



Stadt
Luzern
Tiefbauamt

NORMEN TIEFBAU

LUZERN, 11. Juni 2007

NORMEN2007V1

INHALTSVERZEICHNIS

Stand:

| | | |
|-----|--|------------|
| 101 | EINSTIEGSCHACHTSCHACHT DN 800 (DN 1000) | 05.04.2006 |
| 102 | EINSTIEGSCHACHT DN 900 / 1100 | 05.04.2006 |
| 103 | EINSTIEGSCHACHT DN 900 / 1100 MIT FALLROHR | 05.04.2006 |
| 104 | SCHLAMMSAMMLER DN 600 | 05.04.2006 |
| 105 | SCHLAMMSAMMLER DN 600 BEI RADWEG / RADSPUR | 05.04.2006 |
| 106 | SCHLAUFSCHÄCHTE FÜR TELEKOMMUNIKATIONSKABEL (Cablecom / VRA) | 05.06.2007 |
| 107 | FUNDAMENT FÜR BELEUCHTUNGSMAST | 05.04.2006 |
| 108 | BLINDANSCHLÜSSE | 20.04.2007 |
| 109 | LICHTSIGNALANLAGEN Fundament für Normalmast | 11.06.2007 |
| 201 | RANDABSCHLÜSSE, RN 25, RN 15, SN 8, PF 8 | 05.04.2006 |
| 202 | RANDABSCHLÜSSE BEI ÜBERFAHRTEN | 05.04.2006 |
| 203 | RANDABSCHLÜSSE, RN 15 SPEZIAL | 05.04.2006 |
| 204 | RANDABSCHLÜSSE ANSCHLAGHÖHEN | 05.06.2007 |
| 205 | STRASSENBELÄGE | 05.06.2007 |
| 206 | RAMPEN | 05.04.2006 |
| 207 | AUFPFLÄSTERUNGEN | 05.04.2006 |
| 208 | WIEDERHERSTELLUNG VON FOUNDATION, TRAGSCHICHT, BINDERSCHICHT UND DECKSCHICHT NACH GRABENAUFBRUCH | 05.06.2007 |
| 209 | BETONPLATTEN BEI BUSHALTESTELLEN | 05.06.2007 |
| 210 | VERMARKUNG BEI NEUBAU VON STRASSEN (Prinzip-Norm) | 05.04.2006 |
| 211 | INSELN | 05.06.2007 |
| 301 | BAUMPFLANZUNGEN REGELAUFBAU | 15.04.2005 |
| 302 | Ersatzpflanzungen von kleinwüchsigen (Wuchshöhe max. 10 m), hochstammbildenden Bäumen im Bereich von Leitungstrassen im innerstädtischen Bereich. | 15.04.2005 |
| 303 | Neupflanzungen von kleinwüchsigen (Wuchshöhe max. 10 m), hochstammbildenden Bäumen im Bereich von Leitungstrassen im innerstädtischen Bereich. | 15.04.2005 |
| 304 | Ersatz- und Neupflanzungen von mittleren (Wuchshöhe > 10 m), hochstammbildenden Bäumen im Bereich von Leitungstrassen im innerstädtischen Bereich. | 05.04.2006 |
| 305 | DURCHLÄSSIGE UND BEWACHSENE FLÄCHEN | 15.04.2005 |
| 306 | DURCHLÄSSIGE UND BEWACHSENE FLÄCHEN | 15.04.2005 |
| 307 | BAUMSCHUTZMASSNAHMEN VSSG/USSP | 15.04.2005 |

EINSTIEGSCHACHT DN 900 / 1100 mm

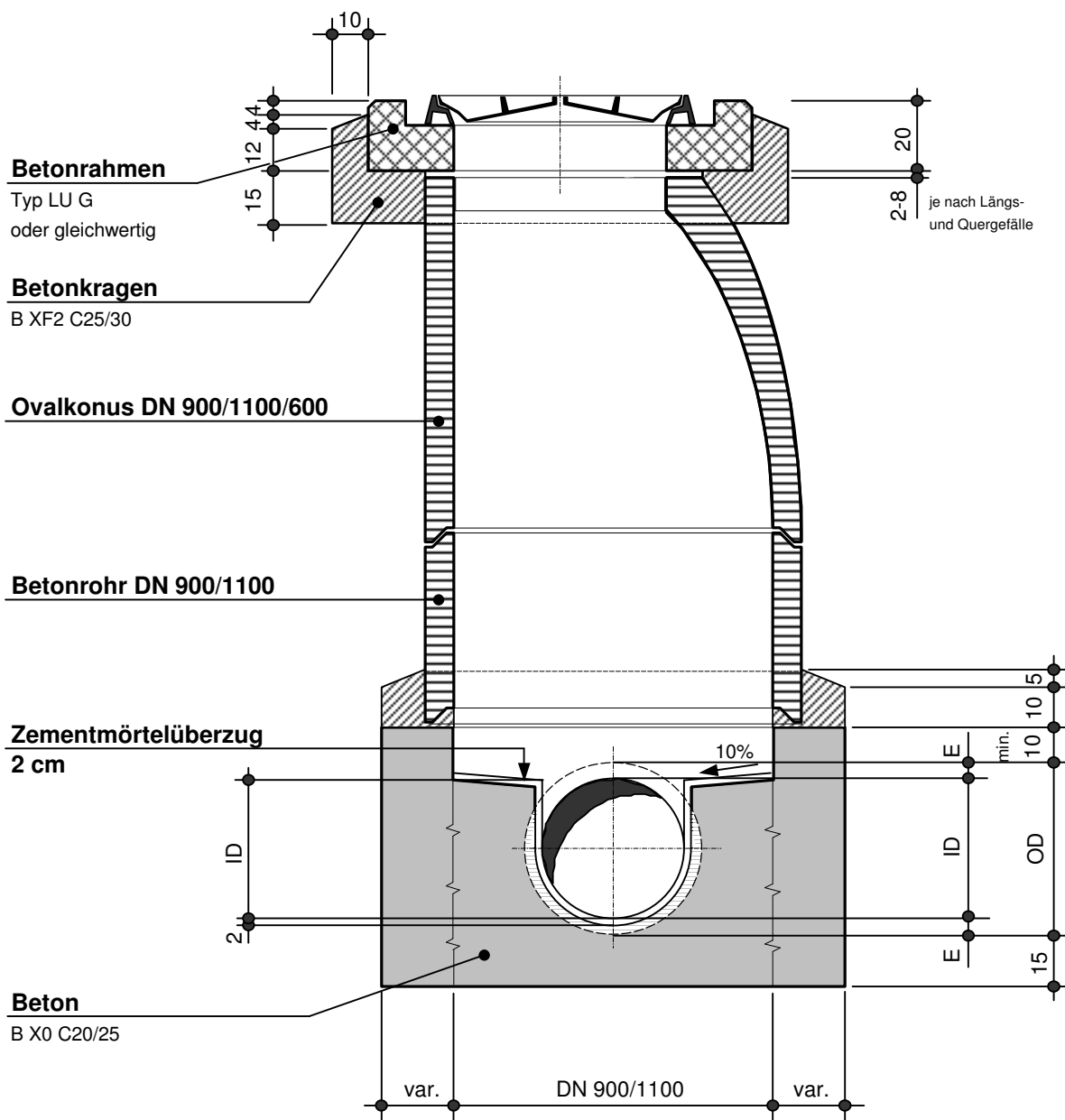
102

05.04.2006

Schachtabdeckung VSS

von Roll
Fig. 2716, 2718
oder gleichwertig

BGS
Fig. 480, 490
oder gleichwertig

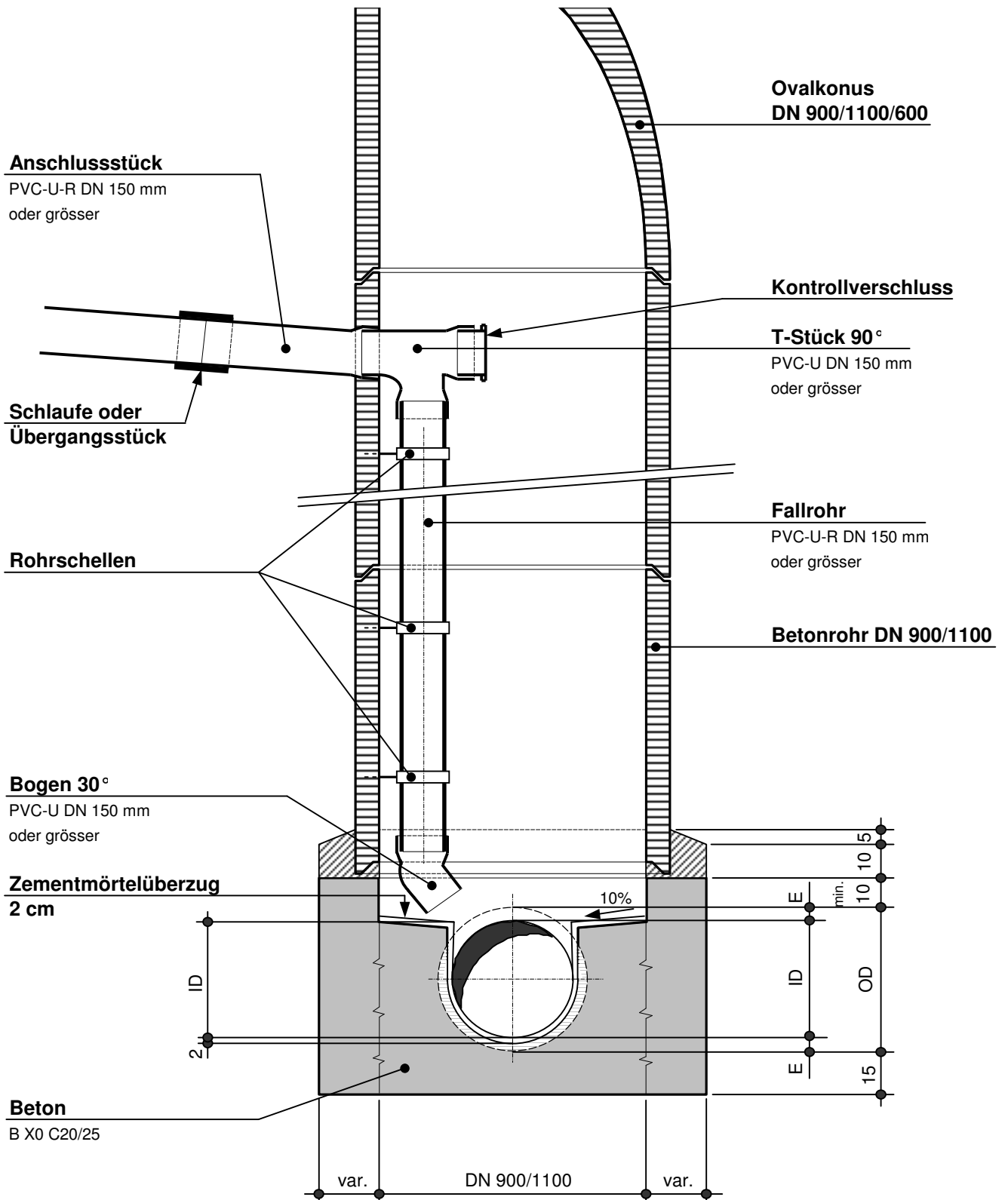


EINSTIEGSCHACHT DN 900 / 1100 mm mit Fallrohr

103

05.04.2006

Fallrohre dürfen nur seitlich im Schacht angebracht werden !



SCHLAMMSAMMLER

DN 600 mm

104

05.04.2006

FAHRBAHN

TROTTOIR / BANKETT / EINFAHRT

Fuge ausmörteln

Gussrost

von Roll Fig. 2940
oder gleichwertig

Schachtrahmen

Tschümperlin Typ ZG 3b, Art. 20.143.100
oder gleichwertig

Betonkragen

B XF2 C25/30

Mörtel 2 cm

FZR-Schachtfutter

DN 160

Guss-Tauchbogen

DN 150 mit Handgriff

Einteiliger Einlaufschacht

Tschümperlin Art. 14.320.601451
oder gleichwertig

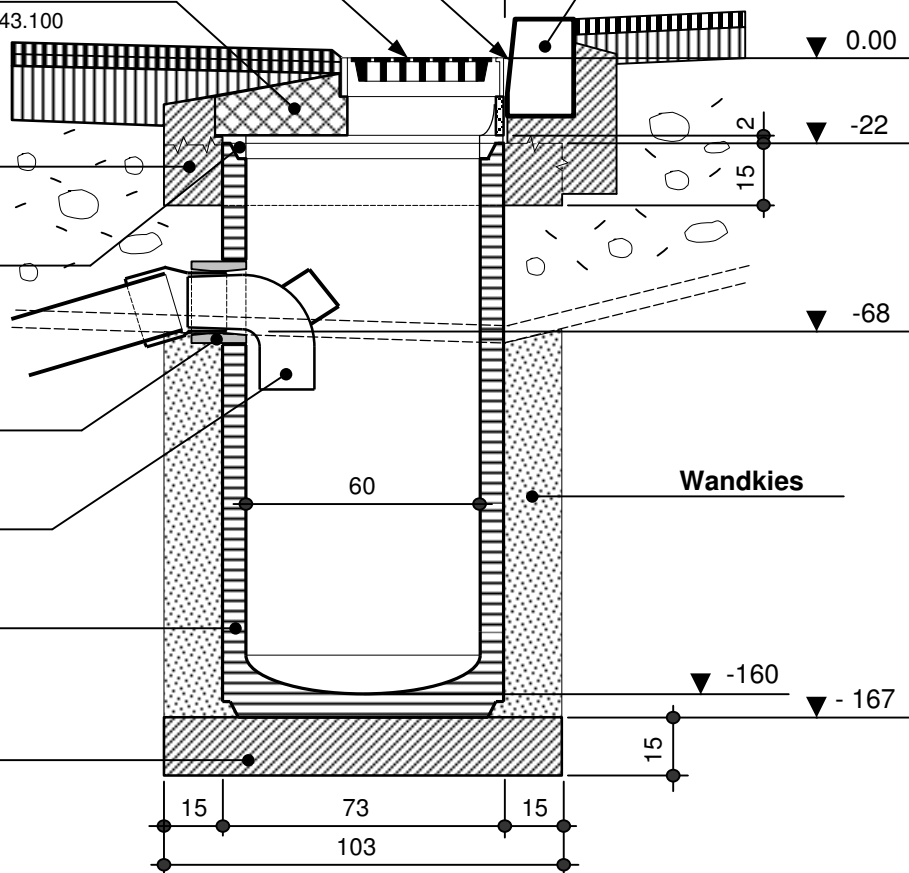
Beton

BN 150 kg/m³

Bei starkem Längsgefälle kann der Schachtrahmen in Neigung versetzt werden.

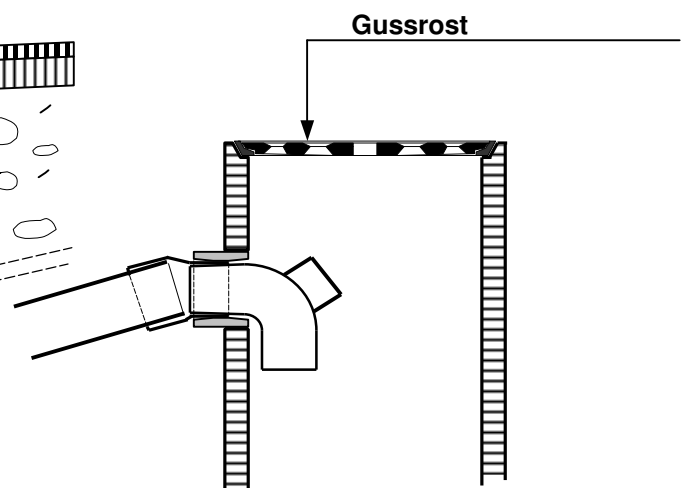
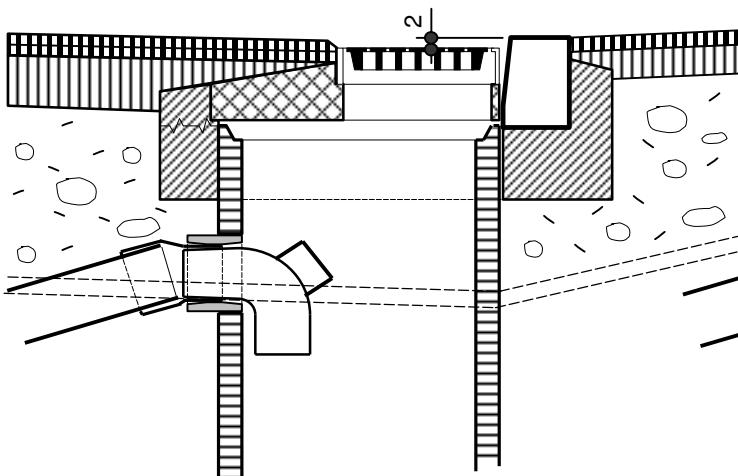
Fahrbahnabschluss

Höhe Anschlag variabel



SS bei Einfahrten mit abgesenktem
Randstein

SS in Vorplätzen mit Deckel im
Falz verlegt



SCHLAMMSAMMLER

DN 600 mm bei Radweg / Radspur

105

05.04.2006

FAHRBAHN

TROTTOIR / BANKETT / EINFAHRT

Fuge ausmörteln

Gussrost

von Roll Fig. 2965.001.00 (Biroll)
oder gleichwertig

Schachtrahmen

Tschümperlin Typ ZG 3b, Art. 20.143.100
oder gleichwertig

Betonkragen

B XF2 C25/30

Mörtel 2 cm

FZR-Schachtfutter

DN 160

Guss-Tauchbogen

DN 150 mit Handgriff

Einteiliger Einlaufschacht

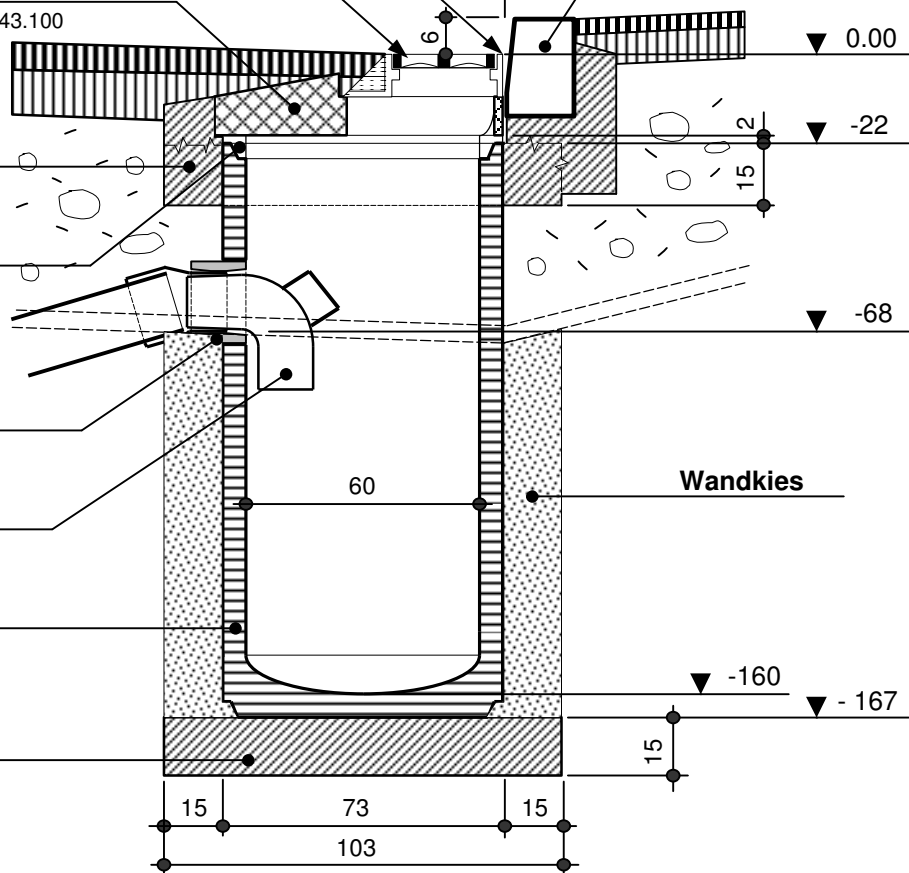
Tschümperlin Art. 14.320.601451
oder gleichwertig

Beton

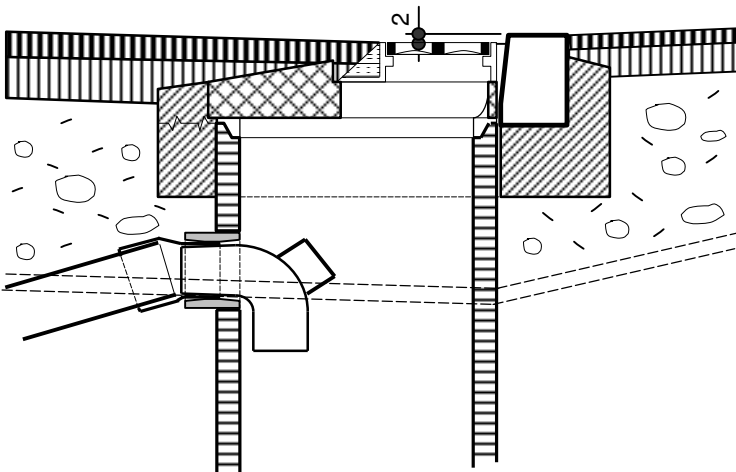
BN 150 kg/m³

Bei starkem Längsgefälle kann
der Schachtrahmen in Neigung
versetzt werden.

