



sarnen

# Normalien Strassenbau

VERSION 1.1 / JANUAR 2025

# Inhaltsverzeichnis

---

## **1 Belagsaufbuch**

- 1.1 Bedingungen
- 1.2 Instandstellungsflächen Strasse (*jünger als 4 Jahre*)
- 1.3 Instandstellungsflächen Gehweg, Rad-/Gehweg (*jünger als 4 Jahre*)
- 1.4 Leitungsgräben bei Deckbelag (*jünger als 4 Jahre*)
- 1.5 Leitungsgräben bei Deckbelag (*älter als 4 Jahre*)

## **2 Strassenbelag**

- 2.1 Standardaufbauten Beläge

## **3 Randabschlüsse**

- 3.1 Naturschalenstein Typ 12
- 3.2 Naturschalenstein Typ 12 spez
- 3.3 Naturstellplatte Typ SN 8
- 3.4 Bewegungs-/ und Mörtelfugen

## **4 Bauliche Details**

- 4.1 Verkehrsinsel
- 4.2 Querschnitte Verkehrsinsel
- 4.3 Wasserführender Randstein

## **5 Schachtabdeckungen**

- 5.1 Schachtarmaturen in Gemeindestrassen
- 5.2 Einlaufschachtarmaturen in Gemeindestrasse
- 5.3 Schachtarmaturen in Trottoirflächen
- 5.4 Belagsüberdeckungen bei Einbauteilen

## **6 Schachtaufbauten**

- 6.1 Entwässerung Kontrollschacht NBR 800 mm
- 6.2 Entwässerung Strassenablauf
- 6.3 Entwässerung Strassenablauf Typ OW
- 6.4 Kandelaberfundament

## **7 Werkleitungen**

- 7.1 Schmutz-/ Mischwasserleitung
- 7.2 Meteorwasserleitung
- 7.3 Sickerwasserleitung

# 1.1 Belagsaufbruch

## NPK 223 Belaginstandstellung bei Aufgrabungen

Die Zustimmung zu einem Belagsaufbruch wird nur unter Einhaltung der folgenden Bedingungen erteilt:

### **Vor Beginn:**

- Vor dem Start und nach Abschluss der Arbeiten ist der Fachbereich Werke rechtzeitig zu informieren.

### **Verkehr:**

- Der Durchgang muss für alle Verkehrsteilnehmer jederzeit gewährleistet sein.
- Umleitungen und Beschilderungen müssen im Voraus abgesprochen werden.

### **Werkleitungen:**

- Die Unternehmung informiert sich eigenständig über alle relevanten Werkleitungen vor Beginn der Arbeiten

### **Allgemein:**

- Die Instandstellungsarbeiten sind umgehend durch eine fachlich ausgewiesene Strassenbauunternehmung auszuführen.
- Sollten Qualitätsmängel festgestellt werden, so muss der Belag erneut eingebaut werden.

### **Umfang der Instandstellung:**

- Der Belagsaufbau ist gemäss den Normen der Gemeinde Sarnen zu erstellen.
- Bei Belägen, welche jünger als 4 Jahre sind, ist die Instandstellung gemäss den Kapitel "1.2 bis 1.4 Belagsaufbruch" auszuführen.
- Das Ausmass der Instandstellung bei Belägen, die älter als 4 Jahre sind, ist im Voraus mit dem Fachbereich Werke abzusprechen.
- Vor Einbau der Tragschicht muss der Belag ausserhalb des Grabenrandes um 30cm nachgeschnitten werden.
- Im Bereich des Gehwegs ist die gesamte Breite mit neuem Belag zu versehen.
- Ein Belagsstreifen im Randbereich, der weniger als 50 Zentimeter breit ist, ist zu ersetzen.

### **Foundation:**

- Die Fundationsstärke im Grabenbereich ist gemäss den geltenden Normen so zu wählen, dass die geforderten ME-Werte von 100MN/m<sup>2</sup> bzw. 80MN/m<sup>2</sup> erreicht werden.
- Es dürfen nur Materialien mit entsprechenden Zertifizierungen und Qualitätsprüfungen in Übereinstimmung mit den festgelegten Normen und Richtlinien eingesetzt werden.
- Es ist darauf zu achten, dass jede Schicht von maximal 30 cm dicke mit den geeigneten Maschinen gründlich verdichtet wird.

### **Markierung:**

- Sollte die Markierung tangiert sein, ist diese umgehend wieder entsprechend instand zu stellen.

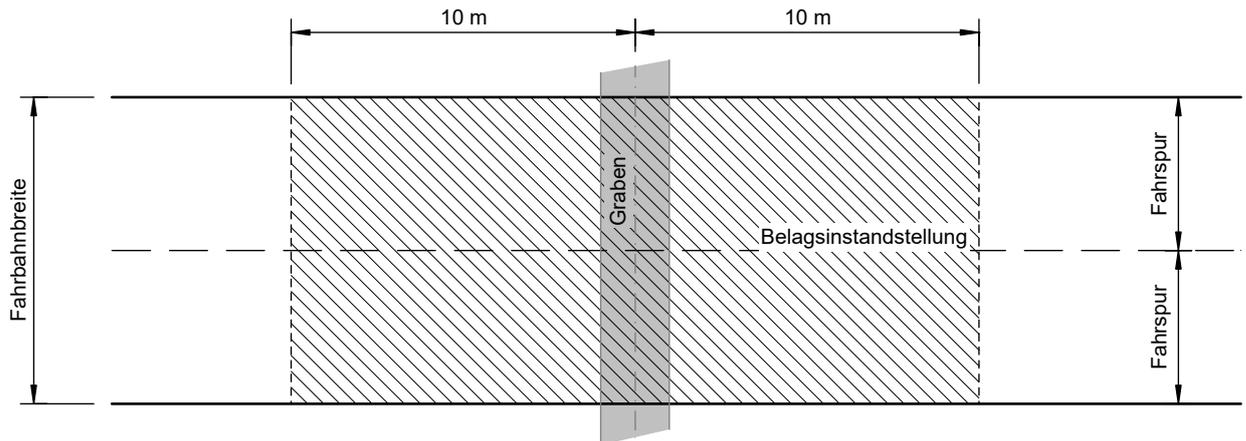
### **Nach Vollendung:**

- Bis zur Fertigstellung der Belagsarbeiten darf die Signalisation nicht entfernt werden.
- Vor dem Start und nach Abschluss der Arbeiten ist der Fachbereich Werke rechtzeitig zu informieren.
- Lieferscheine und Rapporte sind nach Abschluss der Bauarbeiten dem Fachbereich Werke zuzustellen.

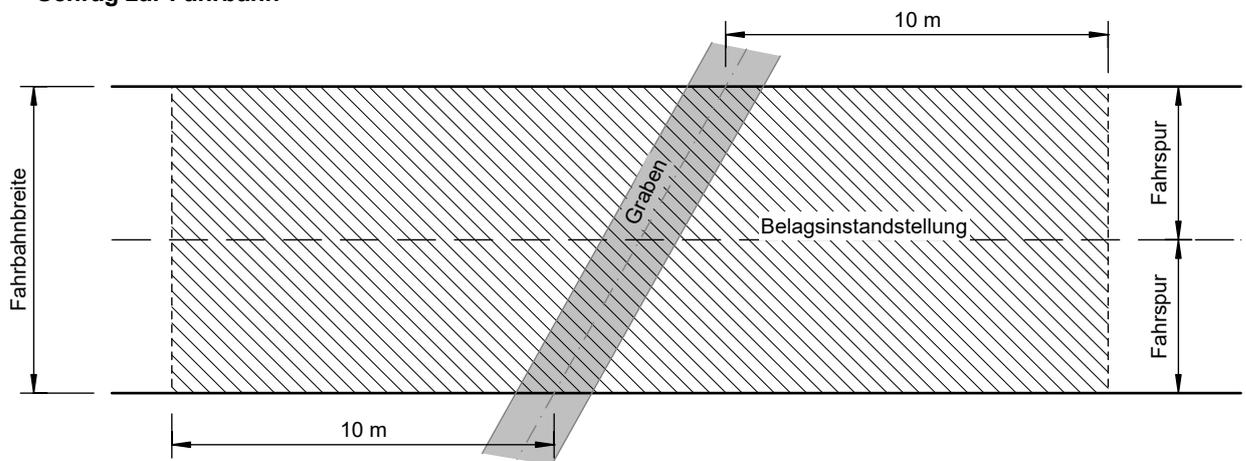
## 1.2 Belagsaufbruch

NPK 223 Belaginstandstellung bei Aufgrabungen (Deckbelag jünger als 4 Jahre)

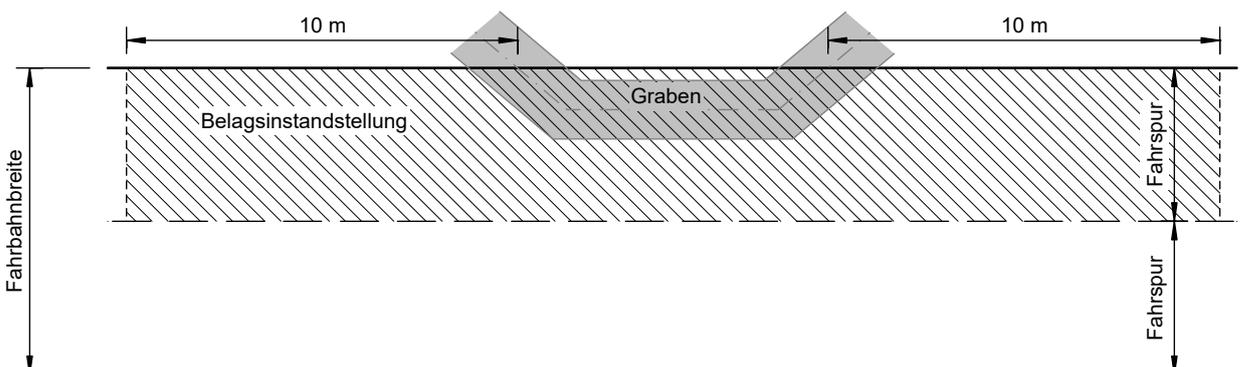
Instandstellungsfläche Strasse  
Rechtwinklig zur Fahrbahn



- **Schräg zur Fahrbahn**



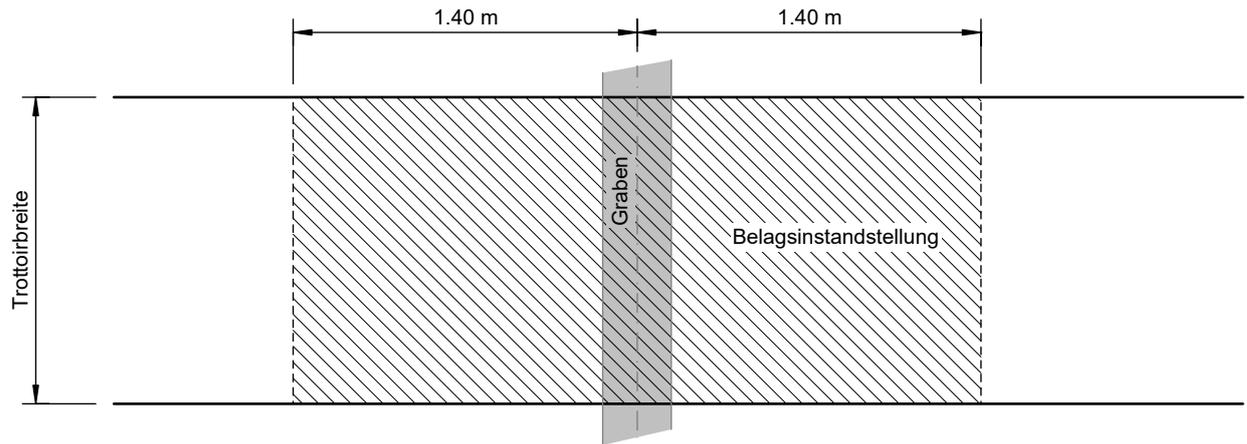
- **Längs zur Fahrbahn**



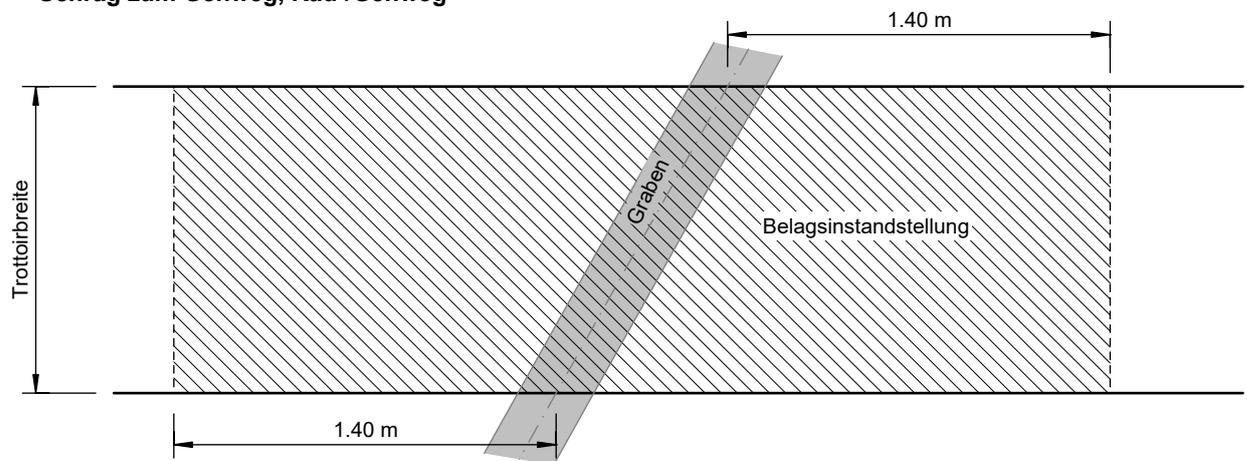
## 1.3 Belagsaufbruch

NPK 223 Belaginstandstellung bei Aufgrabungen (Deckbelag jünger als 4 Jahre)

