



Normen

Leitungsbau



Verzeichnisse

Abkürzungsverzeichnis
Druckzonenverzeichnis
Symbolverzeichnis

Grabennormalprofil 1 Leitung

- 1.1 Wasserleitung FZM/ZMU
- 1.2 Wasserleitung HDPE
- 1.3 Hausanschlussleitung

Grabennormalprofil 2 Leitungen

- 2.1 Wasserleitung FZM/ZMU und Quellwasserleitung HDPE
- 2.2 Wasserleitung FZM/ZMU > DN 300 und Wasserleitung FZM/ZMU < DN 300

Grabennormalprofil Signalkabel

- 3.1 Signalkabel

Anschlüsse

- 4.1 Mindestarbeitsraum bei Leitungsanschlüssen und Rohrschnitten
- 4.1 Schema WL um KS im gemeinsamen Graben
- 4.2 Anschlüsse an Wasserleitungen
- 4.3 Standarddetails / Kombinationen
- 4.4 Hüllrohre / Schutzrohre

Hydranten

- 5.1 Oberflurhydrant
- 5.2 Wasserbezugsstelle

Entlüftung / Entleerung

- 6.1 Entlüftung
- 6.2 Entleerung

Beilagen

Planbeispiele

Änderungsindex

Datum	Norm	Beschrieb	Bemerkung
01.03.2024	Alle Normblätter	Neuerscheinung	neu



Abkürzungsverzeichnis

BLS	Schubgesicherte Steckmuffenverbindung Hagenbucher (gemäss Angabe PL WVZ)
DE	Aussendurchmesser
DI	Innendurchmesser
DN	Nennweite
FI	Flansch
FZM	Rohr mit Faserzementmörtel-Umhüllung Hagenbucher (gemäss Angabe PL WVZ)
HAS	Hauseinführung / Mauerdurchführung
HDPE	Polyethylen mit hoher Dichte
KS-Stein	Kalksandstein
Novo-Sit	Schubgesicherte Steckmuffenverbindung Wild DN ≤ 300 (gemäss Angabe PL WVZ)
ODM	Aussendurchmesser Muffe
OFH	Oberflurhydrant
PE	Polyethylen
PL	Projektierung Leitungsbau
PNM	Netzmeister*in
QWL	Quellwasserleitung
Red.	Reduktion
SDR	Angabe der Druckbeständigkeit bei HDPE-Rohren
Sm	Schraubmuffe
Stm	Steckmuffe
TAZ	Tiefbauamt der Stadt Zürich
TIS-K	Schubgesicherte Steckmuffenverbindung Wild DN > 300 (gemäss Angabe PL WVZ)
UFH	Unterflurhydrant
WBS	Wasserbezugsstelle
WL	Wasserleitung
WVZ	Wasserversorgung Zürich
ZMU	Rohr mit Zementmörtel-Umhüllung Wild (gemäss Angabe PL WVZ)

Druckzonenverzeichnis

LZ	Limmatzone
HZ	Hangzone
GZ	Glattzone
BZ	Bergzone
GZ	Gipfelzone
QW	Quellwassernetz



Symbolverzeichnis

Bestand

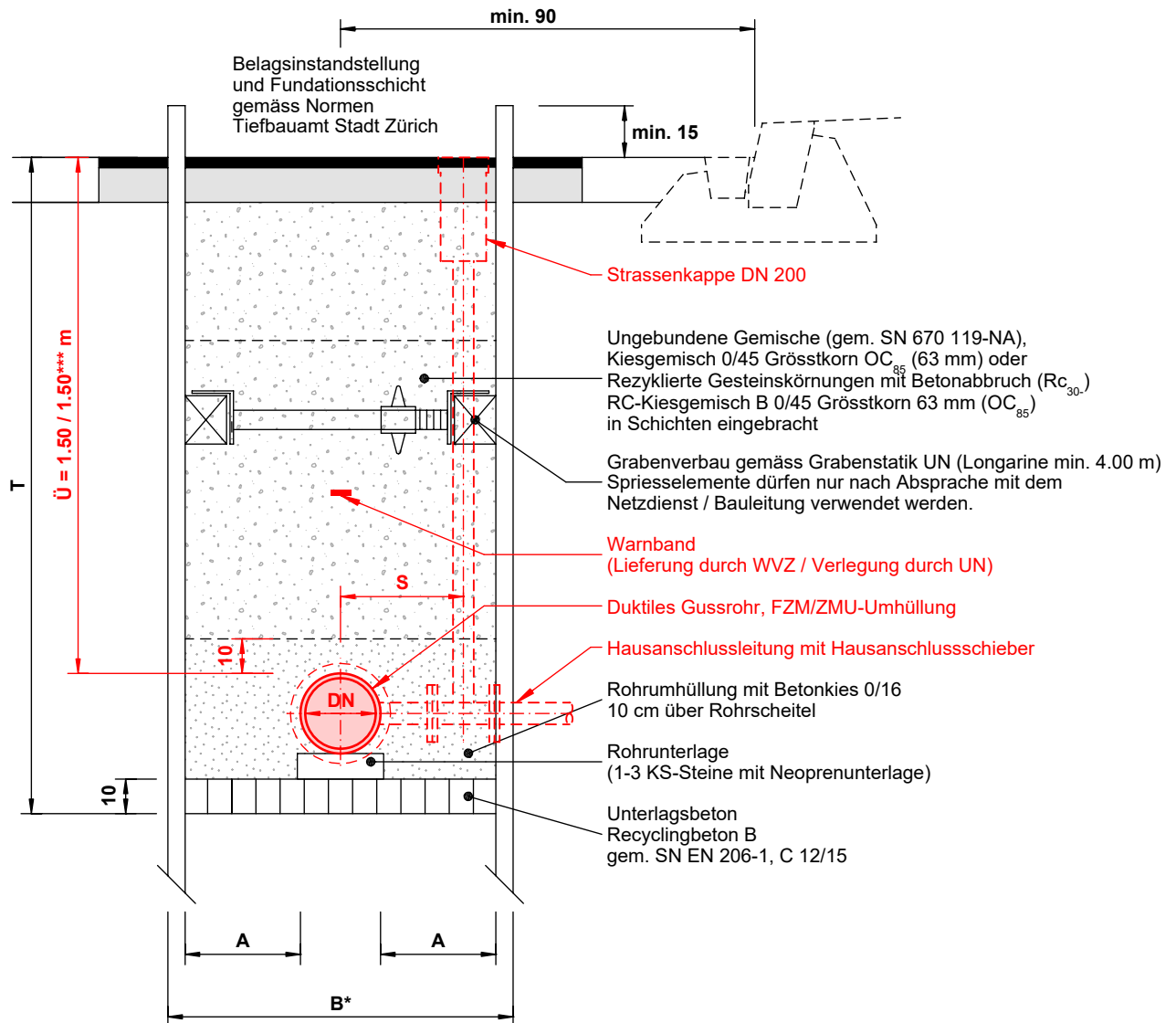
Oberflurhydrant		OFH Nr. xxx
Unterflurhydrant		
Combi III		
Combi IV		
Entlüftung		
Schlaufe / Multi/Joint		
Brunnen		Br. Nr. xxx
Verschlusszapfen		
Hausanschlusschieber		
Schieber		
Trennschieber		TS 200
Klappe		
Trennklappe		TKL 300
Reduktion		
Bogen vertikal (ab DN 300)		
Wasserzähler		
Wasserleitung (ab DN 300)		WL 400

Projekt

OFH		OFH
F-Stück		F-Stück 200
E-Stück		E-Stück 200
Combi III		Combi III 200
Combi IV		Combi IV 200
Multi/Joint		Multi/Joint 200
Brunnen		Brunnen
Verschlusszapfen		
Hausanschlusschieber		
Brunnenschieber		Schieber 63/50
Flanschen Schieber		FI-Schieber 200
Trennschieber		Trennschieber 200
Steckmuffen Schieber		Stm-Schieber 200
Klappe		Klappe 300
Trennklappe		Trennklappe 300
Flanschen Reduktion		FI-Red. 200/150
Steckmuffen Reduktion		Stm-Red. 200/150
Multi/Joint Reduktion		Multi/Joint-Red. 200/150
Flanschen T-Stück		FI-T-Stück 300/150
Flanschen Kreuz		FI-Kreuz 300/150
Steckmuffen Flansch T-Stück		Stm-FI-T-Stück 300/150
Metallflansch komplett		Metallfl. kompl. 160/150
PE-T-Stück		PE-T-Stück 180/160
Doppelmuffenbogen		Bogen 11° 200
Flanschen Bogen		FI-Bogen 11° 200
Einmuffenbogen		1-Muffenbogen 11° 200
PE Winkel		PE-Winkel 15° 180
Wasserleitung (ab DN 300)		WL 400

kursiv = effektiver Winkel / Leitungsdurchmesser

Wasserleitung FZM/ZMU



Generell:

Vorgaben gemäss aktueller BauAV müssen eingehalten werden.

Die minimalen horizontalen seitlichen Abstände bei paralleler Leitungsführung zu Fremdleitungen sind in der TED-Norm 20.02 geregelt und müssen immer eingehalten werden.

