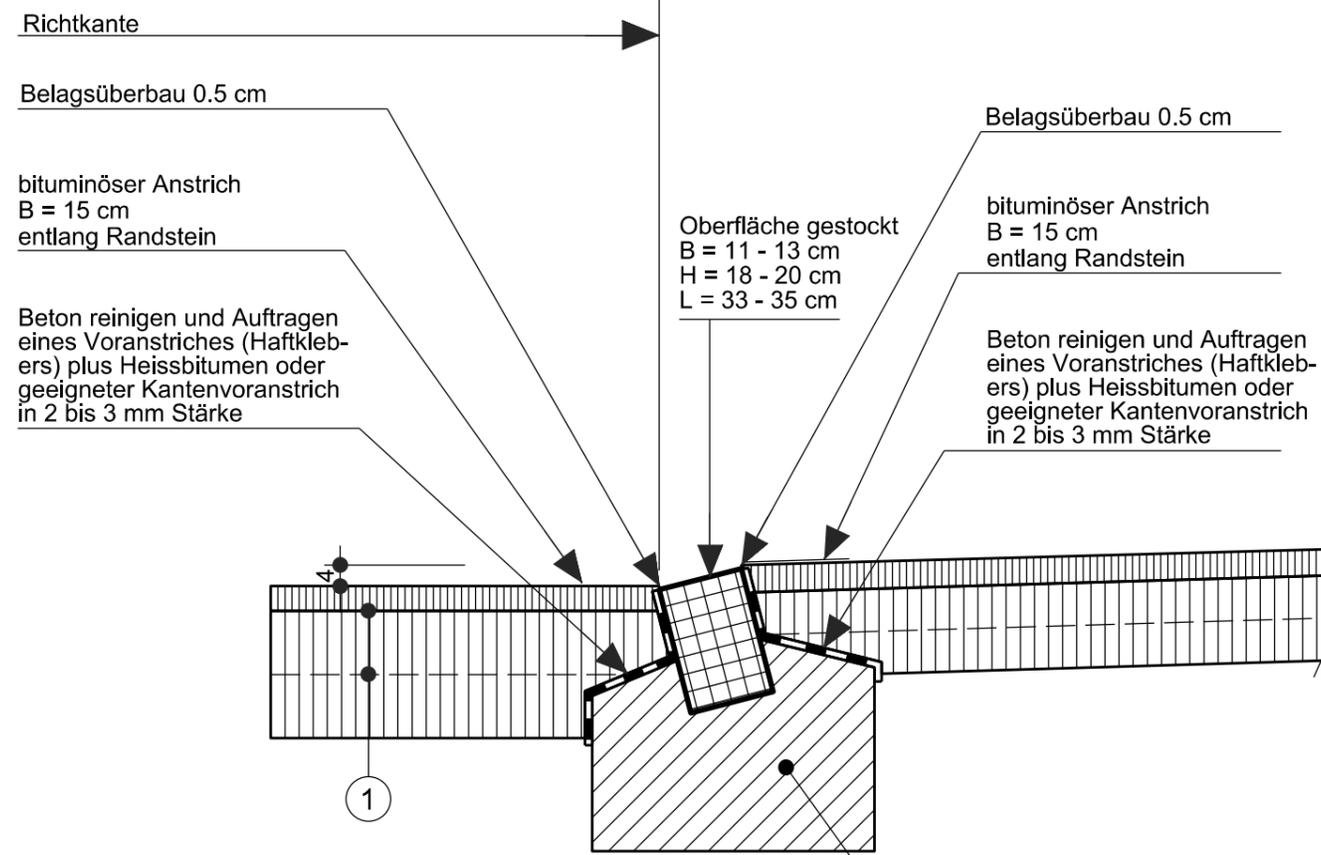
**Fundation und Belag:**  
Gemäss Normal TBA Nr. 1 - 201  
➤ Trottoir - Gehweg verstärkt

① Haftkleber zwischen den Schichten  
Dosierung: 250 - 300 g/m<sup>2</sup>

2 000 Abschlüsse, Pflästerungen und Rampen 200 Randabschlüsse	Normal Nr.
<b>RANDABSCHLÜSSE</b> Trottoirüberfahrt Typ 3 Rampe	2 - 201 C
	Ausgabe
	01.01.2024

### Schalenstein Typ 12 Spez Granit

Hauszufahrt / Vorplatz Trottoirüberfahrt



Belagsüberbau 0.5 cm

bituminöser Anstrich  
B = 15 cm  
entlang Randstein

Beton reinigen und Auftragen  
eines Voranstriches (Haftklebers)  
plus Heissbitumen oder  
geeigneter Kantenvoranstrich  
in 2 bis 3 mm Stärke

Oberfläche gestockt  
B = 11 - 13 cm  
H = 18 - 20 cm  
L = 33 - 35 cm

Belagsüberbau 0.5 cm

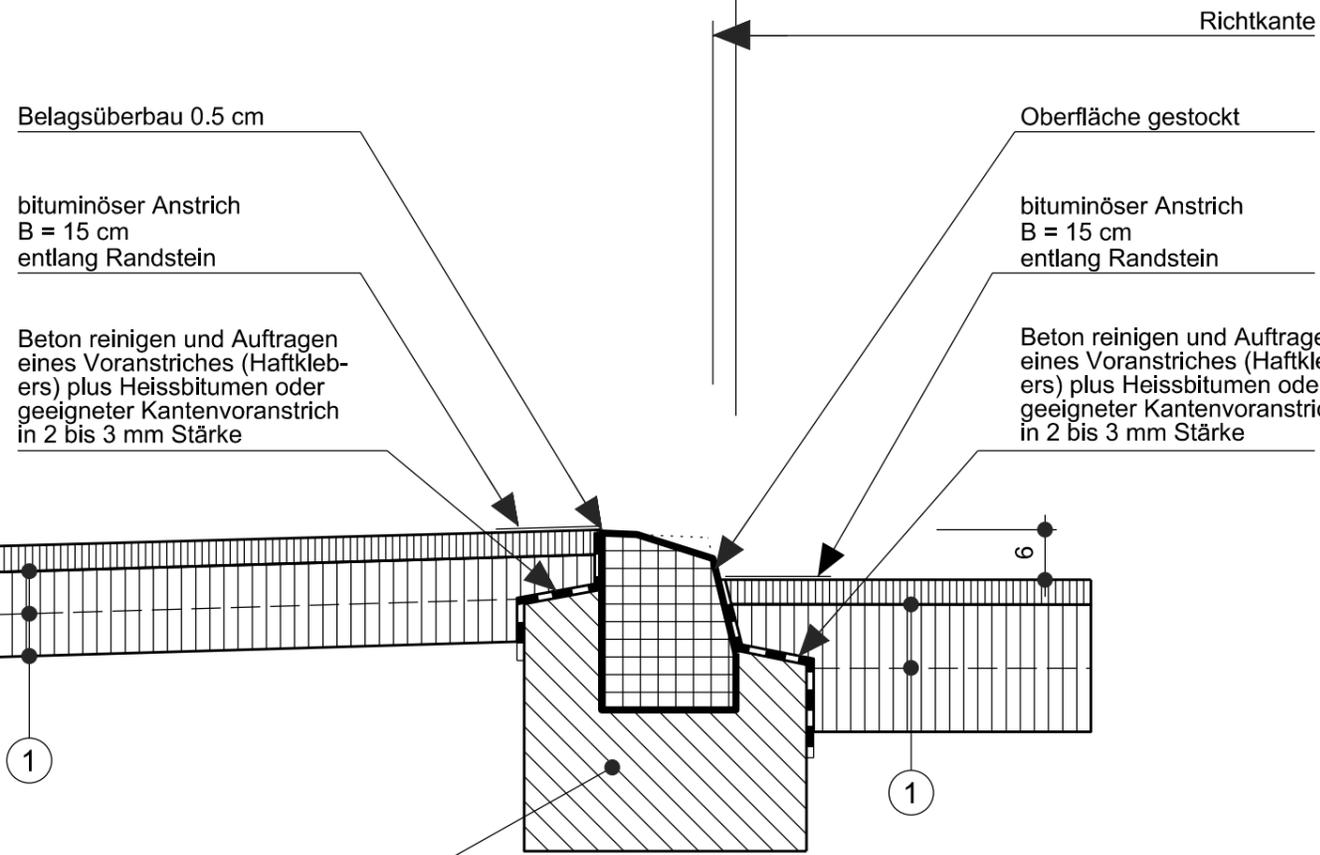
bituminöser Anstrich  
B = 15 cm  
entlang Randstein

Beton reinigen und Auftragen  
eines Voranstriches (Haftklebers)  
plus Heissbitumen oder  
geeigneter Kantenvoranstrich  
in 2 bis 3 mm Stärke

1

### Typ RN 15 Granit, Fase 3 / 10 cm

Trottoirüberfahrt Fahrbahn



Belagsüberbau 0.5 cm

bituminöser Anstrich  
B = 15 cm  
entlang Randstein

Beton reinigen und Auftragen  
eines Voranstriches (Haftklebers)  
plus Heissbitumen oder  
geeigneter Kantenvoranstrich  
in 2 bis 3 mm Stärke

Oberfläche gestockt

bituminöser Anstrich  
B = 15 cm  
entlang Randstein

Beton reinigen und Auftragen  
eines Voranstriches (Haftklebers)  
plus Heissbitumen oder  
geeigneter Kantenvoranstrich  
in 2 bis 3 mm Stärke

1

1

Beton  
Grobkornbeton aus Splitt oder  
Rundkorn 4/8 oder 8/16,  
CEM 42.5 kg/m<sup>3</sup> 200 bis 250.  
Druckfestigkeit und Wasserdurch-  
lässigkeit nach Norm SN 640 480 u.  
SN 640 481.  
0.099 m<sup>3</sup>/m<sup>1</sup>

Beton  
Grobkornbeton aus Splitt oder  
Rundkorn 4/8 oder 8/16,  
CEM 42.5 kg/m<sup>3</sup> 200 bis 250.  
Druckfestigkeit und Wasserdurch-  
lässigkeit nach Norm SN 640 480 u.  
SN 640 481.  
0.106 m<sup>3</sup>/m<sup>1</sup>

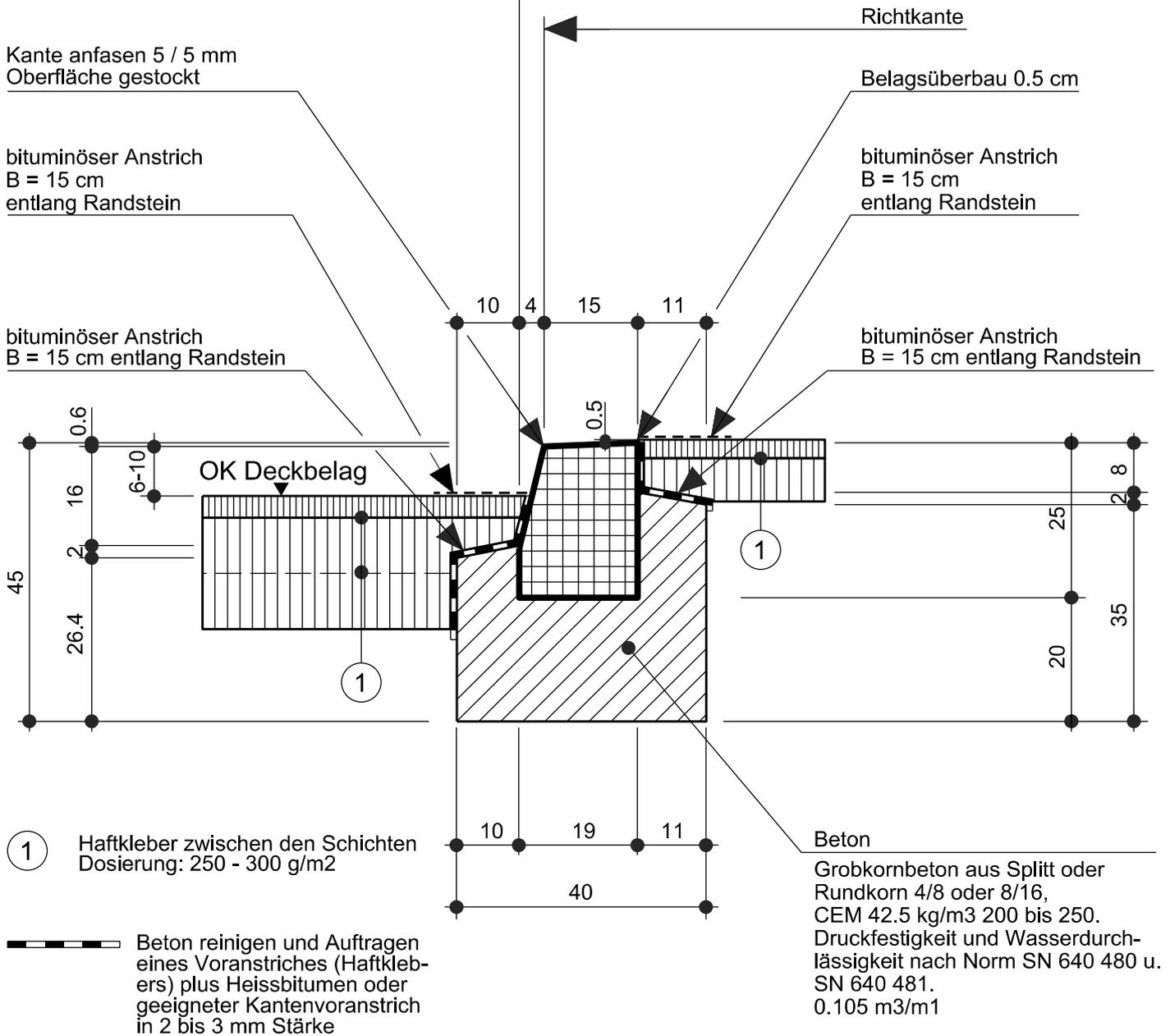
① Haftkleber zwischen den Schichten  
Dosierung: 250 - 300 g/m<sup>2</sup>