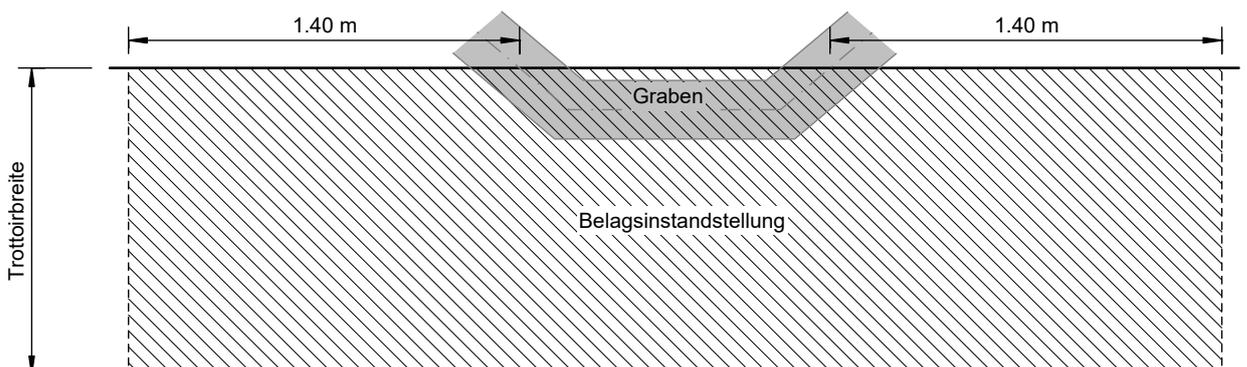
Instandstellungsfläche Gehweg, Rad-/Gehweg  
Rechtwinklig zum Gehweg, Rad-/Gehweg



- Schräg zum Gehweg, Rad-/Gehweg



- Längs zum Gehweg, Rad-/Gehweg



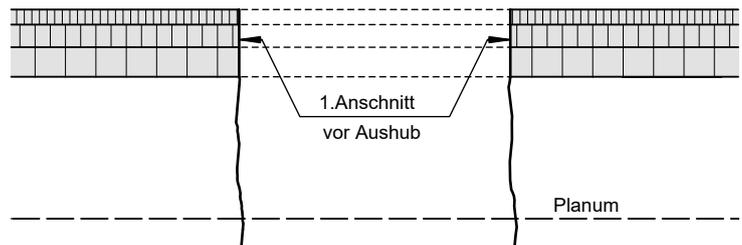
## 1.4 Belagsaufbruch

NPK 223 Belaginstandstellung bei Aufgrabungen (Deckbelag jünger als 4 Jahre)

Leitungsgräben im Strassen-/ Trottoirbereich

### 1. Aushub

Grabenarbeiten gemäss SN 640 535c



### 2. Wiederherstellung Phase 1 (ohne Deckbelag)

Belag gemäss 2.1 Strassenbeläge  
Binderschicht auf OK Deckbelag einbauen.

Reinigen und Auftragen eines  
Vorstriches (Haftklebers) plus  
Heissbitumen in 2 bis 3 mm  
Stärke.

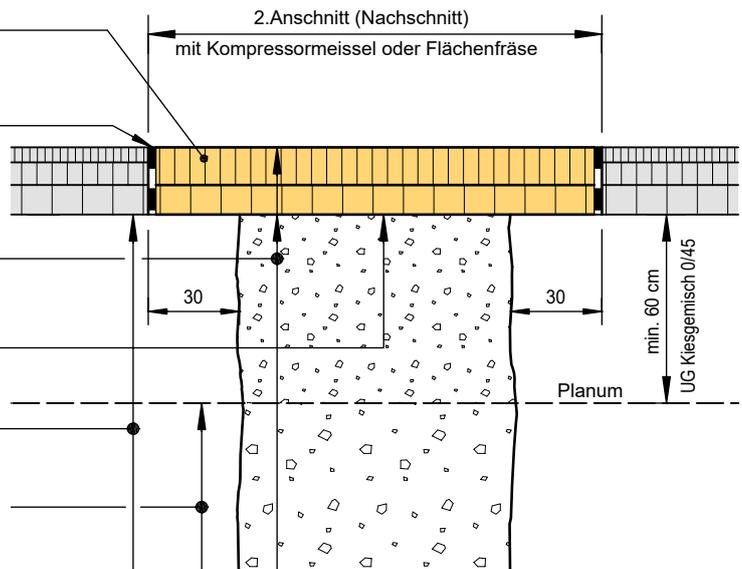
Strassenaufbau gemäss SN 640 324

Trottoir/ Etc.:  $ME_1 = 80 \text{ MN/m}^2$   
 Fahrbahn:  $ME_1 = 100 \text{ MN/m}^2$

In Schichten von max.  $\leq 30 \text{ cm}$   
 einzubauen und verdichten.

Grabenauffüllung gemäss Normal Werkeigentümer,  
 bei  $\leq 30 \text{ cm}$  mit UG Kiesgemisch 0/45

ME - Werte gemäss SN 640 585a

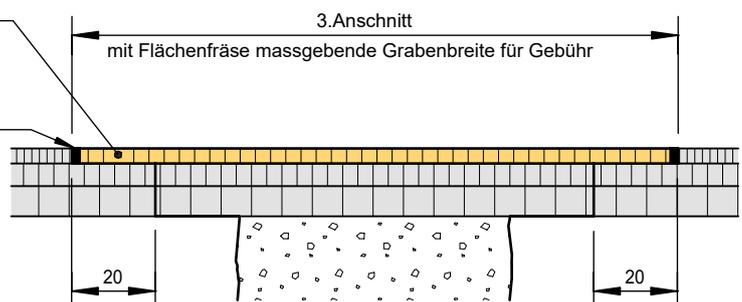


### 3. Wiederherstellung Phase 2

Ca. 1 Jahr später in Absprache Gesuchsteller

Deckbelag gemäss 2.1 Strassenbeläge

Reinigen und Auftragen eines  
Vorstriches (Haftklebers) plus  
Heissbitumen in 2 bis 3 mm  
Stärke.



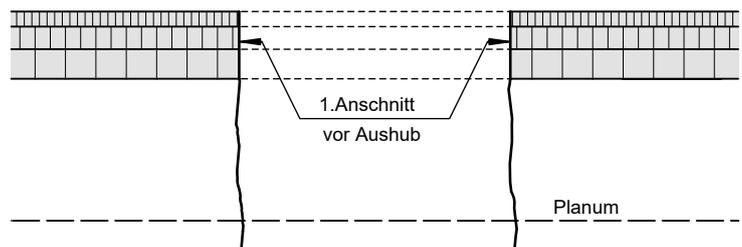
## 1.5 Belagsaufbruch

NPK 223 Belaginstandstellung bei Aufgrabungen (Deckbelag älter als 4 Jahre)

Leitungsgräben im Strassen-/ Trottoirbereich

### 1. Aushub

Grabenarbeiten gemäss SN 640 535c



### 2. Wiederherstellung

Belag gemäss 2.1 Strassenbeläge

Reinigen und Auftragen eines Voranstriches (Haftklebers) plus Heissbitumen in 2 bis 3 mm Stärke.

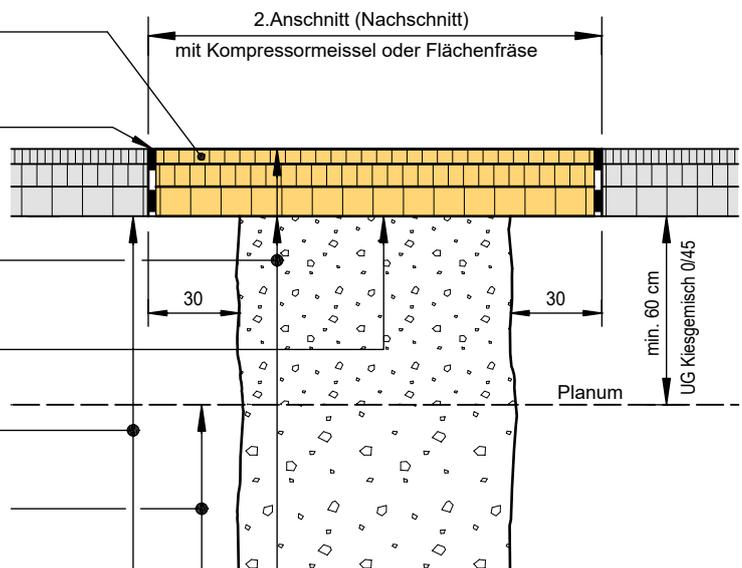
Strassenaufbau gemäss SN 640 324

Trottoir/ Etc.:  $ME_1 = 80 \text{ MN/m}^2$   
 Fahrbahn:  $ME_1 = 100 \text{ MN/m}^2$

In Schichten von max.  $\leq 30 \text{ cm}$  einzubauen und verdichten.

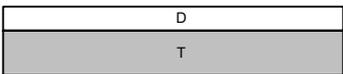
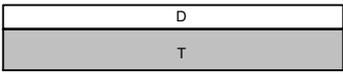
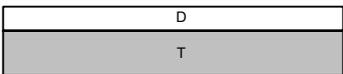
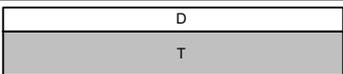
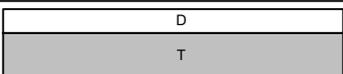
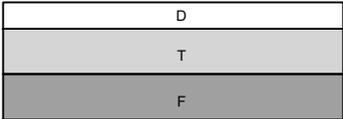
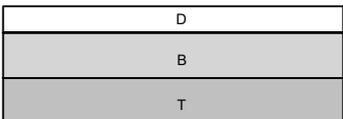
Grabenauffüllung gemäss Normal Werkeigentümer, bei  $\leq 30 \text{ cm}$  mit UG Kiesgemisch 0/45

ME - Werte gemäss SN 640 585a



## 2.1 Strassenbeläge

### NPK 223 Standardaufbauten Beläge

Verkehrsklasse Anwendungsbereich	Schematische Darstellung	Dicke mm	Belagsaufbau
Landwirtschaft und Forststrassen		<u>70 mm</u> <b>70 mm</b>	ACT 16 L PmB Typ E 65/105-60
Trottoir & Rad- / Gehweg		30 mm <u>70 mm</u> <b>100 mm</b>	AC 8 N B 70/100 AC T 22 N B 70/100
Standardfahrbahn, Trottoirüberfahrten		30 mm <u>90 mm</u> <b>120 mm</b>	AC 8 N B 70/100 AC T 22 N B 70/100
Lärmindernder Belag (innerorts)		30 mm <u>90 mm</u> <b>120 mm</b>	SDA 4-12 PmB Typ E 45/80-65 AC T 22 S PmB Typ E 45/80-65
Lärmindernder Belag (ausserorts)		30 mm <u>90 mm</u> <b>120 mm</b>	AC 8 H PmB Typ E 45/80-80 AC T 22 S PmB Typ E 45/80-65
Industriestrasse (in Geraden)		30 mm <u>110 mm</u> <b>140 mm</b>	AC 8 H PmB Typ E 45/80-65 AC T 32 H PmB Typ E 25/55-65
Industriestrasse (in Kurven)		30 mm 110 mm <u>100 mm</u> <b>240 mm</b>	AC 8 H PmB Typ E 45/80-65 AC T 32 H PmB Typ E 25/55-65 AC F 32 B70/100
Bushaltestellen, Kreisell		30 mm 70 mm <u>70 mm</u> <b>170 mm</b>	AC 8 H PmB Typ E 45/80-65 Sytec Fiber Force Fasern 500 gr./to., oder gleichwertig AC B 22 H PmB Typ E 45/80-65 Sytec Fiber Force Fasern 500 gr./to., oder gleichwertig AC T 22 H PmB Typ E 25/55-65

#### Bemerkungen:

- Die Standardaufbauten basieren auf einer normgerechten Dimensionierung. Der projektbezogene Aufbau des Belages ist in jedem Fall nach der Norm VSS 40 430 zu dimensionieren und nachzuweisen.
- Bei der Dimensionierung sind die örtlichen Gegebenheiten wie Gefälle, Kurvenverhältnisse, Höhenlage, Sommertemperaturen, Besonderheiten Schwerverkehr, Fahrbahnbreite, Anhalte - und Anfahrtstrecken bei Bushaltestellen oder Kreiseln zu berücksichtigen.