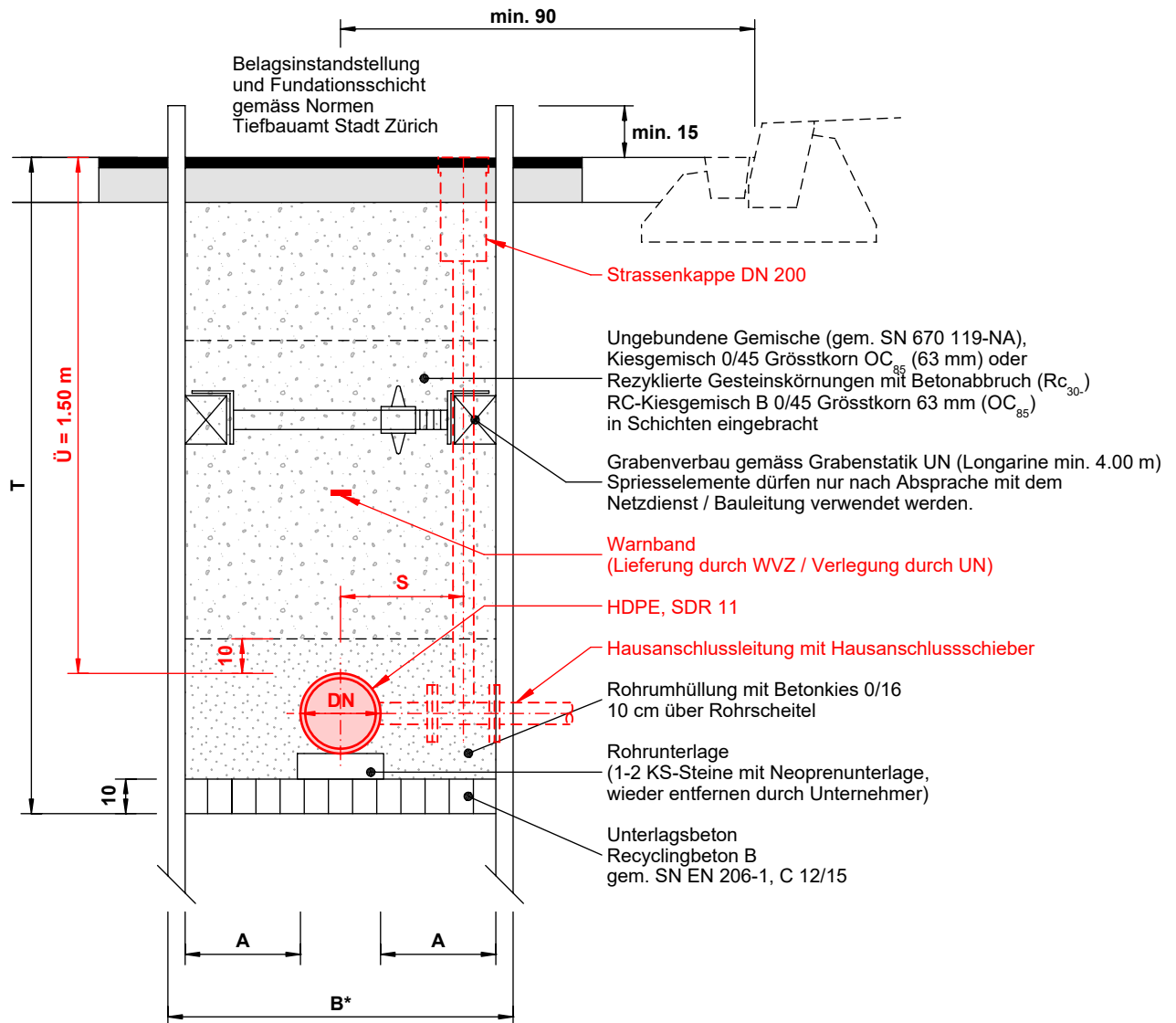
DN	DE	Muffe ODM	Grabenbreite B*	Minimaler Arbeitsraum A	Abstand S	Überdeckung $\bar{U}$	Grabentiefe T	KS-Steine à 6 cm [Stk.]
[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
150	180	240	1.00	0.36	0.30	1.50	1.90	1-2
200	232	300	1.00	0.33	0.35		2.00	
300	336	418	1.10	0.33	0.40		2.10	
400	439	520	1.40	0.43	**	$\geq 1.50^{***}$	2.45***	2-3
500	542	635	1.50	0.43			2.55***	
600	645	750	1.60	0.43			2.65***	
700	748	865	1.70	0.43			2.75***	
800	852	990	1.80	0.42			2.85***	
900	955	1097	1.90	0.42			2.95***	

* B bei normalen Verhältnissen und Spriesswandstärke 5 cm

** Ab WL 400 Hausanschluss gemäss Angaben Projektleitung WVZ

*** Überdeckung und Grabentiefe gemäss Längenprofil

Wasserleitung HDPE, SDR 11



Generell:

Vorgaben gemäss aktueller BauAV müssen eingehalten werden.

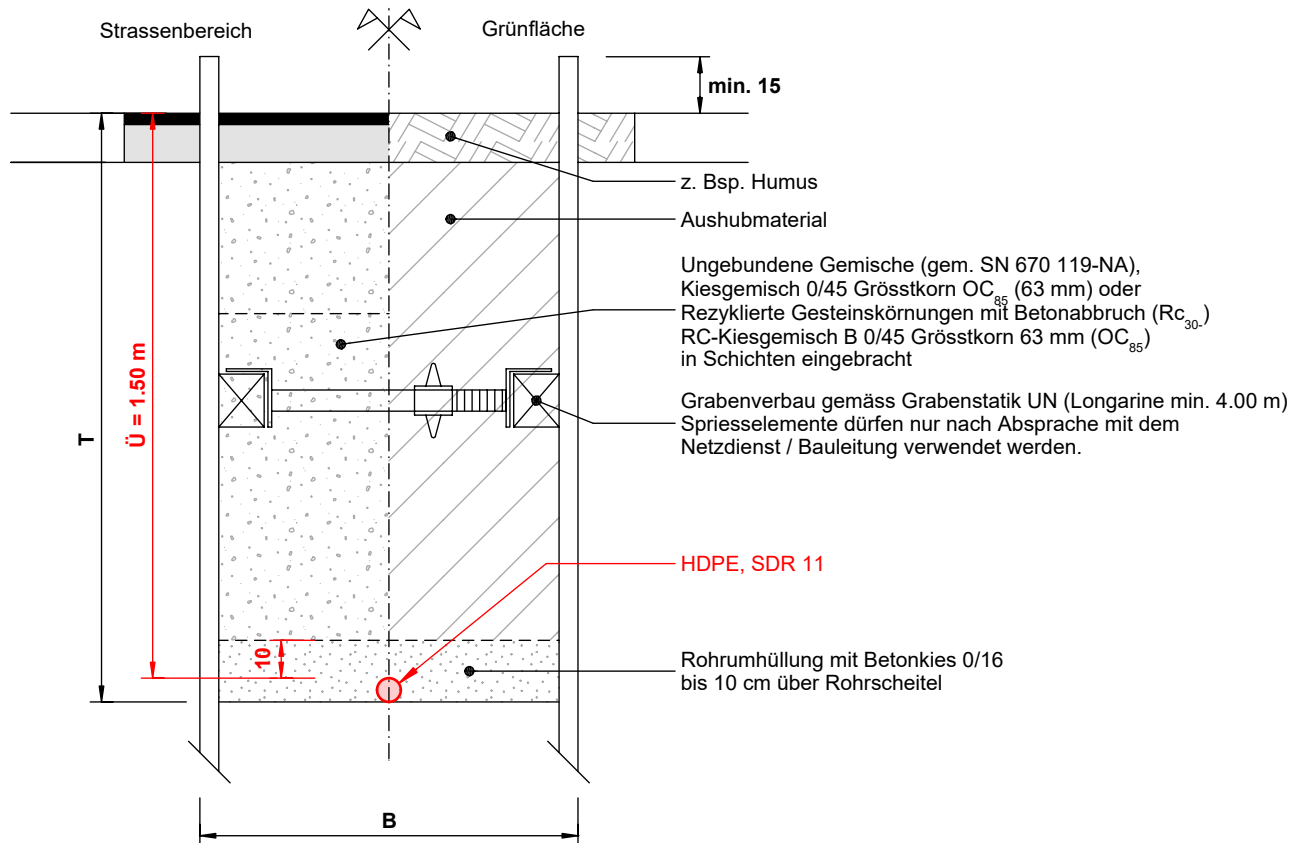
Die minimalen horizontalen seitlichen Abstände bei paralleler Leitungsführung zu Fremdleitungen sind in der TED-Norm 20.02 geregelt und müssen immer eingehalten werden.

DN	DE	Grabenbreite B*	Minimaler Arbeitsraum A	Abstand S	Überdeckung Ü	Grabentiefe T	KS-Steine à 6 cm
[mm]	[mm]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[Stk.]
32	32	1.00	0.38	-	1.50	1.80	1
63	63		0.37	0.25		1.85	
90	90		0.36	0.30			
125	125		0.34			1.90	1-2
160	160		0.32				
180	180		0.31				
250	250		0.28	0.50			

* B bei normalen Verhältnissen und Spriesswandstärke 5 cm

Hausanschlussleitung HDPE, SDR 11

Belagsinstandstellung
und Fundationschicht
gemäss Normen
Tiefbauamt Stadt Zürich



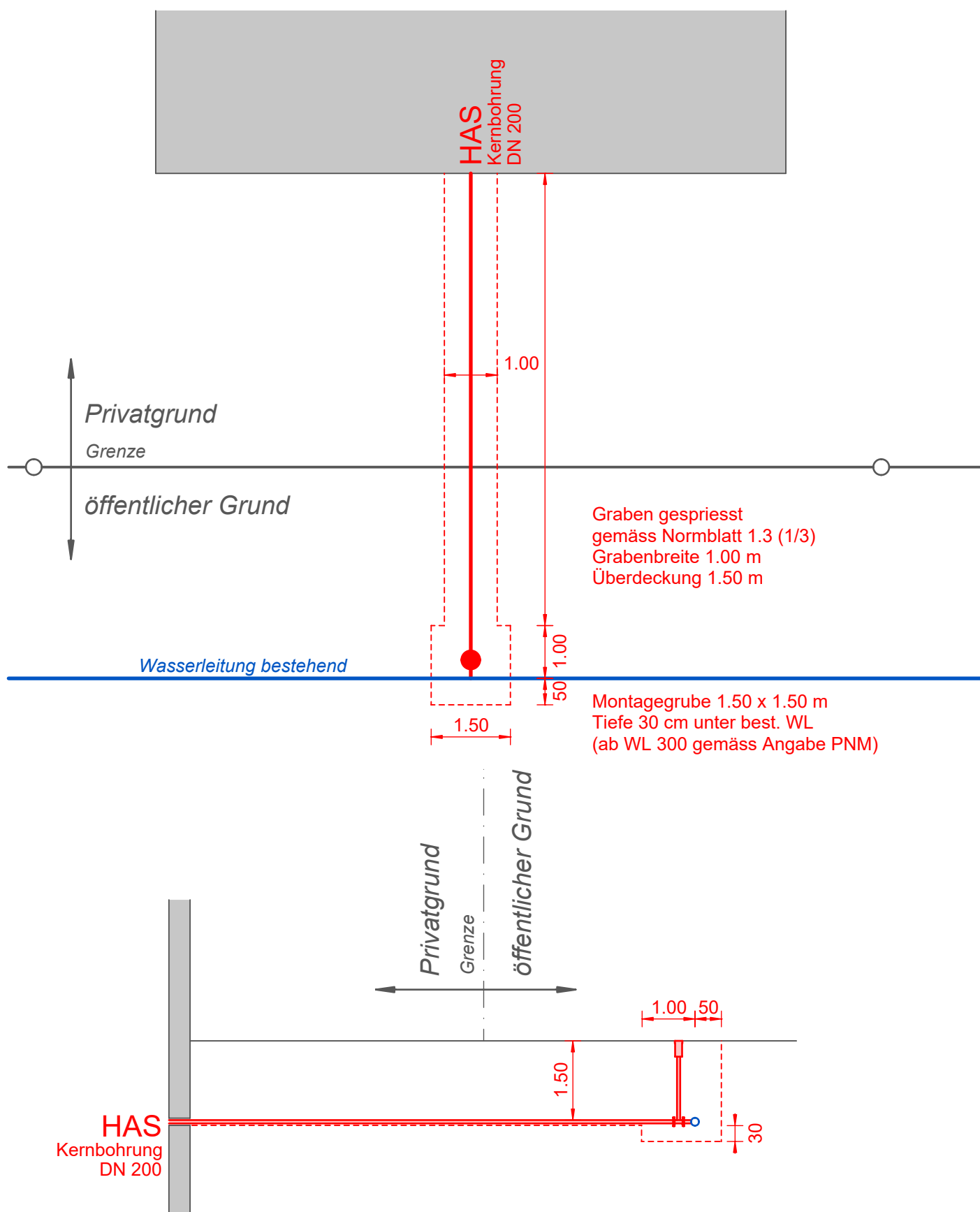
Generell:

Vorgaben gemäss aktueller BauAV müssen eingehalten werden.