2 000 Abschlüsse, Pflästerungen und Rampen 200 Randabschlüsse	Normal Nr.
<b>RANDABSCHLÜSSE</b> Trottoirüberfahrt Typ 4 Hauszufahrten / Vorplätze	2 - 201 D
	Ausgabe
	01.01.2024

**Fundation und Belag:**  
Gemäss Normal TBA Nr. 1 - 201  
➤ Trottoir - Gehweg  
oder  
➤ Trottoir - Gehweg verstärkt  
bei regelmässigem LKW-Verkehr

**Fahrbahn**

**Trottoir**



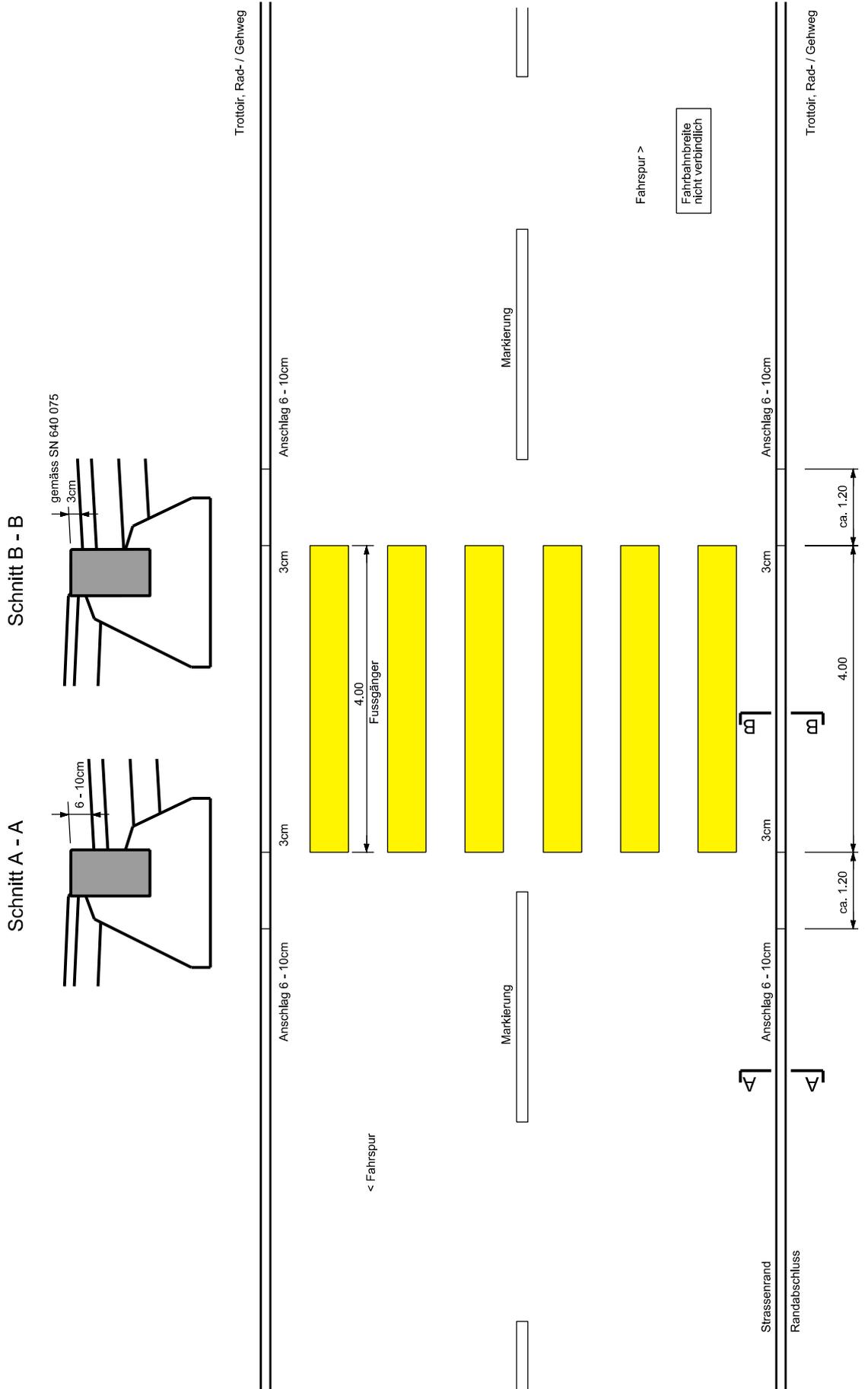
Anschlag 3 cm:

Begegnungszonen und Tempo 30 nach Absprache mit Tiefbauamt, Bereich Mobilität

Anschlag 6 cm:

Normalanschlag (Kann je nach Entwässerungssituation im Randlängenprofil bis 6 - 10 cm betragen).

<p><b>2 000 Abschlüsse, Pflasterungen und Rampen</b> 200 Randabschlüsse</p> <p><b>RANDABSCHLÜSSE</b> Typ RN 15 Granit, 15 / 19 x 25 cm</p>	<p><b>Normal Nr.</b></p>
	<p><b>2 - 202</b></p>
	<p><b>Ausgabe</b></p>
	<p><b>01.01.2022</b></p>



**1 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen**  
200 Randabschlüsse

**Randabschlüsse Granit bei Fussgängerstreifen**

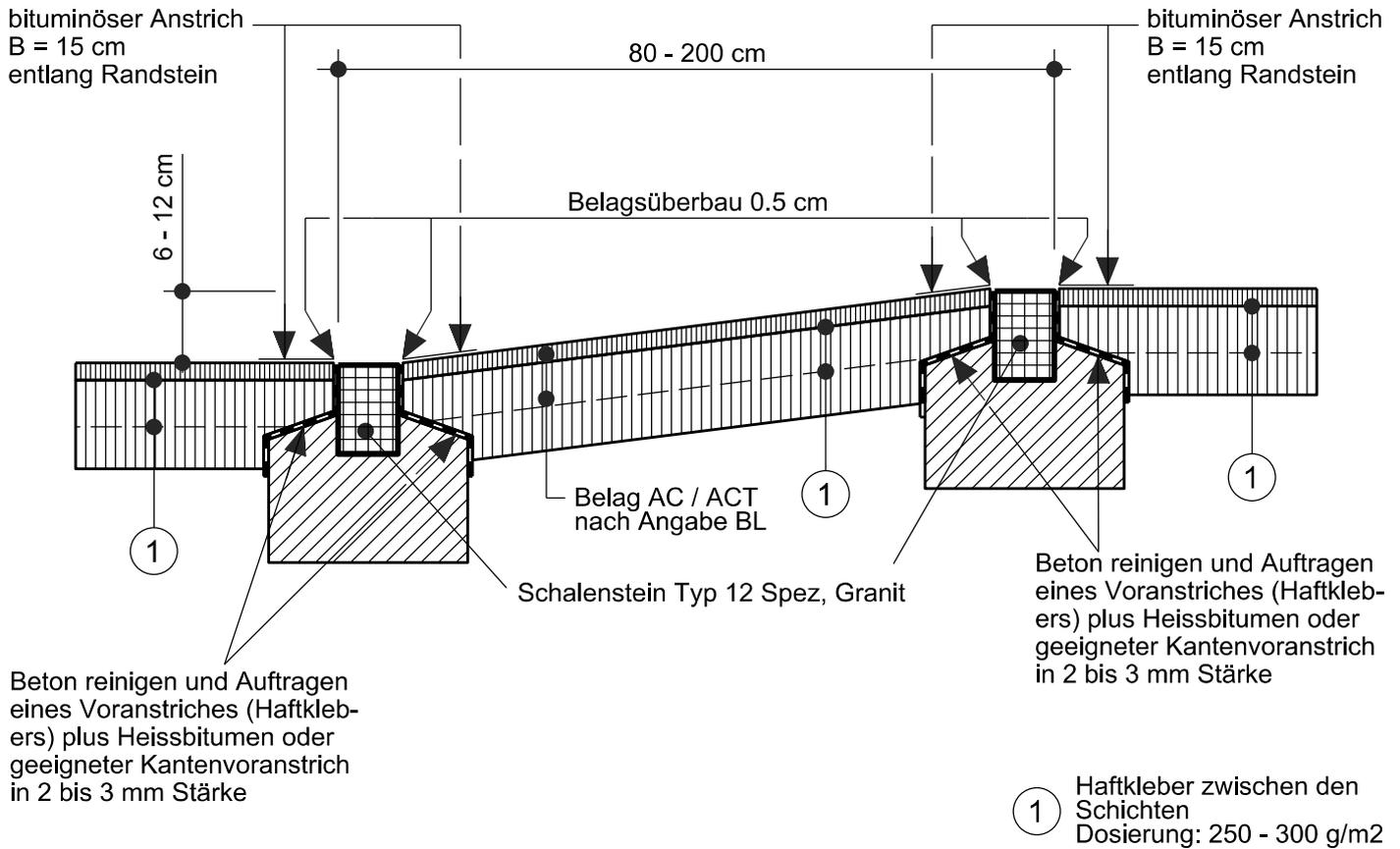
**Normal Nr.**

**2 - 203**

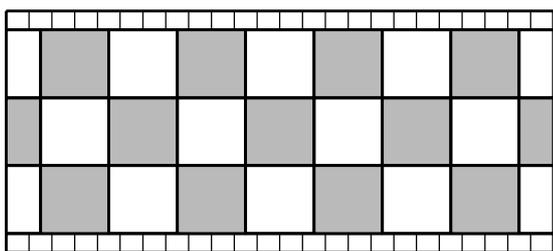
**Ausgabe**

**01.03.2023**

**Rampenlänge, -höhe und -gefälle gemäss SN 640 213**  
 Länge Rampe: 80 - 200 cm, Höhe Rampe: 6 - 12 cm

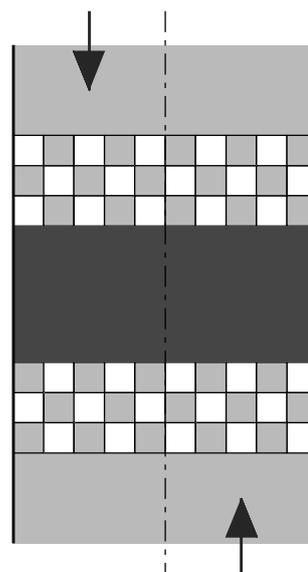


**Markierung der Rampe**

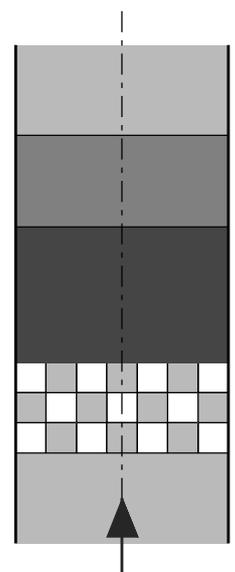


Seitenlänge eines Quadrates:  $s = 0.40..0.50\text{m}$   
 Bei ungerader Feldzahl sind in der obersten Reihe, in Fahrtrichtung mehr weisse Felder zu markieren

Fahrbahn mit Gegenverkehr



Fahrbahn mit Einbahnverkehr



<b>2 000 Abschlüsse, Pflästerungen und Rampen</b> 400 Rampen <b>RAMPEN</b> Schalenstein Typ 12 Spez, Granit	<b>Normal Nr.</b>
	<b>2 - 401</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2022</b>

Grundsätzlich ist bei einem Rohrdurchmesser der Anschlussleitung von  $DN > 300$  mm ein Schacht anzuordnen.