### 3.1 Randabschlüsse

#### NPK 222 Naturschalenstein Typ 12

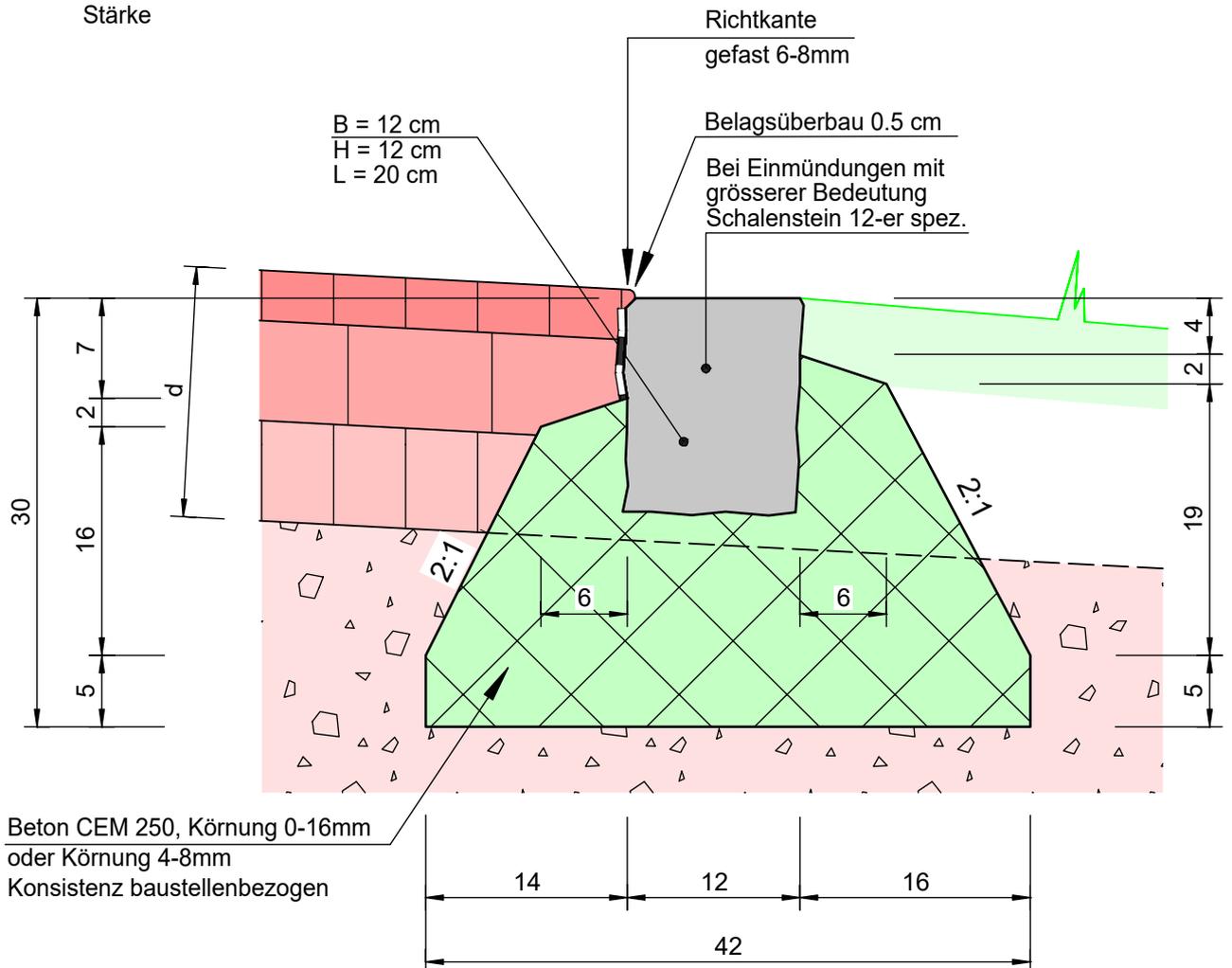
Herkunft: Europa  
(Granit oder Quarzsandstein)

Fahrbahn, Rad-/Gehweg, Trottoir

Bankett

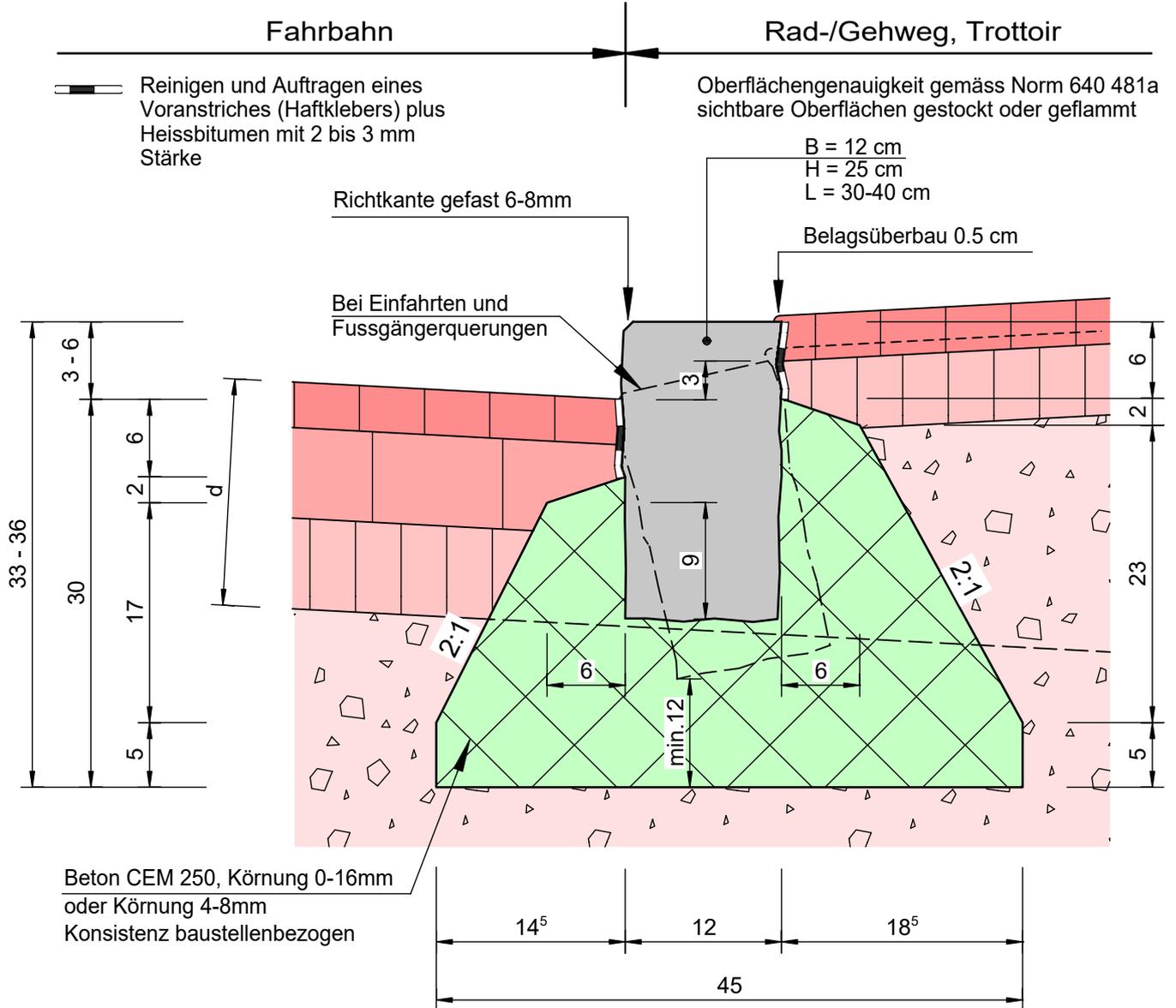
Oberflächengenauigkeit gemäss Norm 640 481a  
sichtbare Oberflächen gestockt oder geflammt

 Reinigen und Auftragen eines  
Voranstiches (Haftklebers) plus  
Heissbitumen mit 2 bis 3 mm  
Stärke

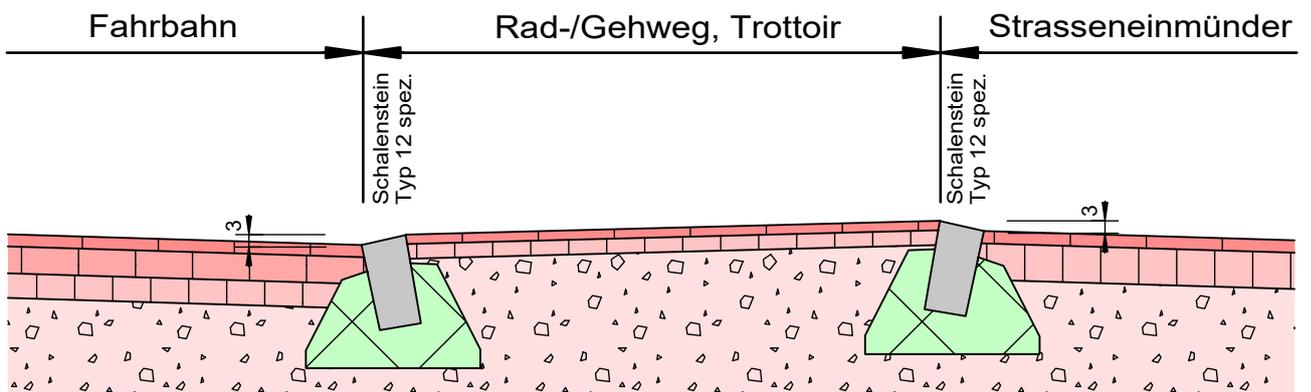


### 3.2 Randabschlüsse

**NPK 222 Naturschalenstein Typ 12 spez.**  
**Fahrbahn - Trottoir, Rad-/Gehweg**  
 Herkunft: Europa (Granit oder Quarzsandstein)



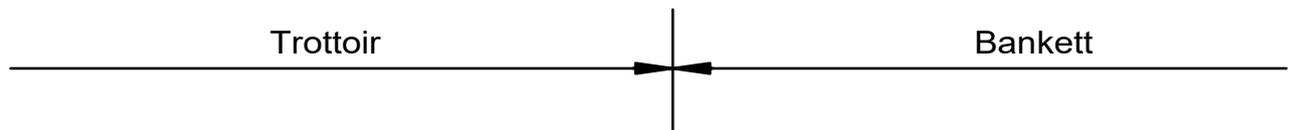
**Durchgehendes Trottoir oder Rad-/Gehweg**  
 bei Ein- und Ausfahrten, Vorplätze, Zufahrten, Strasseneinmünder



### 3.3 Randabschlüsse

**NPK 222 Naturstellplatte Typ SN 8, 8 x 25**

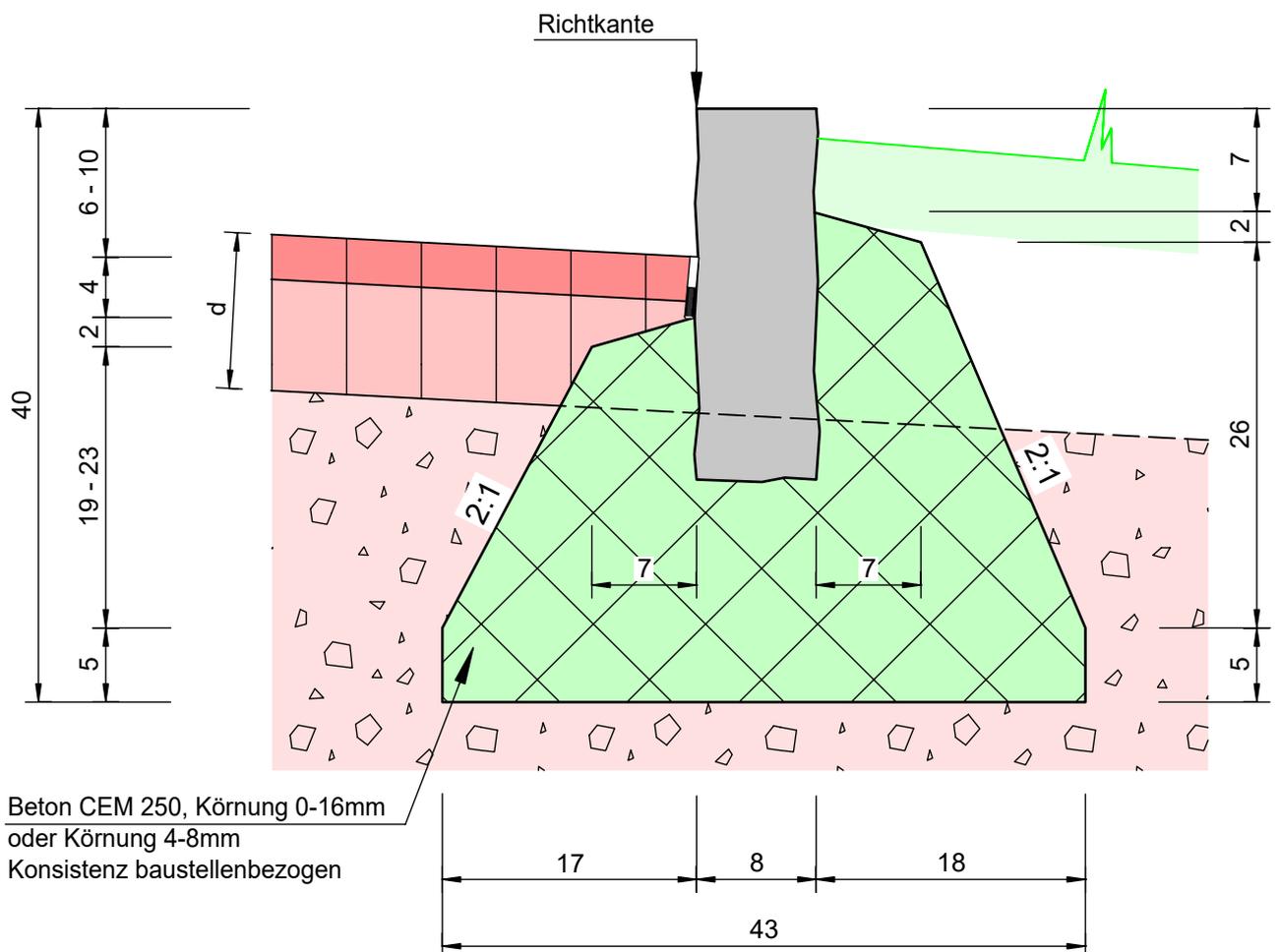
Herkunft: Europa  
(Granit oder Quarzsandstein)