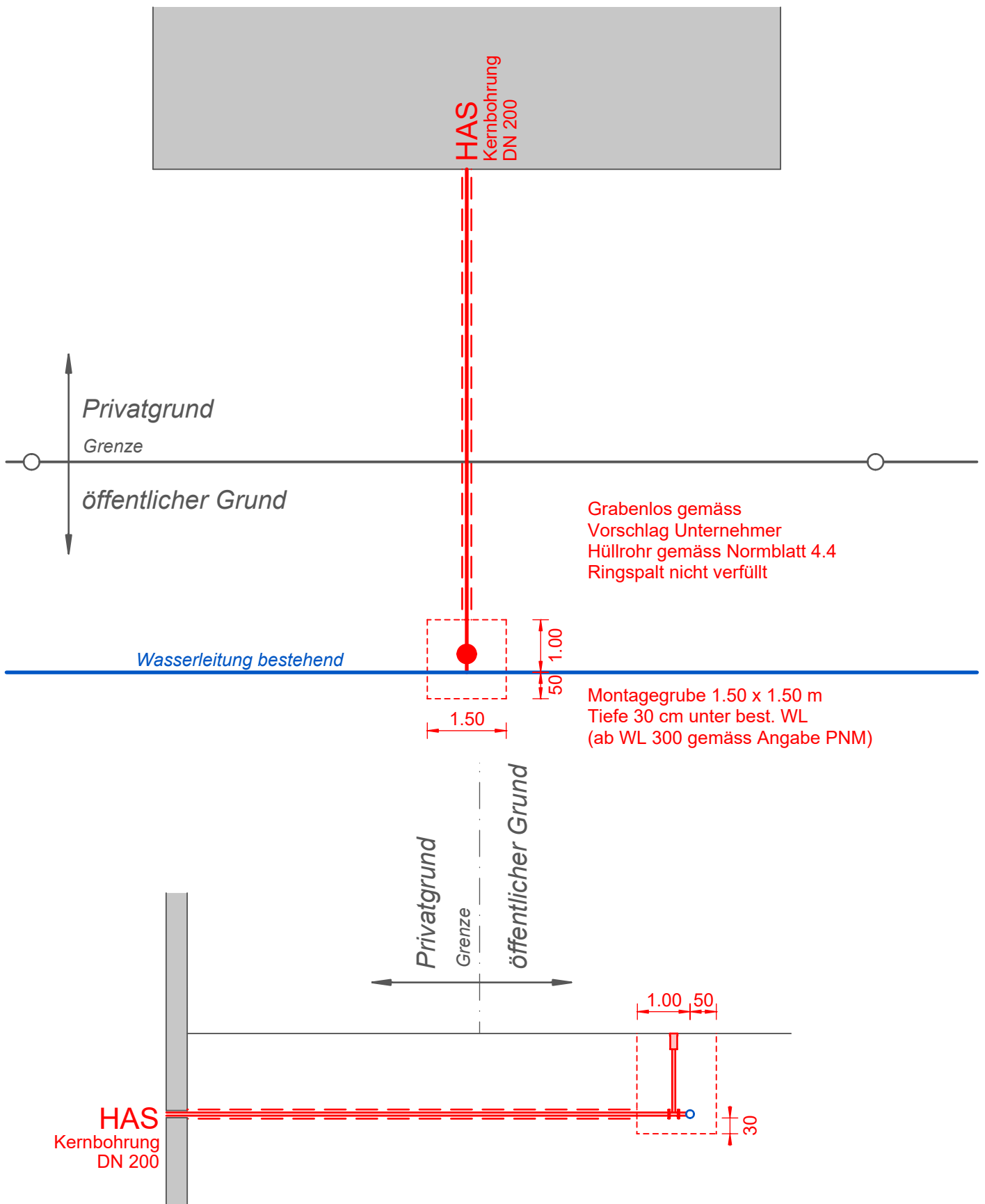
Die minimalen horizontalen seitlichen Abstände bei paralleler Leitungsführung zu Fremdleitungen
sind in der TED-Norm 20.02 geregelt und müssen immer eingehalten werden.

DN	Grabenbreite B	Überdeckung Ü	Grabentiefe T	Kernbohrung HAS	DN Hüllrohr HDPE Grabenlos
[mm]	[m]	[m]	[m]	[mm]	[mm]
63	1.00	1.50	1.60	200	90
90					125
125			1.65		180

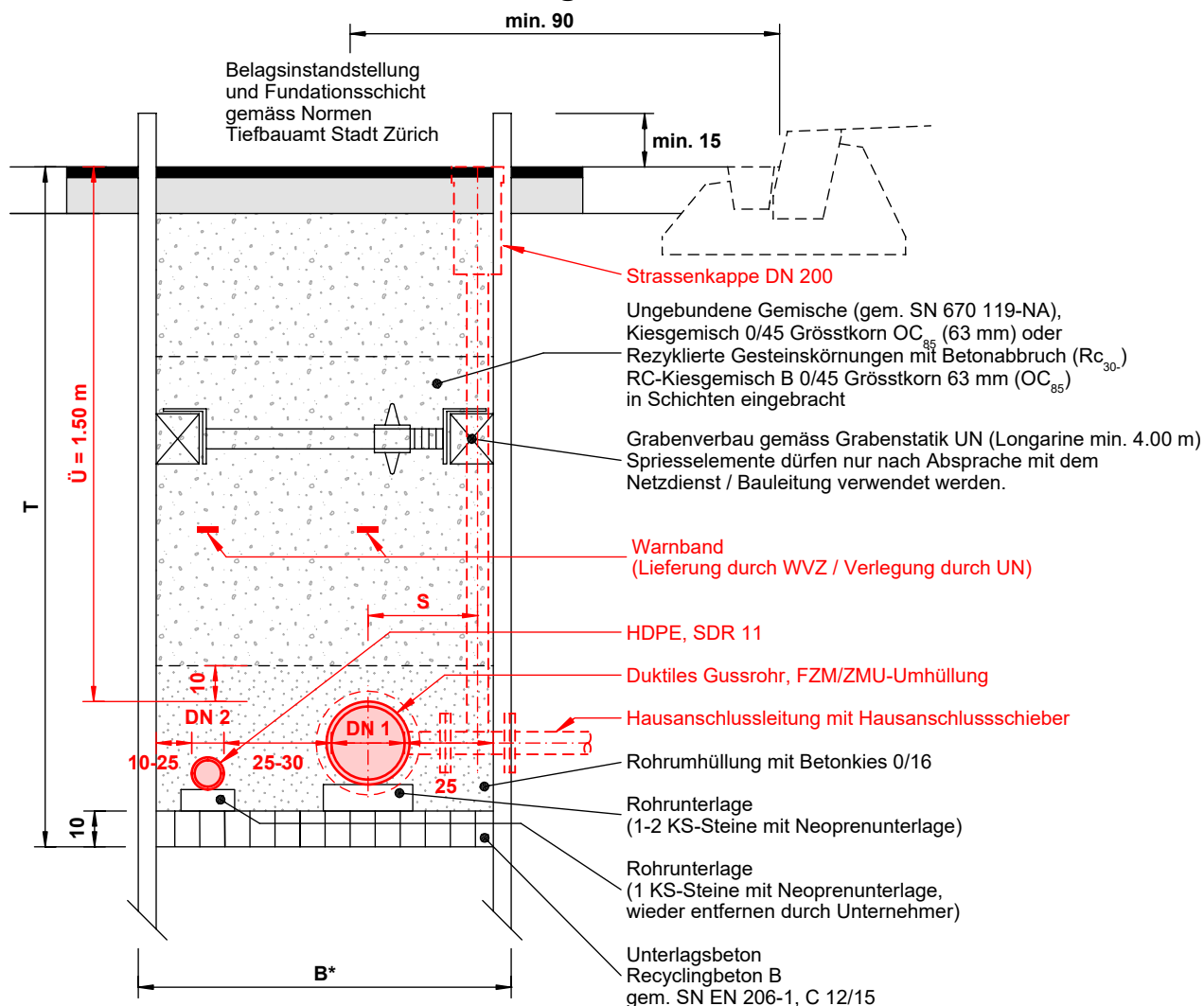
Hausanschlussleitung Grabenbau



Hausanschlussleitung Grabenlos



Wasserleitung FZM/ZMU und Quellwasserleitung HDPE, SDR 11



Generell: Vorgaben gemäss aktueller BauAV müssen eingehalten werden.