Für Anschlussleitungen aus PP- und PEHD-Rohren mit DN/OD 160 und 200 mm.

Anschlüsse grösser als DN 200mm können mit einem kurzen Betonrohr oder Polymerstützen, aussen abgedichtet mit Zementmörtel ausgeführt werden und sind mit Epoxidharz zu verkleben.

Für die Ausführung von seitlichen Anschlüssen sind die Vorgaben gemäss SN EN 476 und SN EN 1610 zu erfüllen.

Für Anschlüsse aus Grundstücksentwässerungen gelten die Vorgaben gemäss SN 592 000.

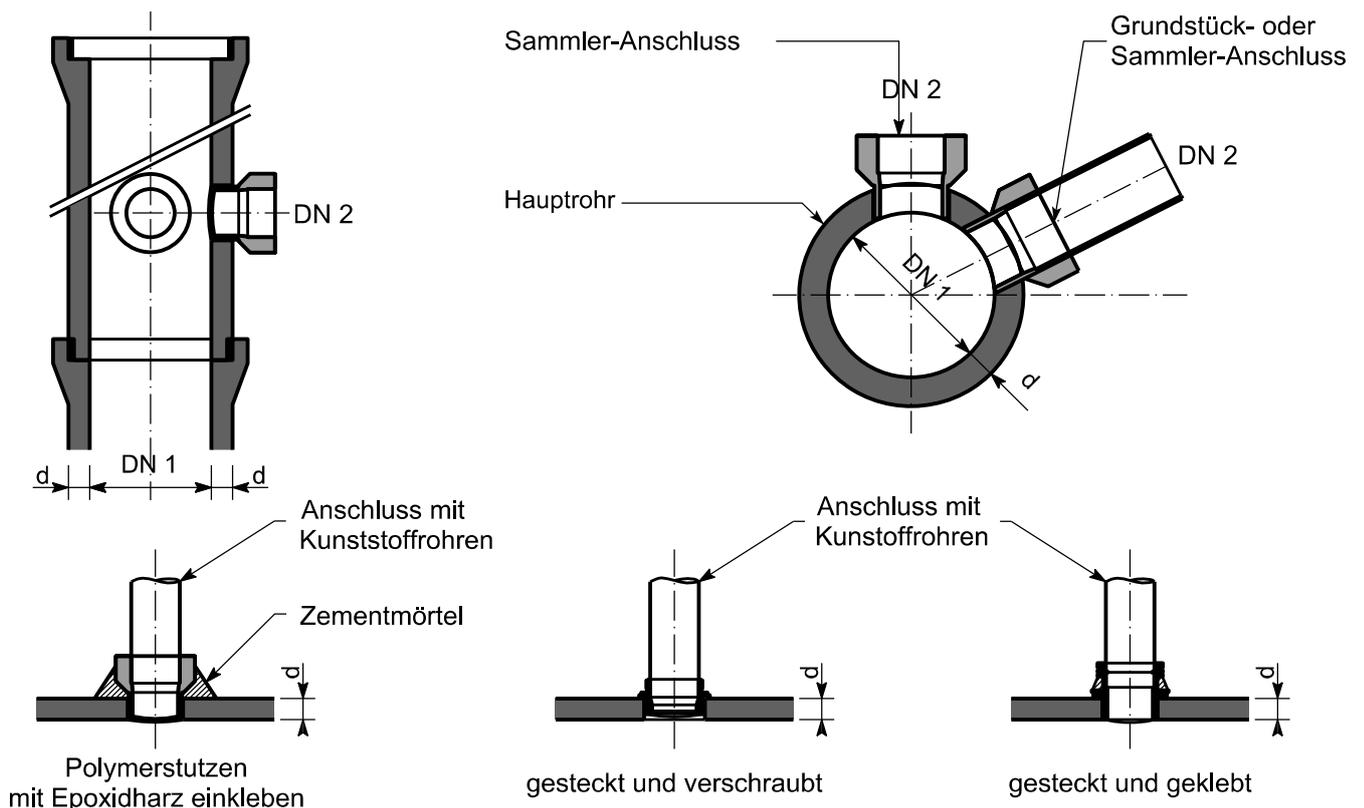
In der Regel erfolgt der Anschluss mit  $90^\circ$  zur Fließrichtung.

Ein Anschluss mit  $45^\circ$  zur Fließrichtung ist nur in Absprache mit dem TBA zulässig.

Der Abstand zwischen Anschlüssen muss min. 1.00 m betragen.

Die Rohrleitung hat den Anforderung der Dichtigkeit zusammen mit den Anschlüssen zu erfüllen. Die entsprechenden Prüfungen sind vorzusehen.

Das Anschlussrohr darf nicht in das Hauptrohr einragen.



Massgebend für die Auswahl des richtigen Anschluss-Typs sind der Innendurchmesser DN 1 und die Wandstärke  $d$  des Hauptrohres.

Die Grösse der Kernbohrung hat den Verlegevorschriften des Herstellers zu entsprechen.

Das Anschlussstück darf nicht in den Kanal einragen.

Die Abdichtung ist mit dem entsprechenden Material, gemäss Angabe des Herstellers, auszuführen.

<b>3 000 Entwässerung</b> 100 Allgemeines  <b>BLINDANSCHLUSS</b>  <b>ANSCHLÜSSE AN BETONROHRE</b>	<b>Normal Nr.</b>
	<b>3 - 101</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2022</b>

Grundsätzlich ist bei einem Rohrdurchmesser der Anschlussleitung von  $DN \geq 300$  mm ein Schacht anzuordnen.

Für Anschlussleitungen aus PP- und PEHD-Rohren.

Für die Ausführung von seitlichen Anschlüssen sind die Vorgaben gemäss SN EN 476 und SN EN 1610 zu erfüllen.

Für Anschlüsse aus Grundstücksentwässerungen gelten die Vorgaben gemäss SN 592 000.

In der Regel erfolgt der Anschluss mit  $90^\circ$  zur Fließrichtung.

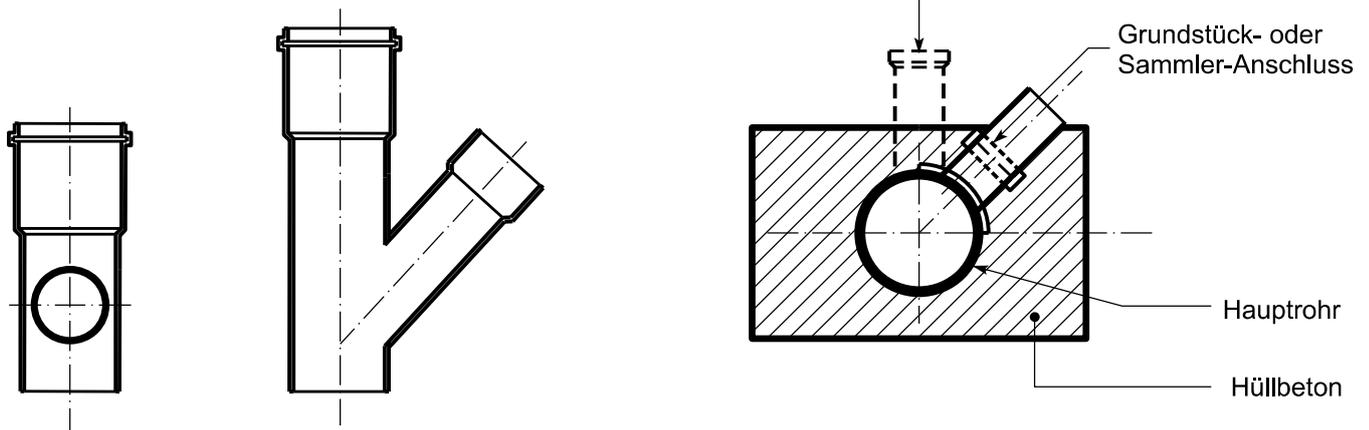
Ein Anschluss mit  $45^\circ$  zur Fließrichtung ist nur in Absprache mit dem TBA zulässig.

Der Abstand zwischen den Anschlüssen muss min. 1.00 m betragen.

Die Rohrleitung hat die Anforderung der Dichtigkeit zusammen mit den Anschlüssen zu erfüllen. Die entsprechenden Prüfungen sind vorzusehen.

Das Anschlussrohr darf nicht in das Hauptrohr einragen.

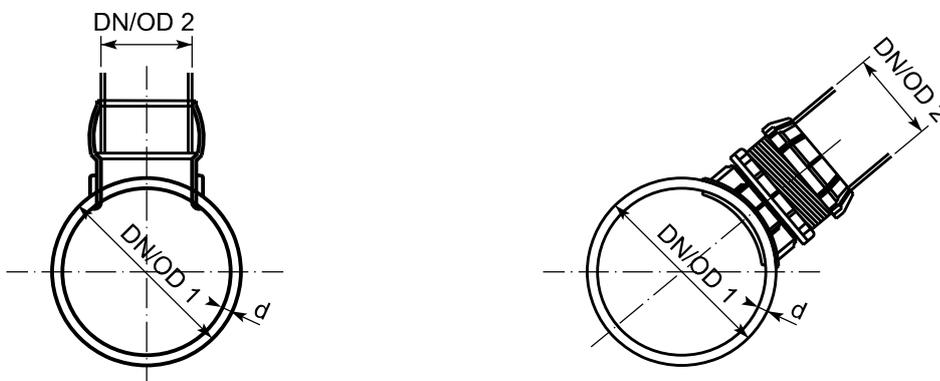
### Neubau



### Bestehende Leitungen

Steckanschluss oder Anschlusssattel DN/OD 160 / 200 mm.

Massgebend für die Auswahl des richtigen Anschluss-Typs sind der Aussendurchmesser DN/OD 1 und die Wandstärke  $d$  des Hauptrohres.