Bearbeitung:

- Draufsicht : gesägt
- Ansichtsfläche : gespalten, gefräst, gestockt oder geflammt

 Reinigen und Auftragen eines Voranstriches (Haftklebers) plus Heissbitumen mit 2 bis 3 mm Stärke



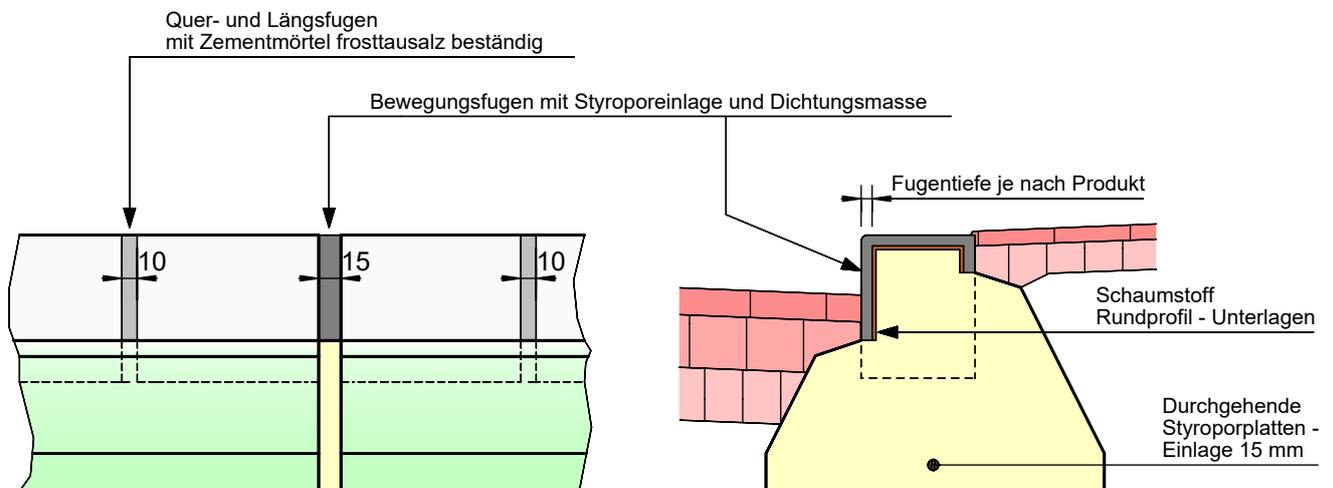
Masse in cm

## 3.4 Randabschlüsse

### NPK 222 Bewegungs- und Mörtelfugen bei Abschlüssen und Pflästerungen

#### Ansicht

#### Schnitt



#### Abstände der Bewegungsfugen:

- In Geraden und Radien grösser 30 m: 8 bis 10 m
- Bei Radien kleiner 30 m bis 10 m : ca. 5 m
- Bei Radien kleiner 10 m bis 5 m : ca. 4 m
- Bei Radien kleiner 5 m : ca. 3 m

#### Anforderungen an Bewegungsfugen gemäss SIA V274

##### Materialbeschaffenheit (Dichtungsmasse):

- Nicht unter das Giftgesetz fallend
- Temperaturbeständig von mind. - 30° C bis 100° C
- Dauerdehnfähigkeit mind. 20%
- Beständigkeit gegen Witterung, Salzwasser
- Farbe grau

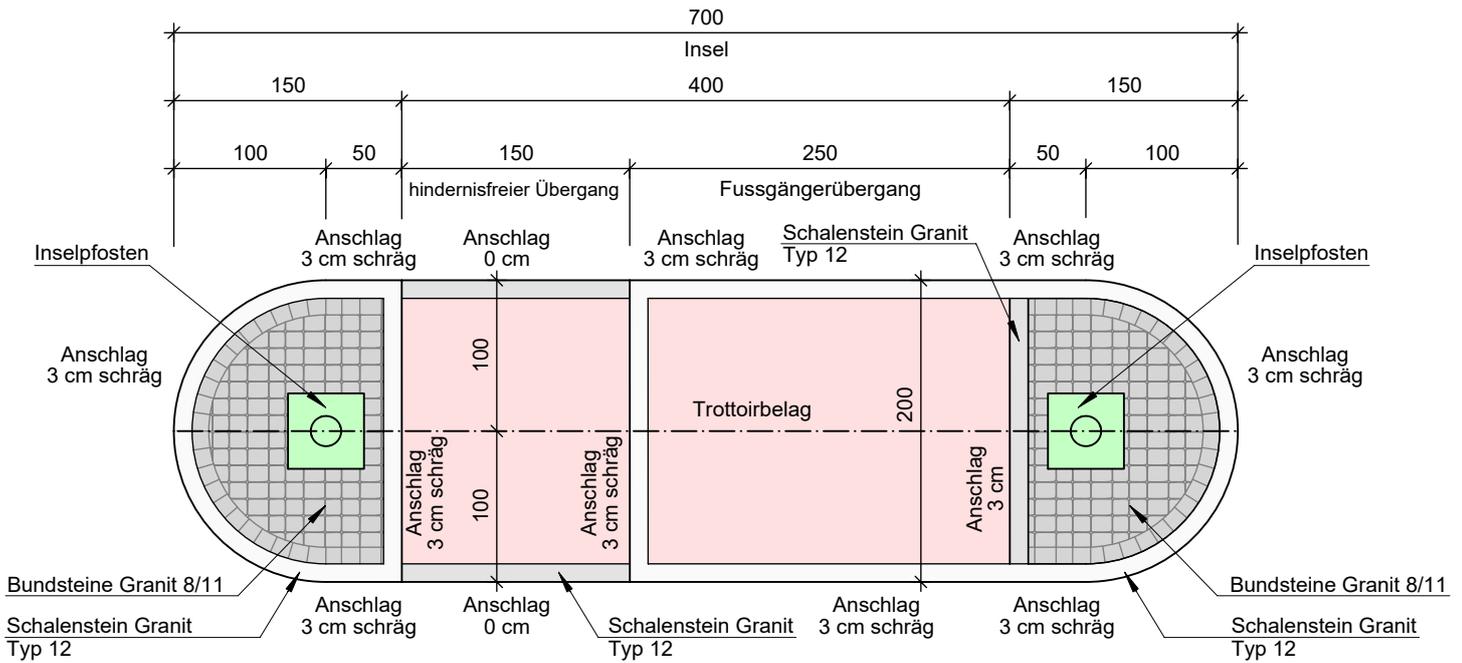
##### Vorbereitungsarbeiten:

- Unterlage reinigen und trocknen
- Steinflächen abdecken
- Produktbezogener Vor- oder Haftanstrich