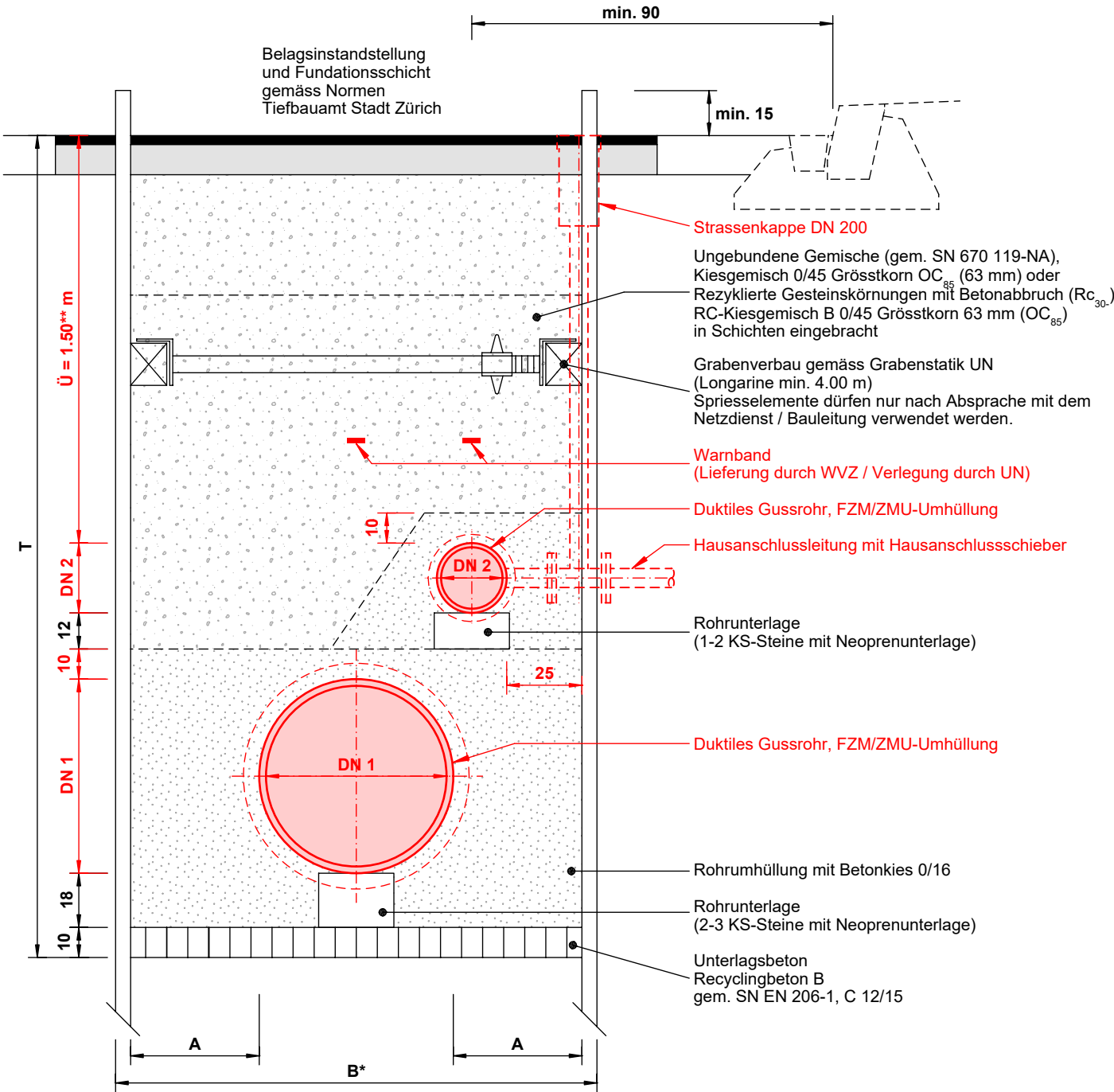
DN 1 FZM/ZMU [mm]	DN 2 HDPE** [mm]	Grabenbreite B* [m]	Abstand S [m]	Überdeckung Ü [m]	Grabentiefe T [m]	KS-Steine à 6 cm [Stk.]
150	63 - 125	1.00 - 1.05	0.30	1.50	1.90	1-2
	160 - 180	1.20				
	200 - 300	1.30 - 1.40				
200	63 - 125	1.05 - 1.15	0.35	1.50	2.00	1-2
	160 - 180	1.25				
	200 - 300	1.40 - 1.50				
300	63 - 125	1.10 - 1.20	0.40	1.50	2.10	1-2
	160 - 180	1.45				
	200 - 300	1.50 - 1.60				

* B bei normalen Verhältnissen und Spriesswandstärke 5 cm

** Ab DN 200 HDPE oder FZM/ZMU nach Angabe PL



Wasserleitung FZM/ZMU > DN 300
Wasserleitung FZM/ZMU < DN 300

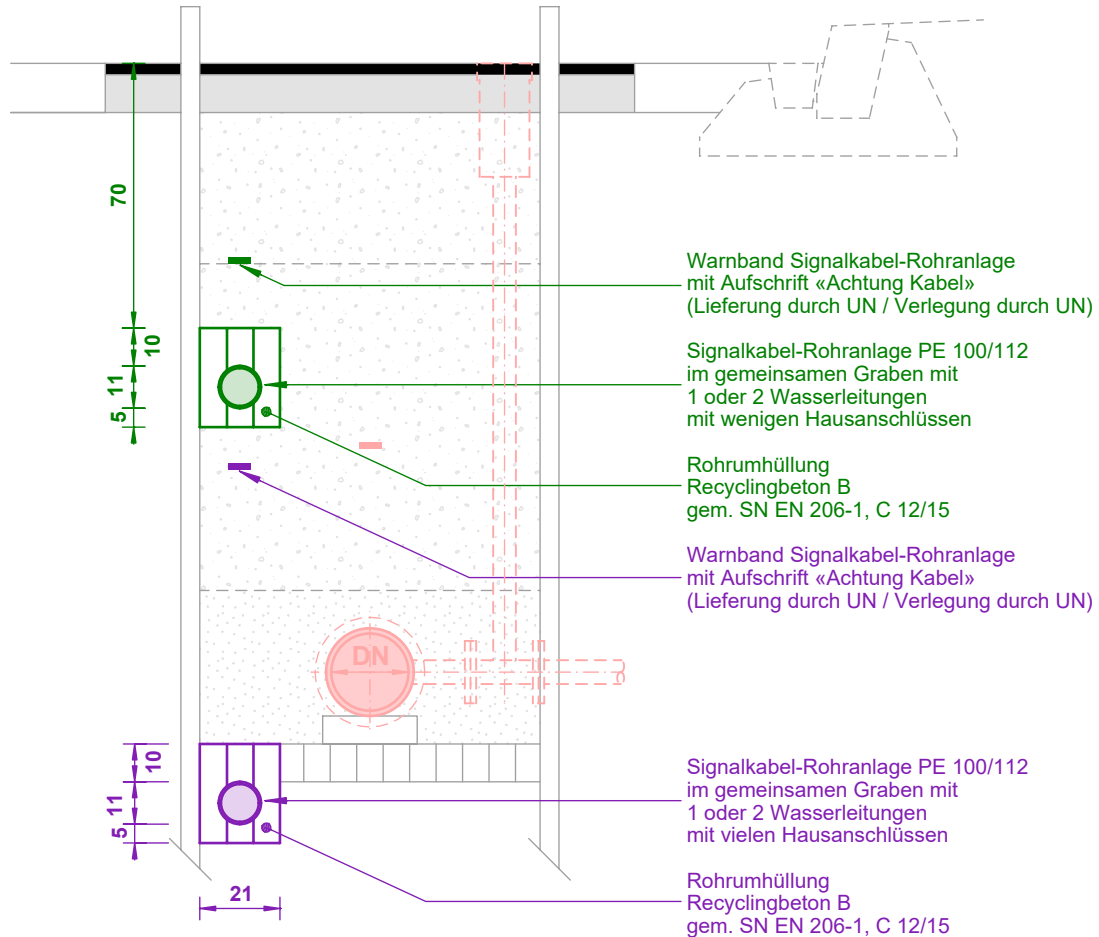


Generell: Vorgaben gemäss aktueller BauAV müssen eingehalten werden.

DN 1	Grabenbreite B*	Minimaler Arbeitsraum A	Überdeckung Ü	Minimale Grabentiefe T (genaue Höhenlage gemäss LP)
[mm]	[m]	[m]	[m]	[m]
400	1.40	0.45	1.50**	DN 1 + DN 2 + 2.00
500	1.50			
600	1.60			
700	1.70			
800	1.80			
900	1.90			

* B bei normalen Verhältnissen und Spriesswandstärke 5 cm
** Überdeckung und Grabentiefe gemäss Längenprofil

Signalkabel



Schlaufschacht

Alle 200-300 m sind Schlaufschächte vorzusehen.

Der Durchmesser beträgt 800 mm und ist mit einem Konus 800/600 abzuschliessen.

Die Rohreinleitungen müssen gegenüberliegend ausgeführt werden, damit beim Kabelzug eine möglichst geringe Reibung auftritt. Im Schlaufschacht sind die Rohre durch Endmuffen abzuschliessen.

Die Belastungsklasse des Schachtdeckels richtet sich nach den geltenden Normen.

Der Deckel muss verschraubbar sein und mit „WVZ“ eingraviert werden.

Im Schachtboden muss eine Öffnung mit Geröllpackung zur Versickerung oder ein Anschluss an die Strassenentwässerung zur Ableitung des anfallenden Wassers vorgesehen werden.

Kalibrierung

Die Rohre dürfen eine maximale Verformung von 10% des Durchmessers aufweisen. Um dies sicherzustellen ist ein Kaliber (90% DNs Rohrendurchmessers) durch das Rohr zu ziehen / einzublasen.

Über die Kalibrierung ist ein Protokoll zu erstellen.

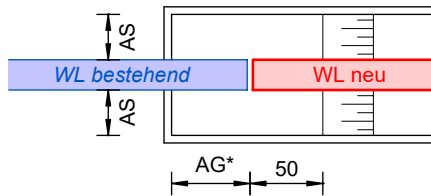
Zugschnur

Mit dem Kalibrieren ist eine Einziehschnur aus Polypropylen mit einem Mindestdurchmesser von 4 mm und einer Zugfestigkeit von min. 300 kg (3 kN) einzuziehen. Die genügend langen Enden sind festzubinden, um ein irrtümliches Herausziehen zu verhindern.

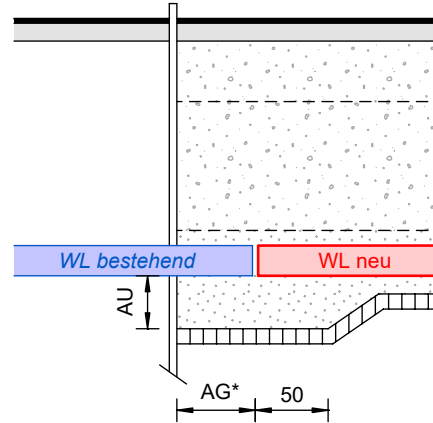
Weiterführende Informationen sind dem Leitfaden Kabelrohranlagen zu entnehmen

Mindestarbeitsraum bei Leitungsanschlüssen und Rohrschnitten

Grundriss, 1:50



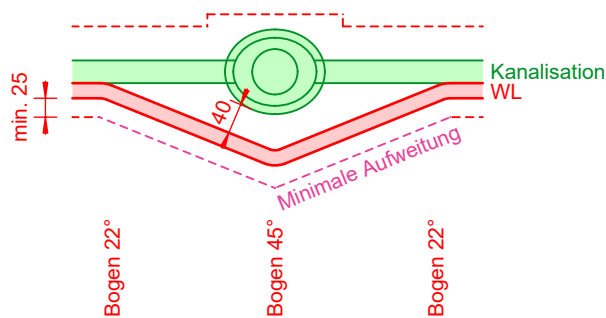
Längensprofil, 1:50



DN [mm]	Arbeitsraum Grabenende AG* [m]	Arbeitsraum Seite AS [m]	Arbeitsraum Unten AU [m]
150	0.50	0.35	0.30
200			
300		0.40	0.40
400			
500		0.50	0.50
600			
700			
800			0.60
900			

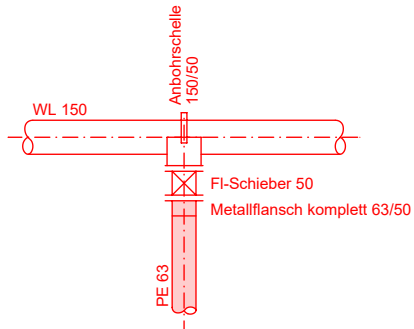
* Beträgt der Abstand vom Rohrschnitt zur best. Muffe weniger als 1 m muss das weitere Vorgehen mit dem Monteur oder Netzmeister der WVZ abgesprochen werden.