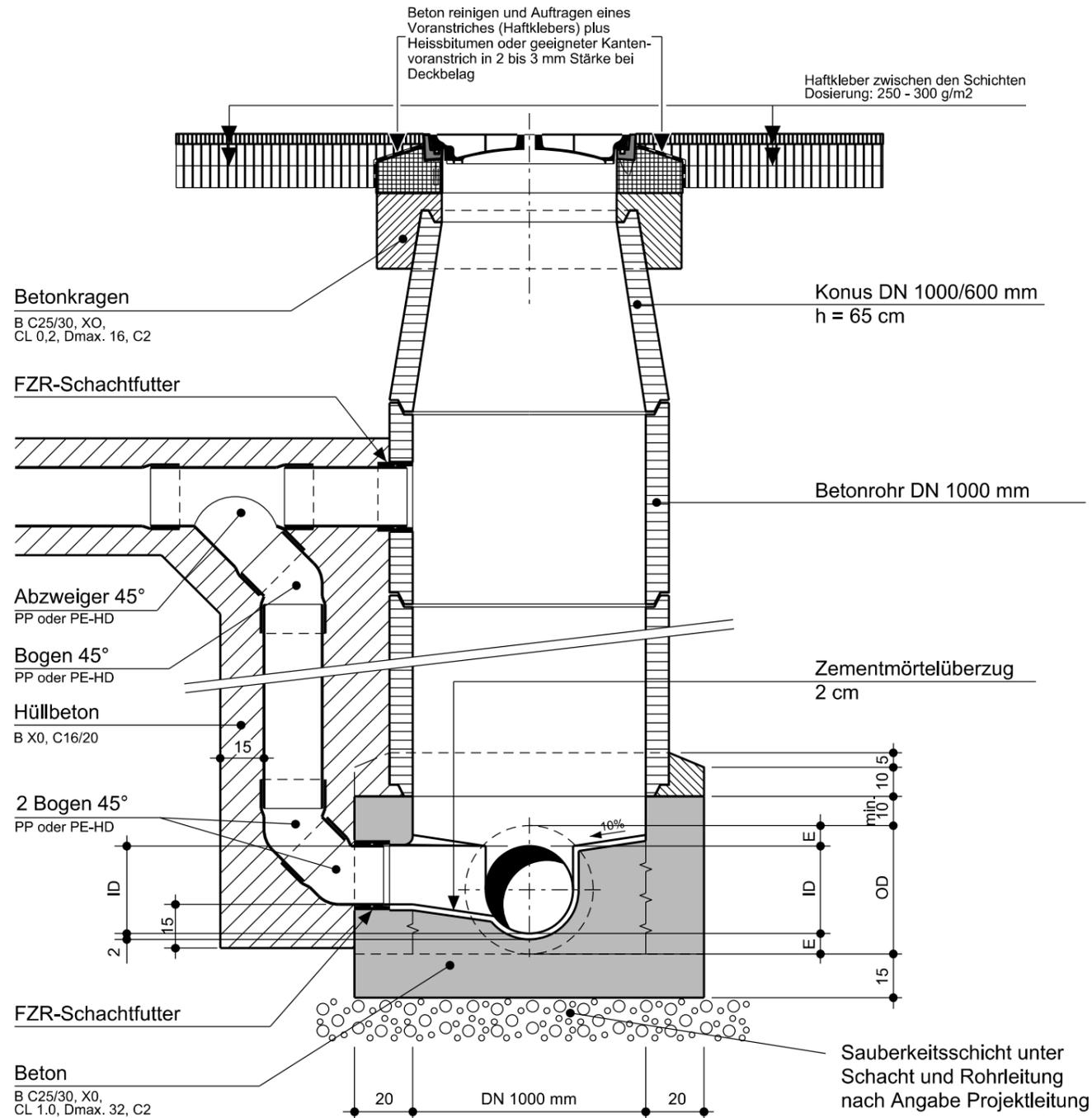


<b>3 000 Entwässerung</b> 100 Allgemeines  <b>BLINDANSCHLUSS</b>  <b>ANSCHLÜSSE AN KUNSTSTOFFROHRE</b>	<b>Normal Nr.</b>
	<b>3 - 102</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2022</b>

## DN 1000 mm mit Trockenwetterabsturz

### Schachtabdeckung VSS höhenverstellbar

gemäss vif-Norm 733.101

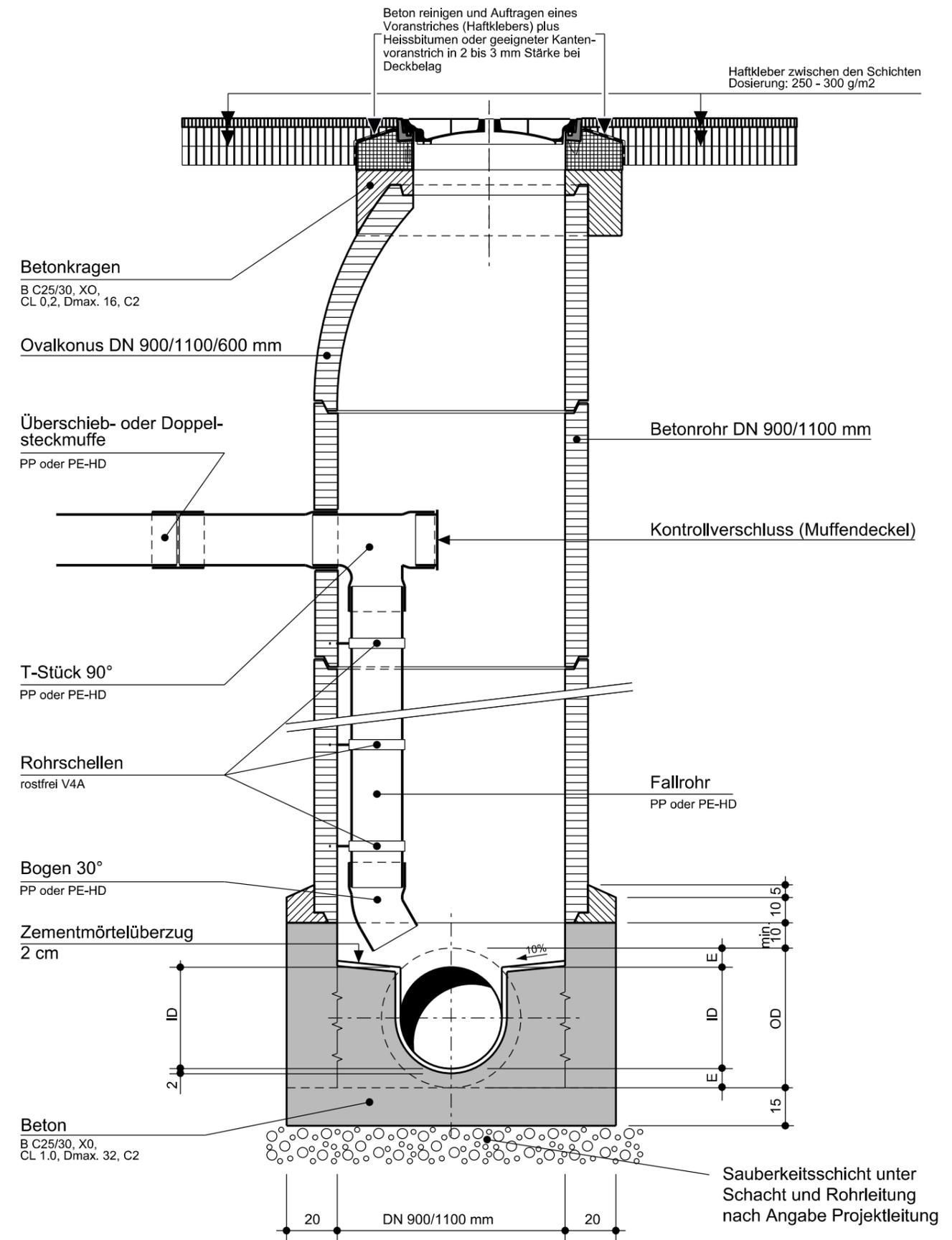


<b>3 000 Entwässerung</b> 200 Kontroll- und Einstiegschächte	<b>Normal Nr.</b>
<b>EINSTIEGSCHACHT</b> DN 1000 mm mit Trockenwetterabsturz DN 900/1100 mm mit Fallrohr für Hausanschluss	<b>3 - 201</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2022</b>

## DN 900/1100 mm mit Fallrohr im Schacht

### Schachtabdeckung VSS höhenverstellbar

gemäss vif-Norm 733.101



**Fallrohre dürfen nur seitlich im Schacht angebracht werden!**

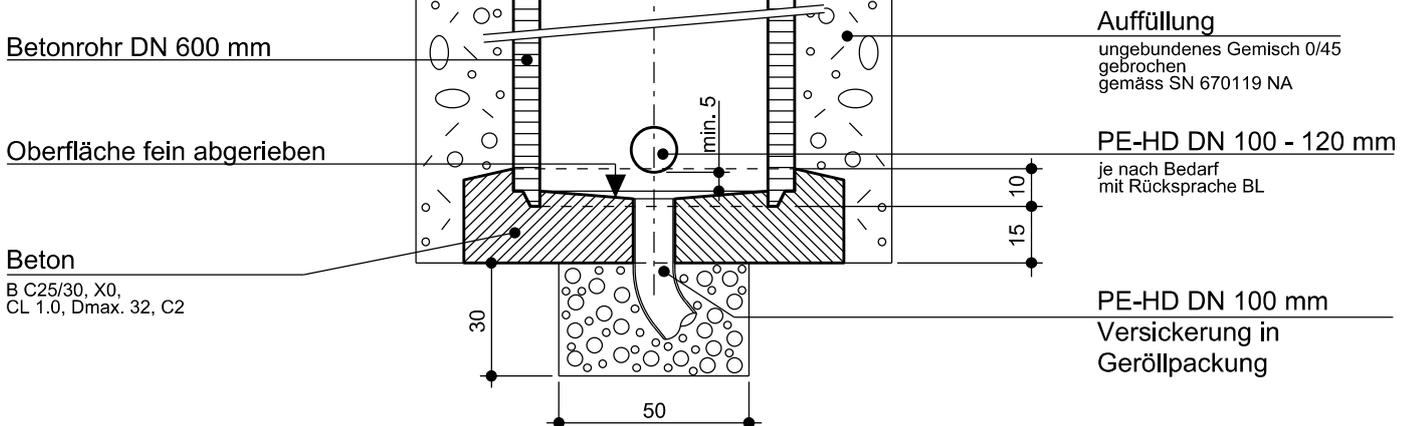
**Trottoir**

**Schachtabdeckung BEGU**

gemäss vif-Norm 733.101

Beton reinigen und Auftragen eines Voranstriches (Haftklebers) plus Heissbitumen oder geeigneter Kanten voranstrich in 2 bis 3 mm Stärke bei Deckbelag

Haftkleber zwischen den Schichten  
Dosierung: 250 - 300 g/m<sup>2</sup>



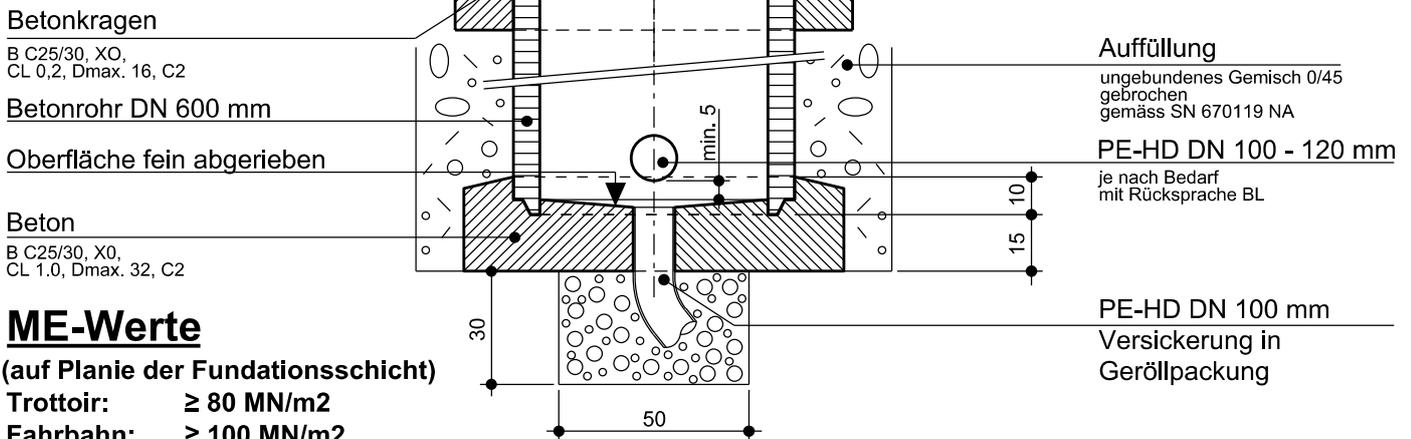
**Fahrbahn**

**Schachtabdeckung VSS  
höhenverstellbar**

gemäss vif-Norm 733.101

Beton reinigen und Auftragen eines Voranstriches (Haftklebers) plus Heissbitumen oder geeigneter Kanten voranstrich in 2 bis 3 mm Stärke bei Deckbelag