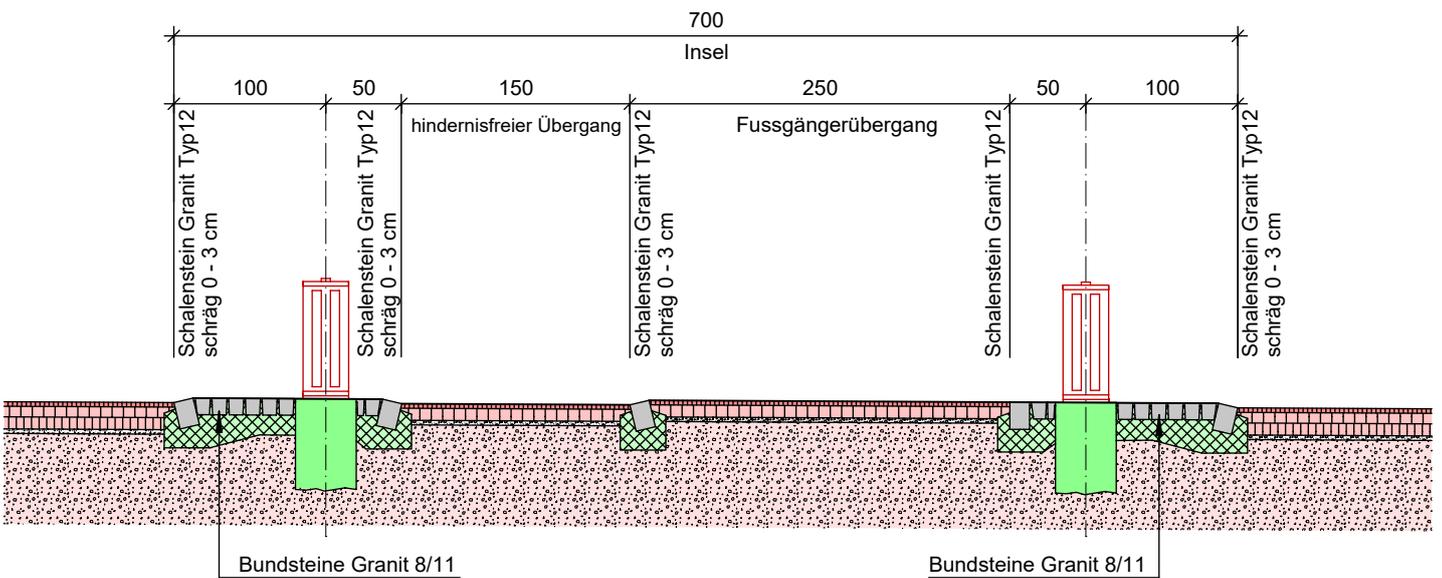
# 4.1 Bauliche Details

## Verkehrinsel

### Grundriss



### Längsschnitt

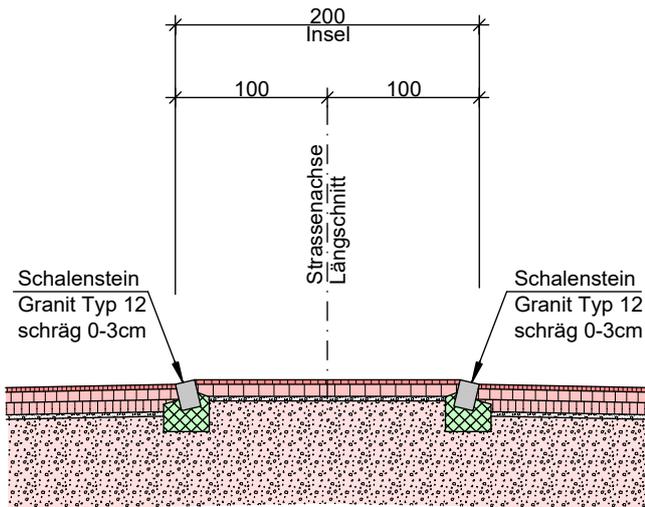


Masse in cm

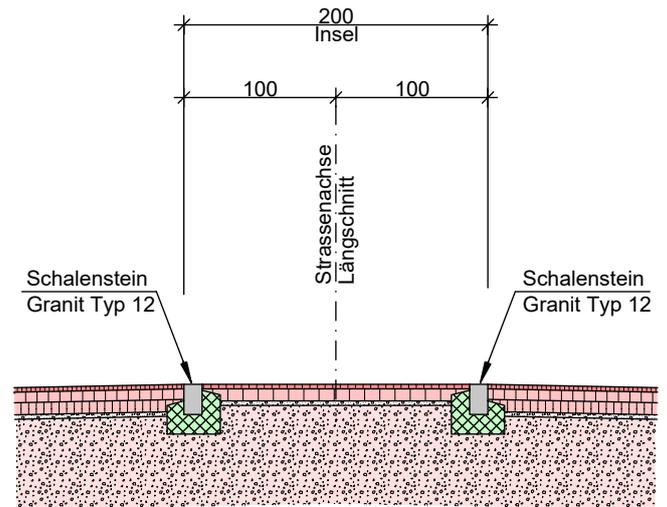
## 4.2 Bauliche Details

### Querschnitte Verkehrsinsel

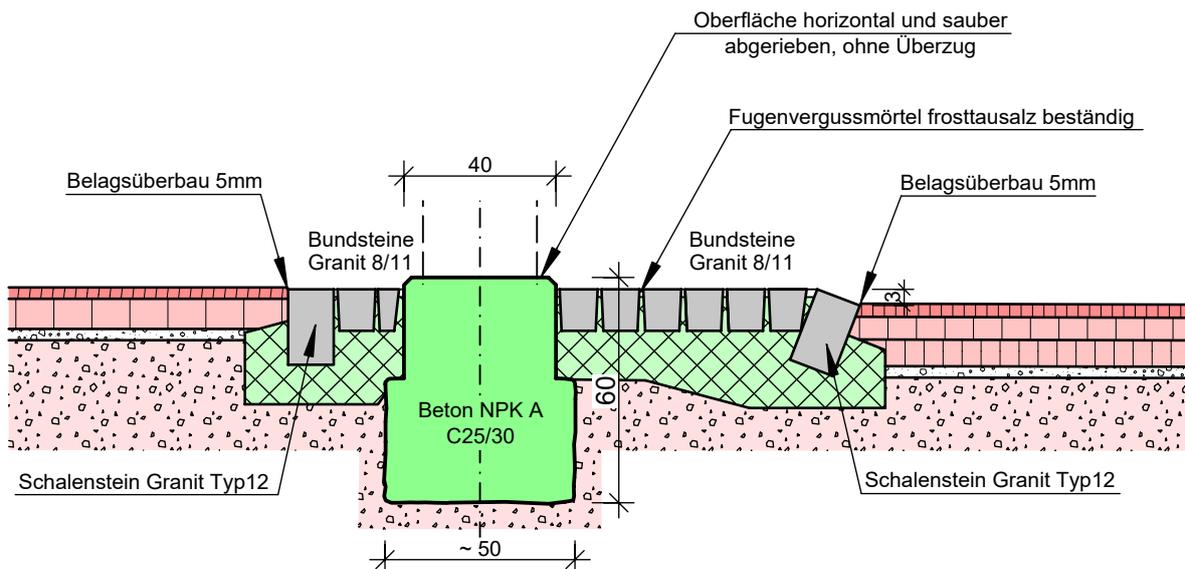
Querschnitt  
Fussgängerübergang



Querschnitt  
hindernisfreier Übergang



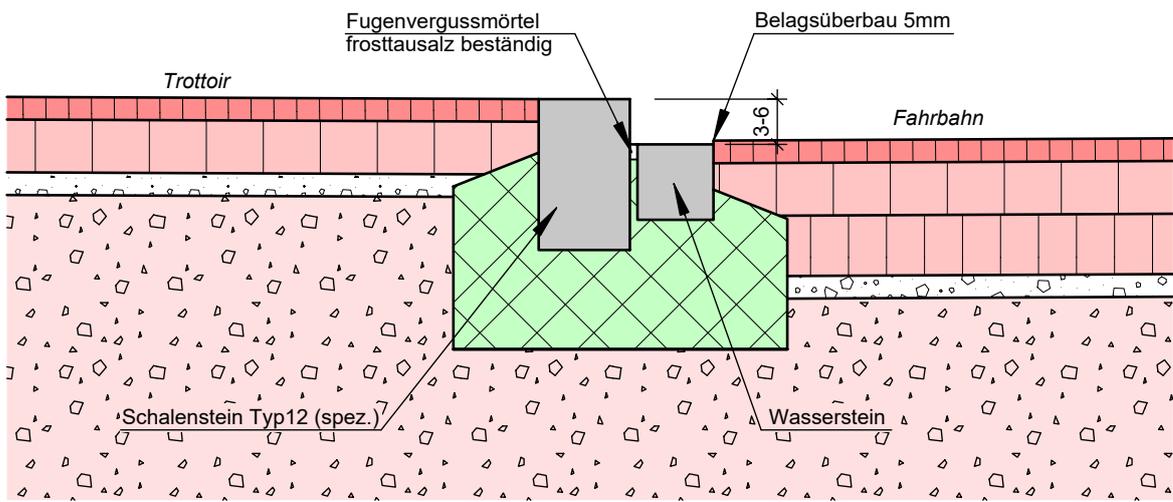
Detail  
Inselfosten



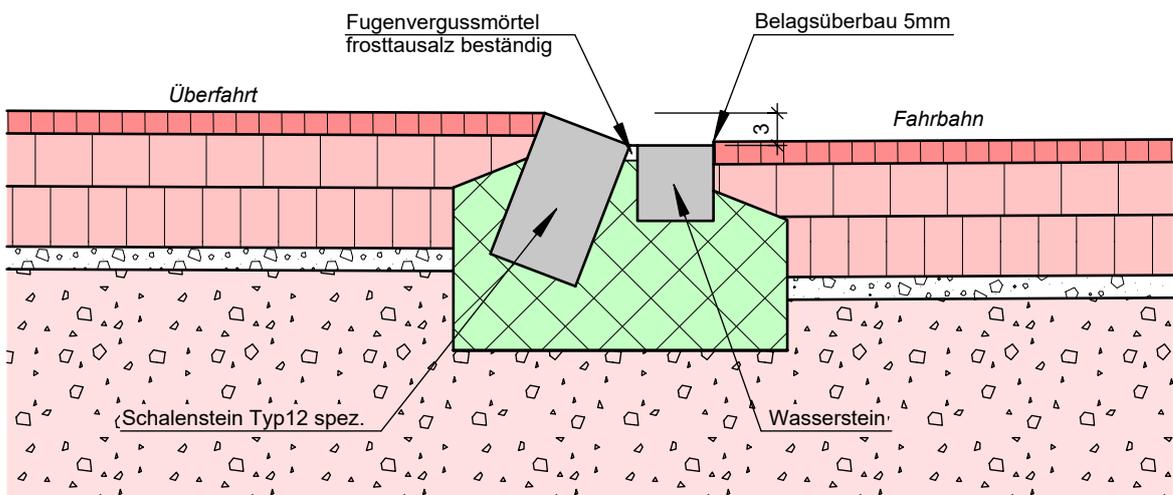
## 4.3 Bauliche Details

### Wasserführender Randstein

#### Normalfall



#### Fahrbahnüberfahrt



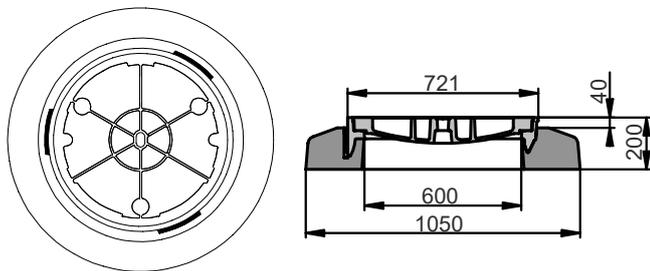
## 5.1 Schachtabdeckungen

NPK 223 Schachtarmlaturen in den **Gemeindestrassen**

### Kontrollschacht Abdeckung: Kanalisation und Meteorleitung Durchmesser 600, Klasse D400

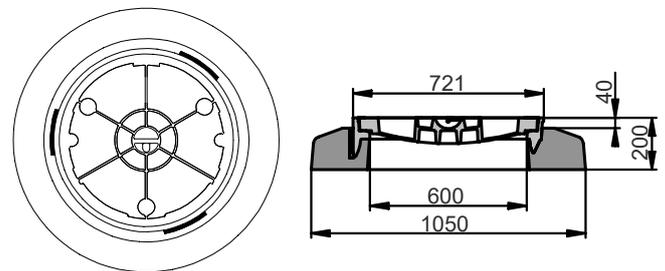
#### Kanalisation

von Roll Fig. 2787-061-60  
(rutschfester Beton, mit Drehsicherung,  
Dämpfuneinlage, ohne Verschluss)



#### Versickerung

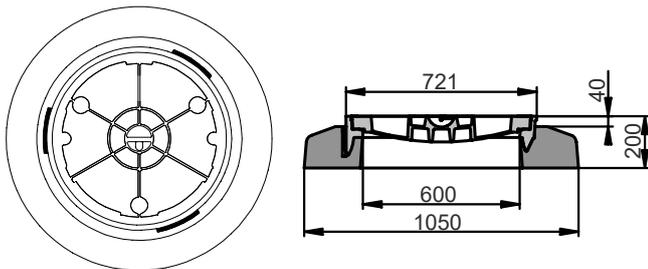
von Roll Fig. 2797-061-67  
(rutschfester Beton, mit Drehsicherung,  
wasser- und geruchsdicht, für Innendruck 0.5 bar)



### Kontrollschacht Abdeckung: Medien (EWO, Swisscom, TV, Beleuchtung) Durchmesser 600 mm, Klasse D400

#### Alle

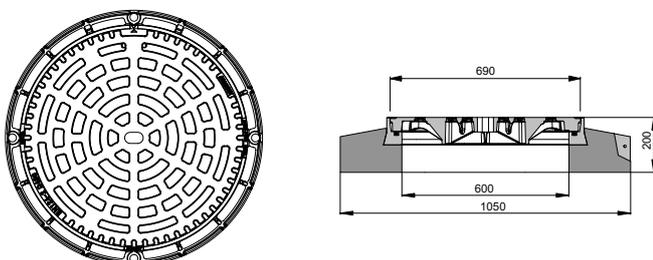
von Roll Fig. 2797-061-60  
(rutschfester Beton, mit Drehsicherung,  
Dämpfuneinlage, ohne Verschluss)



### Einlaufroste: Klasse D400

#### Einlaufrost

BGS Fig. 636-60S  
(Dämpfende Einlage, Pickelloch, Drehsicherung)

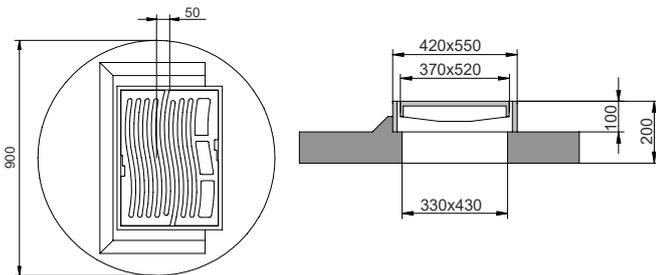


## 5.2 Schachtabdeckungen

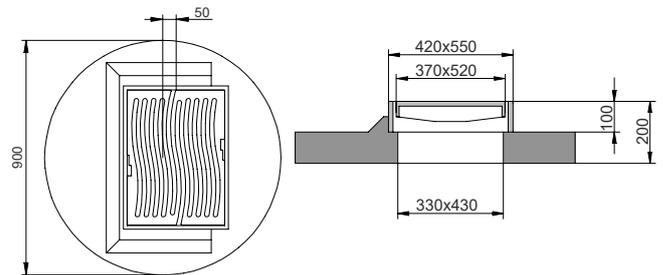
NPK 223 Schachtarmlaturen in den **Gemeindestrassen**

### Einlaufschächte: Klasse D400

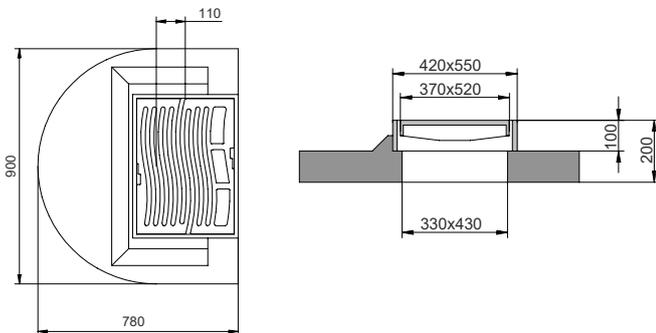
**Einlaufschacht ausserorts**  
 von Roll Fig. 2933-015-10  
 (mit Dämpfungseinlage, selbst blockierend,  
 mit Betonsockel)



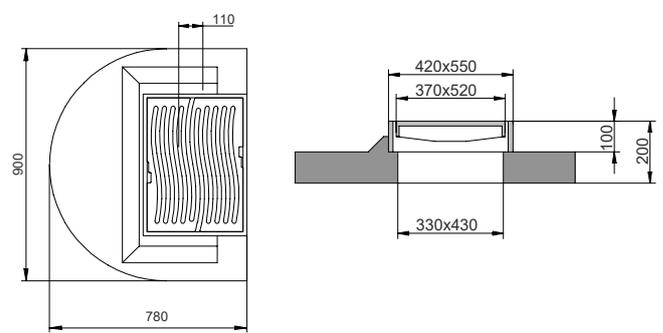
**Einlaufschacht innerorts**  
 von Roll Fig. 2933-005-10  
 (mit Dämpfungseinlage, selbst blockierend,  
 mit Betonsockel)



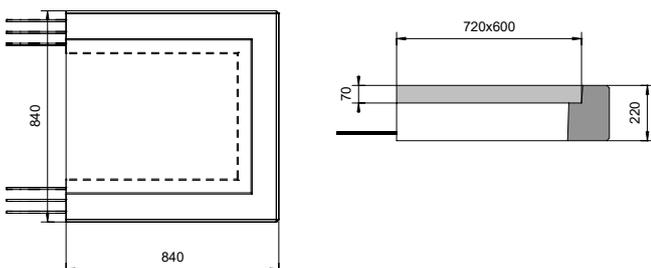
**Einlaufschacht ausserorts**  
 von Roll Fig. 2933-018-10  
 (mit Dämpfungseinlage, selbst blockierend,  
 mit Betonsockel)



**Einlaufschacht innerorts**  
 von Roll Fig. 2933-008-10  
 (mit Dämpfungseinlage, selbst blockierend,  
 mit Betonsockel)



**Einlaufschacht ausserorts**  
 CREABETON Fig. F3006  
 Schachtrahmen Typ OW  
 (Deckel aus Stahl verzinkt,  
 Lieferung Bauseits)