Schema WL um KS im gemeinsamen Graben, 1:100

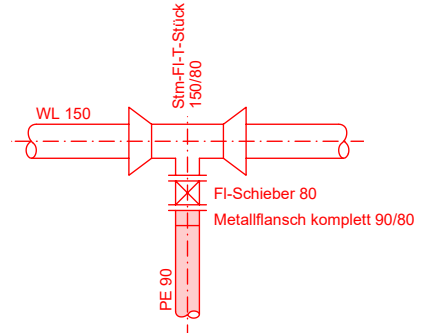


Anschlüsse an Wasserleitung Ø 150 mm

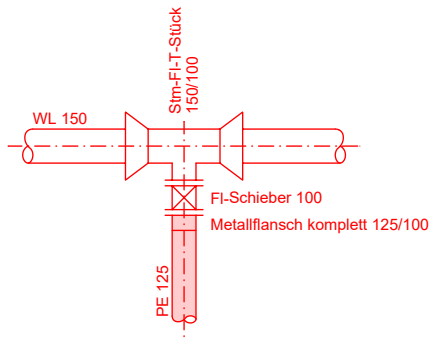
Hauszuleitung DN 63 mm
DI 51.4 mm



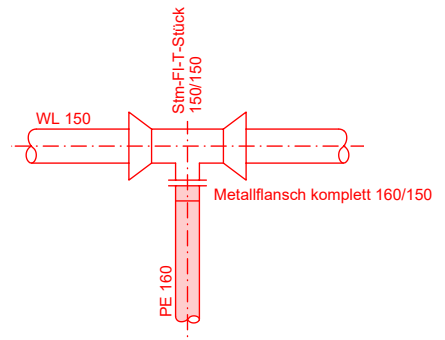
Hauszuleitung DN 90 mm
DI 73.6 mm



Hauszuleitung DN 125 mm
DI 102.2 mm

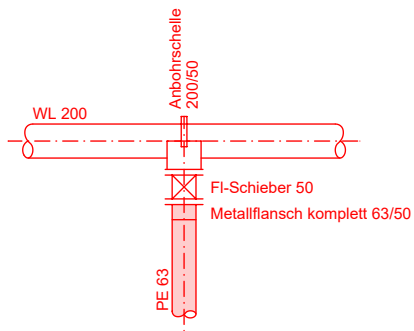


Hydrantenleitung DN 160 mm
DI 130.8 mm

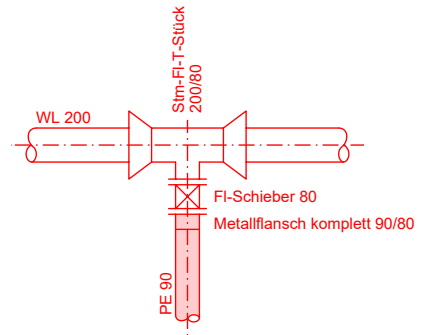


Anschlüsse an Wasserleitung Ø 200 mm

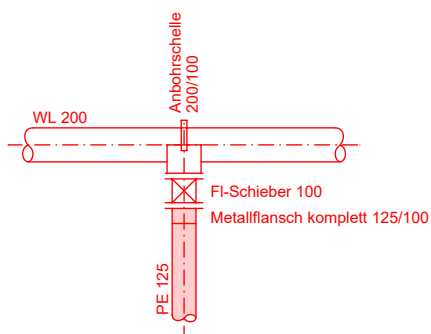
Hauszuleitung DN 63 mm
DI 51.4 mm



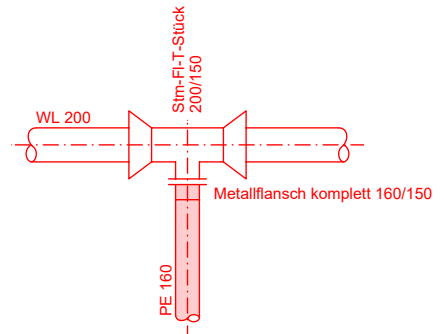
Hauszuleitung DN 90 mm
DI 73.6 mm



Hauszuleitung DN 125 mm
DI 102.2 mm

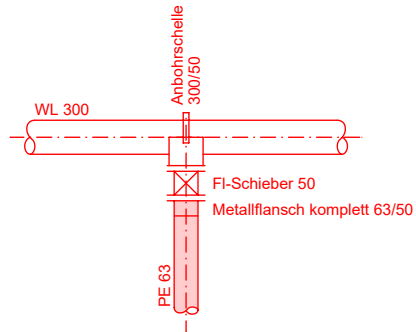


Hydrantenleitung DN 160 mm
DI 130.8 mm

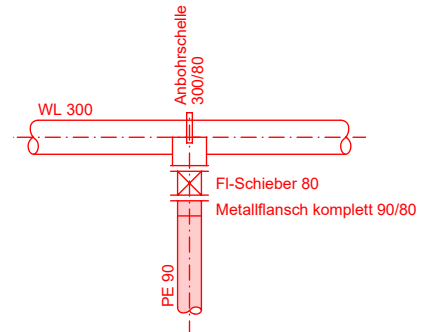


Anschlüsse an Wasserleitung Ø 300 mm

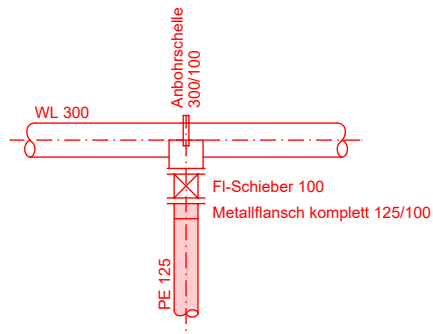
Hauszuleitung DN 63 mm
DI 51.4 mm



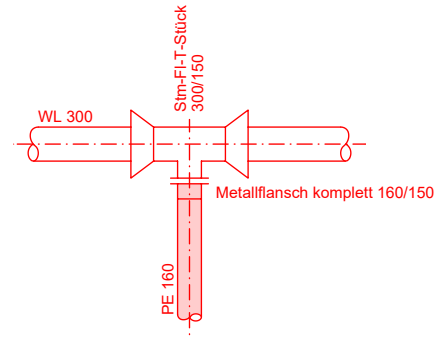
Hauszuleitung DN 90 mm
DI 73.6 mm



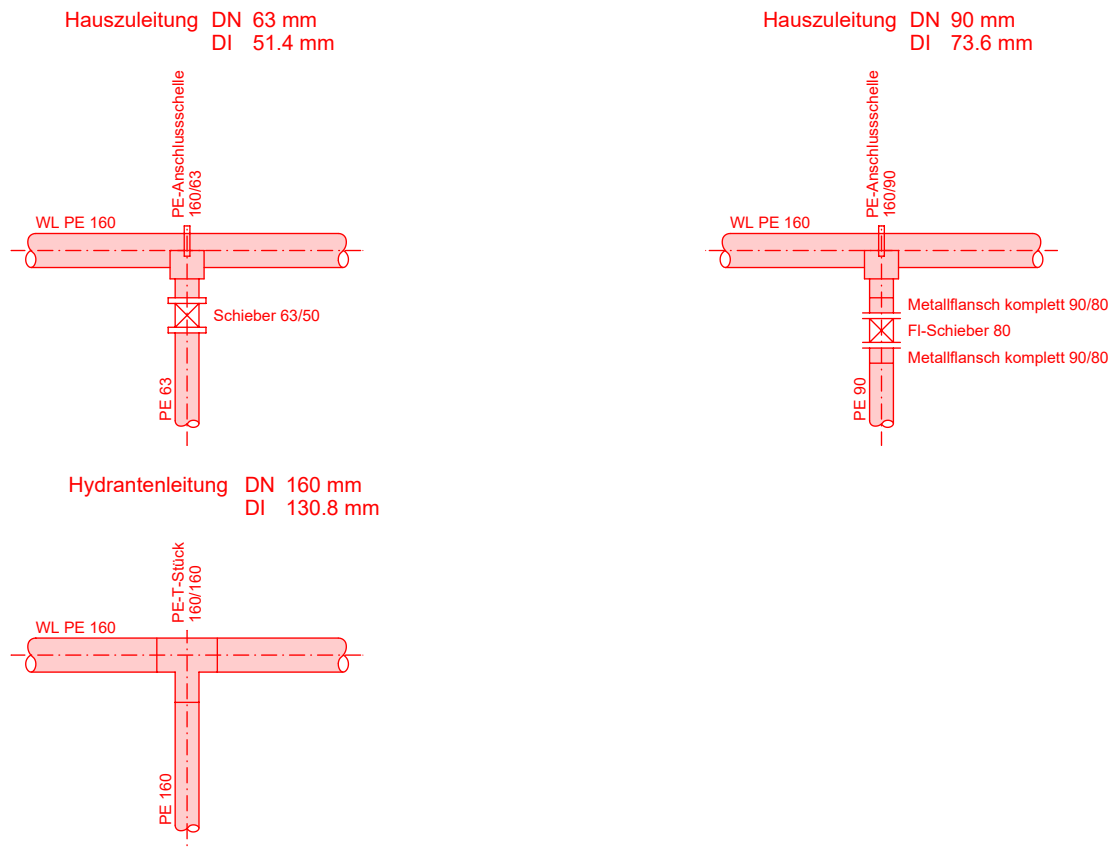
Hauszuleitung DN 125 mm
DI 102.2 mm



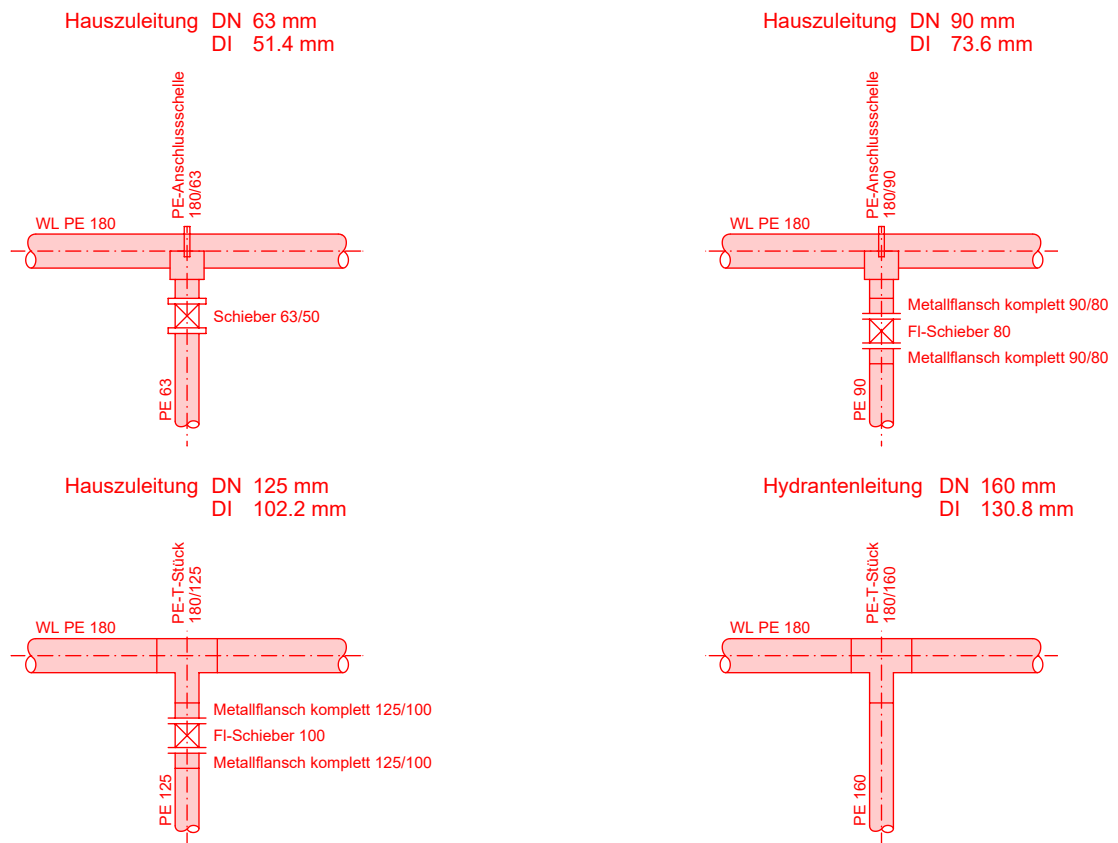
Hydrantenleitung DN 160 mm
DI 130.8 mm



Anschlüsse an Wasserleitung Ø PE 160 mm

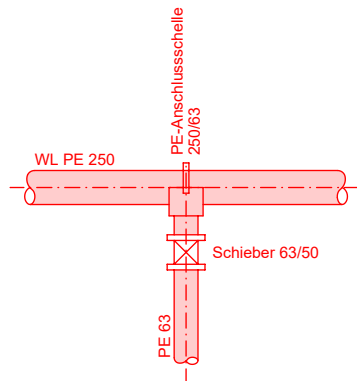


Anschlüsse an Wasserleitung Ø PE 180 mm

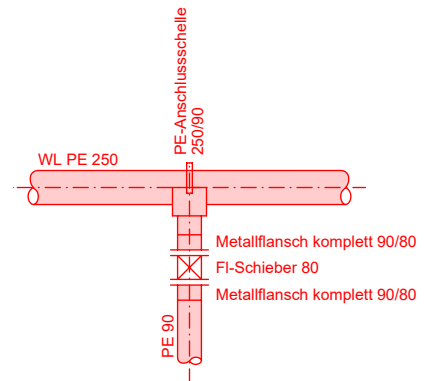


Anschlüsse an Wasserleitung Ø PE 250 mm

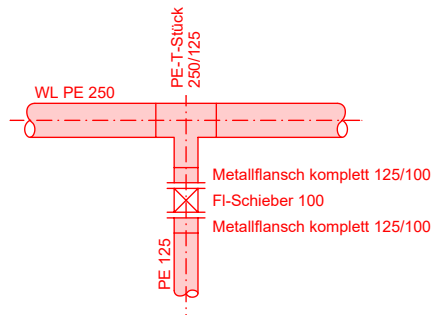