Haftkleber zwischen den Schichten  
Dosierung: 250 - 300 g/m<sup>2</sup>



**ME-Werte**

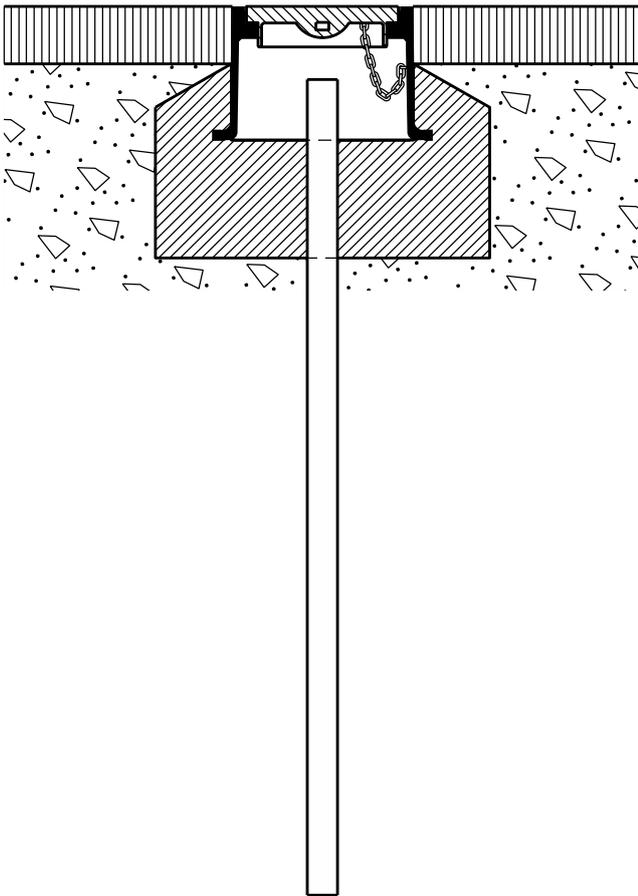
(auf Planie der Fundamentalschicht)

Trottoir: ≥ 80 MN/m<sup>2</sup>

Fahrbahn: ≥ 100 MN/m<sup>2</sup>

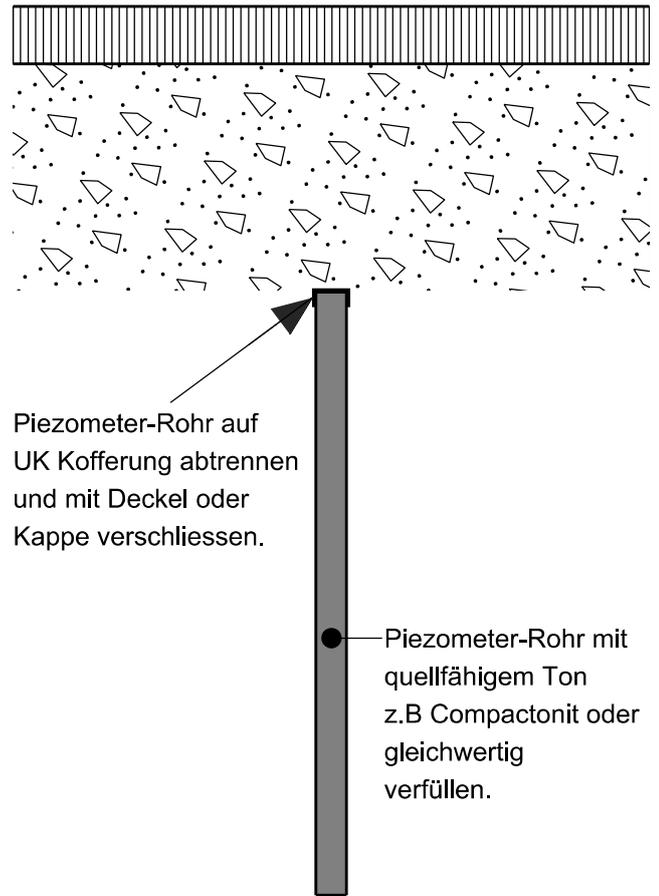
<b>4 000 Werkleitungen</b> 100 Schächte <b>KABELSCHACHT</b> <b>LICHTSIGNALANLAGEN</b> <b>(VRA)</b>	<b>Normal Nr.</b>
	<b>4 - 101</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2022</b>

Vorher



Nachher

Piezometer-Schacht komplett entfernen.  
Fundation und Belag wiederherstellen

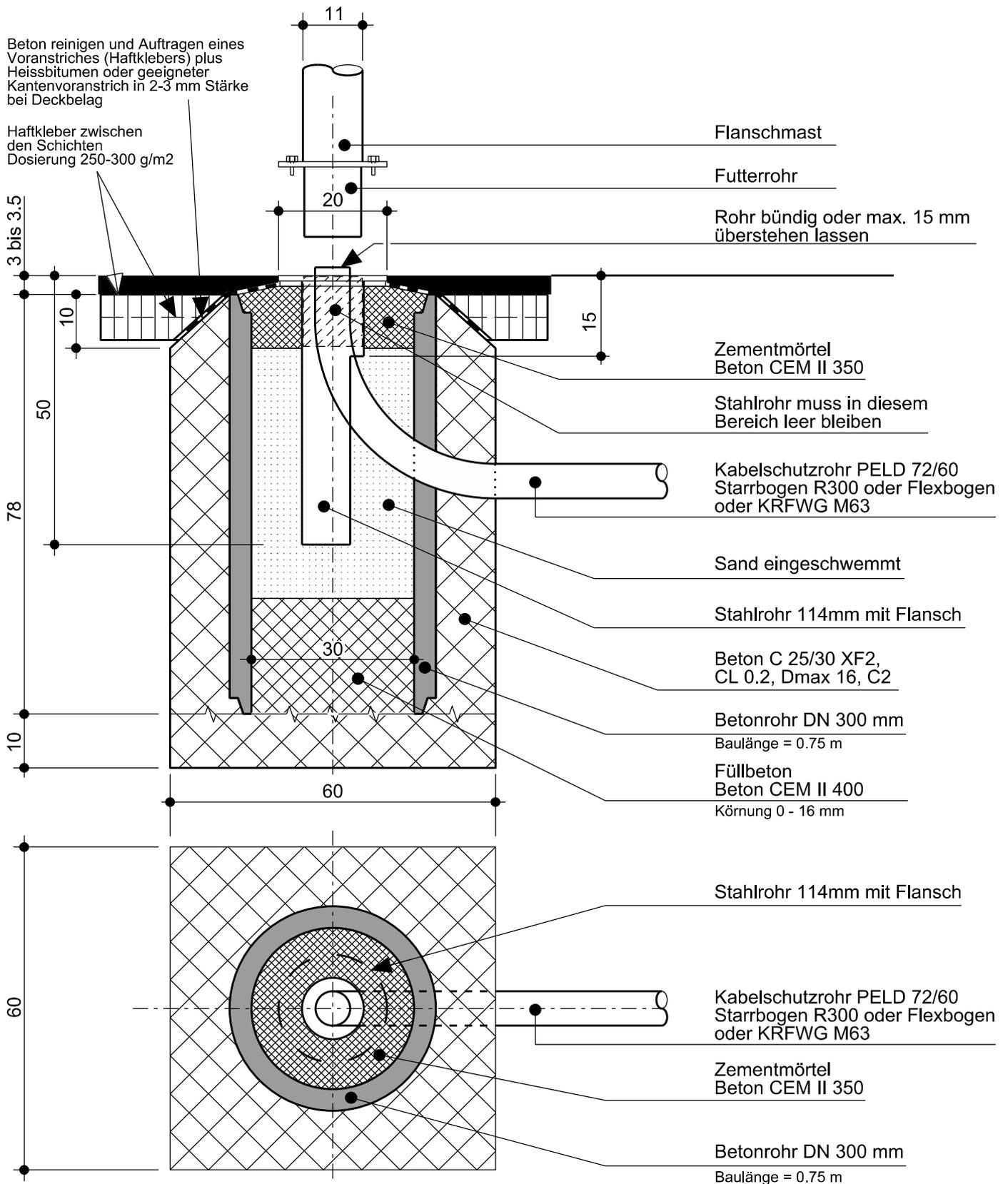


Die Konzession der Stadt Luzern bleibt auch nach dem Rückbau bestehen.

<b>4 000 Projektierungs- und Ausführungsgrundlagen</b> 100 Schächte  <b>Rückbau von Grundwasserschächten sowie fachmännisches Verschliessen von Piezometern und Sondierbohrungen nach Bauende</b>	<b>Normal Nr.</b>
	<b>4 - 102</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2023</b>

Beton reinigen und Auftragen eines Voranstriches (Haftklebers) plus Heissbitumen oder geeigneter Kantenvoranstrich in 2-3 mm Stärke bei Deckbelag

Haftkleber zwischen den Schichten  
Dosierung 250-300 g/m<sup>2</sup>



**4 000 Werkleitungen**  
200 Fundamente

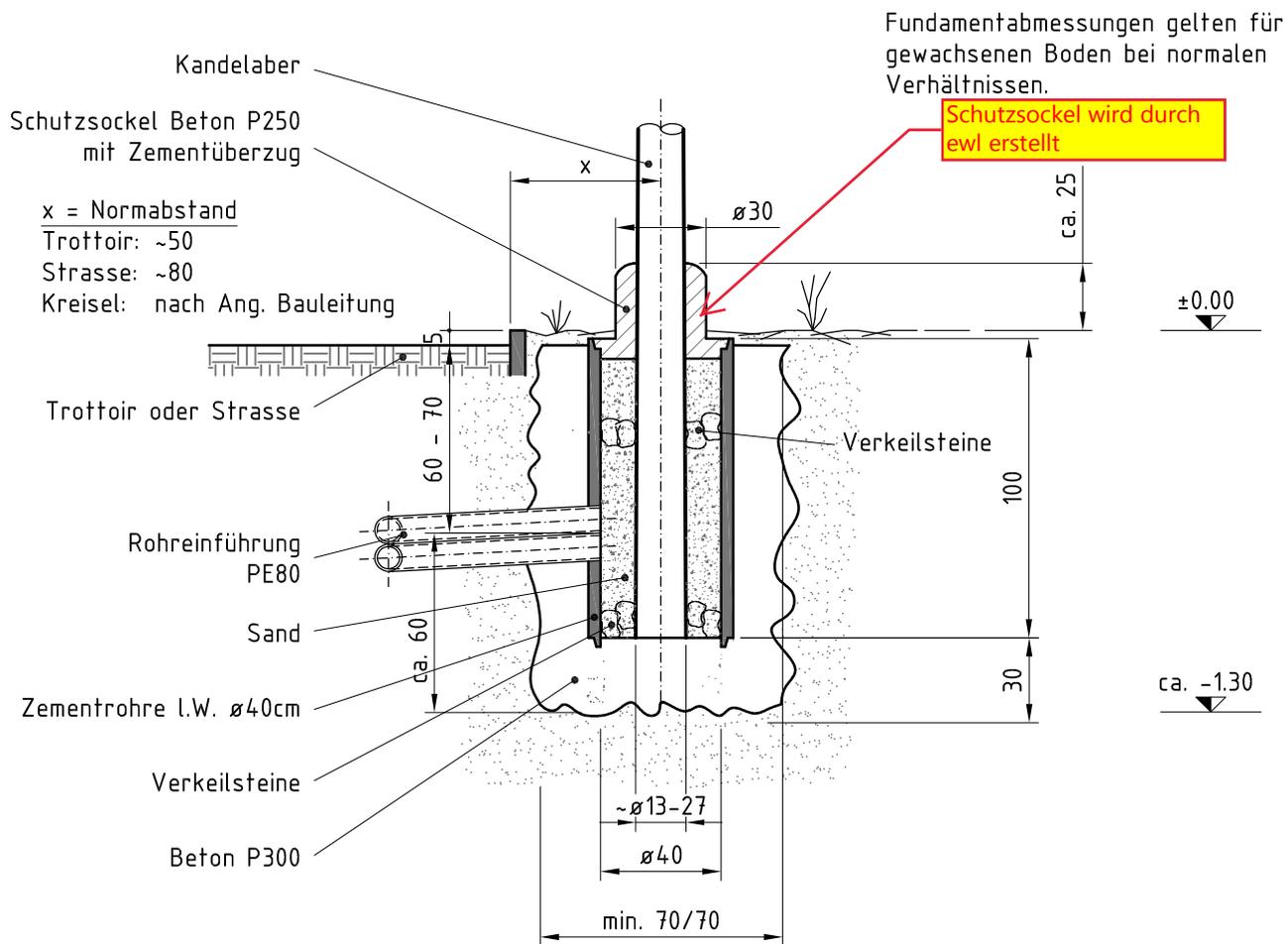
**LICHTSIGNALANLAGEN**  
Fundament für Normalmast

**Normal Nr.**

**4 - 201**

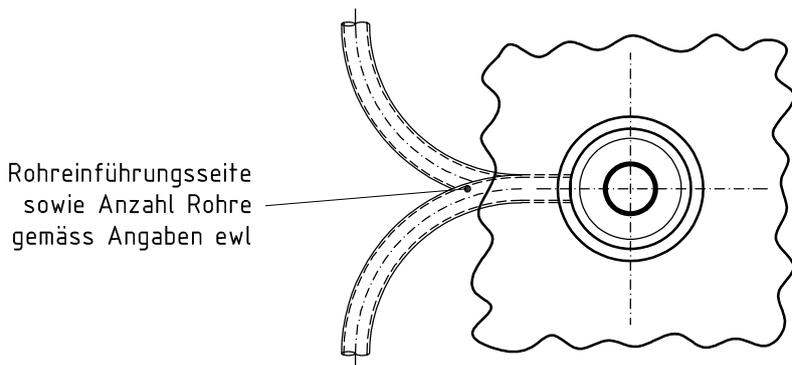
**Ausgabe**

**01.01.2022**



System passiv Erddruckfundament

**Achtung:** Keine Aussenschalung erstellen, Beton direkt in Erdreich einbringen!



Erstellte Fundamente sind abzudecken!