Fahrbahnabschluss



**SS bei Einfahrten mit abgesenktem
Randstein**



SCHLAUFSCHÄCHTE FÜR TELEKOMMUNIKATIONSKABEL

(Cablecom / VRA)

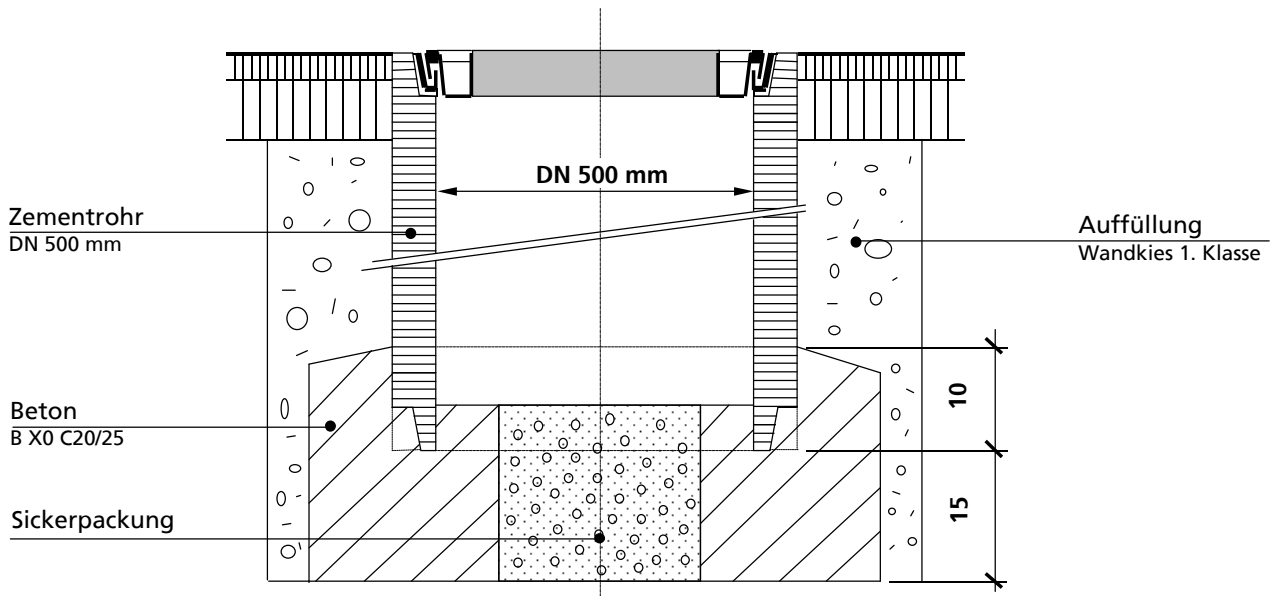
106

05.06.2007

Trottoir

Schachtabdeckung BEGU

Tschümperlin Art. 20.250.850
oder gleichwertig

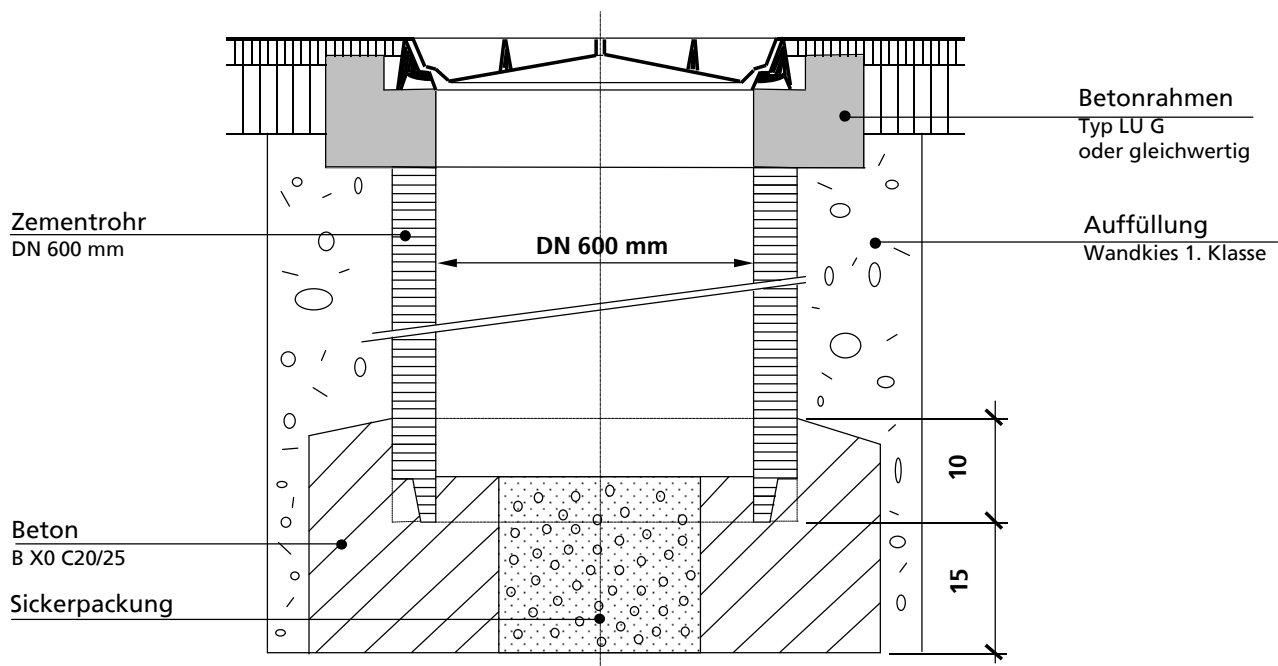


Fahrbahn

Schachtabdeckung VSS

von Roll
Fig. 2716, 2718
oder gleichwertig

BGS
Fig. 480, 490
oder gleichwertig



ME-Werte

Trottoir : min. 80'000 kN/m²

Fahrbahn : min. 100'000 kN/m²

FUNDAMENT FÜR BELEUCHTUNGSMAST

107

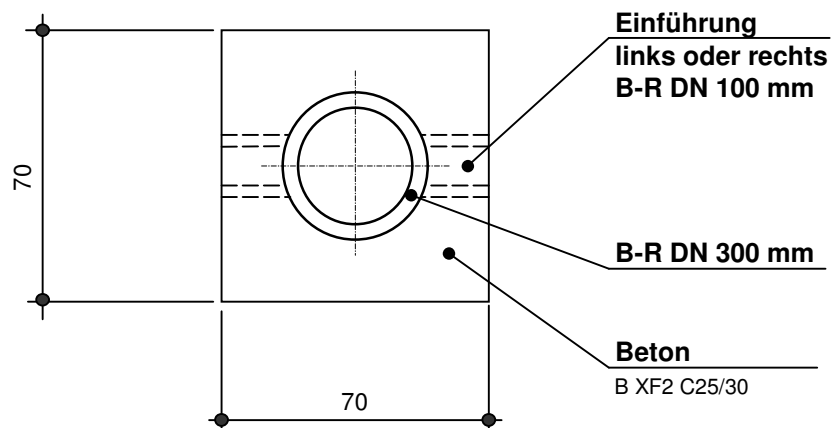
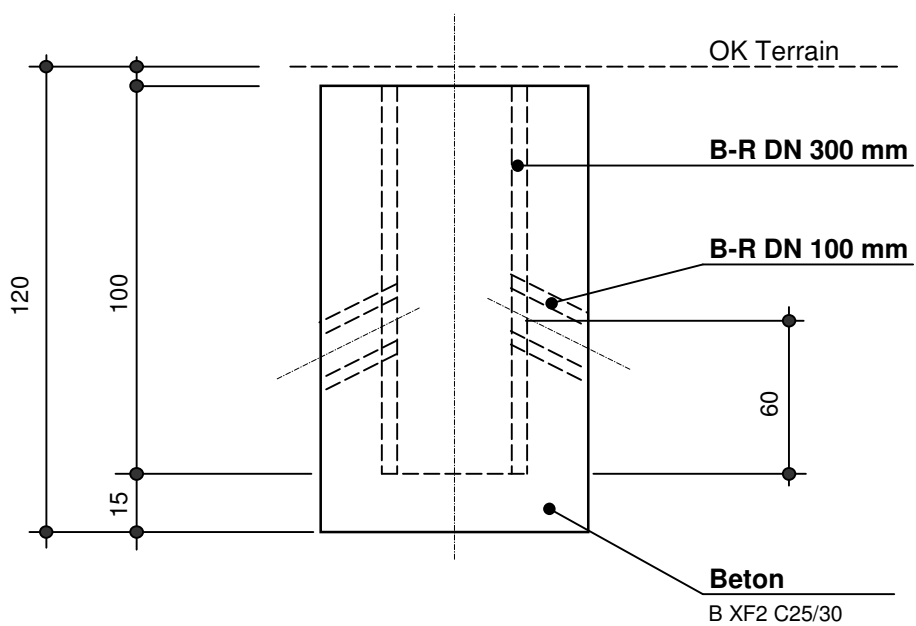
05.04.2006

Öffentliche Beleuchtung

Kandelaber 10.0 m Lichtpunkthöhe

Gültig für Baugrundziffer C = 80 N/cm² in ebenem Gelände.

Angaben gemäss ewl.



BLINDANSCHLÜSSE

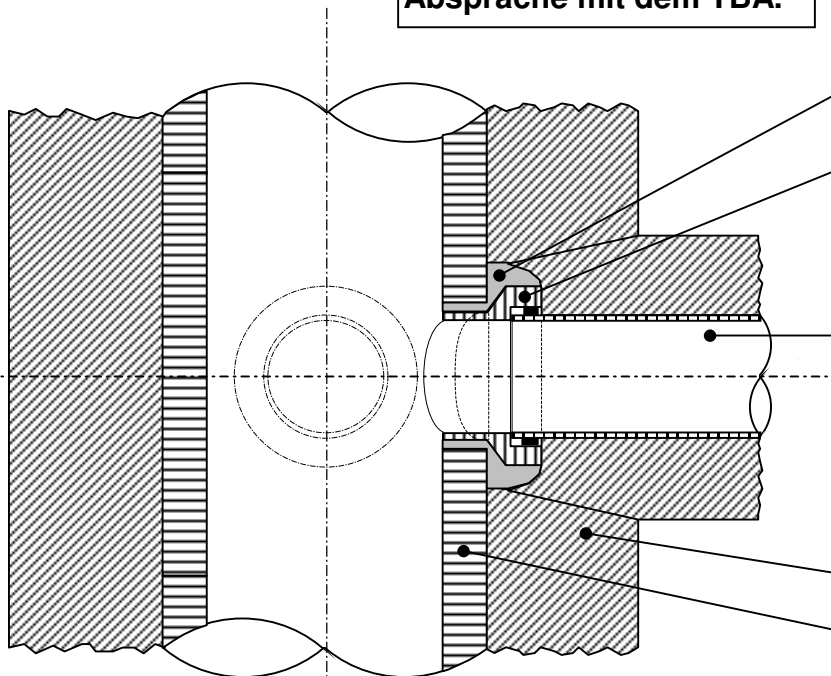
108

Anschluss nach SN 592 000 mit Kernbohrung

20.04.2007

Grundriss

Anschluss 45° nur in
Absprache mit dem TBA.



Abdichtung

Zementmörtel

Anschlussstück

gesteckt und gedichtet
oder geklebt.

Darf nicht in Kanal einragen

HDPE- oder PVC-Rohr

Einbetonieren nach Profil 4

gemäss SIA-Norm 190

Beton B X0 C16/20

Gefälle der Anschlussleitung

2% bis 5%

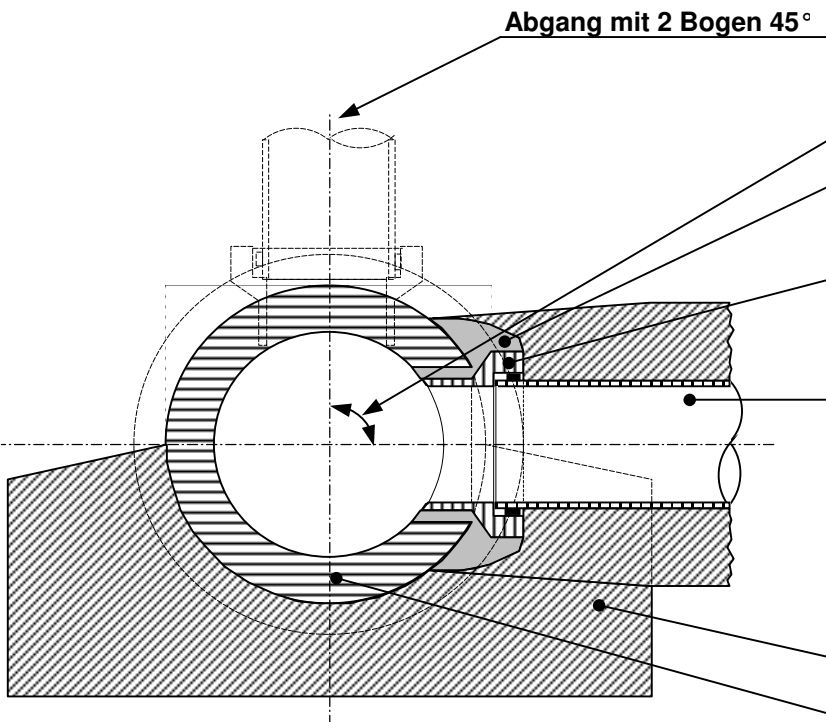
Idealgefälle 3%

bestehender Hüllbeton

bestehendes Betonrohr
(resp. Spezialbetonrohr)

Querschnitt

Abgang mit 2 Bogen 45°



Anschlusswinkel 0° bis 90°

Abdichtung

Zementmörtel

Anschlussstück

gesteckt und gedichtet
oder geklebt.

Darf nicht in Kanal einragen

HDPE- oder PVC-Rohr

Einbetonieren nach Profil 4

gemäss SIA-Norm 190

Beton B X0 C16/20

Gefälle der Anschlussleitung

2% bis 5%

Idealgefälle 3%

bestehender Hüllbeton

bestehendes Betonrohr
(resp. Spezialbetonrohr)

Bemerkung:

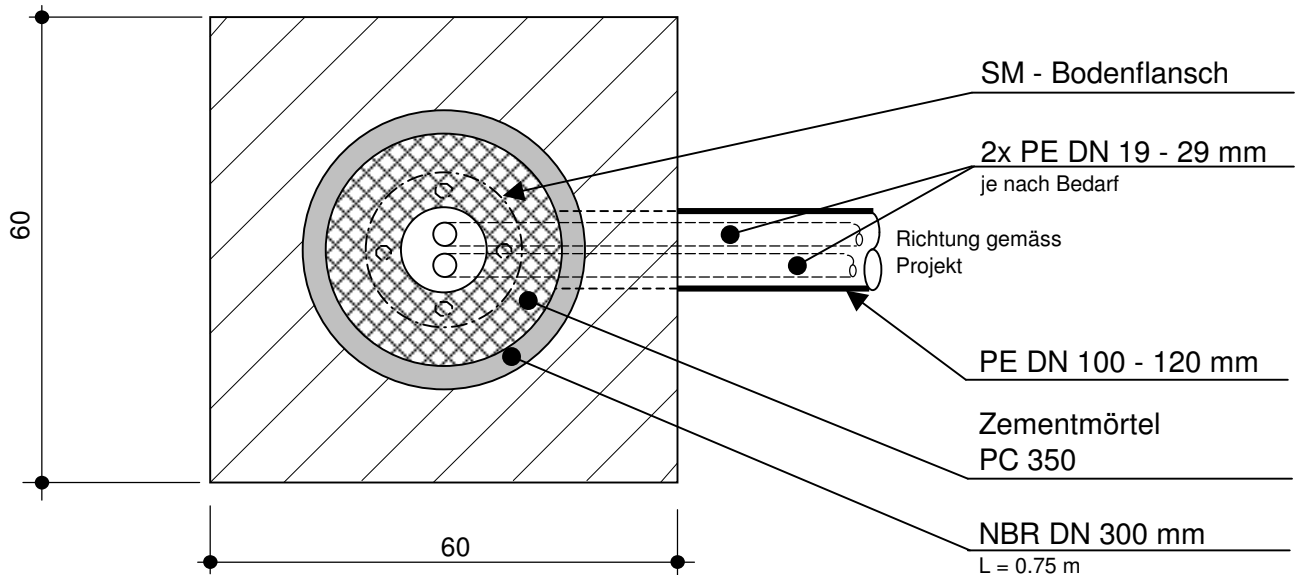
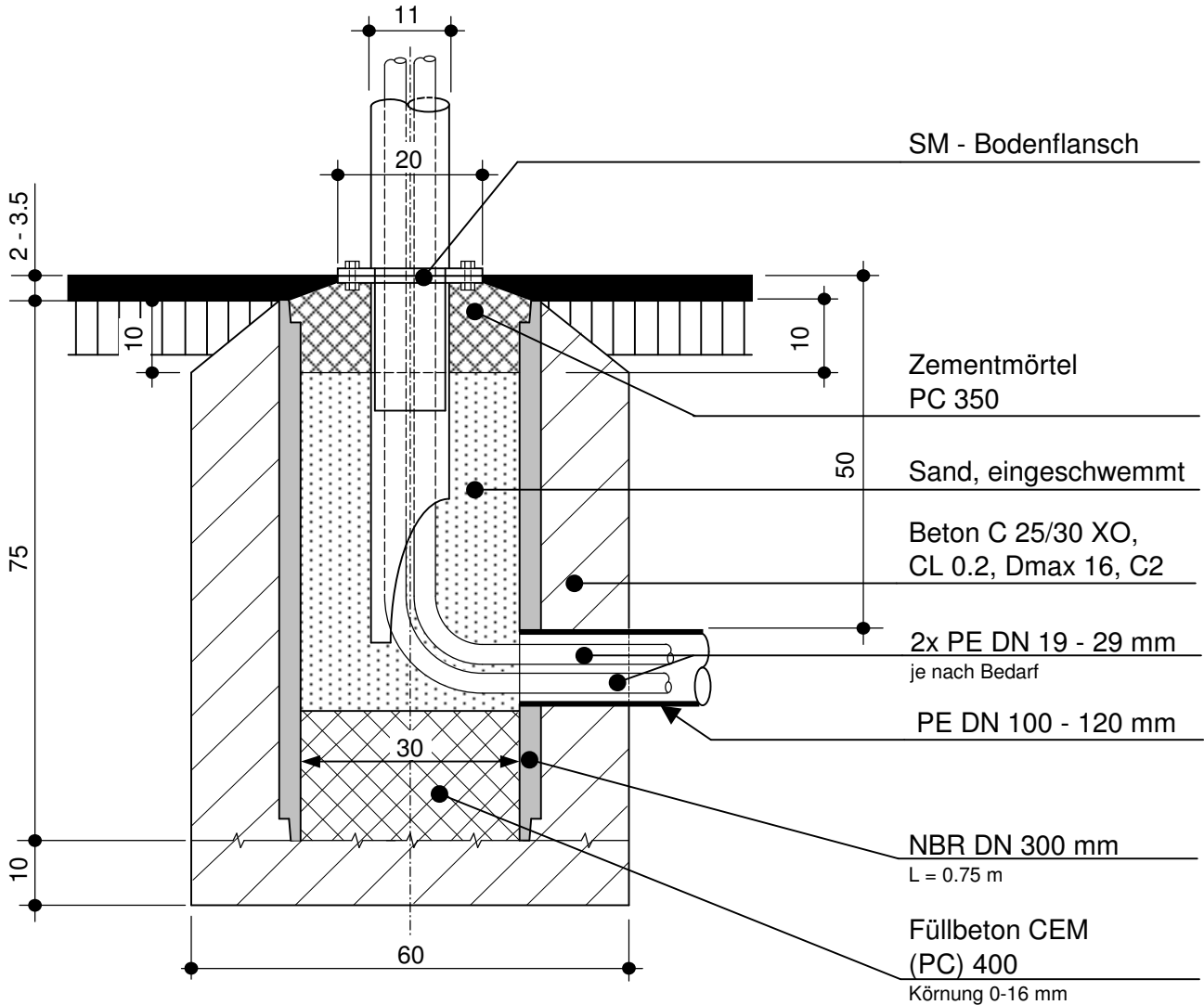
Bei älteren Betonrohren ist für Anschlussstücke 45°
in alter Lage sorgfältiges Spitzes erlaubt.

LICHTSIGNALANLAGEN

Fundament für Normalmast

109

11.06.2007

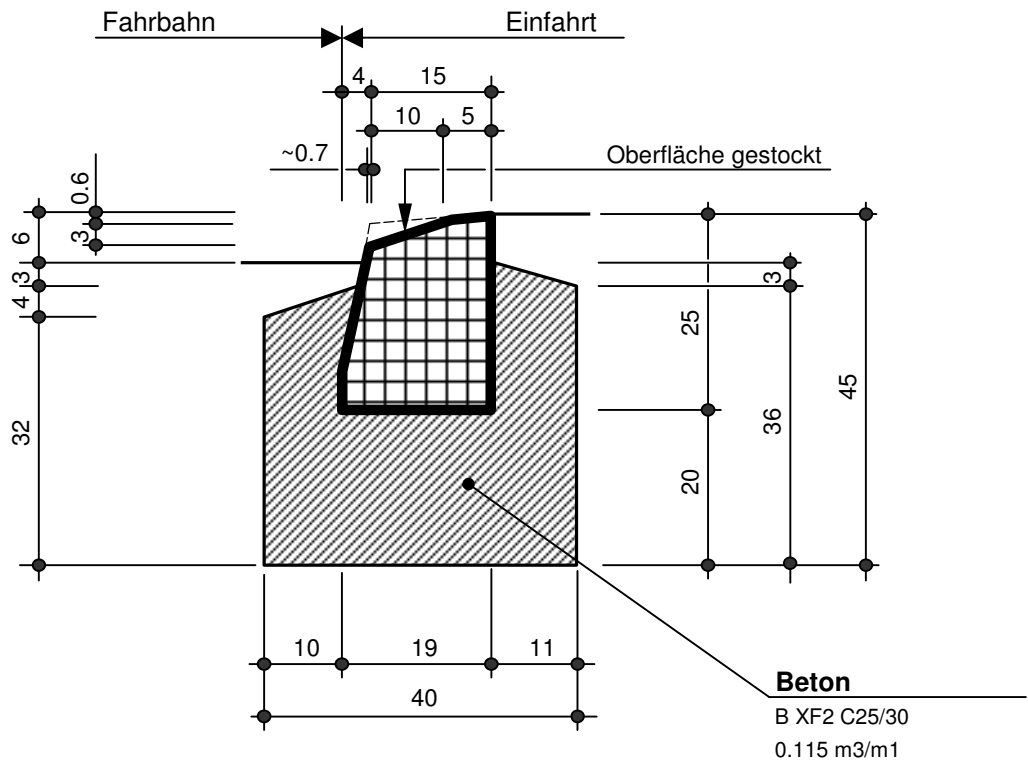


RANDABSCHLÜSSE bei Überfahrten

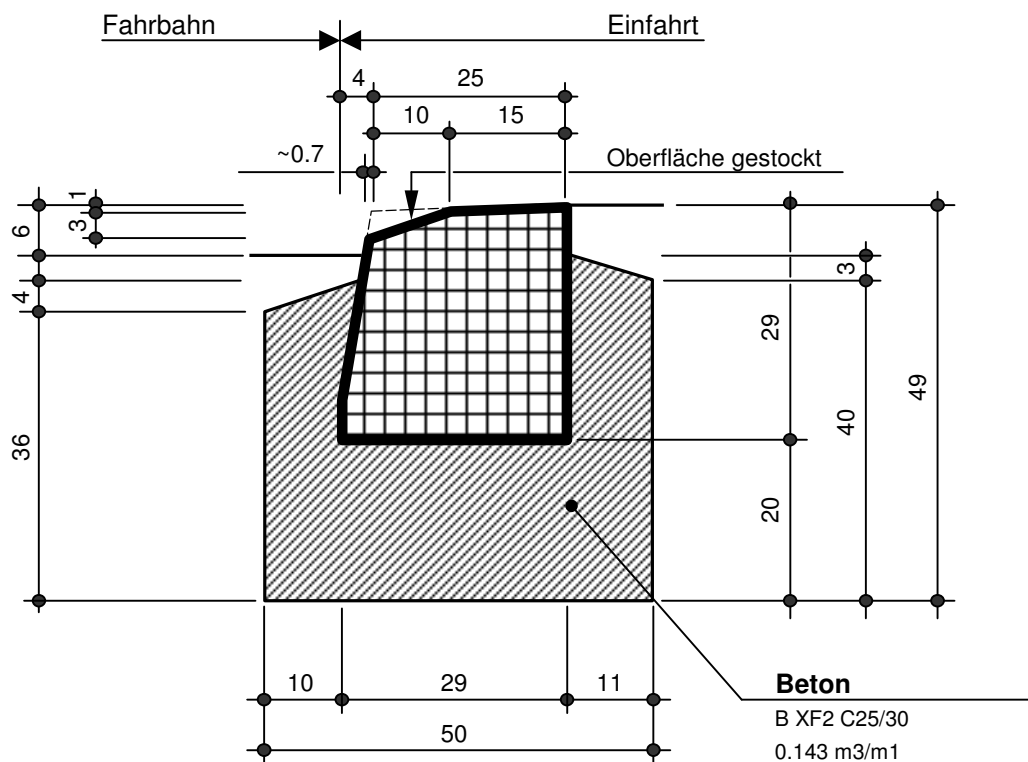
202

05.04.2006

TYP RN 15 Fase 3/10 cm



TYP RN 25 Fase 3/10 cm



RANDABSCHLÜSSE

RN 15 spezial

203

05.04.2006

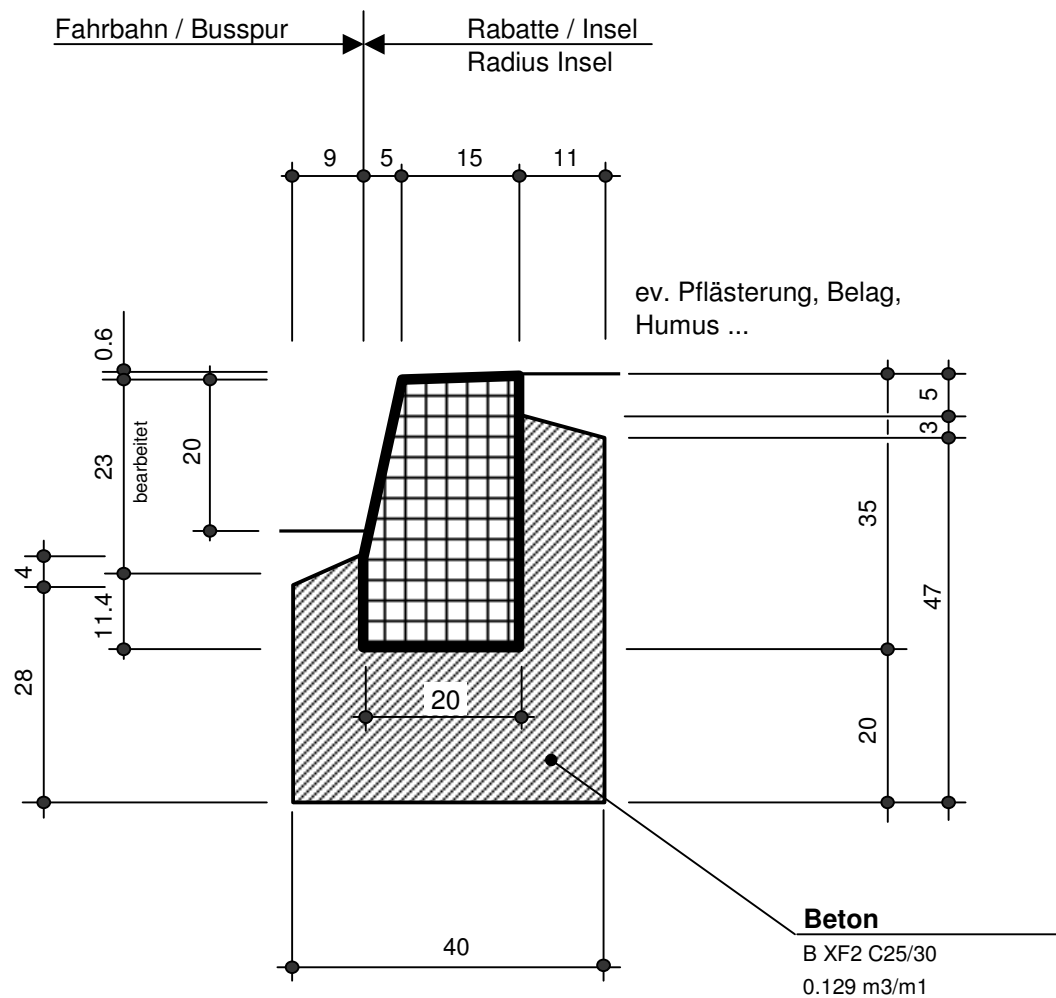
TYP RN 15 spezial

Randstein 15/20/35 cm, 20 cm Anschlag.

Für Rabatten entlang von Busspuren

Bei Buswendeschleifen vermeiden.

Für Inselköpfe gerade und $R = 0.35 / 0.60 / 0.76 / 1.02 \text{ m}$



RANDABSCHLÜSSE ANSCHLAGHÖHEN

204

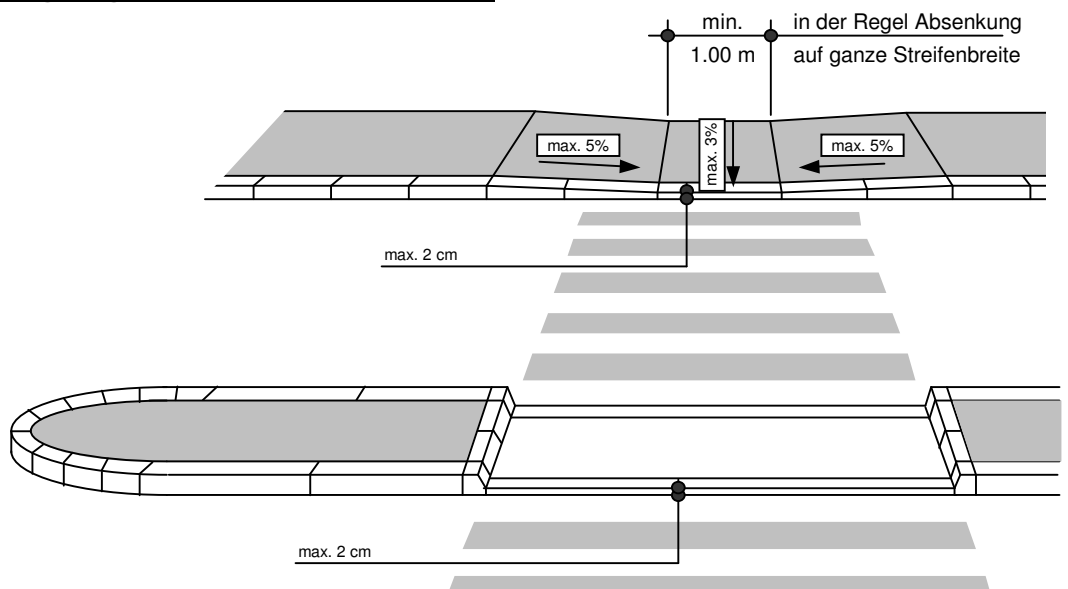
05.06.2007

Anwendung von Randabschlüssen und Anschlaghöhen

| | Anschlaghöhe in cm | RN 25 | RN 25, 3/10 cm abgefast | RN 25 spezial | RN 15 | RN 15, 3/10 cm abgefast | RN 15 spezial | Stellplatte 8/25 (6/25) | Bundstein | Inselstein IP I 23/18 | Wasserstein TBA 12.5/2 |
|------------------------------|-----------------------|-------|-------------------------|---------------|-------|-------------------------|---------------|-------------------------|-----------|-----------------------|------------------------|
| Strassenrand normal | 6 - 10 | X | | | X | | | | | | |
| Radstreifen | 6 | X | | | X | | | | | | |
| Rabatten entlang Busstreifen | 20 | | | X | | | X | | | | |
| Bushaltestellen | 12 | X | | | X | | | | | | |
| Einmündungen | 4 | | X | | | X | | | | | |
| Einmündungen | 2 | X | | | X | | | | | | |
| Private Einfahrten | 4 / 6 | | X | | | X | | | | | |
| Gehweg | 8 - 12 | | | | | | | X | X | | |
| Radweg | 6 | | | | | | | X | X | | |
| Inselköpfe | 18 | | | | | | | | | X | |
| Inselübergang | 2 | | | | | | | | | | X |

Anschläge bei Fussgängerstreifen und Inseln

Anschlag: max. 2 cm
 Quergefälle: max. 3%
 Längsgefälle: max. 5%

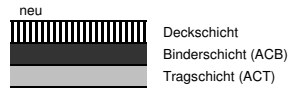
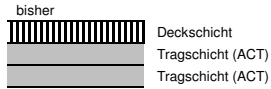


Begriffe: Binder

Bei einschichtiger Tragschicht



Bei zweischichtiger Tragschicht



(S) = S-Belag
(H) = H-Belag
(N) = N-Belag

**Belagsschichtdicken gemäss
SN 640 420a**

**Bitumenwahl nach Rücksprache
mit PL, TBA**

| | | Fundationsschicht | | ME-Wert | Tragschicht | Binderschicht | Deckbelag | Bemerkungen |
|--------------------------|---|-------------------|-----|--------------------------------|--|--------------------|---|--|
| | | Kiessand | HMF | | | | | |
| STRASSEN | Hauptverkehrsstrasse HVS | min. 50 cm | | min. 100'000 kN/m ² | 2 - Schichtig ACT 32 (S) 10 cm | ACB 22 (S) 7 cm | AC 11 S PmB Typ E 3.5 cm | |
| | Sammelstrasse SS | ca. 50 cm | | min. 100'000 kN/m ² | 2 - Schichtig ACT 32 (S) 10 cm | ACB 22 (S) 7 cm | AC 11 S PmB Typ E 3.5 cm | |
| | Erschliessungsstrasse ES | ca. 50 cm | | min. 80'000 kN/m ² | 2 - Schichtig ACT 22 (N) Code 35 mit Glas-Zusatz 12 cm | | AC 11 (N) 3.5 cm | |
| | Knoten (mit Verkehrsregelung oder starkem Verkehr) | min. 50 cm | | 120'000 kN/m ² | 2 - Schichtig ACT 32 (H) 18 cm | | AC 11 S PmB Typ E 3.5 cm | Anschluss Baulängen beachten |
| | Busspur / Bushaltestelle | min. 50 cm | | 120'000 kN/m ² | 2 - Schichtig ACT 32 (H) 18 cm 2 - Schichtig ACT 32 (H) 22 cm | | AC 11 S PmB Typ E 3.5 cm AC 8 (N) eingestreut ca. 15 kg/m ² | ev. Stahlfaser-Beton 22 cm warm in warm |
| TROTTOIR | Normal (Fussgänger / Radweg) | 40 cm | | min. 80'000 kN/m ² | 1 - Schichtig ACT 22 (N) Code 35 mit Glas-Zusatz 6 - 8 cm | | AC 8 (N) 2 - 3.5 cm | |
| | Verstärkt (im Überfahrbereich) | ca. 50 cm | | min. 100'000 kN/m ² | 1 - Schichtig ACT 22 (N) Code 35 mit Glas-Zusatz 8 - 10 cm | | AC 8 (N) optional AC 11 (N) nach Angabe BL 2 - 3.5 cm | |
| PARKPLÄTZE VORFAHRTEN | Personenwagen | 40 cm | | min. 80'000 kN/m ² | 1 - Schichtig ACT 22 (N) Code 35 mit Glas-Zusatz 8 - 10 cm | | AC 8 (N) optional AC 11 (N) nach Angabe BL 2 - 3.5 cm | ev. mit Versiegelung oder Schlämme |
| | Lastwagen, Car | 50 cm | | min. 100'000 kN/m ² | 1 - Schichtig ACT 32 (S) 14 cm | | AC 11 S 3.5 cm | ev. oelresistenter Belag |

STRASSENBELÄGE

Stadt Luzern / Tiefbauamt

205

Normal Nr.