Hauszuleitung DN 63 mm
DI 51.4 mm



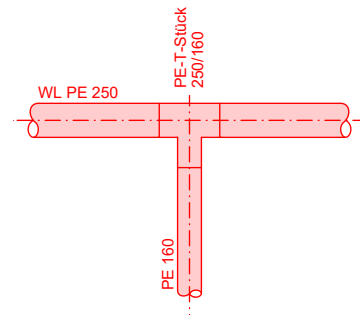
Hauszuleitung DN 90 mm
DI 73.6 mm



Hauszuleitung DN 125 mm
DI 102.2 mm

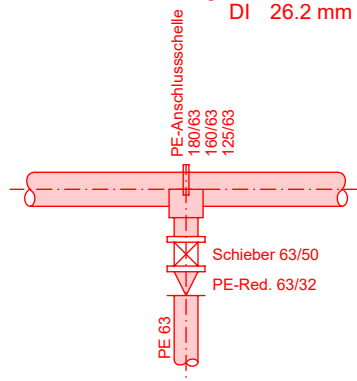


Hydrantenleitung DN 160 mm
DI 130.8 mm

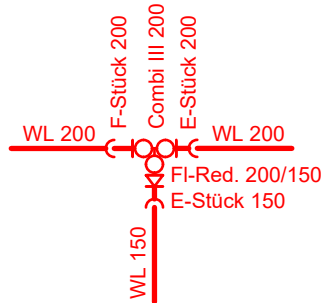


Brunnenanschlussleitung

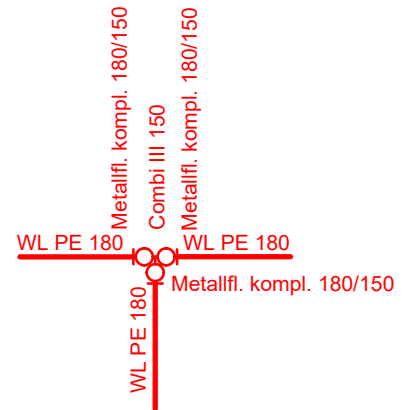
Brunnenzuleitung DN 32 mm
DI 26.2 mm



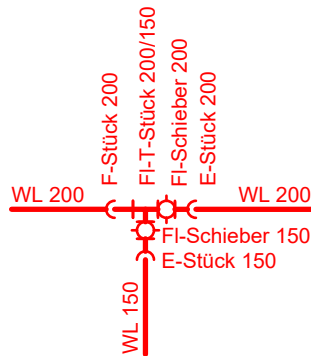
WL 200 / 150 (Combi III)



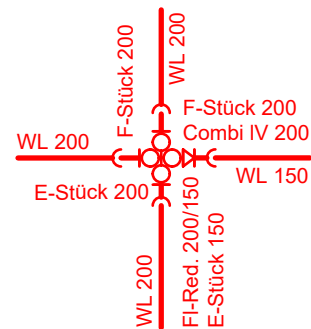
WL PE 180 (Combi III)



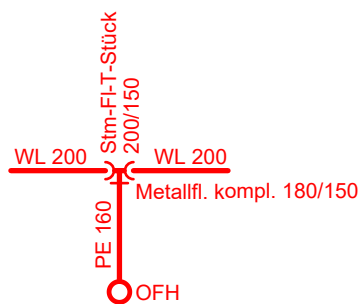
WL 200 / 150 (2 Schieber)



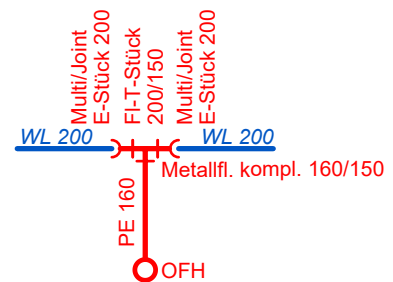
Combi IV 200 mit Red.



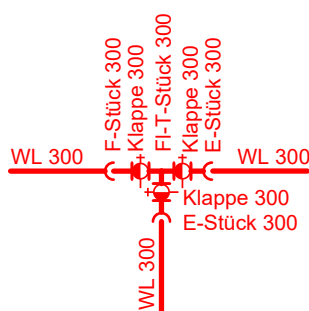
Hydrant WL 200 / 150



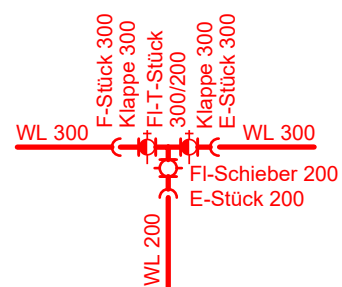
Hydrant an best. WL 200 / 150



WL 300 / 300



WL 300 / 200





Hüllrohre / Schutzrohre

im Bereich von Strassen- / Verkehrsflächen

Die definierten Hüll-/Schutzrohrdurchmesser entsprechen den minimalen Innendurchmesser- und Wandstärkenangaben (t). Für Hüll-/Schutzrohrslängen > 6 m oder bei Verwendung von Gleitkufen für einen Rohreinzug, muss der Hüll-/Schutzrohrdurchmesser zusammen mit dem Netzmeister definiert werden.

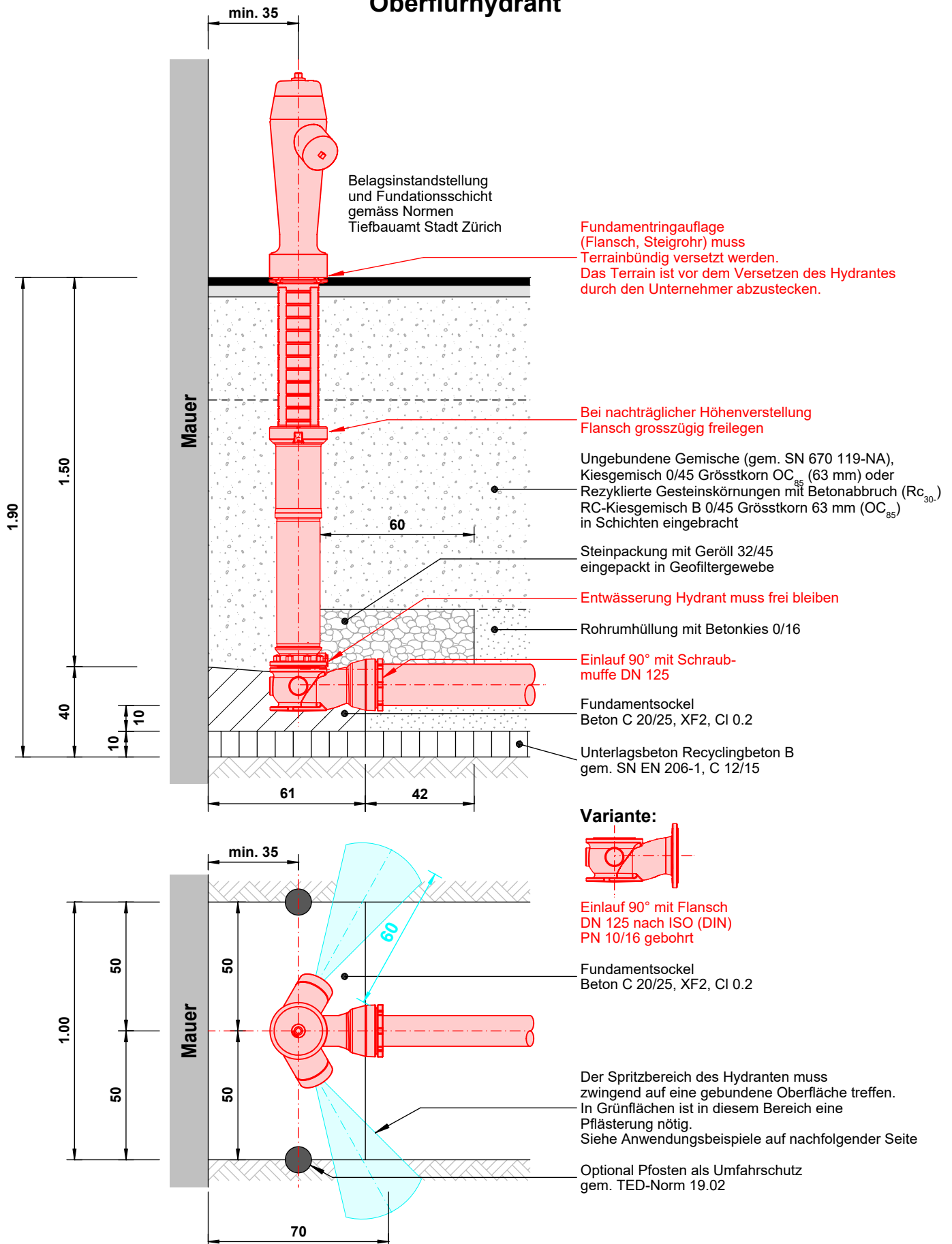
Der Ringspalt wird nach Angabe des Netzmeisters mit Verfüllmasse (min. Zementgehalt 200 kg/m³) oder Sand verfüllt. Die Rohrenden müssen in jedem Fall verschlossen werden.