Masse in cm !

Stück	Gegenstand	1	Pos.	Werkstoff	Dimensionen	Bemerkungen
II	I	Öffentliche Beleuchtung Fundament für Stahlrohrkandelaber Lichtpunkthöhe 3.5m - 6m Schutzsockel oberhalb Terrain			Dateiname:	
					Massstab	Gezeichnet 01.06.2010 fur
					1 : 25	Geprüft
						Änderung 11.05.2020 röt
				Industriestr. 6 6002 Luzern	Telefon: 041 / 369 41 11 Telefax: 041 / 369 42 06	E
					A4	Blatt 1

Kandelaber  
 Schutzsockel Beton P250  
 mit Zementüberzug

x = Normabstand  
 Trottoir: ~50  
 Strasse: ~80  
 Kreisel: nach Ang. Bauleitung

Trottoir oder Strasse

Rohreinführung  
 PE80

Sand

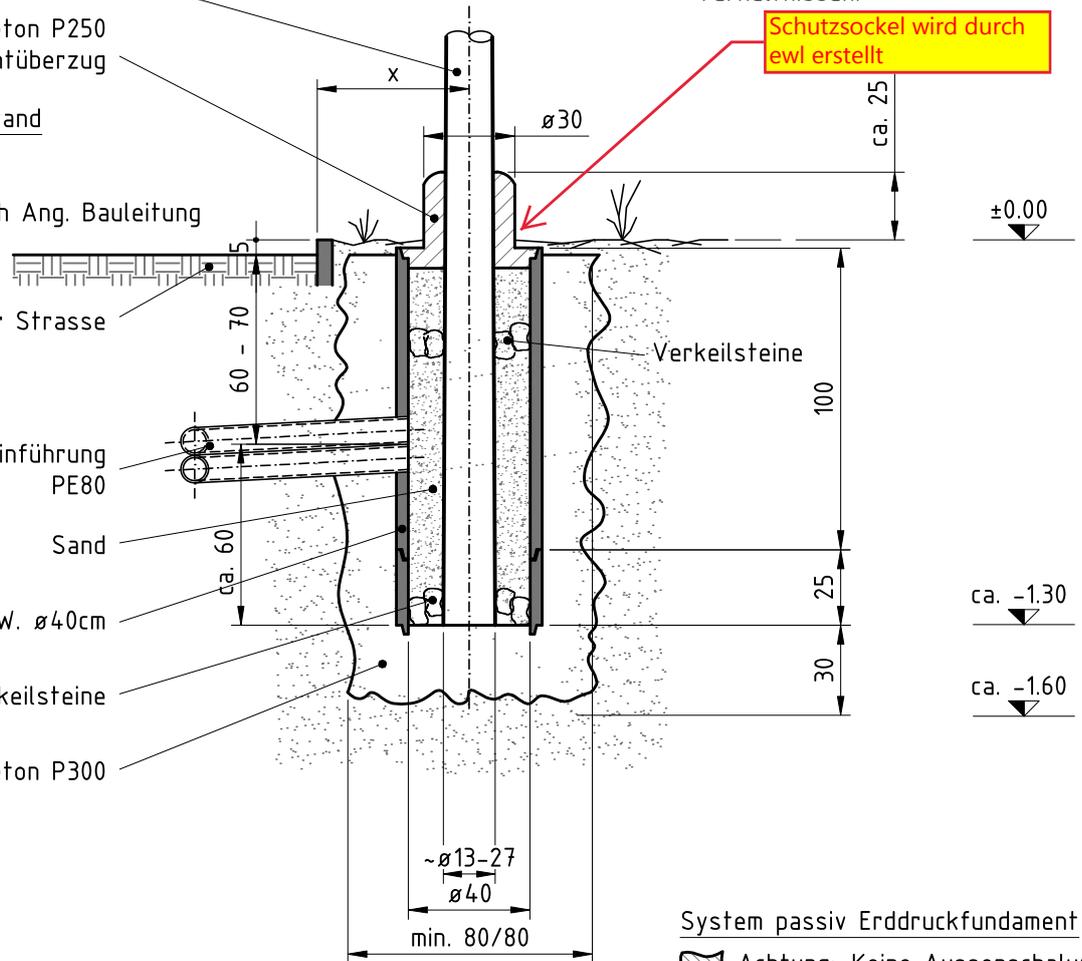
Zementrohre l.W.  $\varnothing$ 40cm

Verkeilsteine

Beton P300

Fundamentabmessungen gelten für gewachsenen Boden bei normalen Verhältnissen.

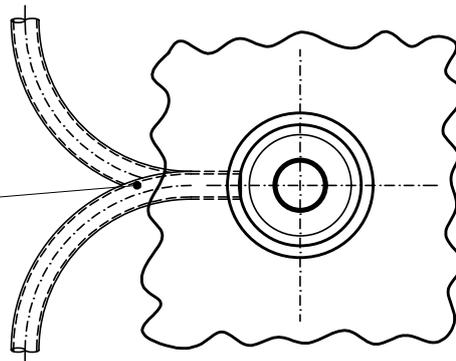
Schutzsockel wird durch ewl erstellt



System passiv Erddruckfundament

 **Achtung:** Keine Aussenschalung erstellen, Beton direkt in Erdreich einbringen!

Rohreinführungsseite  
 sowie Anzahl Rohre  
 gemäss Angaben ewl



Erstellte Fundamente sind abzudecken!

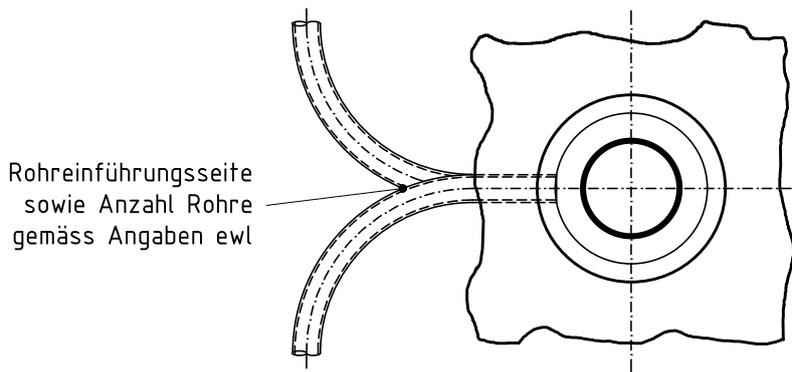
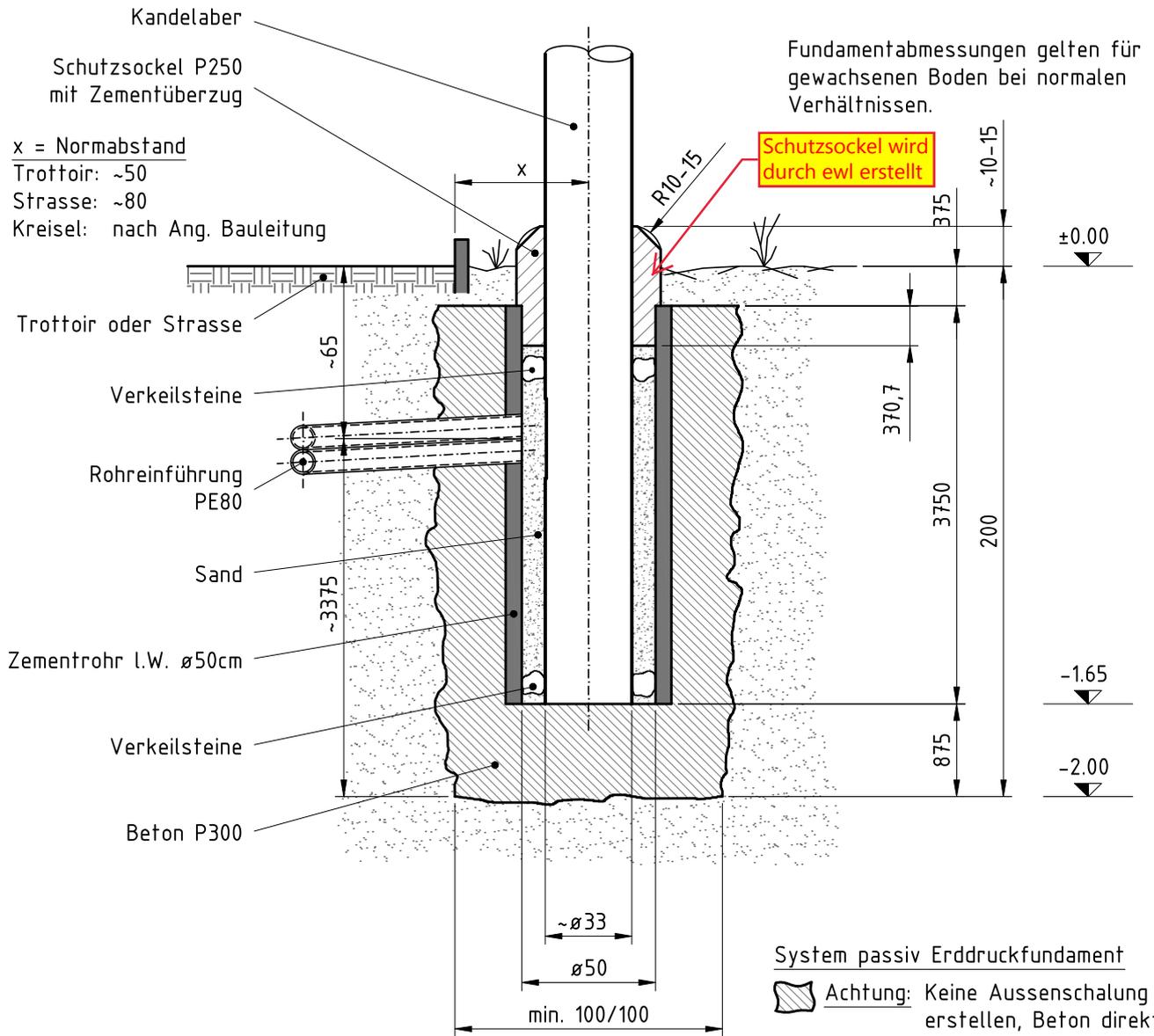
Masse in cm !