05.06.2007

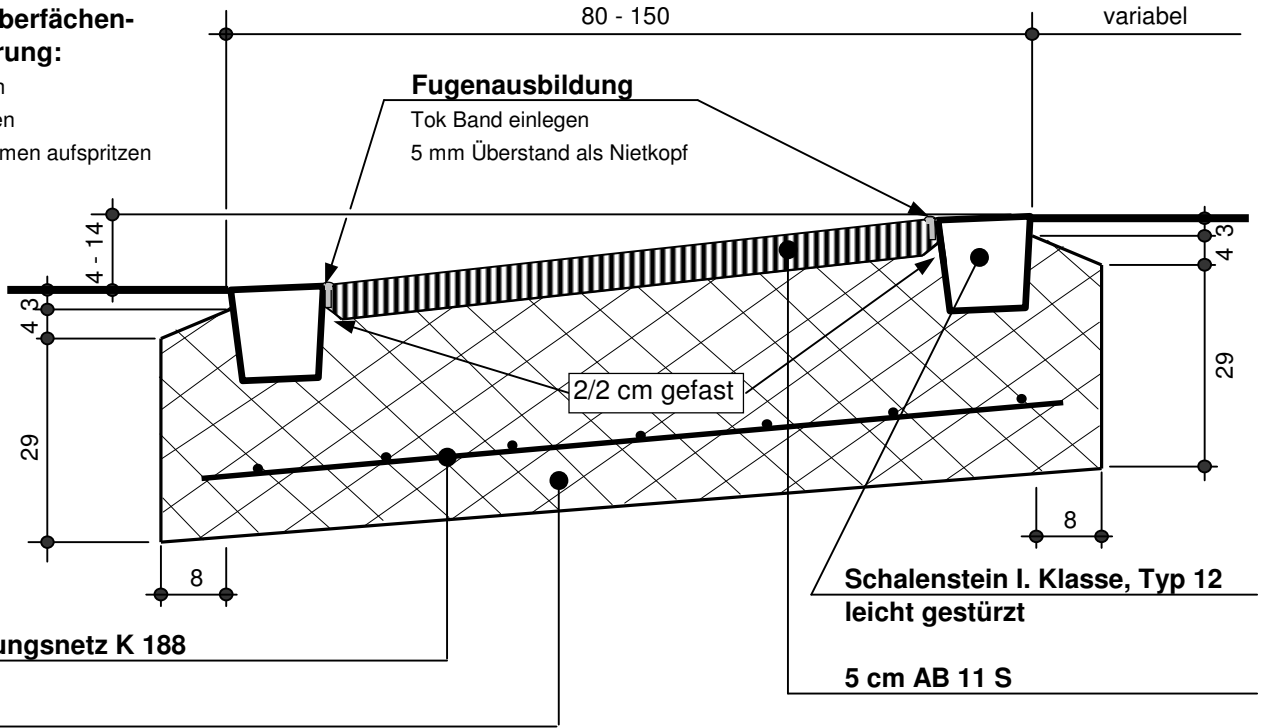
RAMPEN

206

05.04.2006

**Betonoberflächen-
ausführung:**

- abziehen
- aufrauhen
- Lackbitumen aufspritzen



Beton

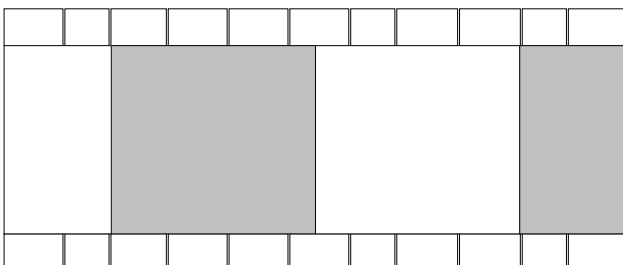
B XF2 C30/37

| | |
|-------------|-------------|
| Höhe Rampe | 4 - 14 cm |
| Länge Rampe | 80 - 150 cm |

Übrige Daten siehe VSS-Norm SN 640 285

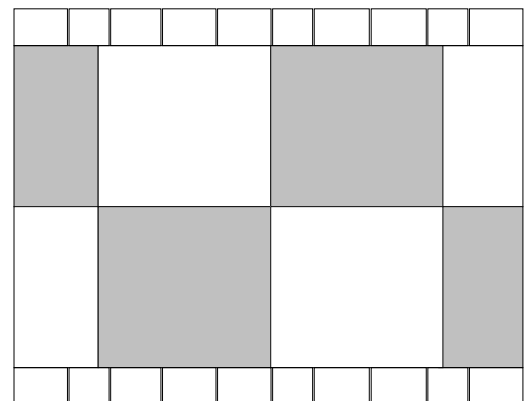
Markierung der Rampe

Rampenlänge 80 - 130 cm



Bei ungerader Feldzahl einreihiger Rampen sind mehr weisse Felder zu markieren.

Rampenlänge 131 - 150 cm

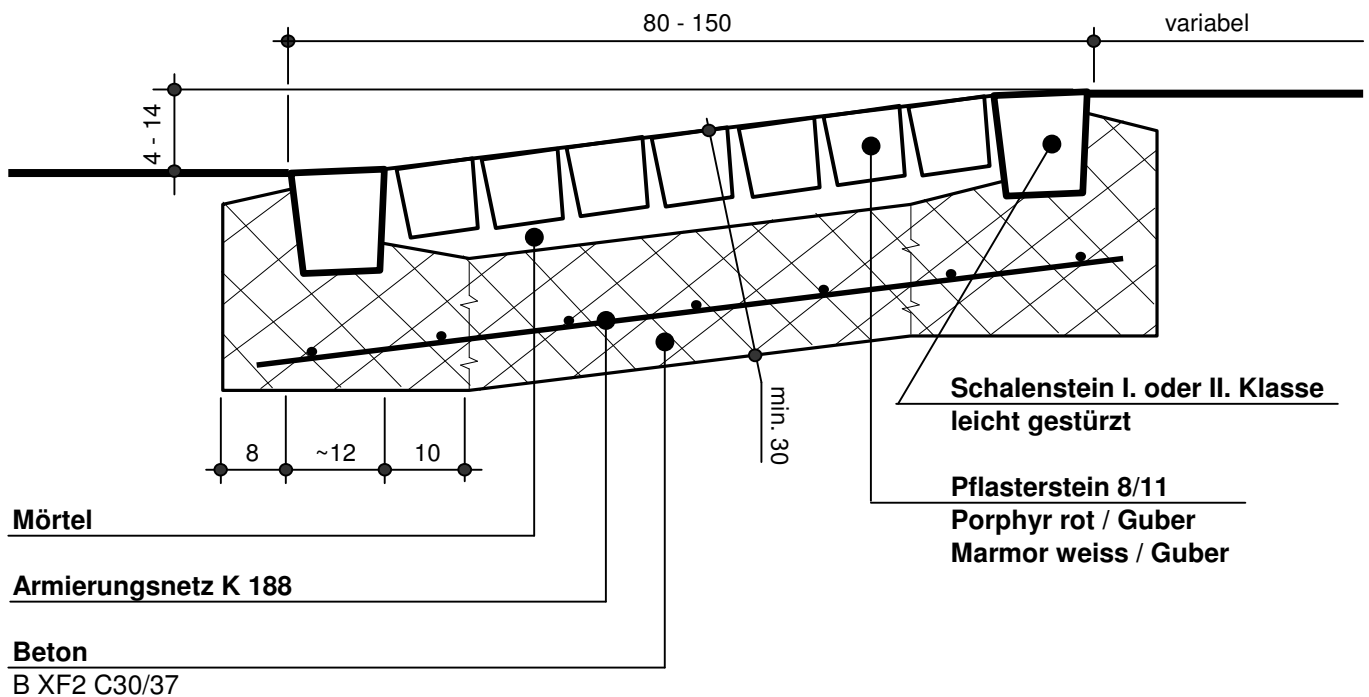


Bei ungerader Feldzahl zweireihiger Rampen sind in der oberen Reihe, in Fahrtrichtung, mehr weisse Felder zu markieren.

AUFPFLÄSTERUNGEN (Nur in Absprache mit TBA)

207

05.04.2006

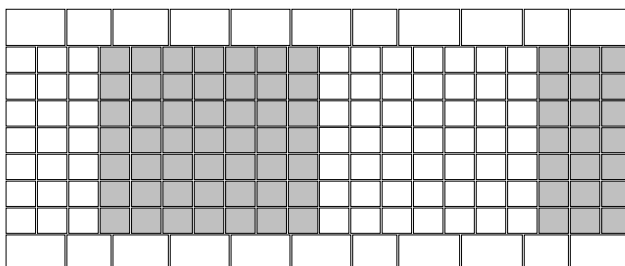


| | |
|-------------|-------------|
| Höhe Rampe | 4 - 14 cm |
| Länge Rampe | 80 - 150 cm |

Übrige Daten siehe VSS-Norm SN 640 285

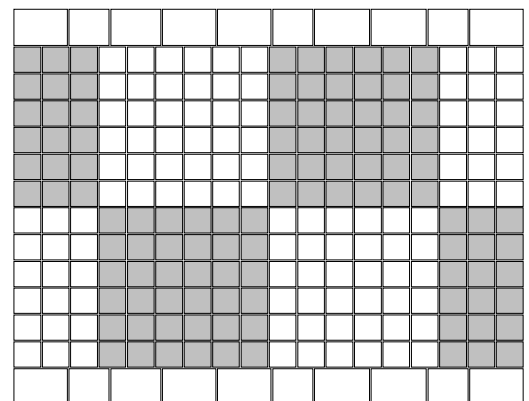
Anordnung der Pflasterung

Rampenlänge 80 - 130 cm



Bei ungerader Feldzahl einreihiger Rampen sind mehr weisse Felder zu erstellen.

Rampenlänge 131 - 150 cm



Bei ungerader Feldzahl zweireihiger Rampen sind in der oberen Reihe, in Fahrtrichtung, mehr weisse Felder zu erstellen.

WIEDERHERSTELLUNG VON FUNDATION, TRAGSCHICHT, BINDERSCHICHT UND DECKSCHICHT NACH GRABENAUFBRUCH

208

05.06.2007

Wiederherstellung der Foundationsschicht

Das Material muss mindestens die Dicke und die Kennwerte der angrenzenden Foundationsschicht aufweisen.

Wiederherstellung von Tragschicht, Binderschicht und Deckschicht

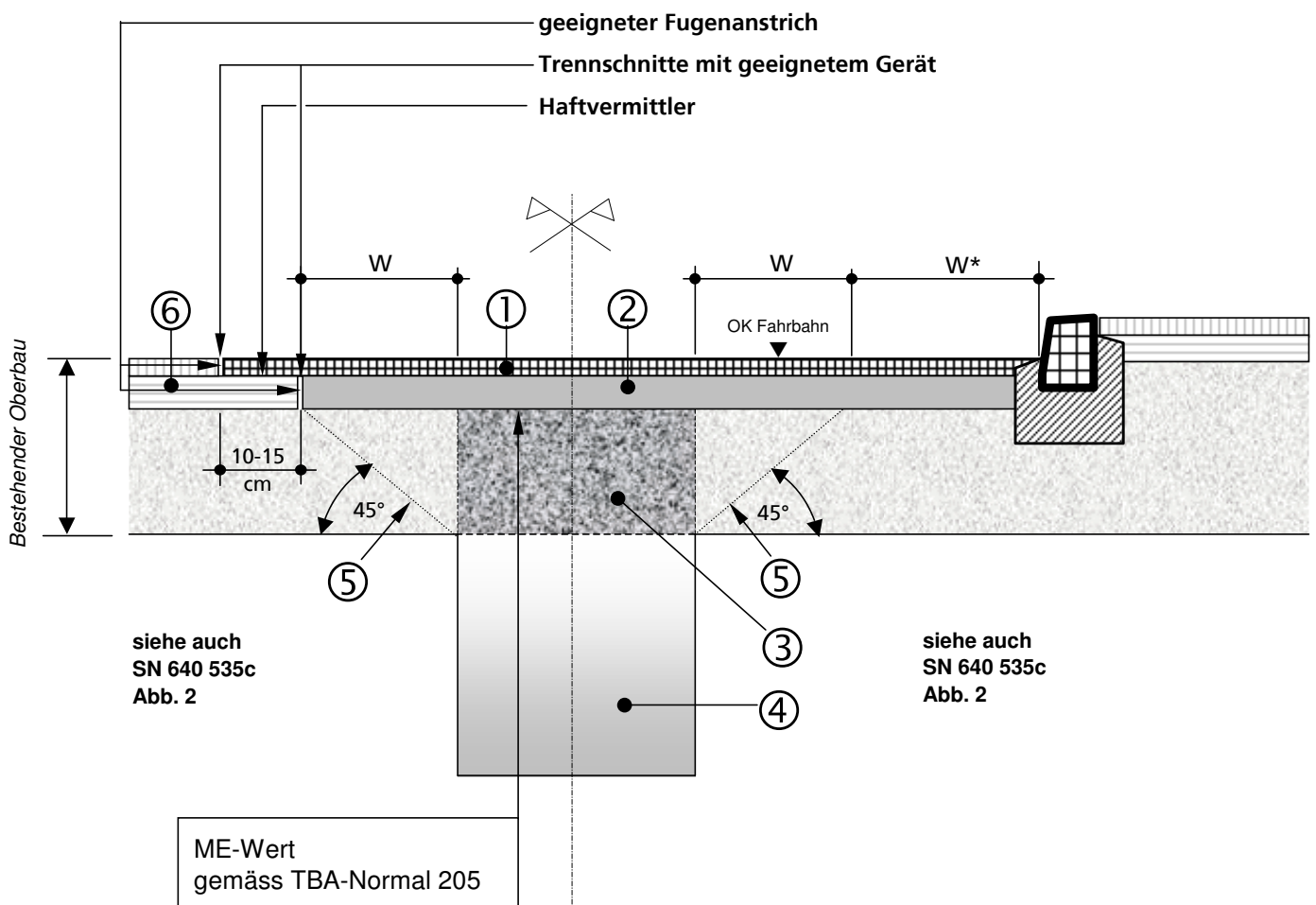
(SN 640 535c, Grabarbeiten, Pkt. 19)

In Fahrbahnen sind Tragschicht, Binderschicht und Deckschicht gemäss SN 640 430a "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.

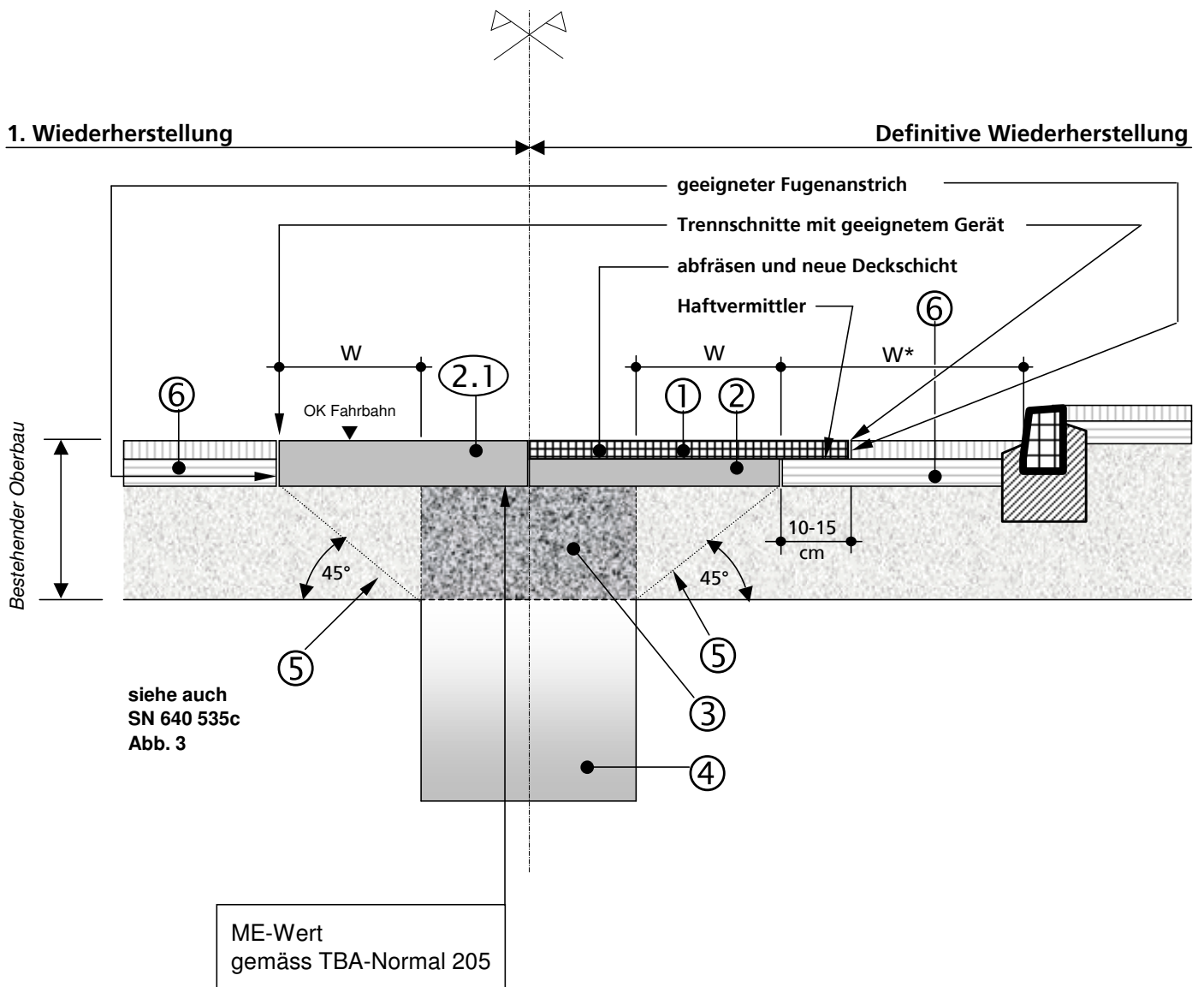
Die Breite W dieser Streifen muss mindestens gleich der Dicke der Foundationsschicht sein. Verbleibt ein Streifen bitumenhaltiger Schichten $W^* < 0,50$ m bis zum Strassenrand, muss dieser schmale Streifen ebenfalls erneuert werden.