## 5.3 Schachtabdeckungen

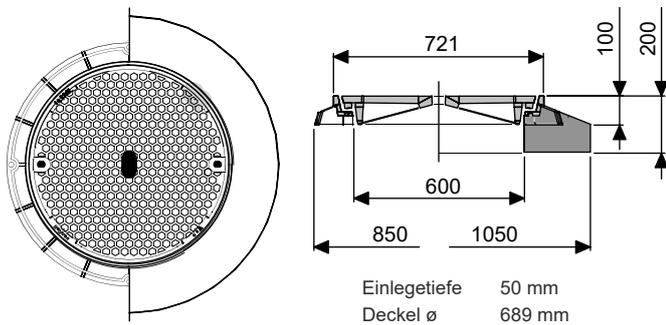
### NPK 223 Schachtaraturen in den **Trottoirflächen**

#### Kontrollschacht Abdeckung: Kanalisation und Meteorleitung Durchmesser 600, Klasse C250

##### Kanalisation

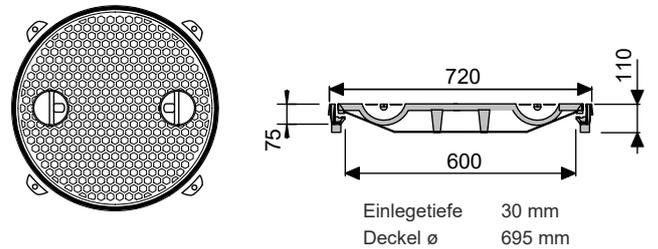
von Roll Fig. 2616-060-00  
(ohne Betonsockel, ohne Verschluss, mit Drehsicherung)

von Roll Fig. 2616-060-10  
(mit Betonsockel, ohne Verschluss, mit Drehsicherung)



##### Versickerung

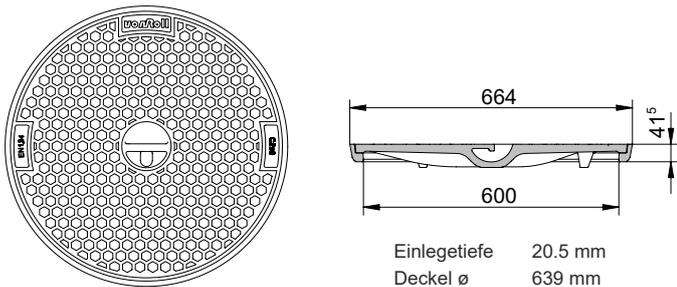
von Roll Fig. 2645-060-07  
(mit Schraubverschluss, wasser- und geruchsdicht [Dichtung])



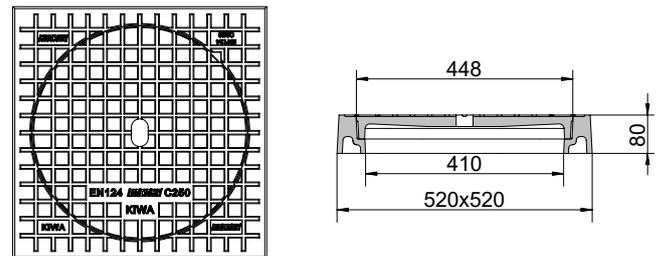
#### Kontrollschacht Abdeckung: Medien (EWO, Swisscom, TV, Beleuchtung) Durchmesser 400, 600 mm, Klasse C250

##### Elektro

von Roll Fig. 2630-060-00  
(mit Betonsockel ohne Verschluss)



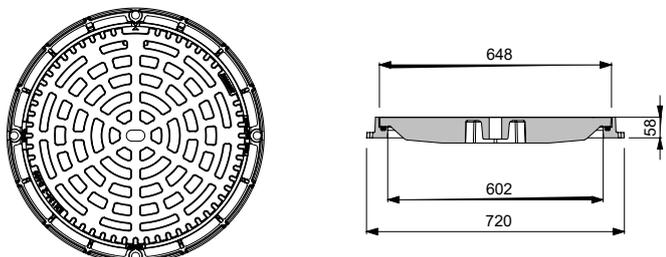
##### Beleuchtung Kandelaber BGS Fig. 140Q



#### Einlaufroste: Klasse C250

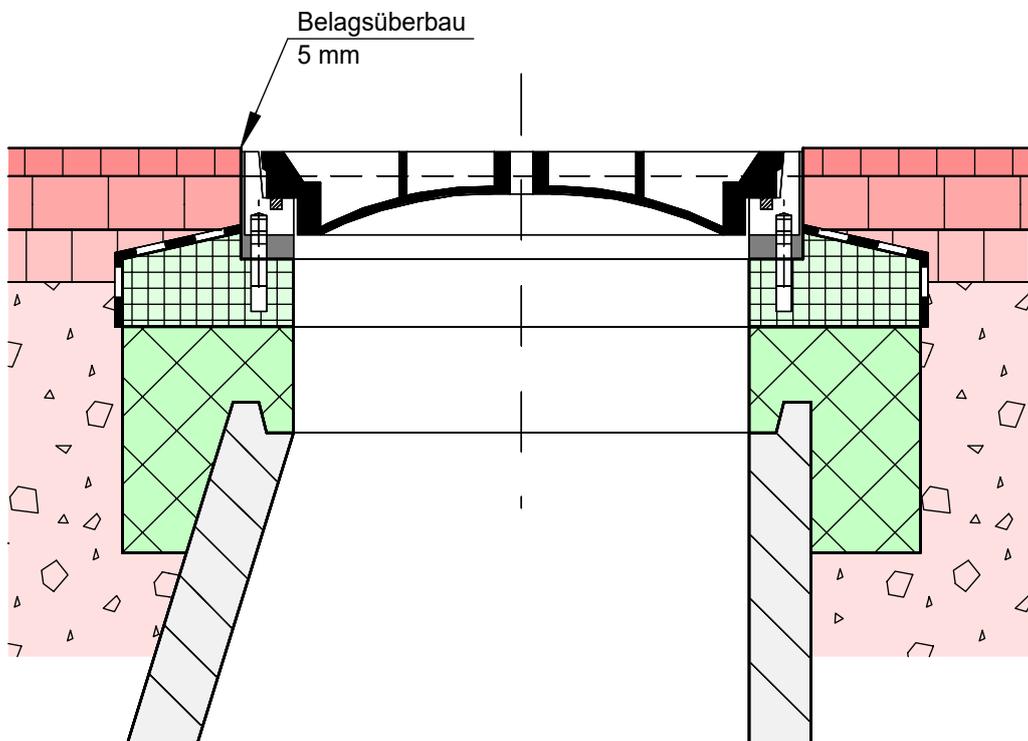
##### Einlaufrost

BGS Fig. 630-60  
(Dämpfende Einlage, Pickelloch,  
mit Betonsockel erhältlich)

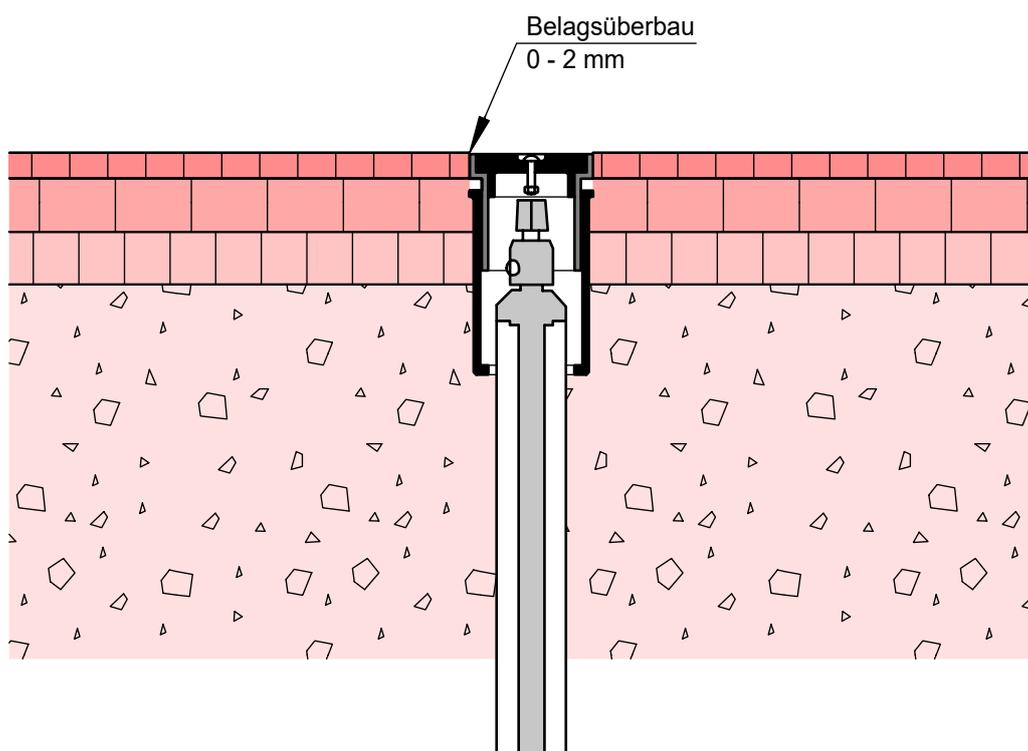


## 5.4 Belagsüberdeckung bei Einbauteilen

NPK 223 Schachtdeckel



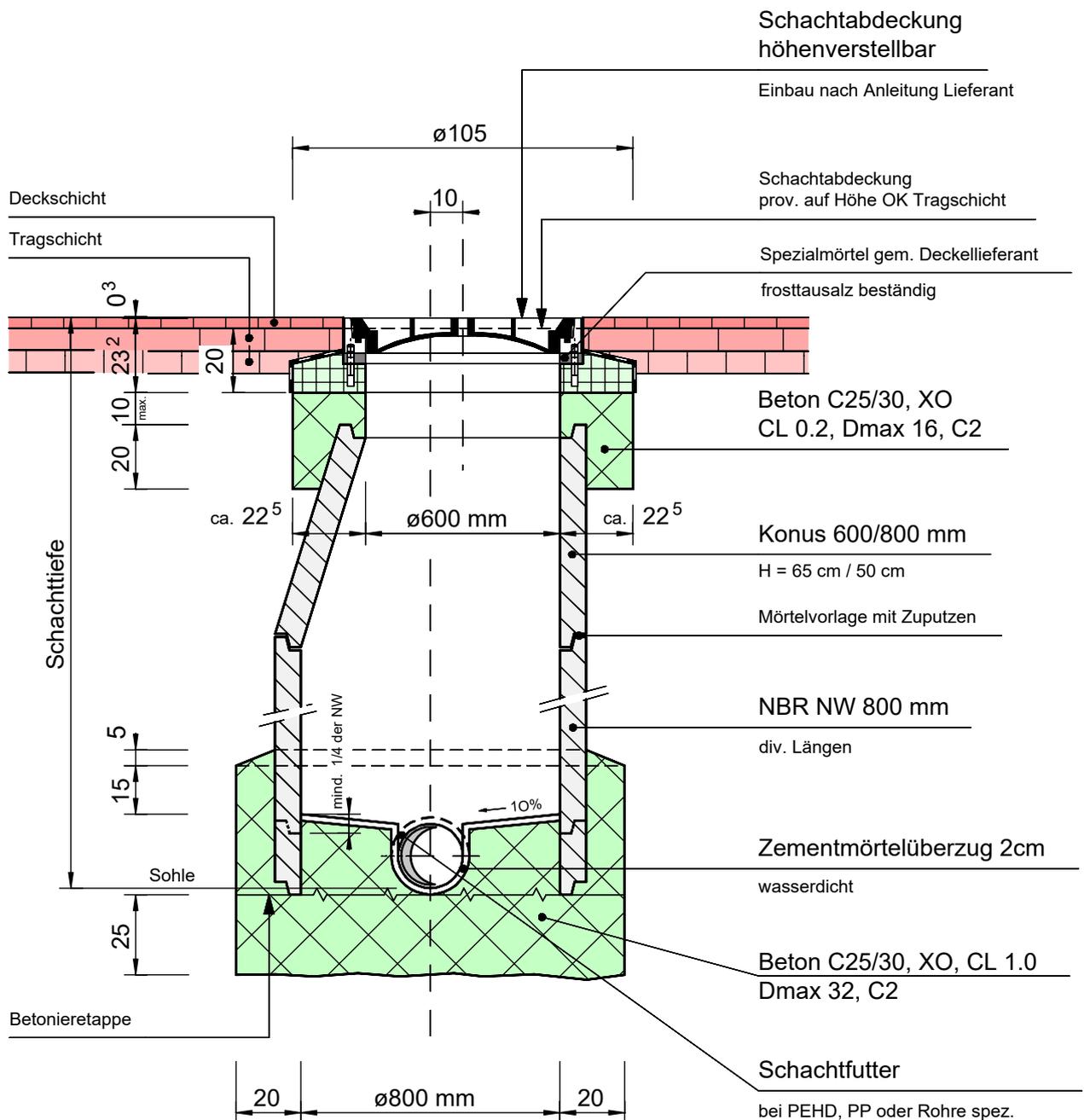
### Schieberkappe



## 6.1 Schachtaufbau

**NPK 237 Entwässerung**  
**Kontrollschacht NBR 800 mm**  
 Fahrbahn, Rad-/Gehweg (befahrene Flächen)

 Reinigen und Auftragen eines Voranstriches (Haftklebers).