Das Stahlrohr ist in der Baumeistersubmission inkl. Lieferung, Einbau und Verfüllen des Ringspaltes auszuschreiben.

Wasserleitung HDPE SDR 11		Hüll-/Schutzrohr HDPE SDR 11		Hüll-/Schutzrohr Stahlrohr S235		
DN [mm]	DI [mm]	DN [mm]	DI [mm]	DE [mm]	t [mm]	DI [mm]
63	51.4	90	73.6	100	3	94
90	73.6	125	102.2	150	4	142
125	102.2	180	147.2	200	5	190
160	130.8	250	204.6	250	6	238
180	147.2	250	204.6	250	6	238

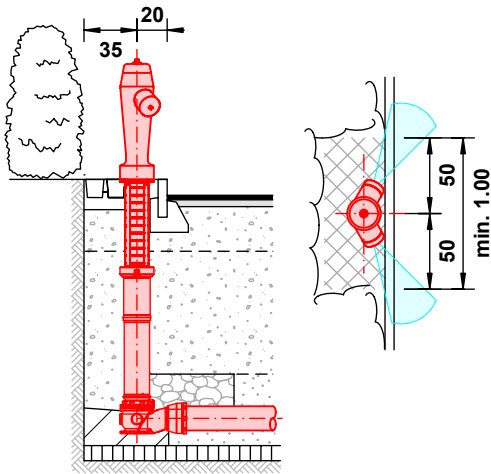
Wasserleitung FZM/ZMU		Hüll-/Schutzrohr Stahlrohr S235		
DN [mm]	ODM [mm]	DE [mm]	t [mm]	DI [mm]
150	240	300	6	288
200	300	350	6	338
300	418	500	9	482
400	520	600	12	576
500	635	700	15	670
600	750	850	18	814
700	865	950	20	910
800	990	1100	22	1056
900	1097	1200	23	1154

Oberflurhydrant

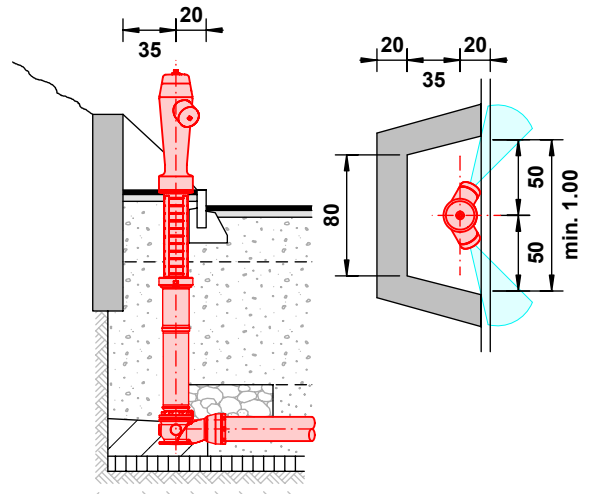


Standort-Varianten Oberflurhydrant

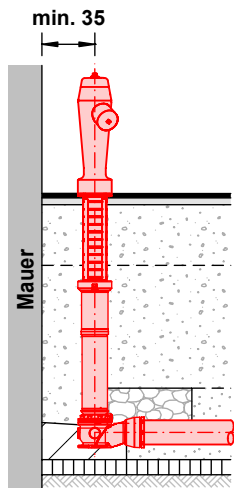
Rabatte / Heckennische



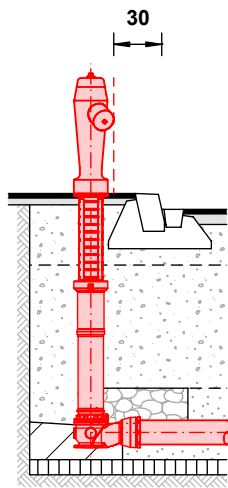
Böschungsnische



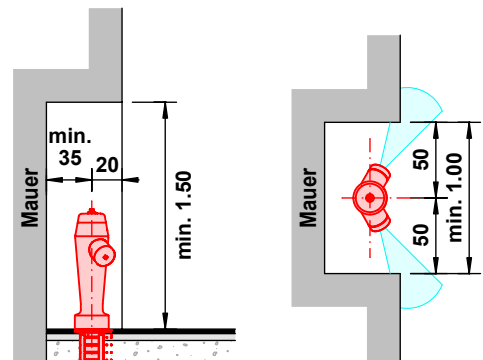
Hausmauer



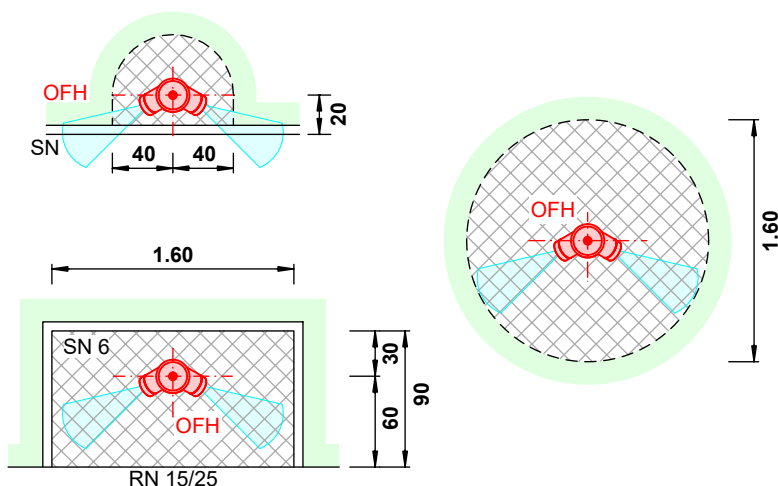
Strassenrand



Mauernische



Anwendungsbeispiele Grünflächen



Eigenschaften Pflasterung:

- Pflastersteine Typ 8/11, Schalensteine 12, Gartenplatten oder gemäss Umgebungsgestaltung
- Reihen- oder Bogenspflasterung, gebundene Bauweise
- Fugenmörtel frost- und tausalzbeständig

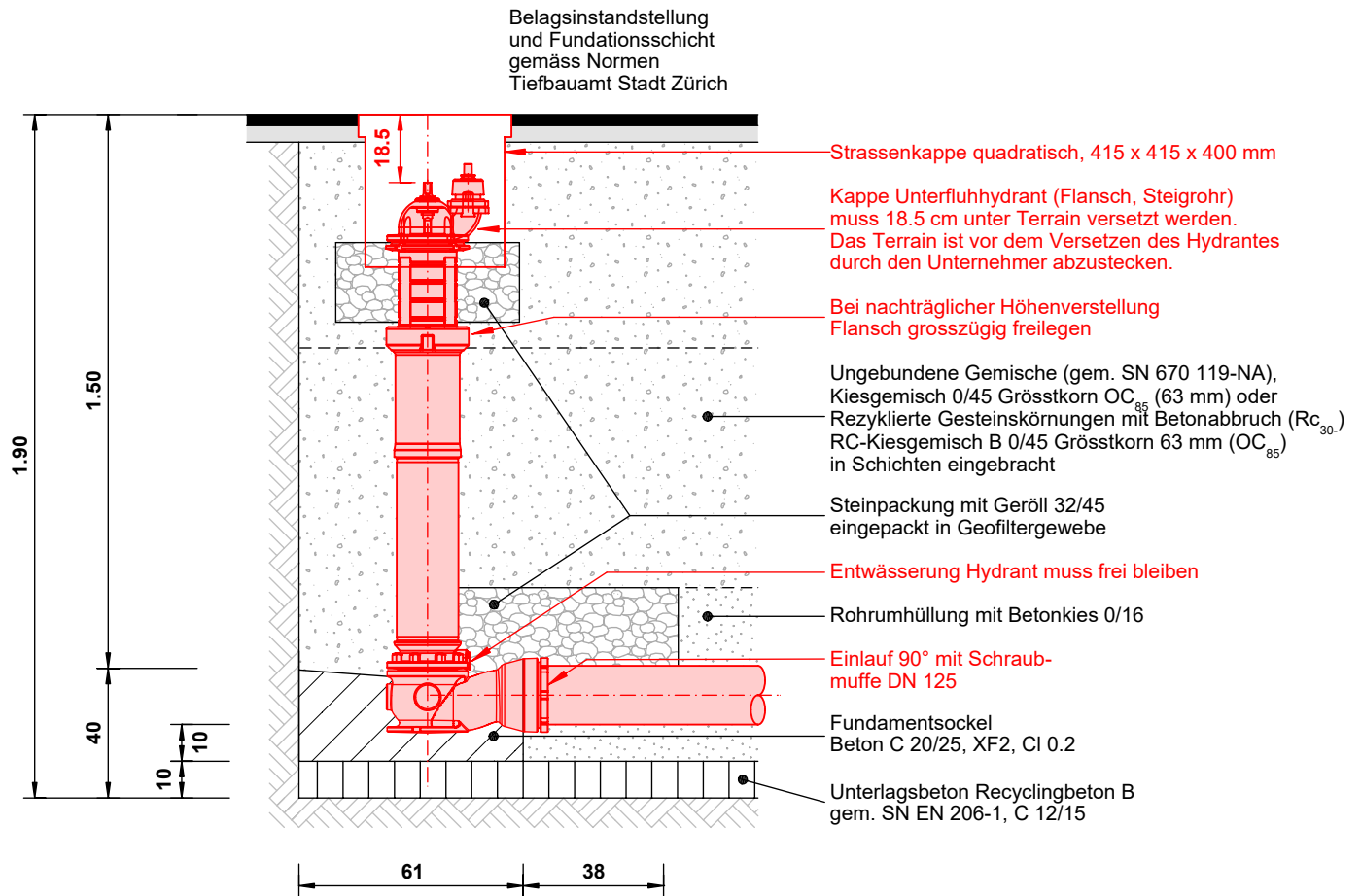
Aufbau Pflasterung:

- Pflastersteine
- 5 cm Splittbeton
- 40 cm Ungebundene Gemische (gem. SN 670 119-NA), Kiesgemisch 0/45 Grösstkorn OC₈₅ (63 mm)

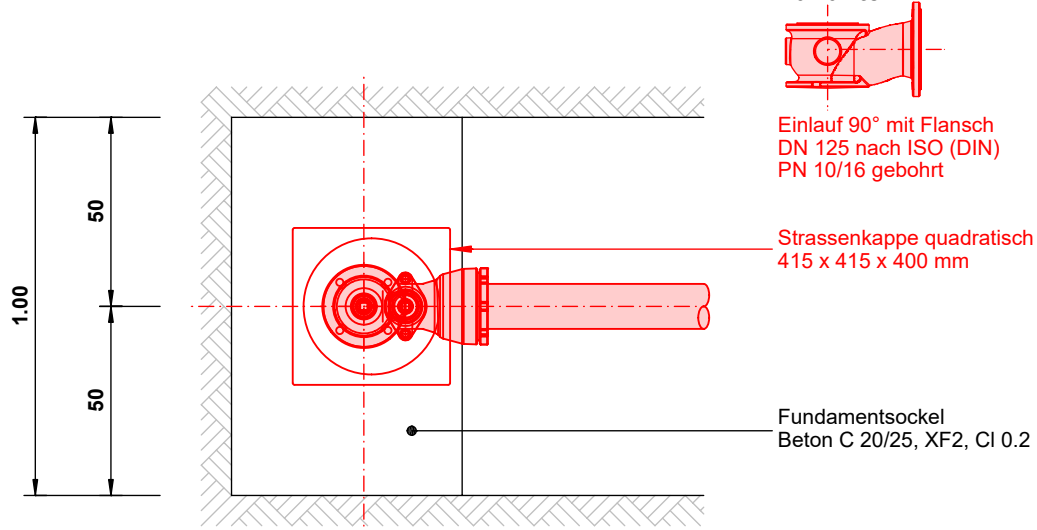
Eigenschaften Stellplatte:

- Stellplatte aus Granit grau, hell, fein- bis mittelkörnig, frost-tausalzbeständig. Oberfläche gefräst, Sichtfläche gespalten, SN 6

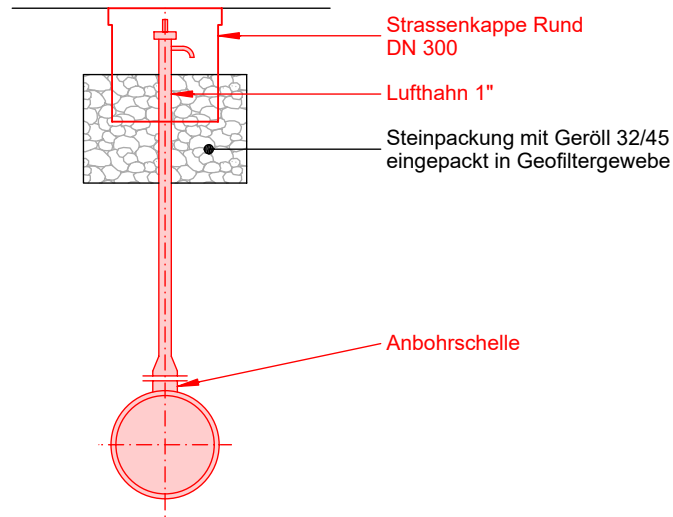
Wasserbezugsstelle



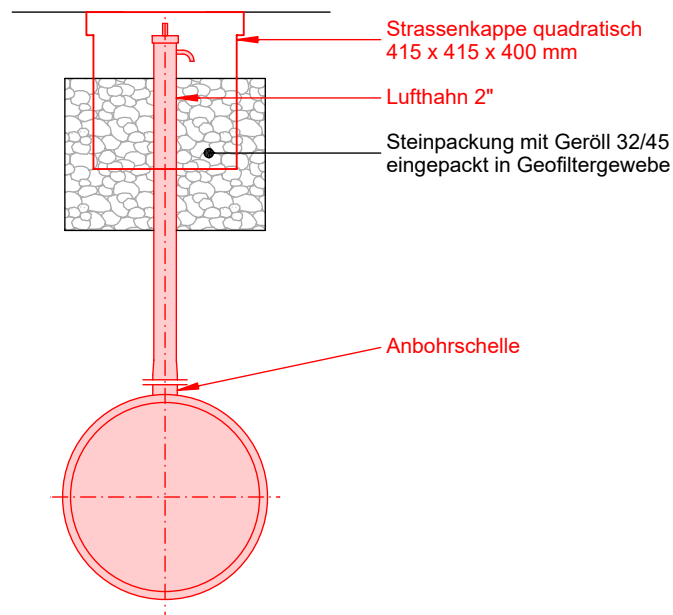
Variante:



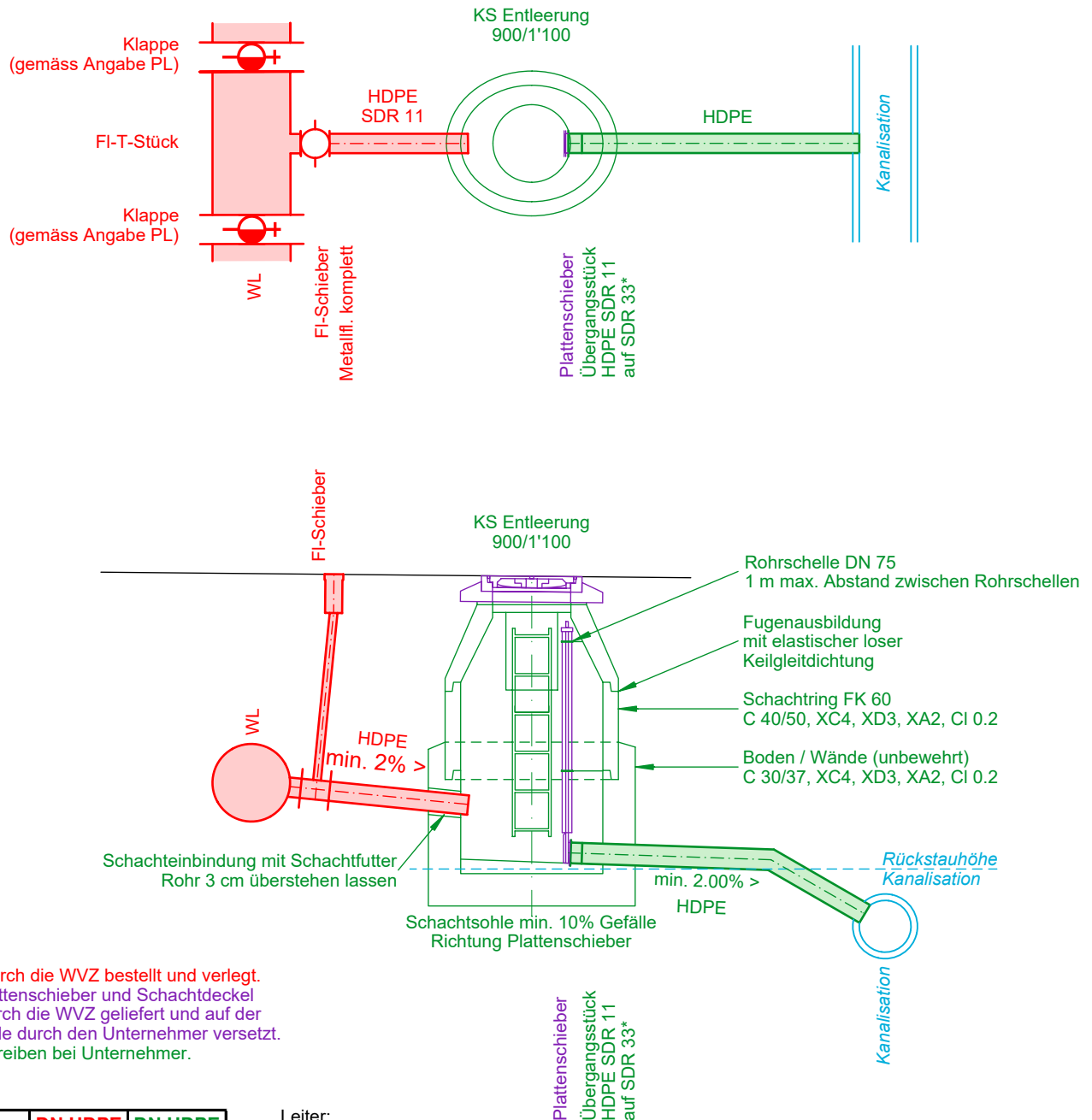
Entlüftungsvorrichtung an Wasserleitung bis DN 300



Entlüftungsvorrichtung an Wasserleitung ab DN 400



Entleerung



Wird durch die WVZ bestellt und verlegt.
Der Plattenschieber und Schachtdeckel
wird durch die WVZ geliefert und auf der
Baustelle durch den Unternehmer versetzt.
Ausschreiben bei Unternehmer.

WL DN [mm]	DN HDPE SDR 11 [mm]	DN HDPE SDR 33* [mm]
≤ 600	125	160
700	180	200
800		
1000	250	
1200		

* Lastklasse gemäss Angabe Planer

Leiter:

- Mindestlänge 90 cm
- Ausführung mit Edelstahl, Werkstoffnummer 1.4301 Oberfläche mit umgehendem, homogenem Polyethylenmantel
- Holmen Durchmesser 30 mm, Ummantlung t = 2.5 mm
- Sprossen Durchmesser 25 mm, Ummantlung t = 3.5 mm, Oberfläche mit Struktur
- Holmenabstand 30 cm, Holmenüberstand oben 7 cm, unten 15 cm
- Sprossenabstand 30 cm
- Unbeschränkte Verlängerungsmöglichkeiten der Leiter mittels Steckhülsen
- Die Leiter ist so zu versetzen, dass die Löcher in den Sprossen nach unten gerichtet sind.

Bei Schachttiefen von über 5.00 m ist gemäss SUVA-Richtlinien ein Zwischenpodest vorzusehen.

Eine Entleerung ist in der Regel erst ab DN > 300 mm erforderlich, unterhalb dieses Durchmessers ist dies nur bei speziellen Randbedingungen (z.B. spezielles Gelände, sehr steil, lange Strecke, Tiefpunkte) gemäss Angabe PL WVZ (in Rücksprache mit dem PNM) nötig.