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

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



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



LEGENDE

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

Belagsarten und Stärken

| | Hauptverkehrsstrasse / Busspur | Sammelstrasse | Erschliessungsstrasse | Trottoir |
|-----|--|--|--|---|
| ① | 3.5 cm AC 11 S PmB Typ E | 3.5 cm AC 11 S PmB Typ E | 3.5 cm AC 11 N | 2 - 3.5 cm AC 8 N |
| ② | 10 cm + 7 cm ACT 32 (S) + ACB 22 (S) | 10 cm + 7 cm ACT 32 (S) + ACB 22 (S) | 6 + 6 cm, 2-Schichtig ACT 22 (N) Code 35 mit Glas-Zusatz | 8 - 10 cm ACT 22 (N) Code 35 mit Glas-Zusatz |
| ②.1 | 10 cm + 10 cm ACT 32 (S) + ACB 22 (S) | 10 cm + 10 cm ACT 32 (S) + ACB 22 (S) | 1.) 6 + 9 cm, 2-Schichtig ACT 22 (N) Code 35 mit Glas-Zusatz | 2.) 10 cm - 14 cm (6+8) 1-Schichtig 2-Schichtig ACT 22 (N) Code 35 mit Glas-Zusatz |
| ③ | min. 50 cm Kiessand I. Kl. | min. 50 cm Kiessand I. Kl. | ca. 50 cm Kiessand I. Kl. | ca. 40 cm Kiessand I. Kl. |
| ④ | Wandkies II. Kl. | Wandkies II. Kl. | Wandkies II. Kl. | Wandkies II. Kl. |

Belagsaufbau

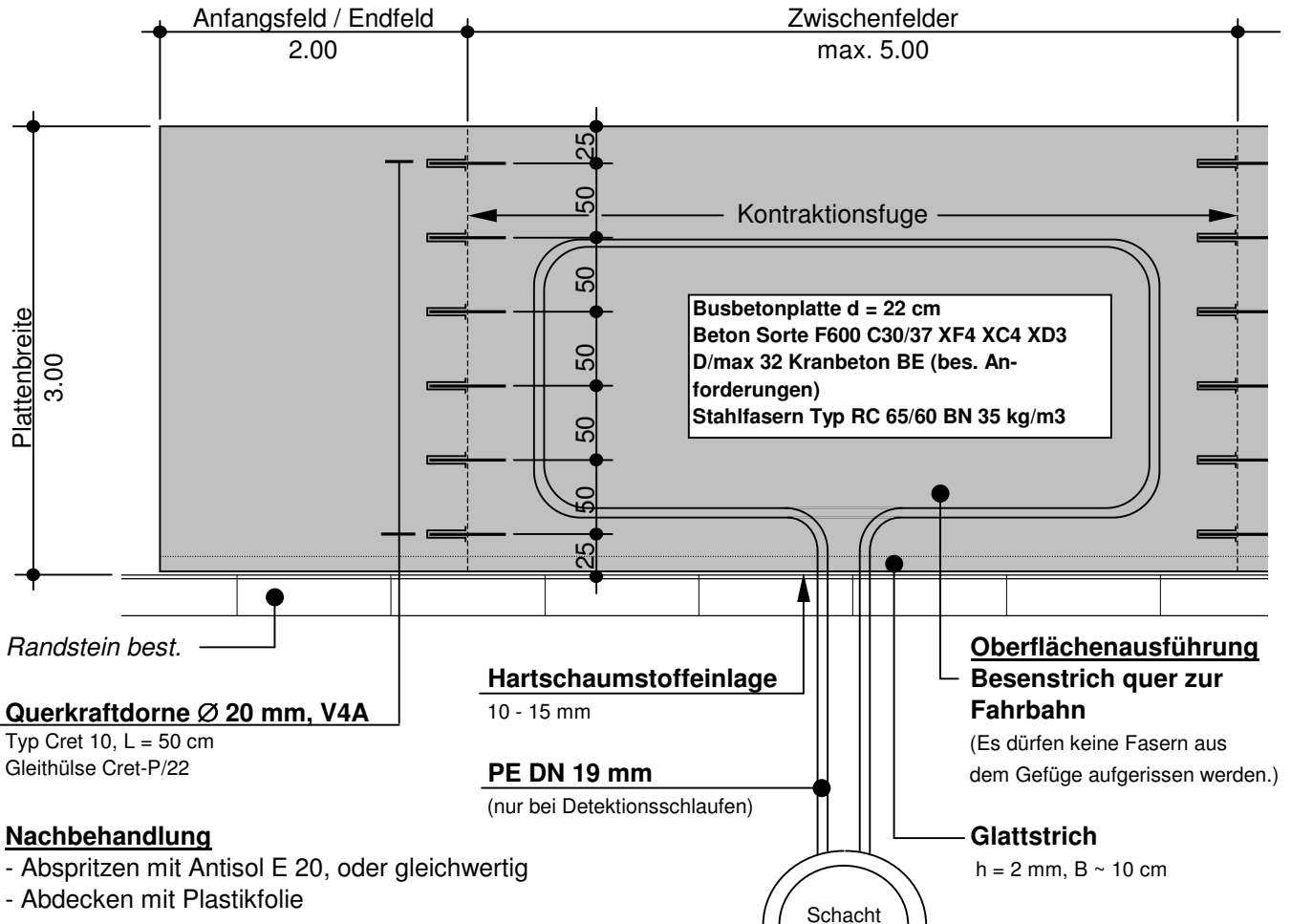
| | Definitive Wiederherstellung gemäss 1 und 2 | 1. Wiederherstellung gemäss 2.1 |
|--------------------------------|---|--|
| Hauptverkehrsstrasse / Busspur | <p>OK Fahrbahn</p> <p>Deckschicht 3.5 cm Binderschicht (ACB) 7 cm Tragschicht (ACT) 10 cm</p> | <p>OK Fahrbahn</p> <p>Binderschicht (ACB) 10 cm Tragschicht (ACT) 10 cm</p> |
| Sammelstrasse | <p>OK Fahrbahn</p> <p>Deckschicht 3.5 cm Binderschicht (ACB) 7 cm Tragschicht (ACT) 10 cm</p> | <p>OK Fahrbahn</p> <p>Binderschicht (ACB) 10 cm Tragschicht (ACT) 10 cm</p> |
| Erschliessungsstrasse | <p>OK Fahrbahn</p> <p>Deckschicht 3.5 cm Tragschicht (ACT) 6 cm Tragschicht (ACT) 6 cm</p> | <p>OK Fahrbahn</p> <p>Tragschicht (ACT) 9 cm Tragschicht (ACT) 6 cm</p> |
| Trottoir | <p>OK Fahrbahn</p> <p>Deckschicht 2 - 3.5 cm Tragschicht (ACT) 8 - 10 cm</p> | 1-Schichtig <p>OK Fahrbahn</p> <p>Tragschicht (ACT) 10 cm</p> |
| | | 2-Schichtig <p>OK Fahrbahn</p> <p>Tragschicht (ACT) 8 cm Tragschicht (ACT) 6 cm</p> |

BETONPLATTEN BEI BUSHALTESTELLEN

209

05.06.2007

Grundriss



Querkräftdorne Ø 20 mm, V4A

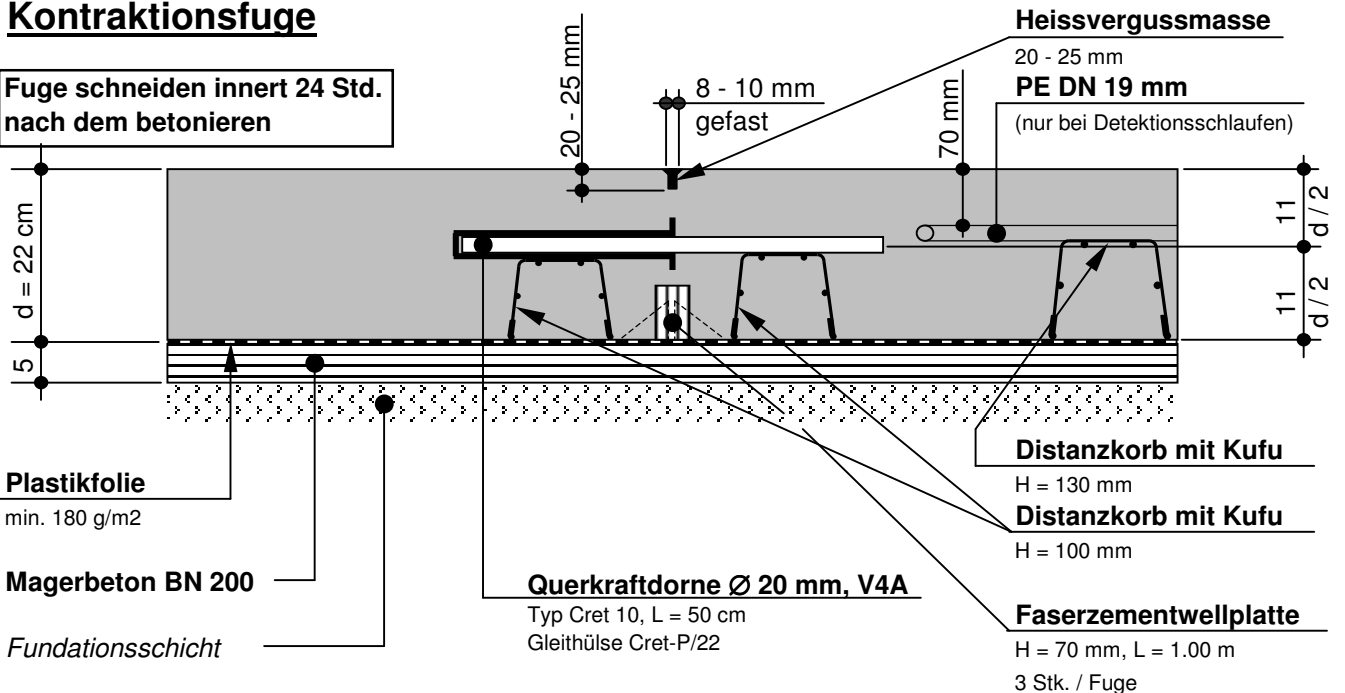
Typ Cret 10, L = 50 cm
Gleithülse Cret-P/22

Nachbehandlung

- Abspritzen mit Antisol E 20, oder gleichwertig
- Abdecken mit Plastikfolie

Kontraktionsfuge

Fuge schneiden innert 24 Std. nach dem betonieren



Plastikfolie
min. 180 g/m²

Magerbeton BN 200

Fundationsschicht

Querkräftdorne Ø 20 mm, V4A

Typ Cret 10, L = 50 cm
Gleithülse Cret-P/22

Distanzkorb mit Kufu

H = 130 mm

Distanzkorb mit Kufu

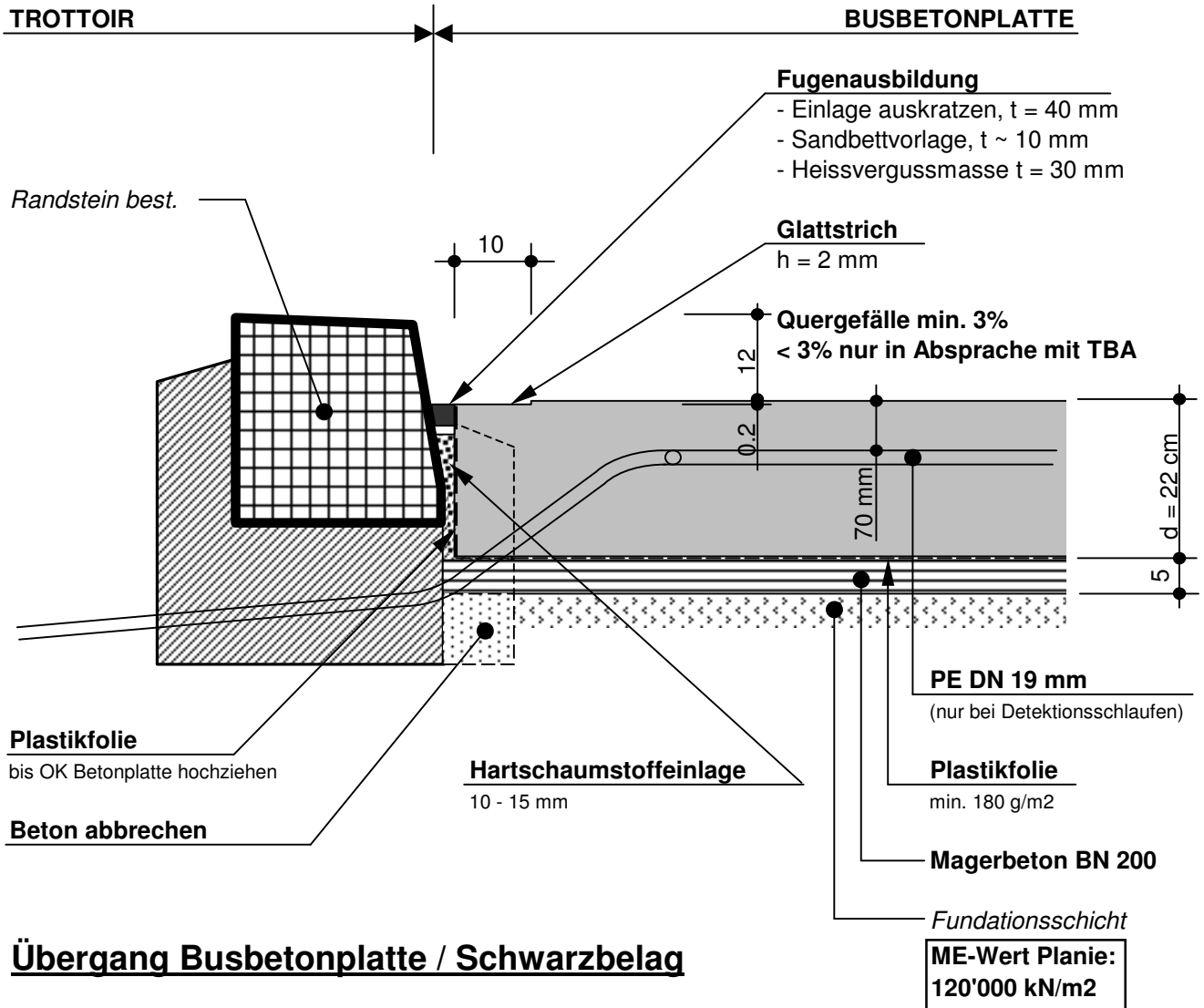
H = 100 mm

Faserzementwellplatte

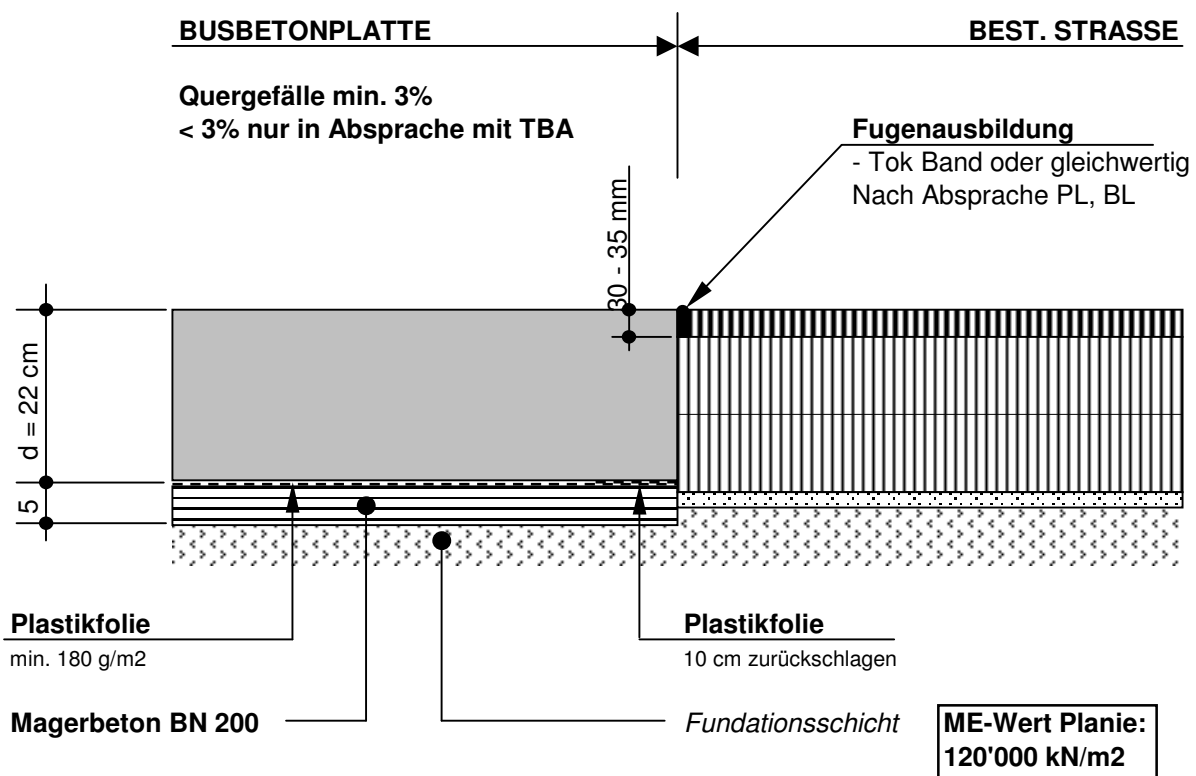
H = 70 mm, L = 1.00 m

3 Stk. / Fuge

Übergang Randstein / Busbetonplatte



Übergang Busbetonplatte / Schwarzbelag



**Freigabe der Busbetonplatte nach 8 - 10 Tagen
 oder nach Absprache mit der Bauleitung.**

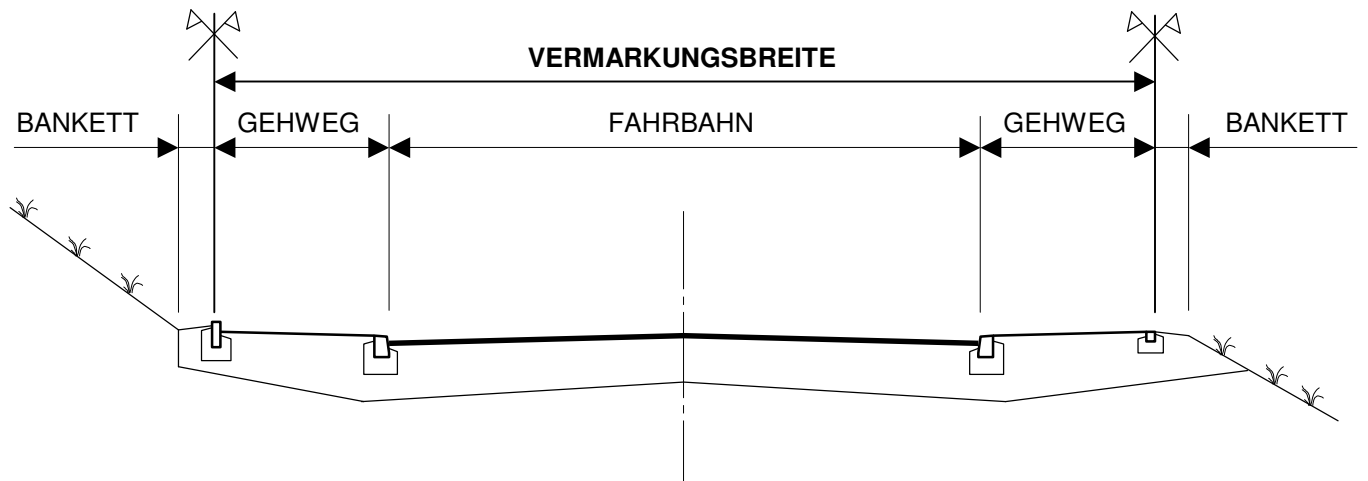
VERMARKUNG BEI NEUBAU VON STRASSEN (Prinzip-Normal)