## 6.2 Schachtaufbau

### NPK 237 Entwässerung Strassenablauf (SA)

Randstein Typ RN 12  
oder Naturschalenstein  
Typ 12 spez., projektabhängig

Schachtabdeckung, Klasse D400:  
- Höhenverstellbar mit Ziehgerät  
- mit Neopren - Einlage  
- Selbstarretierung

Schachtabdeckung prov. auf  
Höhe OK Binderschicht versetzen

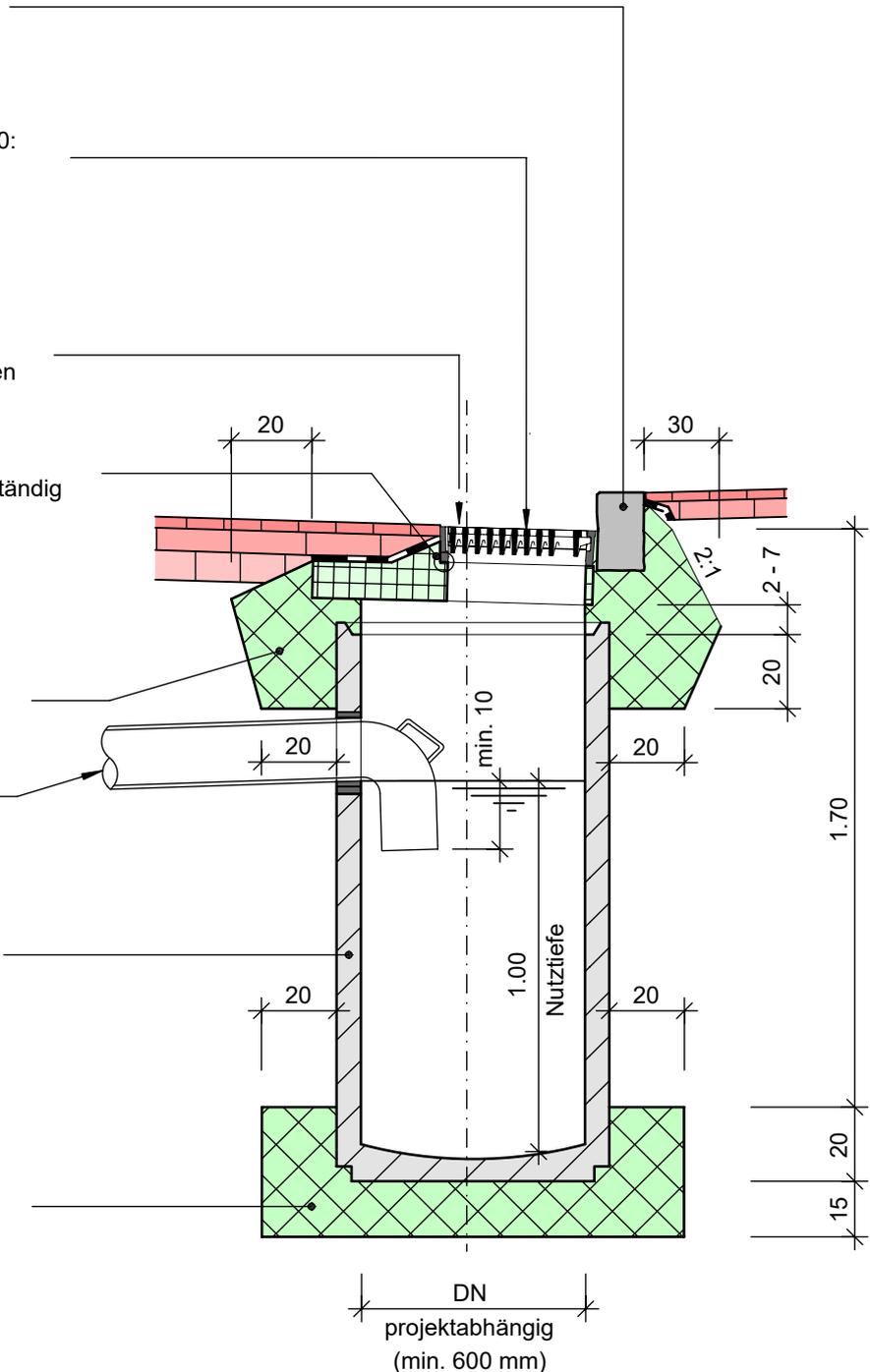
Spezialmörtel gemäss  
Deckellieferant, frost-tausalzbeständig

Beton gemäss SN 206-1  
C 25/30, X0, D<sub>max</sub> 16, Cl 1.0, C2

Tauchbogen Guss oder PE  
DN 160 mit Handgriff

Strassenablauf  
mit integriertem Schachtfutter  
H = 1.50 m

Beton gemäss SN 206-1  
C 25/30, X0, D<sub>max</sub> 32, Cl 1.0, C2

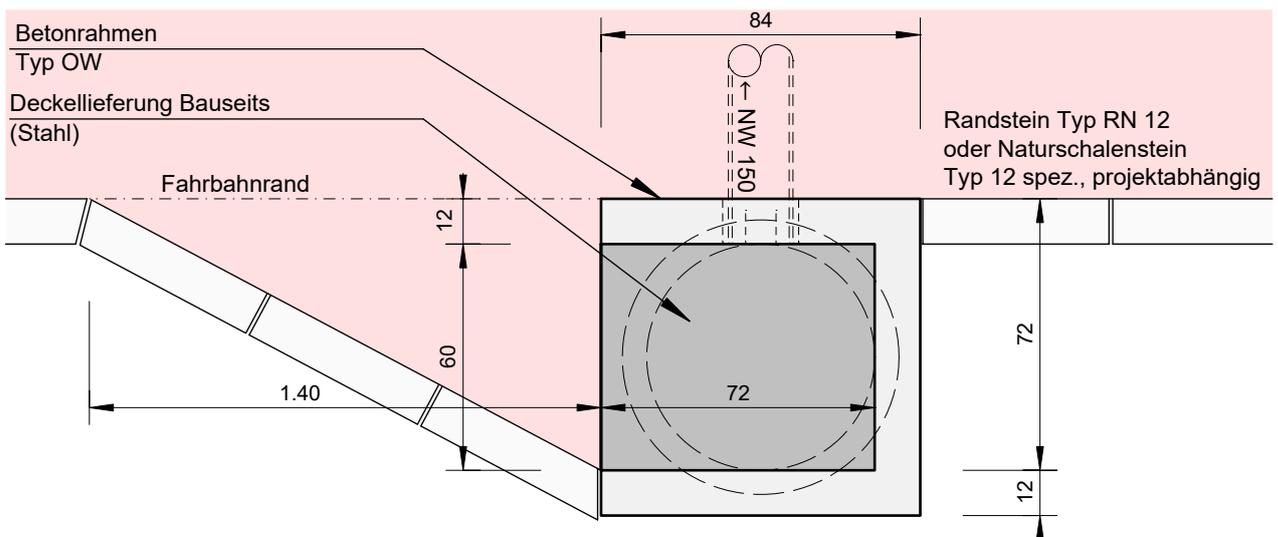


—■— Beton reinigen und auftragen eines Voranstriches (Haftklebers)