Stück	Gegenstand	1	Pos.	Werkstoff	Dimensionen	Bemerkungen
II	I	Öffentliche Beleuchtung Fundament für Stahlrohrkandelaber Lichtpunkthöhe 7m - 11m Schutzsockel oberhalb Terrain			Dateiname: 13825_Fundament_7-11m_Kran*.dwg	
					Massstab	Gezeichnet 01.06.2010 fur
					1 : 25	Geprüft
						Änderung 19.03.2020 röt
				E	A4 B 13825 KRE	Blatt
						1



Industriestr. 6  
6002 Luzern

Telefon: 041 / 369 41 11  
Telefax: 041 / 369 42 06



Materialliste für Mast-Versetzung:

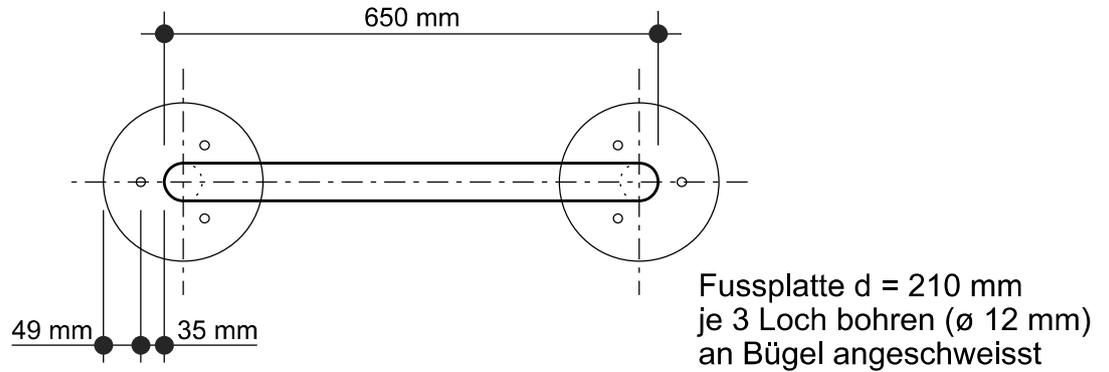
- Verkeilsteine
- Sand: ~0,154m<sup>3</sup>
- Beton P250: ~0,051m<sup>3</sup>

Erstellte Fundamente sind abzudecken!

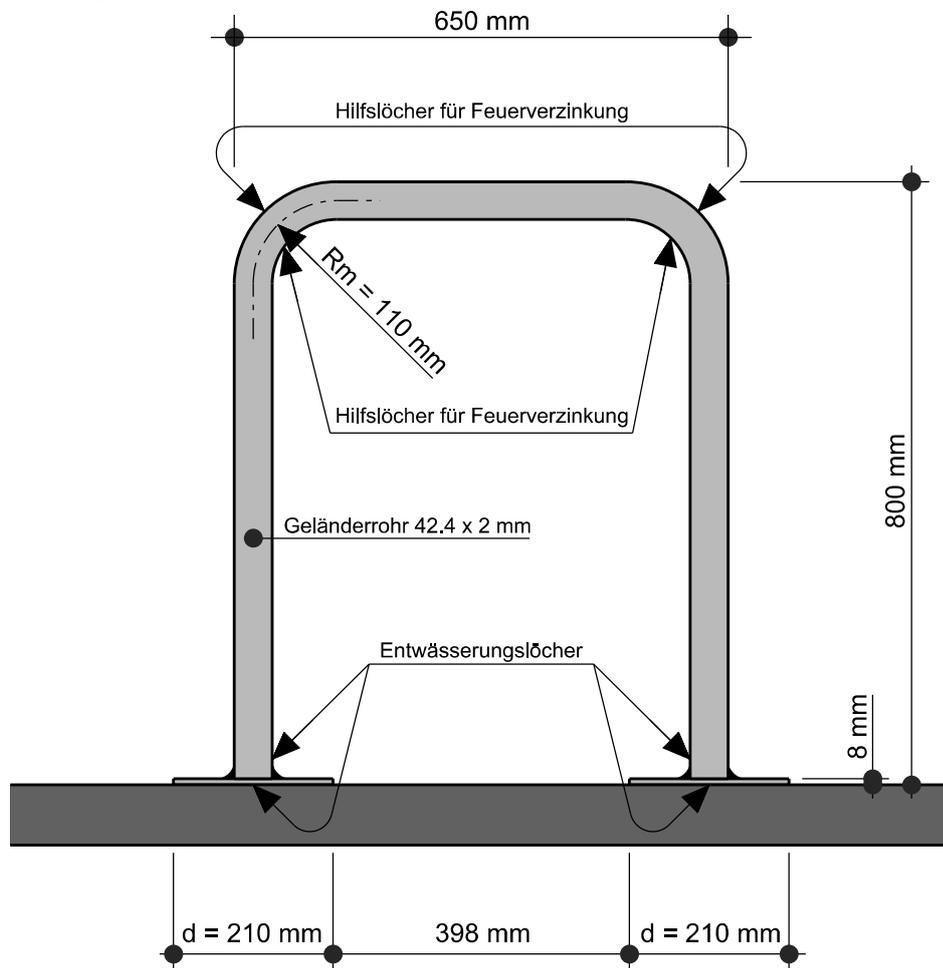
Masse in cm !

Stück	Gegenstand	Pos.	Werkstoff	Dimension	Bemerkungen
II	I	1			
	Öffentliche Beleuchtung <b>Fundament für Abspannmast</b> mit Spitzenzug 750kg			Masstab 1 : 25	Datum Erstellt: 05.02.2009 Geändert: 28.11.2018 Datei: 13509_Fundament_7**.dwg Visum fur lio Bereich: E Seite 1
ewl energie wasser luzern Industriestrasse 6, 6002 Luzern 0800 395 395, info@ewl-luzern.ch www.ewl-luzern.ch			<b>A4 B 13509 KRE</b>		

**Draufsicht Anlehnbügel**



**Schnitt Anlehnbügel**



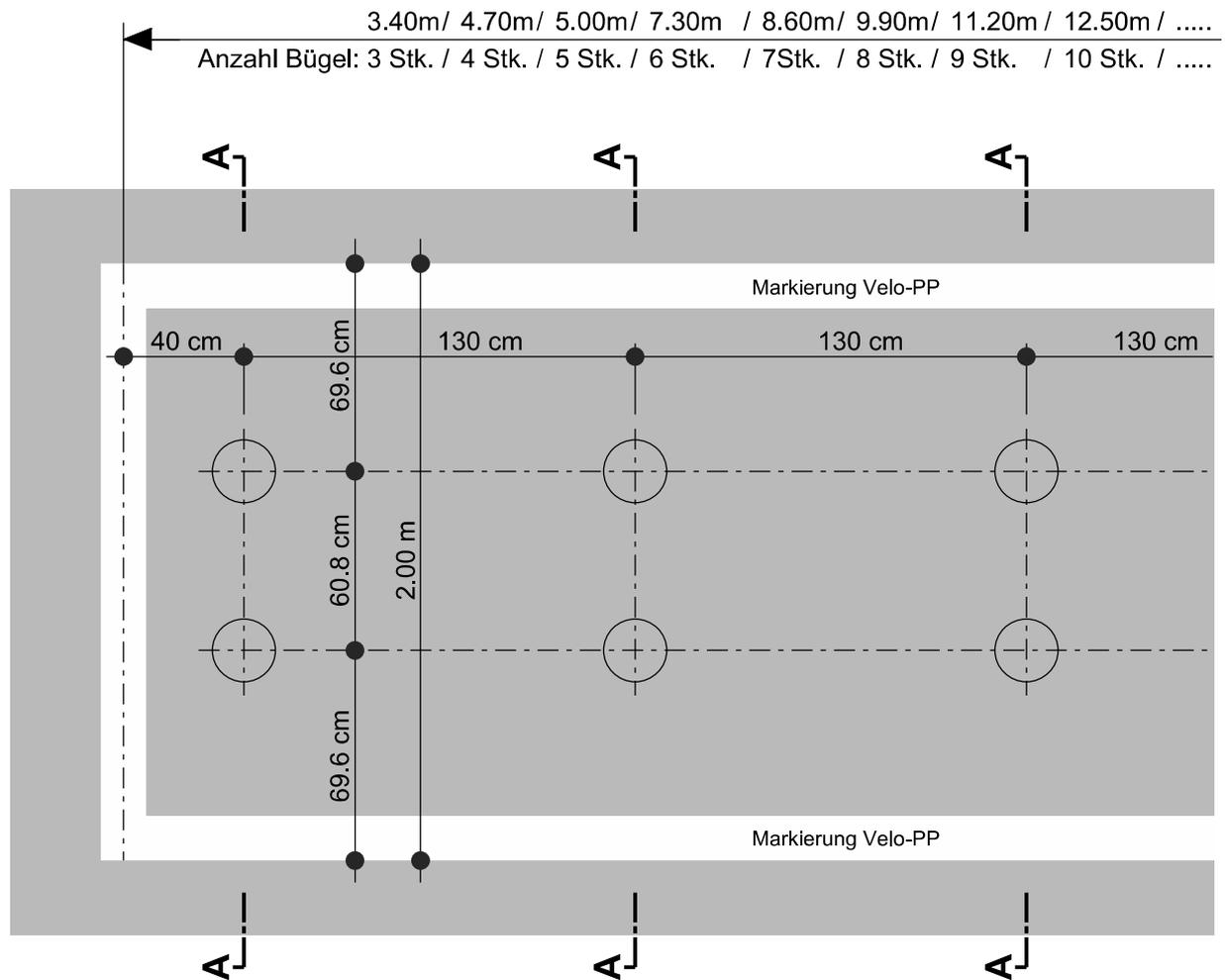
Behandlung Fussplatte und Bügel: Feuerverzinkt.

Normal Nr. 5-101, Seite 1/2

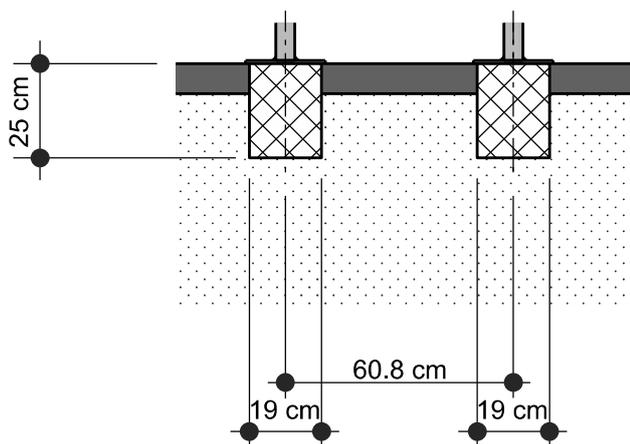
<p><b>5 000 Ausstattungen</b> 100 Allgemeines</p> <p><b>FAHRRADBÜGEL</b></p>	<p><b>Normal Nr.</b></p>
	<p><b>5 - 101</b></p>
	<p><b>Ausgabe</b></p>
	<p><b>01.01.2022</b></p>

# Anlehnbügel Fundamentdetails

## Situation Veloparkplatz



### Schnitt A - A



Kernbohrung  $d = 19$  cm

Fundamenttiefe: 25 cm

Beton:

C25/35 XF2

CL 0.2 Dmax 16, C2

Montagezubehör:

- Kompaktdübel M 10x40 (Spreizdübel Stahl, verzinkt)

- 6-kt. Schraube M 10x25, 8.8 verzinkt

- U-Scheibe 10x25x1.2 verzinkt

Schrauben müssen gefettet werden.

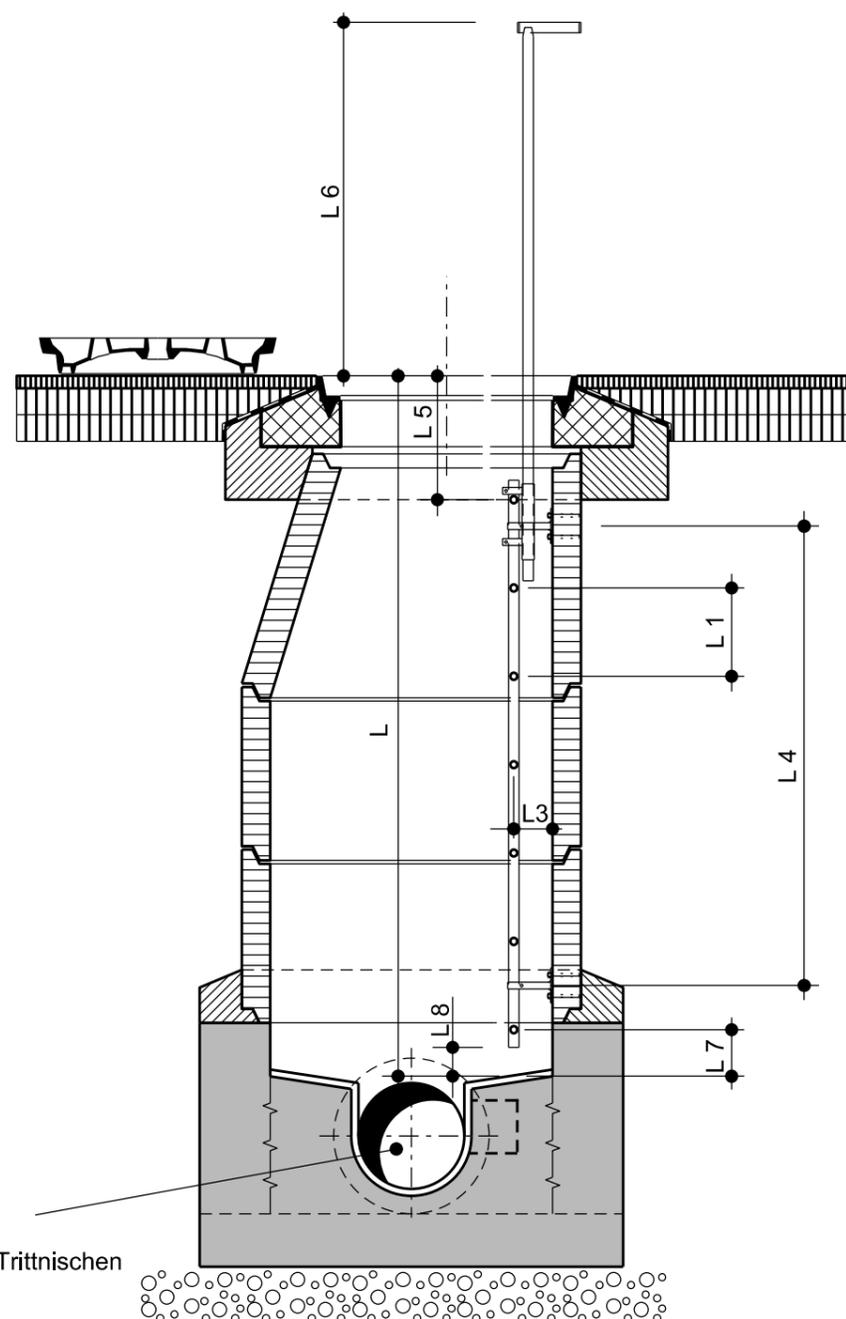
Montage gemäss Angabe Hersteller.