210

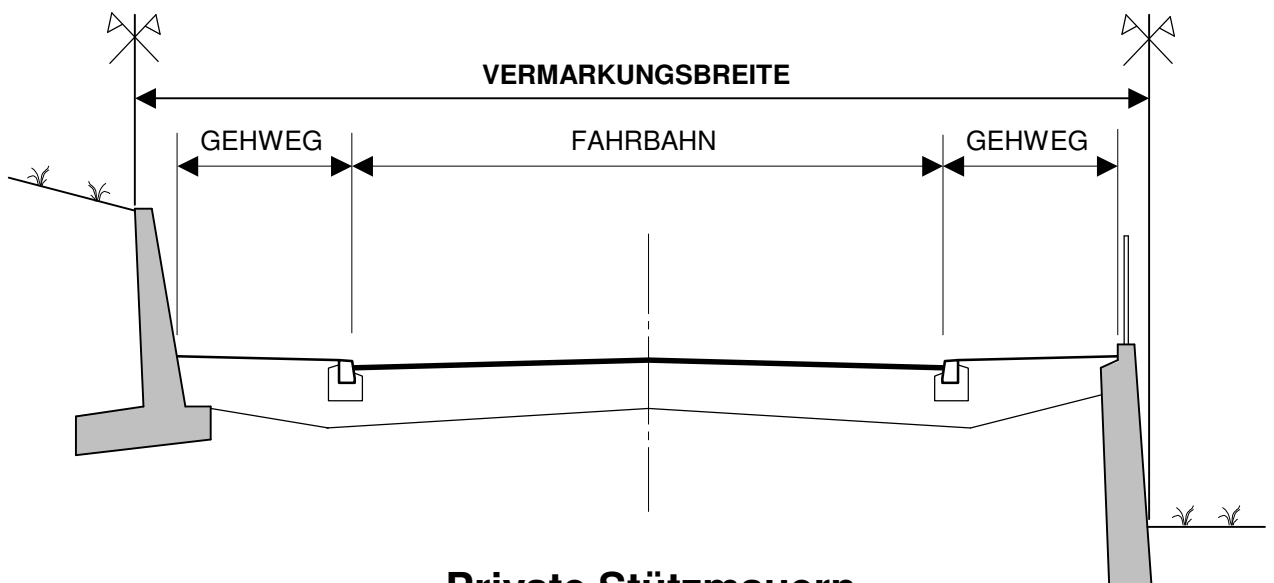
05.04.2006

Einschnittbereich

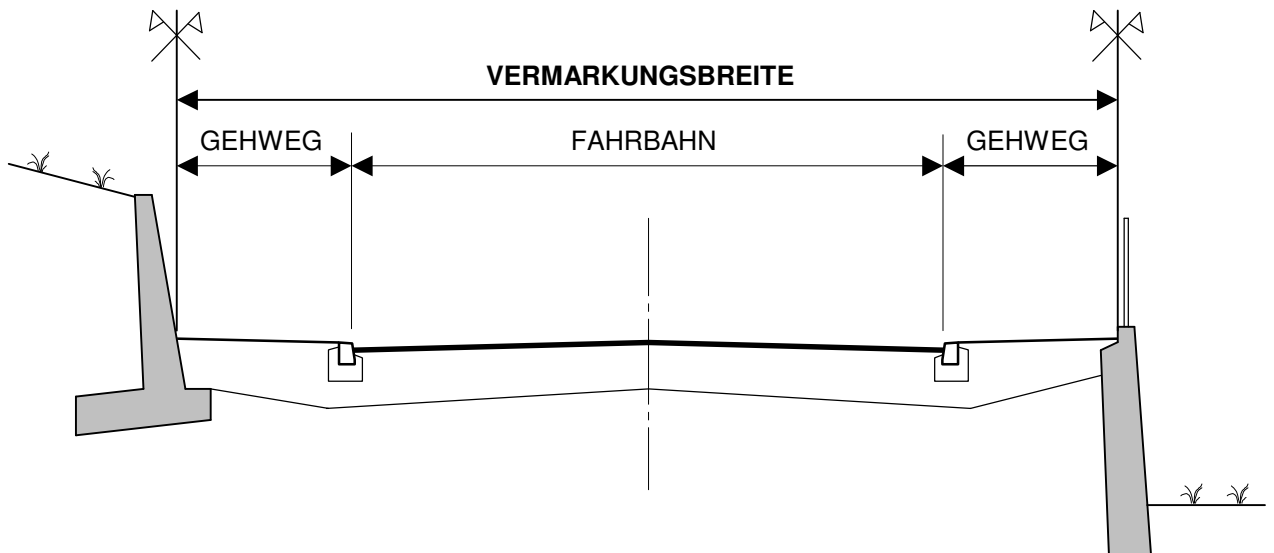
Dammbereich



Stützmauern



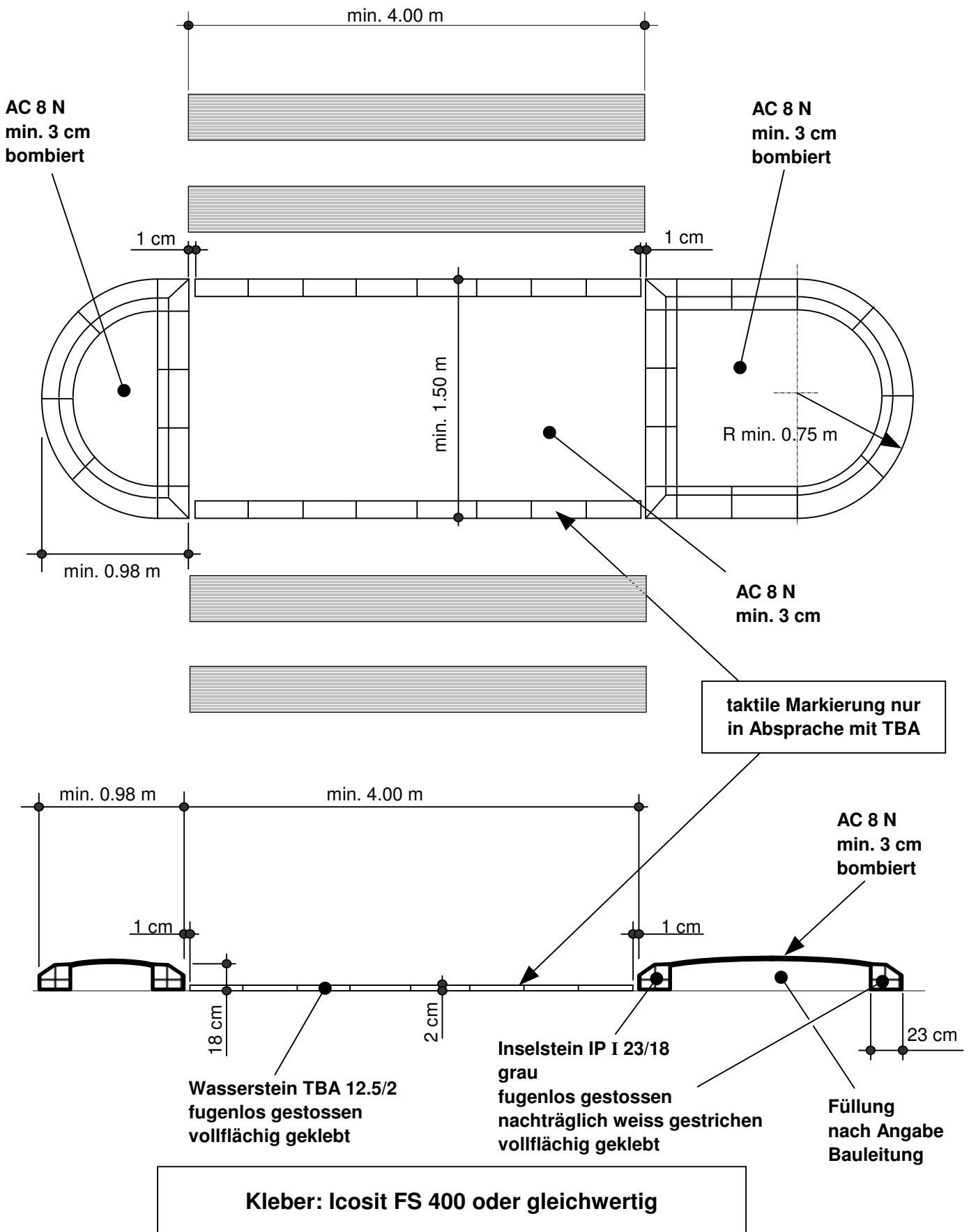
Private Stützmauern



INSELN

211

05.06.2007



**BAUMPFLANZUNGEN
REGELAUFBAU****301**

15.04.2005

Baumscheiben

Ein Baum benötigt für ein gesundes Wachstum einen Wurzelraum, der etwa dem Volumen der Baumkrone entspricht. Es ist darum eine ausreichend grosse Pflanzgrube zu erstellen. Die Möglichkeit eines ungehinderten seitlichen Wurzelwachstums sollte gewährleistet sein.

Pflanzgruben für Bäume sind so gross als möglich auszuführen

Ein mittelkroniger Baum benötigt im Strassengebiet eine min. 6,00 m² grosse und in der Regel 1,00 m - 1,50 m tiefe Pflanzgrube.

Abweichungen vom Richtwert sind nach Absprache mit den Fachspezialisten möglich.

Baumscheibengrösse (wird zwischen den Randabschlüssen gemessen)

Baumrabatten sollen min. 1,50 m Breite und eine minimale, unversiegelte Fläche von 6 m² aufweisen. (Grosse Baumarten benötigen 2,00 m - 2,50 m Breite)

Wo möglich ist ein Wasseranschluss bei Baumrabatten vorzusehen.

**Bei der Projektierung und Ausführung von Baumpflanzungen
ist die Stadtgärtnerei beizuziehen. Tel.: 041'208'85'43**

Abdeckungen der Baumscheiben / Rabatten

- Durchgehend begrünt
- Begrünte Schotterdecken : Humus-Splitt-Gemisch der Stadtgärtnerei.
Ansaat nach Angabe der Stadtgärtnerei.
- Freitragende Guss- und Betonroste (Baumgrubensysteme / ev. befahrbar)

Abdeckungen in Ausnahmefällen

- Pflasterung Natur- oder Kunststein in Splitt verlegt.
- Rasenraster Humus-Splitt-Gemisch der Stadtgärtnerei.
- Luftdurchlässiger Kies / Sand - Belag
- Baumgrubensysteme

Baumschutz

Exponierte Bäume im Verkehrsbereich sind in Absprache mit dem Tiefbauamt und der Stadtgärtnerei zu schützen.

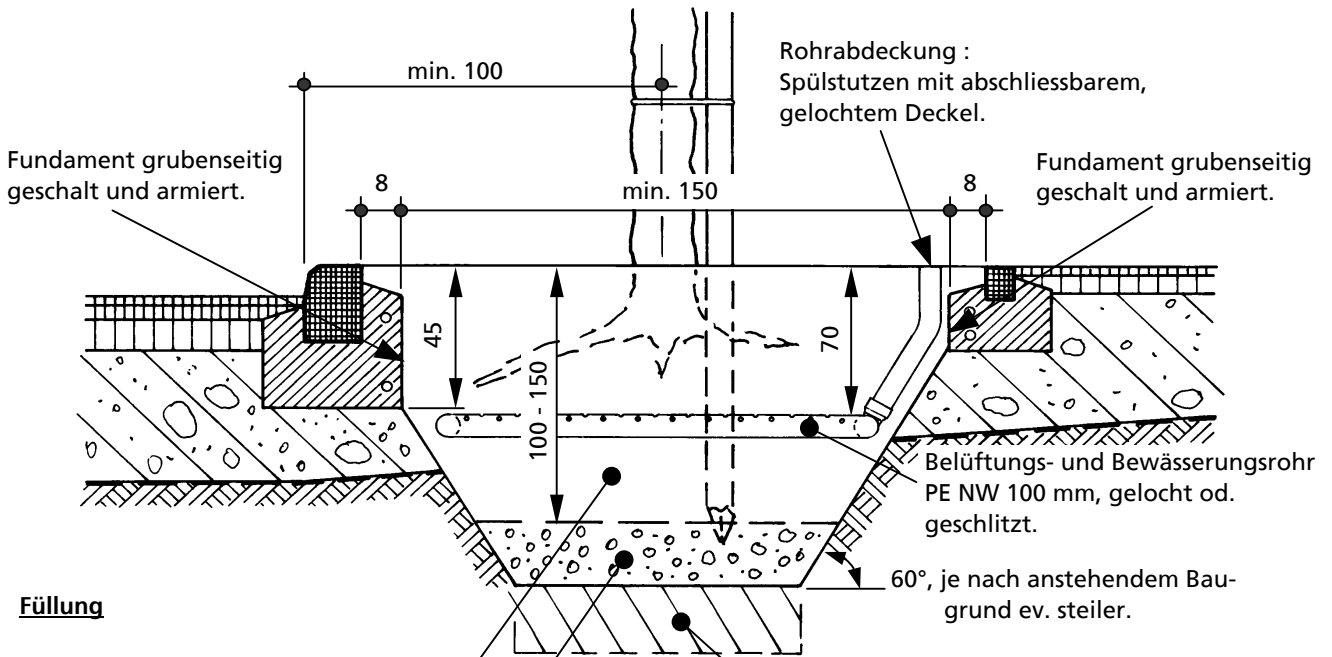
- Poller : Guss oder Naturstein
- Einfriedungen : Holz oder Metall
- Natursteine : Findlinge

Im Bereich, wo stark gesalzen wird, sind Baumscheiben vor Salzwasser zu schützen.
(Bundstein / Stellstein mit Anschlag)

Baumeinfassung

- Fahrbahnseitig :
 - Randsteine
 - Stellplatten (in Kombination mit RN, nur nach Absprache)

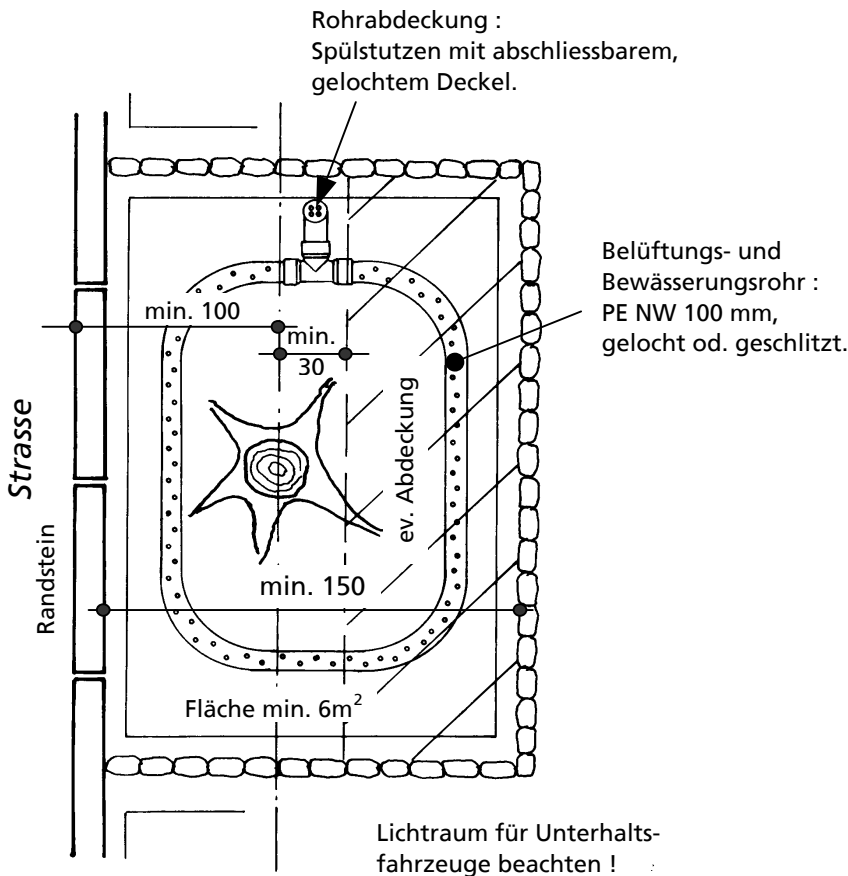
- Trottoirseitig :
 - Bundsteine
 - Keine Abschlüsse (Belag sauber angeschnitten, nur nach Absprache)
 - Winkeleisen



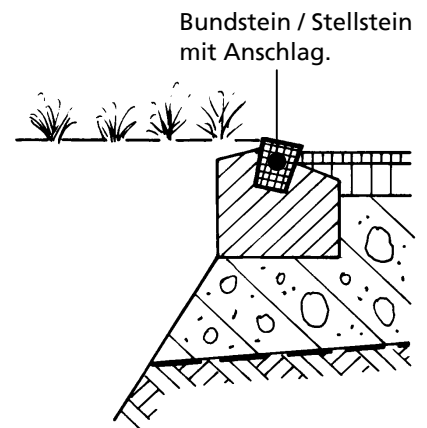
Füllung

- Nach Angabe Stadtgärtnerei bauseits geliefert.
- Wandschotter als Filterschicht ca. 20cm.

Untergrund ca. 20cm tief gelockert, nach Angabe Stadtgärtnerei. Die Entwässerung der Baumgrube muss gewährleistet sein.



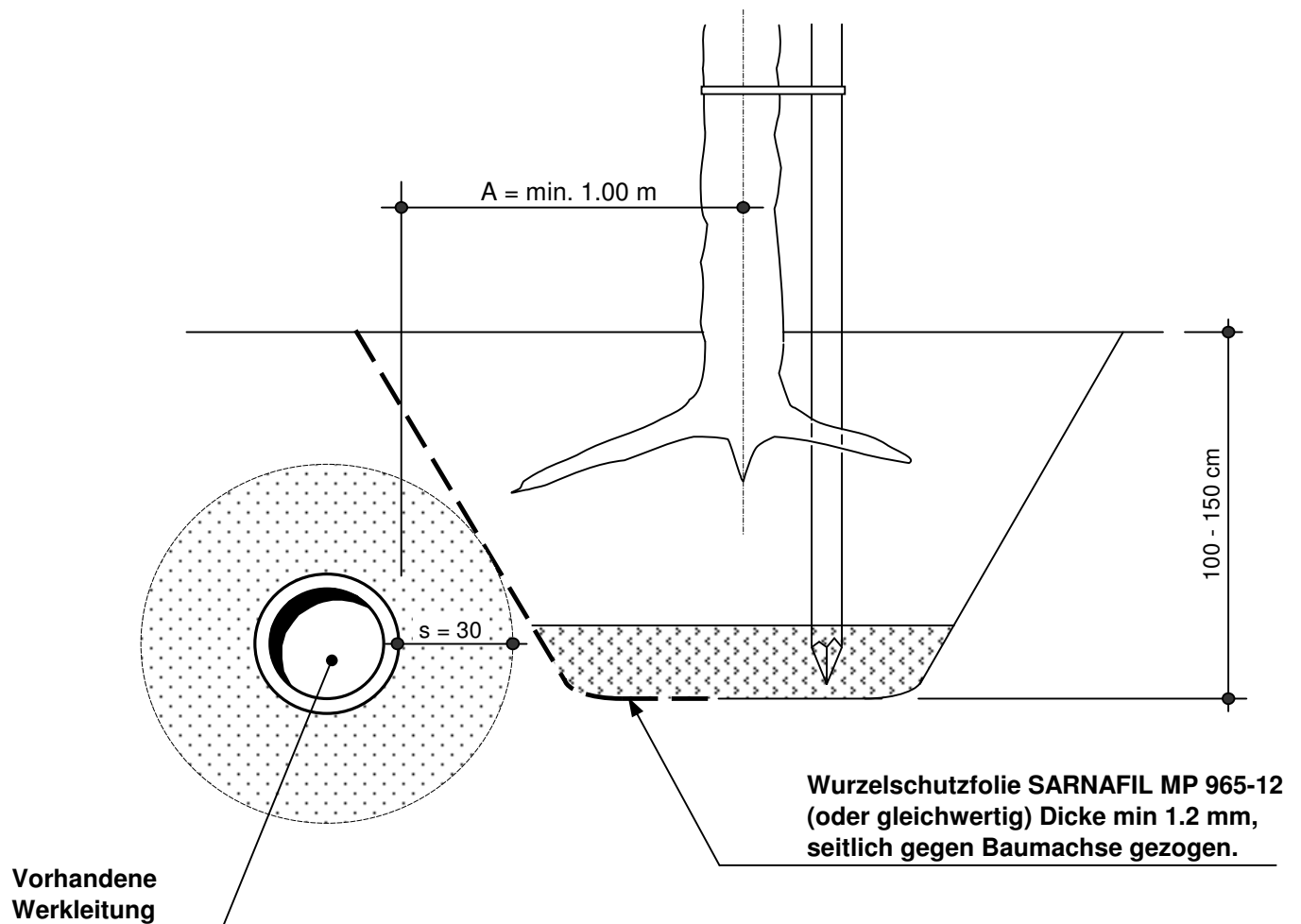
Streusalz - Gefahr



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.
Normal Nr. 301
Baumpflanzungen Regelaufbau