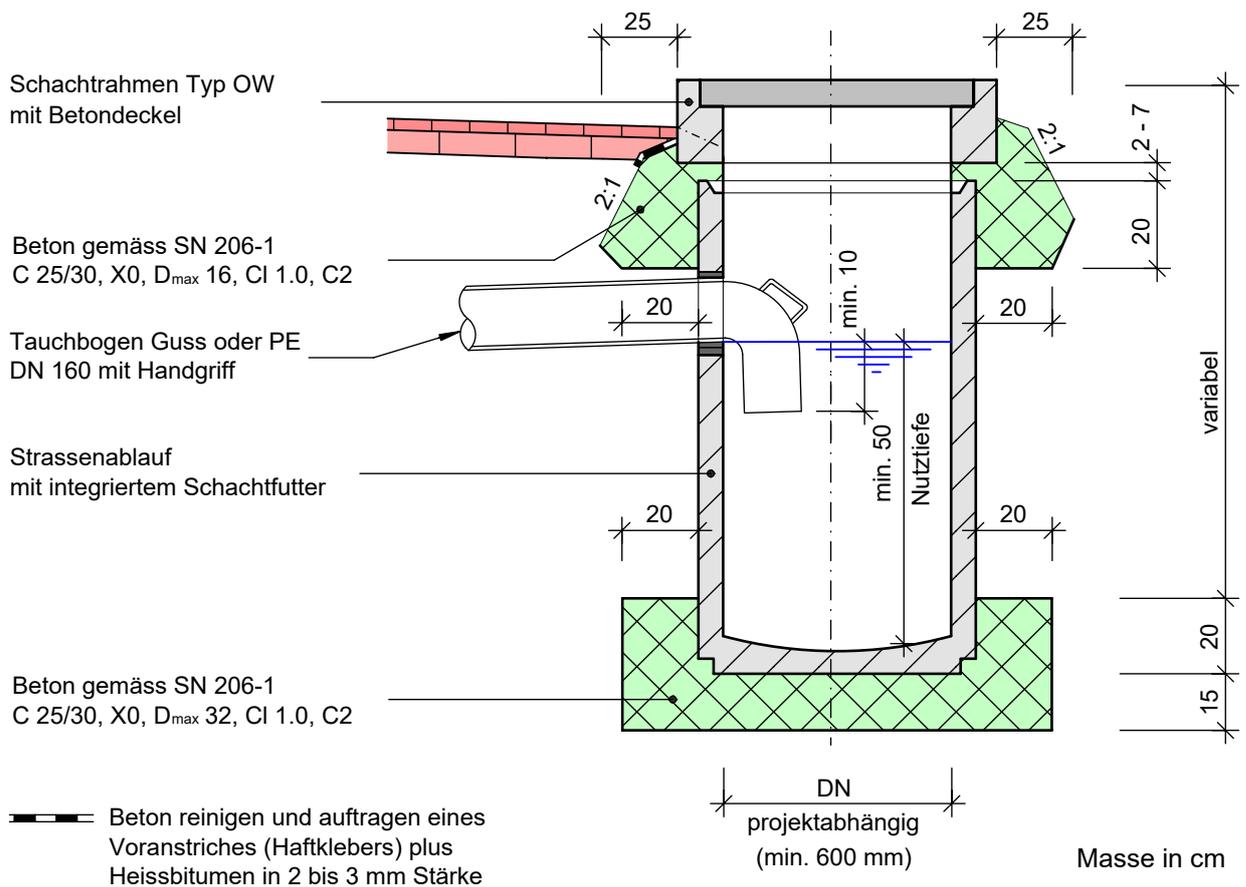
## 6.3 Schachtaufbau

NPK 237 Entwässerung  
Strassenablauf Typ OW

### Grundriss



### Schnitt

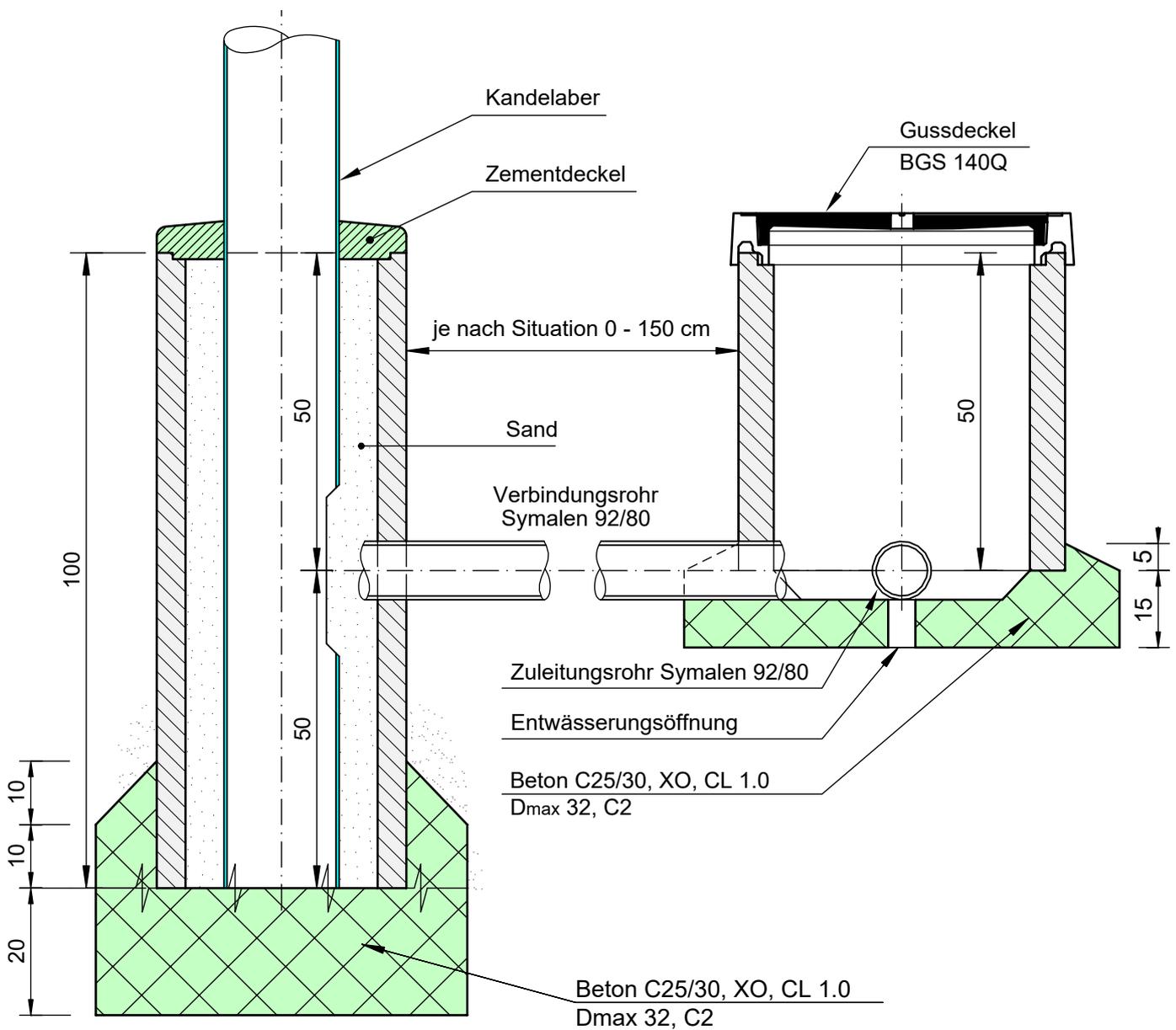


## 6.4 Schachtaufbau

### NPK 237 Kandelaberfundament und Kabelschacht für Kandelaber

Kandelaberfundament ZR  $\varnothing$  300 mm

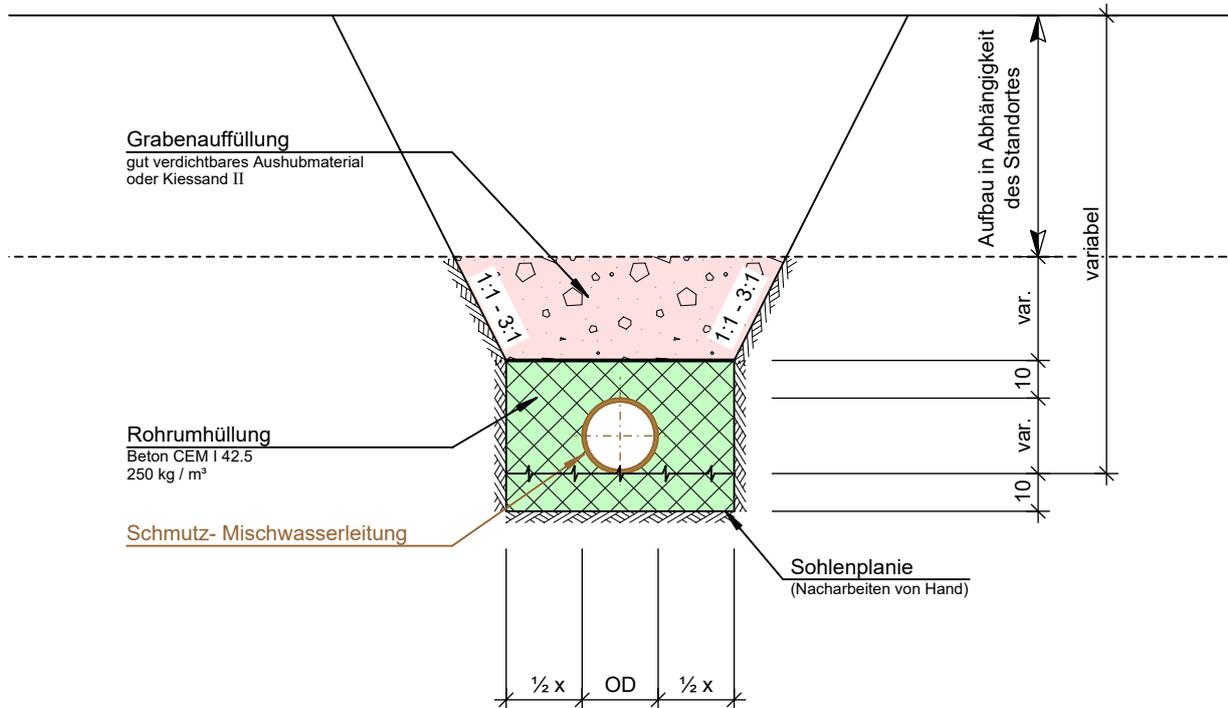
Kabelschacht ZR  $\varnothing$  400 mm



Masse in cm

# 7.1 Werkleitungen

## NPK 237 Schmutz- und Mischwasserleitung



Masse in cm

### Grabenbreite

Grundlagen: SIA 190, SN EN 1610, Bauarbeitenverordnung und die Richtlinien der SUVA

Mindestgrabenbreite in Abhängigkeit des Nominellen Durchmessers (DN)

DN mm	Arbeitsraum insgesamt (OD + x) m		
	U-Graben	V-Graben	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60$
$\leq 225$	OD + 0,40	OD + 0,40	
> 225 bis $\leq 350$	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
> 350 bis $\leq 700$	OD + 0,80	OD + 0,80	OD + 0,40
> 700 bis $\leq 1200$	OD + 0,90	OD + 0,90	OD + 0,40
> 1200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

Mindestgrabenbreite im Verhältnis zur Grabentiefe

Grabentiefe in m	Mindestgrabenbreite in m
< 1,00	0,60
$\geq 1,00$ bis $\leq 1,75$	0,80
> 1,75 bis $\leq 4,00$	0,90
> 4,00	1,00

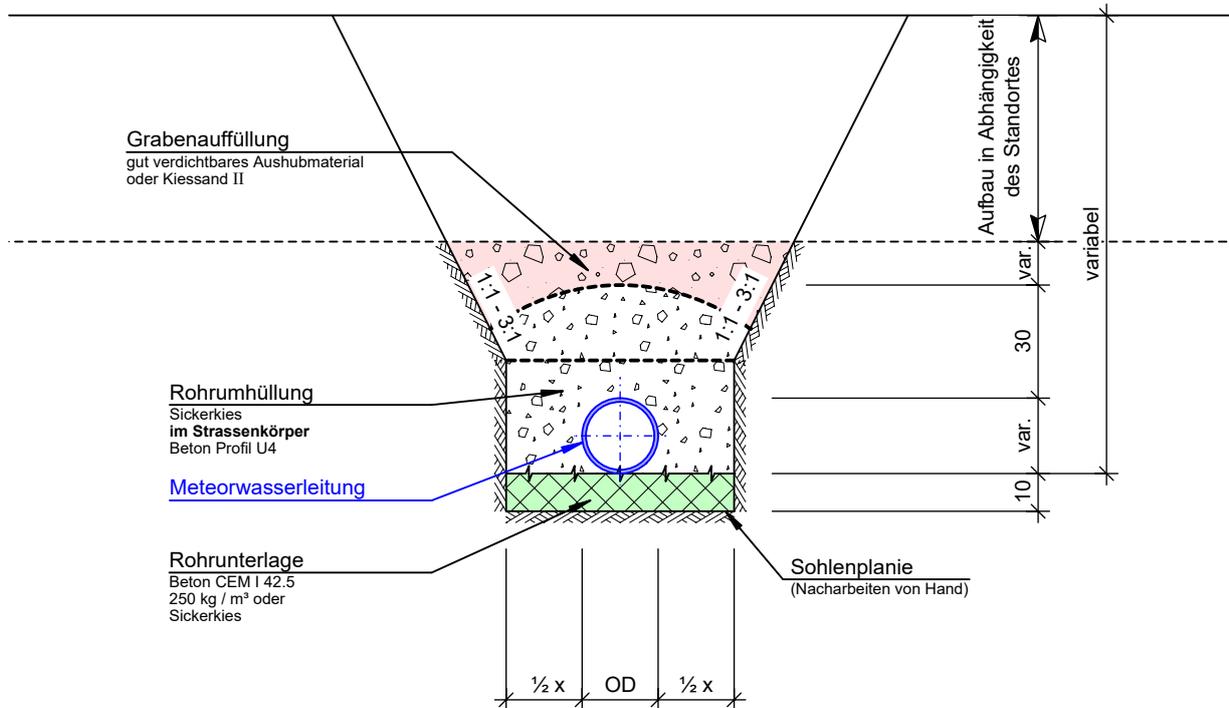
### Bezeichnungen:

OD = Aussendurchmesser Rohr (DE), in m

In gespriessten Gräben (vertikal) wird noch ein Zuschlag für die Spriessung von 0.10 m für die Bestimmung der Grabenbreite hinzugefügt.

## 7.2 Werkleitungen

### NPK 237 Meteorwasserleitung



Masse in cm

#### Grabenbreite

Grundlagen: SIA 190, SN EN 1610, Bauarbeitenverordnung und die Richtlinien der SUVA

Mindestgrabenbreite in Abhängigkeit des Nominellen Durchmessers (DN)

DN mm	Arbeitsraum insgesamt (OD + x) m		
	U-Graben	V-Graben	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
$\leq 225$	OD + 0,40	OD + 0,40	
> 225 bis $\leq 350$	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
> 350 bis $\leq 700$	OD + 0,80	OD + 0,80	OD + 0,40
> 700 bis $\leq 1200$	OD + 0,90	OD + 0,90	OD + 0,40
> 1200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

Mindestgrabenbreite im Verhältnis zur Grabentiefe

Grabentiefe in m	Mindestgrabenbreite in m
< 1,00	0,60
$\geq 1,00$ bis $\leq 1,75$	0,80
> 1,75 bis $\leq 4,00$	0,90
> 4,00	1,00

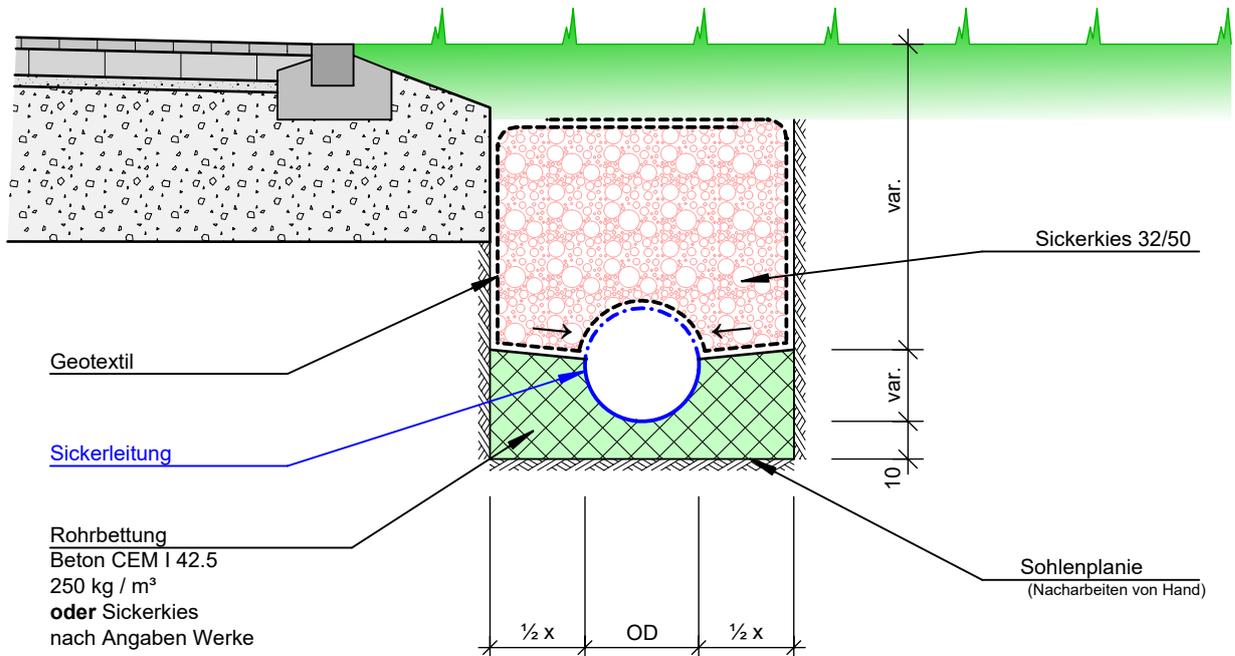
#### Bezeichnungen:

OD = Aussendurchmesser Rohr (DE), in m

In gespriessten Gräben (vertikal) wird noch ein Zuschlag für die Spriessung von 0.10 m für die Bestimmung der Grabenbreite hinzugefügt.

## 7.3 Werkleitungen

### NPK 237 Sickerwasserleitung



Masse in cm

#### Grabenbreite

Grundlagen: SIA 190, SN EN 1610, Bauarbeitenverordnung und die Richtlinien der SUVA

Mindestgrabenbreite in Abhängigkeit des Nominellen Durchmessers (DN)

DN mm	Arbeitsraum insgesamt (OD + x) m		
	U-Graben	V-Graben	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60$
$\leq 225$	OD + 0,40	OD + 0,40	
> 225 bis $\leq 350$	OD + 0,50	OD + 0,50	OD + 0,40
> 350 bis $\leq 700$	OD + 0,80	OD + 0,80	OD + 0,40
> 700 bis $\leq 1200$	OD + 0,90	OD + 0,90	OD + 0,40
> 1200	OD + 1,00	OD + 1,00	OD + 0,40

Mindestgrabenbreite im Verhältnis zur Grabentiefe

Grabentiefe in m	Mindestgrabenbreite in m
< 1,00	0,60
$\geq 1,00$ bis $\leq 1,75$	0,80
> 1,75 bis $\leq 4,00$	0,90
> 4,00	1,00

#### Bezeichnungen:

OD = Aussendurchmesser Rohr (DE), in m

In gespriessten Gräben (vertikal) wird noch ein Zuschlag für die Spriessung von 0.10 m für die Bestimmung der Grabenbreite hinzugefügt.