## Grundsatz

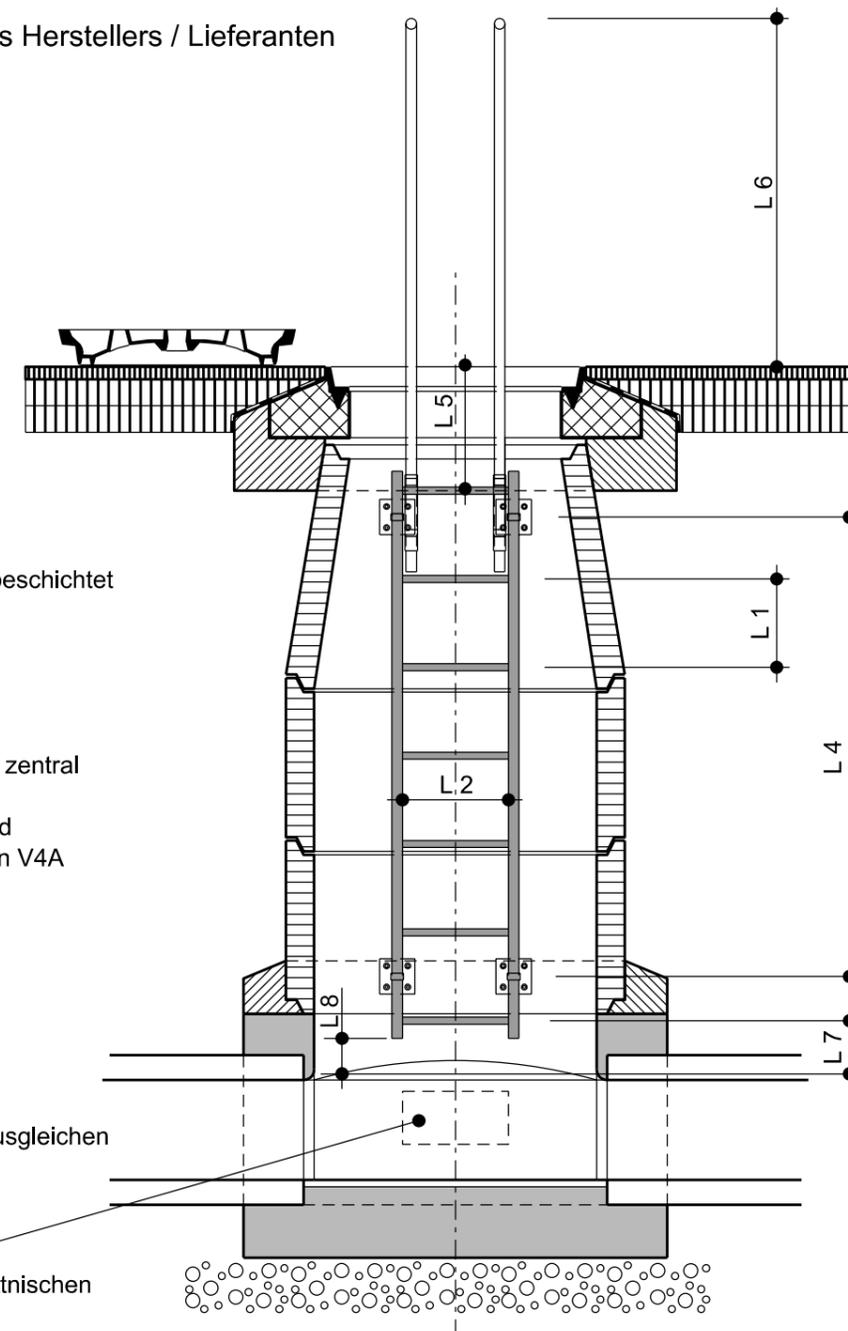
Der Einbau von Schachtleitern ist bei Abwasserbauwerken ab einer Tiefe  $L = 1.20$  m vorzusehen. Schachtleitern mit einschiebbaren Einstiegshilfen sind ab einer Tiefe von  $L = 1.95$  m möglich.<sup>a)</sup>

Die Siedlungsentwässerung der Stadt Luzern entscheidet über den Einbau sowie die Positionierung einer Schachtleiter bei öffentlichen Entwässerungsanlagen.

Die Montageanleitungen des Herstellers / Lieferanten sind anzuwenden.



ID ≤ 600 mm  
ID > 600 mm mit Trittnischen



ID ≤ 600 mm  
ID > 600 mm mit Trittnischen

### Technische Details

#### Einstiegsleiter:

- Leiter ortsfest in Norm V2A, unbeschichtet
- Holmen min.  $\varnothing 30$  mm
- Trittflächen rutschsicher

#### Einstiegshilfe:

- Haltegriffe einschiebbar V4A, Einsatz paarweise oder einzeln, zentral
- Nutzlänge über Terrain 1.00 m
- Montage an Leiter oder an Wand inkl. Führungs- oder Steckhülsen V4A

#### Befestigung:

- Fussplatten V4A
- Wandhaken V4A
- Befestigungsschrauben V4A

#### Trittnischen:

- 300 / 150 / 150 mm
- DN 800 - 1000: 2 Stk. Abstand ausgleichen
- > DN 1000: 3 Stk.

<b>5 000 Ausstattungen</b> 100 Allgemeines <b>EINSTIEGSLEITERN / EINSTIEGSHILFE</b> Ergänzung zu Merkblatt Schachtleitern 735.203	<b>Normal Nr.</b>
	<b>5 - 102</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2023</b>

	L	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 7	L 8
min. (mm)	1'950 <sup>a)</sup>	250	300 <sup>c)</sup>	110	-	-	1'000	-	100
max. (mm)	-	300	-	-	b)	350	-	≤ L 1	150

a) Mindesttiefe für einschiebbare Einstiegshilfe. Bei weniger als 1'950 mm sind Steckhülsen für mobile Einstiegshilfen nach Angabe der Siedlungsentwässerung vorzusehen.

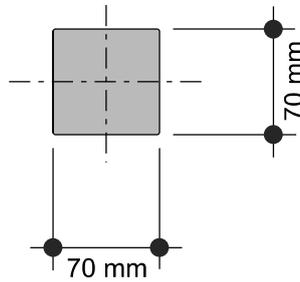
Die Steckhülsen können über das Strasseninspektorat, Mechanische Werkstätte bestellt werden.

b) Dieser Wert ist vom Hersteller anzugeben. (max 3'000 mm)

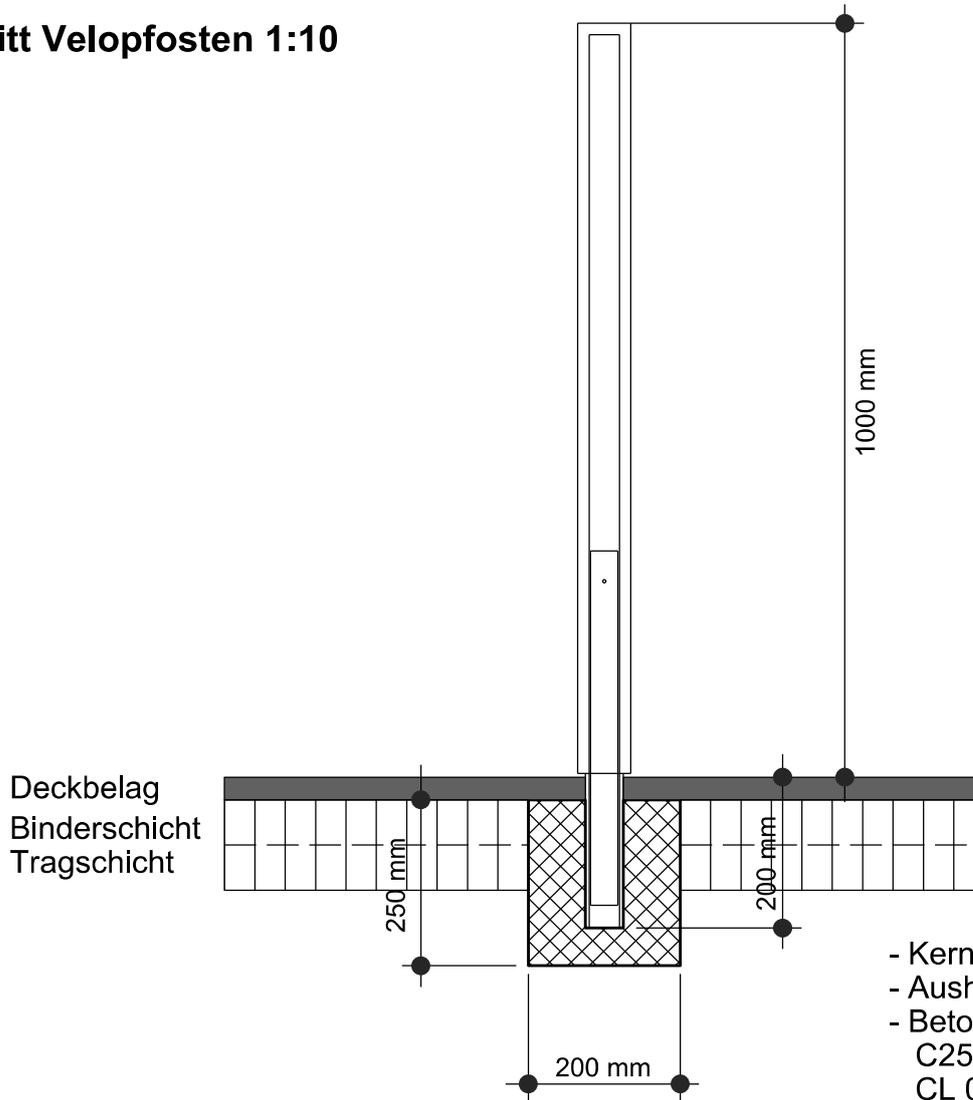
c) Standardmässig 300 mm. Bei Leitern mit Absturzsicherung min. 400 mm.

## Draufsicht Velopfosten 1:5

Ecken 1 mm abfasen



## Schnitt Velopfosten 1:10



- Kernbohrung d 200 mm
- Aushub mit Saugwagen
- Beton:  
C25/35 XF2  
CL 0.2 Dmax 16, C2

Normal Nr. 5-103, Seite 1/2

<b>5 000 Ausstattungen</b> 100 Allgemeines  <b>VELOPFOSTEN</b>	<b>Normal Nr.</b>
	<b>5 - 103</b>
	<b>Ausgabe</b>
	<b>01.01.2022</b>

# Veloposten Anordnung Fundamente

## Situation Veloparkplatz