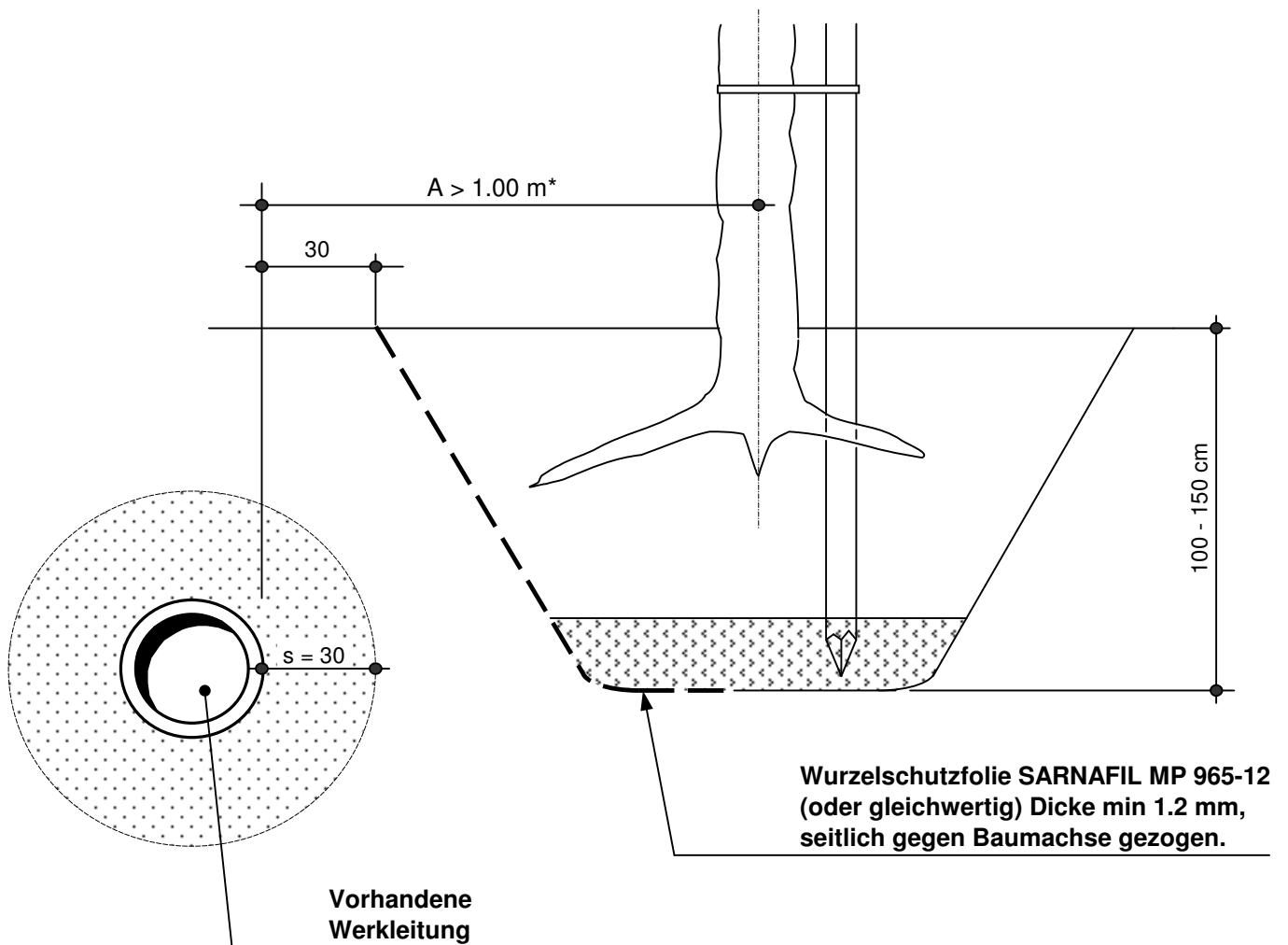


Schutzbereich $s = 30 \text{ cm}$

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.
Normal Nr. 301
Baumpflanzungen Regelaufbau

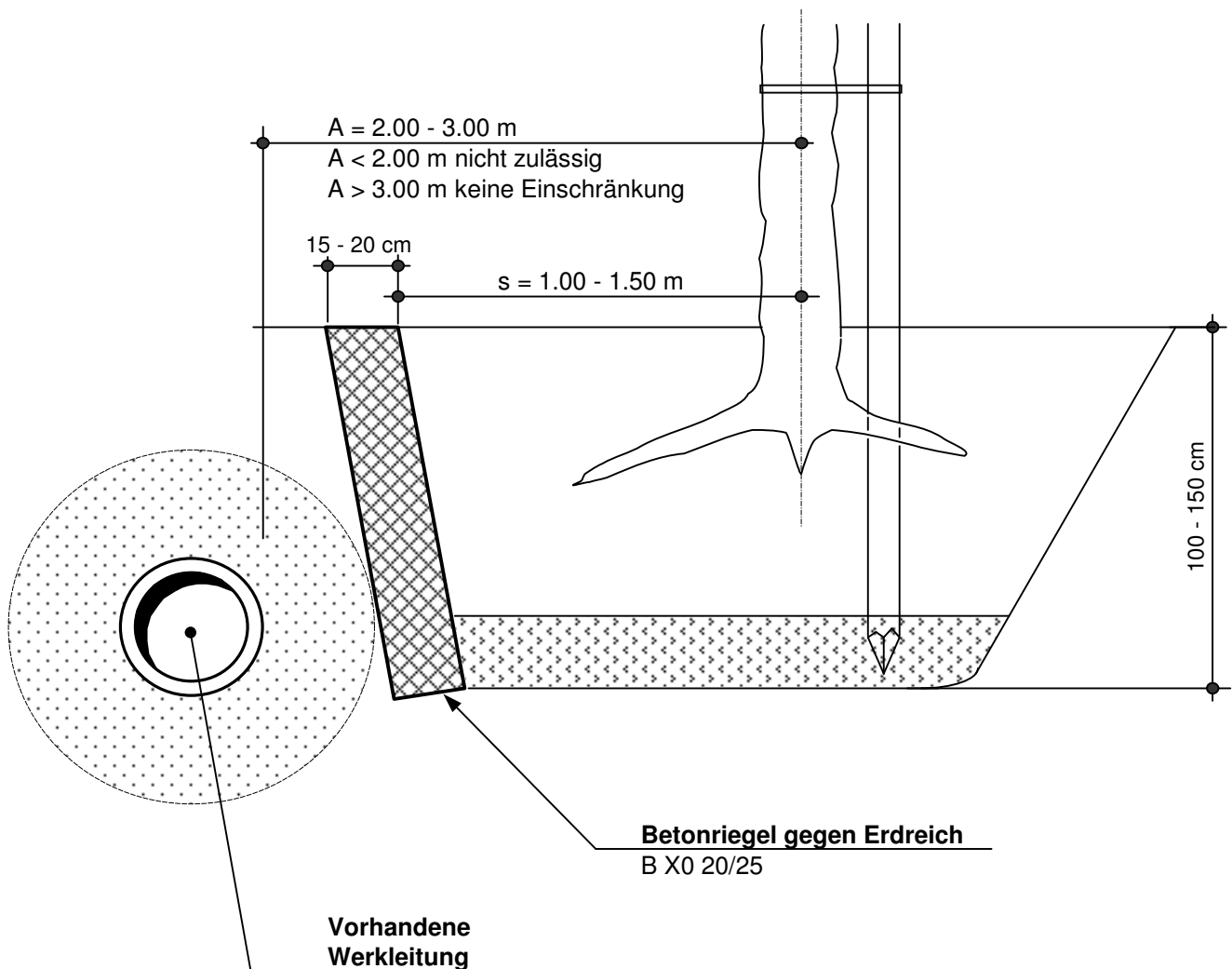


*) Falls $A > 2 \text{ m}$, kann auf eine Wurzelschutzfolie verzichtet werden.

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.
Normal Nr. 301
Baumpflanzungen Regelaufbau



DURCHLÄSSIGE UND BEWACHSENE FLÄCHEN**Ziele**

- Die Plätze und Strassen sollen das Niederschlagswasser versickern lassen oder zumindest eine gewisse Zeit zurückhalten.
- Sie sollen eine Vegetationsdecke tragen, die das Befahren und Parkieren von Personenwagen erträgt.
- Sie sollen wenigstens teilweise Oel- und Treibstoffverluste abbauen und zurückhalten.
- Sie Sollen gestalterisch befriedigen und sich gut in die Umgebung einfügen.
- Schotterrasenparkplätze haben als Standort von seltenen trockenheitsrestistenten Pflanzenarten und als Teillebensraum von seltenen Tierarten auch einen ökologischen Wert.
- Sie sollen pflegeleicht sein.

Mögliche Befestigungsverfahren

Für den Bau wasserdurchlässiger, begrünter Plätze gibt es heute eine Vielzahl von möglichen Verfahren, die ihre Besonderen Vor- und Nachteile aufweisen. Welche Befestigungsart bei einem Platz angewendet wird, hängt von verschiedenen Faktoren ab. z.B.

- Stabilität des Untergrundes
- Geländegefälle
- Nutzungshäufigkeit und Nutzungsdauer
- Aesthetische, gestalterische und ökologische Ansprüche
- Grösse und Gewicht der Fahrzeuge, die die Flächen befahren.

Die wichtigsten Befestigungsverfahren sind:

- **Schotterrasen und Geotextilwiesen**
- **Rasengitter aus Beton oder Kunststoff**
- **Betonpflastersteine mit begrünten Fugen** (sehr viele verschiedene Fabrikate)

Welches Verfahren angewendet wird, muss Objektbezogen entschieden werden. Da es beim Bau wasserdurchlässiger Beläge sehr viele Varianten möglich sind, sind für die Planung Fachleute zuzuziehen. Häufig ist es sinnvoll bei einem Objekt verschiedene Verfahren zu kombinieren.

Beispiel:

Eine Kombination von festen Belägen wie Rasenraster oder Betonsteinen mit unbegrüntem Sickerfugen auf den Fahrbahnen und Schotterrasen auf den eigentlichen Parkflächen ist bei häufiger benutzten Plätzen sinnvoll. Ein Teil des Wassers von befestigten Belägen kann bei einem gutem Aufbau in den durchlässigen begrünten Flächen versickern. Ueberschüssiges Wasser kann in begrünte Sickermulden im Umfeld des Parkplatzes geleitet werden.

Bei der Planung von durchlässigen bewachsenen Flächen muss man sich bewusst sein, dass die Flächen nur einigermaßen grün bleiben, wenn die Begrünung nach einer Nutzung genug Zeit hat sich wieder zu regenerieren. Die Regeneration ist nur während der Vegetationszeit möglich.

Uebernutzte Schotterrasenflächen befriedigen aus ästhetischer Sicht nicht und sind pflegeintensiv.

Aufbau**Unterbau**

Die Fundation richtet sich nach dem vorhandenen Untergrund und der vorgesehenen Belastung. Ist der Boden standfest und wasserdurchlässig, kann sogleich die Tragschicht folgen.

Ist der Untergrund verdichtet oder gar versumpft, so muss zuerst ein wasserdurchlässiger Unterbau eingebracht werden.

Vermeiden sollte man eine permanente Entwässerung (Drainage), um den Untergrund tragfähig zu machen. Bei stark wasserhaltigem Untergrund empfiehlt es sich ein Vlies als Trennschicht einzubauen.

Tragschicht Schotterrasen und Geotextilwiese

Beim Schotterrasen besteht die Tragschicht aus einer 10-15cm starken Schicht bestehend aus einem Gemisch von Erde und Steinen und entspricht dem Wurzelraum der Gräser und Kräuter.

Bei der Geotextilwiese wird die Tragschicht mit einem Geotextilgewebe zusätzlich stabilisiert.

z.B.

70 - 80 % Hartschotter 32/63 oder 16/22 und 20-30% Humus.

oder

85 % Kiessand 2 und 15% Humus.

(anstelle von Dünger kann dem Humus wenig Kompost beigemischt werden.)

Dabei ist zu beachten dass es für einen m³ fertiges Brechsotter/ Humusgemisch einen m³ Brechsotter braucht da die 200-300 l Erde die beigemischt werden in den Zwischenräumen der Steine verschwinden.

Deckschicht Schotterrasen und Geotextilwiesen

- Wenn ein Kiessand / Humusgemisch oder ein Geotextilnetz eingebaut werden, muss die Tragschicht nach der Ansaat zum Schutz der Pflanzen mit einer 2-3 cm starken Splittschicht ca 10/16 abgedeckt werden.

- Wenn für die Tragschicht ein Brechsotter / Humusgemisch verwendet wird, kann auf die Deckschicht verzichtet werden. (Wichtig ist, dass nach dem ersten Regen der Humus etwa 2cm tiefer ist als die Steine.)

Tragschicht bei Rasengitter und Rasenpflastersteinen

Bei Rasengittersteinen und Rasengitterplatten aus Kunststoff besteht die Tragschicht aus einer ca. 5cm starken Kiesschicht.

z.B.

- Strassenkies oder Planiekies ca.0/30 (nicht zu stark bindig) und einer 3-5cm starken Splitt oder Sandschicht. (Glassand ist für begrünte Beläge ungeeignet)

Zur Verbesserung des Wasserhaushaltes und Vergrößerung des Wurzelraumes kann bei hohen Ansprüchen an die Begrünung anstelle von Strassenkies eine 5-10cm starke Splittschicht ca 11/16 mit ca 20% Anteil feinem Humus eingebaut werden.

Deckschicht bei Rasengitter und Rasenpflastersteinen

Die Deckschicht besteht aus gitterartigen Kunststoffplatten, Betonsteinen oder Betonpflastersteinen mit breiten Fugen. Je nach Belastung werden verschiedene Steinstärken angeboten. Die Hohlräume resp. Fugen werden mit einem Sand-/ Erdgemisch aufgefüllt angesät. Die Erde soll nach der Setzung 1-2cm tiefer sein als der Stein. Eine Deckschicht aus Splitt ist nicht zwingend nötig.

Samenmischung, Samenmenge, Saatgutqualität, Zeitpunkt der Aussaat

Samenmischung für den Fahr- und Parkbereich

Im Handel werden für die Begrünung von Schotterrasen spezielle Samenmischungen angeboten. Für Schotterrasen, Rasengittersteine und Rasenpflastersteine können die gleichen Samenmischungen verwendet werden.

Grundsätzlich sind artenreiche Mischungen mit Gräsern und Kräutern zu verwenden.

Samenmischung für Randbereiche

In Randbereichen, die nur selten oder nie befahren werden, können artenreichere Mischungen mit höher wachsende Kräuterarten angesät werden. Dadurch wird das natürliche Erscheinungsbild der Fläche stark verbessert und es entstehen wichtige Lebensräume für seltene Pflanzen- und Tierarten. Dies dann wichtig, wenn Parkplätze in ökologisch heiklen Bereichen erstellt werden und in der Baubewilligung ökologische Ausgleichsflächen verlangt werden.

Für die Ansaat Randbereiche kommen folgende Mischungen in Frage:

- Speziell für den Standort zusammengestellte Wildkräutermischungen.
- Handelsmischungen für magere und sehr trockene Standorte. Z. B. UFA Dachkräuter-49 CH, Reine Wildblumensamen CH, UFA Ruderflora CH.

Saatgutqualität

Bei der Qualität des Saatgutes darf nie gespart werden. Ein breites Artenspektrum und Inlandökotypen garantieren, dass die Pflanzengesellschaften optimal an die örtlichen Standortbedingungen angepasst sind und sich nach Eingriffen aus eigener Kraft sehr schnell regenerieren.

Saatmenge

Die angegebenen Saattmemengen schwanken je nach Saatgutlieferant sehr stark. Das hängt damit zusammen, dass die Mischungen unter verschiedene Anteile von Saatmarkierer und Saatgut haben und dass die Kornzahl / gr. je nach Artenzusammensetzung sehr stark schwankt.

Als Richtwerte können etwa folgende Saattmengen pro m² angenommen werden:

- Mischungen mit Kräuterzusatz zwischen 12 und 25gr./m².

- Bei qualitativ guten Saattmischungen mit Kräuterzusatz kann die Saattmenge bei einem günstigen Saattzeitpunkt problemlos auf 10gr./m² reduziert werden. Dünn angesäte Flächen haben eine längere Anfangsentwicklung, dafür entstehen stabilere Pflanzengesellschaften.

- Kräutermischungen für Randbereich 0.5 bis max 1gr./m²

Saattzeitpunkt

Am günstigsten sind Frühlingsaaten ab anfangs April- A. Mai. Die kritische Keim- und Entwicklungsphase fällt so in die kühleren, niederschlagsreichen Monate April - Juni. In der Regel haben Frühlingsaaten vor der ersten Hitzperiode ein genügend tiefes Wurzelwerk entwickelt und sind weniger empfindlich auf Trockenperioden im Sommer.

Sommeraaten sollten wenn möglich vermieden werden, weil sie sie in der Keim- und Entwicklungsphase bei Trockenperioden bewässert werden müssen.

Bei Herbstsaaten im September besteht die Gefahr, dass die jungen Pflanzen teilweise auswintern und dass im kommenden Frühling nachgesät werden muss.

Unterhalt

Im ersten Jahr muss bei Trockenperioden in der Startphase bewässert werden. Später kann bei einem guten Aufbau in der Regel auf eine Bewässerung verzichtet werden. Schotterrasen dürfen nicht gedüngt werden. Anstelle der Startdüngung bei der Ansaat, die gelegentlich von Unternehmern noch empfohlen wird kann dem Substrat wenig Kompost beigemischt werden. Die stärker benutzten Flächen müssen in der Regel nicht gemäht werden. In Randpartien sind max. 1-2 Schnitte nötig. Aus ökologischen Überlegungen ist es sinnvoll wenn alternierend nur jeweils die Hälfte gemäht wird und ein Teil der Samenstände über den Winter stehen bleibt.

DURCHLÄSSIGE UND BEWACHSENE FLÄCHEN**Schotterrasen / Geotextilwiese****Vorteile :**

Je nach Untergrundsverfestigung verschieden tragfähig und voll versickerungsfähig. In weniger befahrenen Randbereichen oft sehr artenreich daher recht natürliches Erscheinungsbild. Die Erstellung ist kostengünstiger als Rasenraster oder Sickersteine. Bei der Geotextilwiese wird die Tragfähigkeit durch das Gewebe erhöht, daher ist weniger Unterbau nötig. Die Scherkräfte, die beim Befahren die Wurzeln schädigen können, werden durch das Gewebe stark vermindert.

Nachteile :

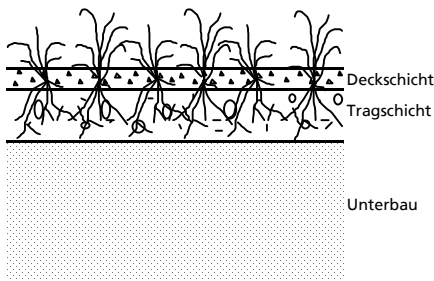
Im Fahrbereich ist die Begrünung oft spärlich oder fehlt teilweise ganz. (besonders in Bereichen in denen die Räder der Autos abdrehen.) Beim Bremsen kann Schotter verlagert werden. Dadurch können Fahrrinnen und Pfützen entstehen.

Schotterrasen eignen sich nur für kurze Nutzungsdauern und müssen sich zwischen den einzelnen Nutzungen geschont werden, damit sie sich regenerieren können.

Bei der Geotextilwiese werden künstliche, schlecht abbaubare Gewebe eingebaut.

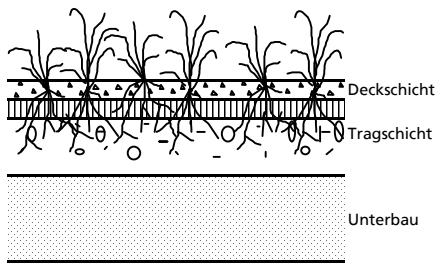
Anwendungsbereich :

Park- und Fahrbereiche, die nur selten und nur für kurze Zeit benutzt werden.

Aufbau :**Schotterrasen**

| Aufbau | Material | Arbeit |
|--------------------|--|--------------------------|
| Deckschicht | 3cm Splitt 11-16mm Wenn die Tragschicht aus einem Gemisch aus Brechschotter und Humus besteht, kann auf das Absplitten verzichtet werden. | abwalzen Schaufelwurf |
| Tragschicht | Samen 10-25gr. je nach Mischung Schotterrasenmischung mit Kräuterzusatz (nur Mischungen mit Inlandökotypen verwenden) | von Hand ausstreuen |
| | Substratgemisch 10-15cm 80% Hartschotter 32/63 oder 16/22 mit 20-30% Humus oder 85% Kiessand 2 und 15% Humus | lose abziehen |
| Unterbau | je nach Untergrund 40-50cm gebrochene Koffermaterial oder Kiessand 1 bei nassen Böden ev. Trennvlies | verdichten verlegen |

Geotextilwiese



| Aufbau | Material | Arbeit |
|-------------|--|-------------------------------------|
| Deckschicht | 5cm Splitt 3/6 oder 11/16 | abwalzen Schaufelwurf |
| Tragschicht | Geotextilgewebe: | ausrollen, seitl. lich eingraben |
| | Samen 10-25gr. je nach Mischung Schotterrasenmischung mit Kräuterzusatz (nur Mischungen mit Inlandökotypen verwenden) | von Hand ausstreuen |
| | Substratgemisch 10-15cm 80% Hartschotter 32/63 oder 16/22 mit 20-30% Humus oder 85% Kiessand 2 und 15% Humus | lose abziehen |
| Unterbau | je nach Untergrund 40-50cm gebrochene Koffermaterial oder Kiessand 1 oder 20-30cm Brechschotter plus Vlies | verdichten verlegen |

Rasengitterplatten oder Betonsteine mit Rasenfugen

Vorteile :

In der Regel gut wasserdurchlässig, Pflanzenbewuchs in den Vertiefungen geschützt. Rasengittersteine können intensiver benutzt werden als Schotter- oder Geotextilrasenflächen.

Rasengitterplatten aus Kunststoff begrünen sich besser als Rasengittersteine aus Beton (dünnere Wände = mehr Substrat). Rasengitterplatten aus Kunststoff sind leichter und darum schnell verlegt.

Nachteile :

Rasengittersteine wirken künstlicher und müssen darum in landschaftlich empfindlichen Gebieten zurückhaltender eingesetzt werden.

Die Betonsteine schränken den durchgehenden Pflanzenbewuchs in der Deckschicht ein. Weil die Wurzeln nicht in tiefere Bodenschichten vordringen können, ist der Wasservorrat gering.

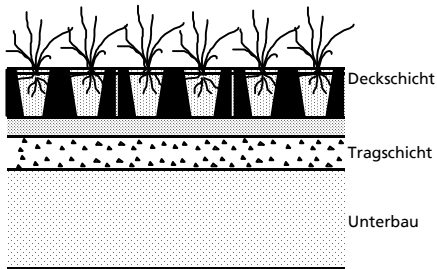
Dieser Nachteil kann mit gezielten Massnahmen vermindert werden.

- Die Steine werden auf Pflastersand verlegt. Dadurch wird die Wasserkapazität etwas erhöht.
- Durch den Einbau einer 5-10cm starken Zwischenschicht aus Hartsplitt mit wenig Humus werden, je nach Schichtstärke der Wurzelraum und die Wasserkapazität stark vergrößert.

Anwendungsbereich :

- Parkplätze (vor allem im Siedlungsgebiet), die nicht durchgehend belegt sind.
- Stärker befahrene Bereiche z.B. Fahrgassen mit Rasenrastern, Parkflächen mit Schotterrasen.

Aufbau :



| Aufbau | Material | Arbeit |
|-----------------|--|---|
| Deckschicht | <p>Samen 10-25gr. je nach Mischung Schotterrasenmischung mit Kräuterzusatz (nur Mischungen mit Inlandökotypen verwenden)</p> <p>Verfüllung : lockerere, sandige Erde ev. mit wenig Kompost als Startdüngung nach der Setzung muss die Erde 1-2cm unter der Oberkannte des Steines sein.</p> <p>Rasengitter- oder Betonsteine mit Rasenfugen je nach Belastung 8, 10, oder 12cm stark</p> | <p>von Hand ausstreuen</p> <p>verfüllen</p> <p>verlegen</p> |
| | <p>Tragschicht</p> <p>3-5 cm Splitt 3/6 mm oder Pflastersand (kein Glassand bei begrünten Belägen)</p> <p>Variante: für gut begrünzte Rasenraster Durch den Einbau einer regelmässigen Schicht von 80% Hartschotter 11/16 mit 20-30% Humus Schichtstärke zwischen 5 und 10cm, unter der Splittschicht kann der Wurzelraum vergrössert und das Wasserspeichervermögen erhöht werden.</p> | |
| Unterbau | <p>je nach Untergrund 40-50cm gebrochene Koffermaterial oder Kiessand 1</p> <p>bei nassen Böden ev. Trennvlies</p> | <p>verdichten</p> <p>verlegen</p> |

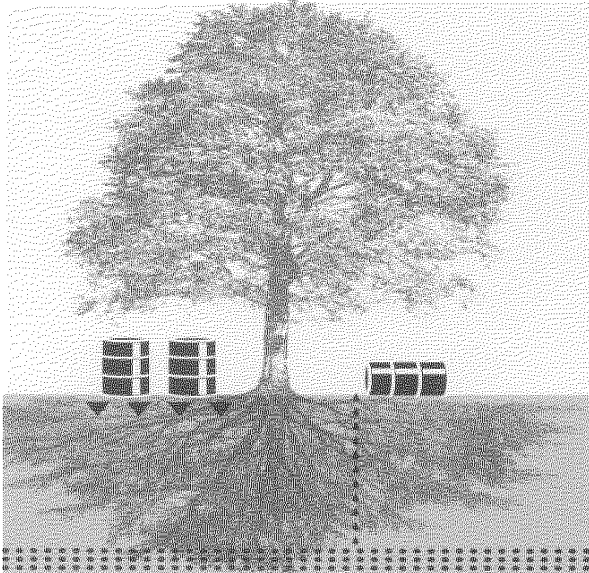
BAUMSCHUTZMASSNAHMEN

VSSG / USSP

307

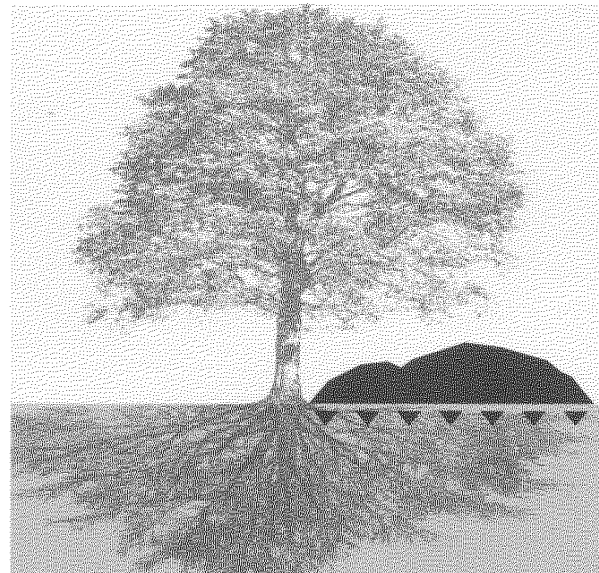
15.04.2005

Zu vermeiden sind



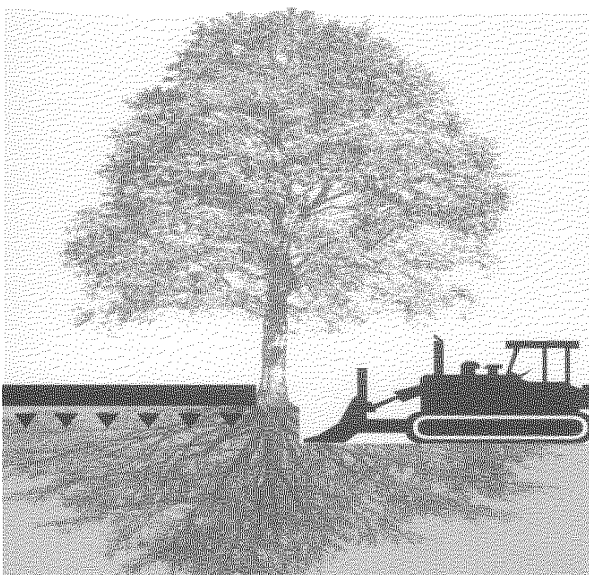
Bodenverunreinigung

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



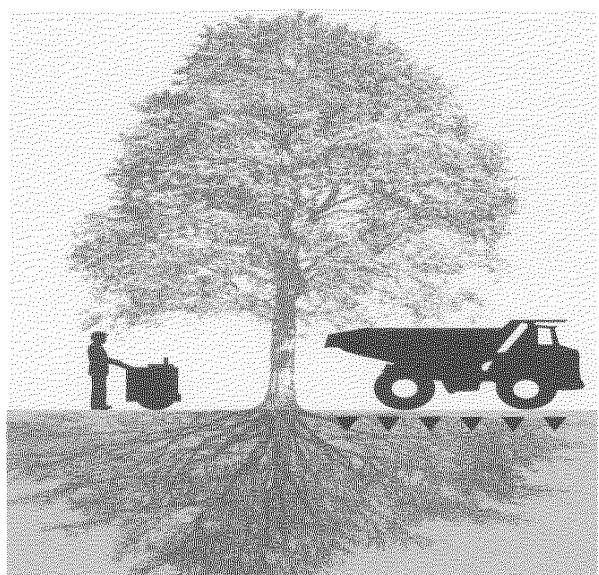
Materialdepot als Zwischenlager

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



Bodenabtrag / Bodenauftrag

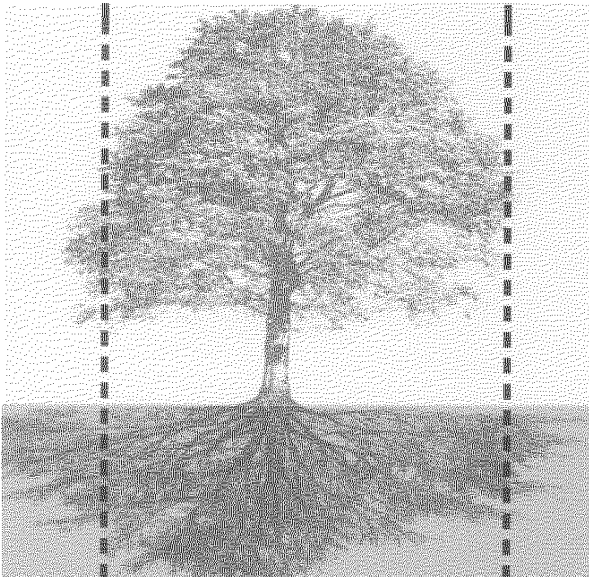
Bodenabtrag oder -auftrag im Wurzelbereich sind zu vermeiden. Im Ausnahmefall von Hand ausführen. (Wurzelbereich entspricht dem Kronenbereich). Vor der Massnahme ist eine Fachperson für Baumschutzmassnahmen beizuziehen.



Bodenverdichtung

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

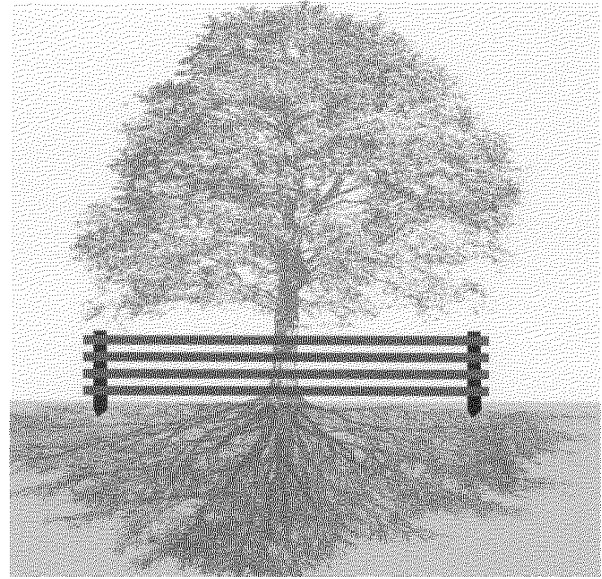
Temporäre Schutzmassnahmen



Allgemeine Hinweise

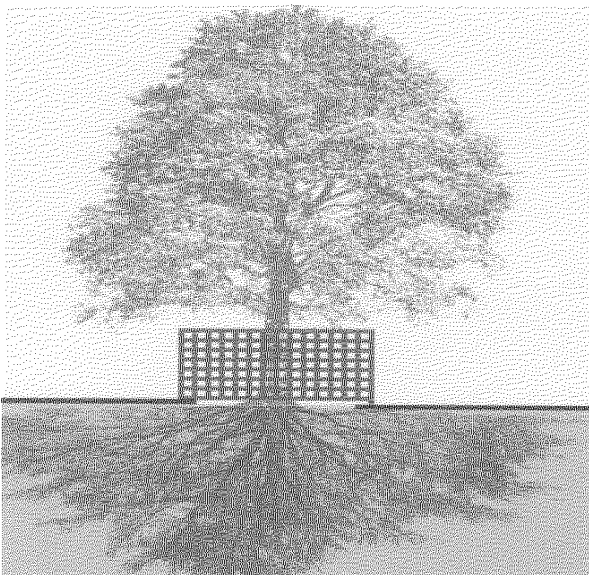
Baumschutz betrifft immer den Kronen- und Wurzelbereich!

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



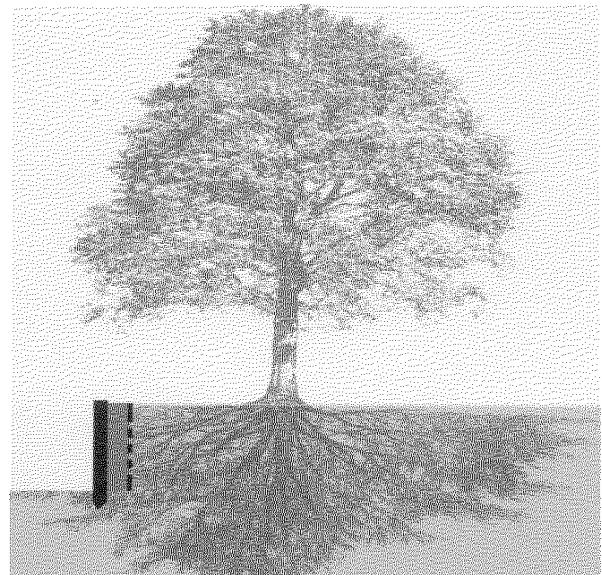
Optimaler Baumschutz

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



Stammschutz im Trottoirbereich

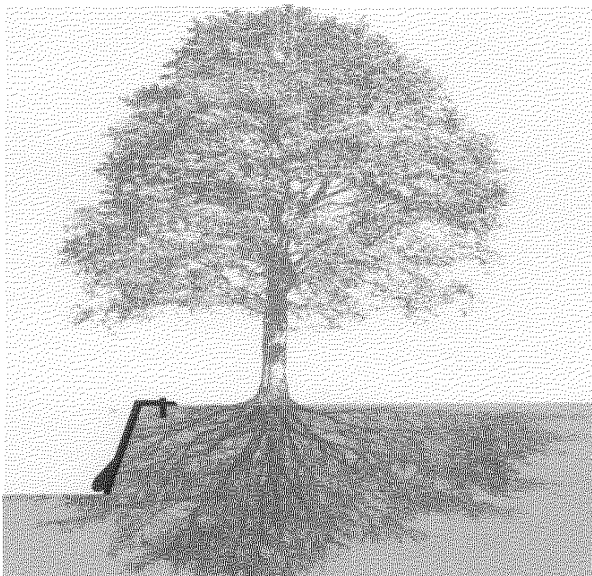
Schutzzaun oder -gitter entsprechend der Baumscheibengrösse um den Stamm errichten. Mindestmasse: 2,0 x 2,0 x 2,0 m.



Rühlwand bei Grabarbeiten

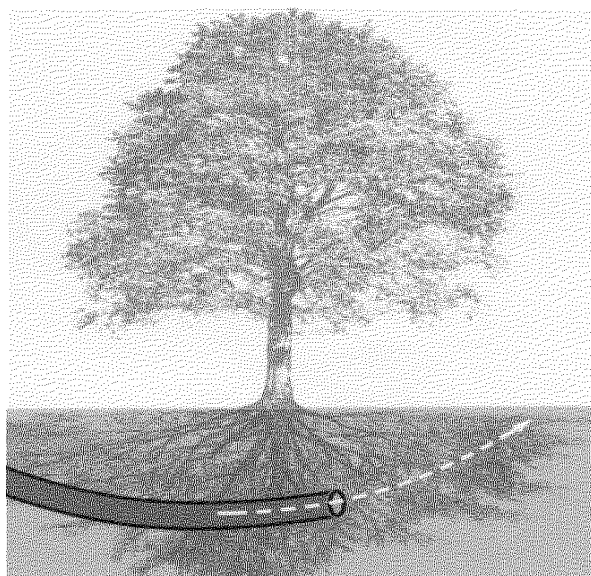
Rühlwand bei Grabarbeiten ausserhalb des Wurzelbereichs erstellen. Hinter der Wand Humus-Sandgemisch (2:1, ca 30 cm breit), verwenden und sofort einschwemmen. Bei Wurzelverletzungen immer vorher eine Fachperson für Baumschutzmassnahmen beiziehen.

Facharbeit



Abdeckung bei Baugrube

Abgetragene Fläche wegen Austrocknungsgefahr sofort mit Errosionsmatte abdecken, ansäen oder bepflanzen. Matze 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 Notwändigkeit 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 der Stadtgärtnerei Luzern
vor Ort abzusprechen. Telefon: 041'208'85'98**