



sia

Fachbereich Bauwesen



592 000

Ersetzt SN 592000:2012

Installation pour l'évacuation des eaux des biens-fonds – Conception et exécution
Impianti per lo smaltimento delle acque dei fondi – Progettazione ed esecuzione

Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung

Referenznummer
SN 592000:2024-de
Gültig ab: 2024-07-01
Anzahl Seiten: 192

Herausgeber:
Schweizerischer Ingenieur-
und Architektenverein
Postfach, CH-8027 Zürich

Vertrieb:
suissetec, CH-8005 Zürich
VSA, CH-8152 Gießenbrugg

Schulung der neuen SN592000, Ausgabe 2024

Inhaltsverzeichnis

- 1 Geltungsbereich
- 2 Grundsätze
- 3 Gebäudeentwässerung Schmutzwasser
- 5 Grundleitungen und Grundstückentwässerung
- 4 Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser mit Bemessung
- 6 Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen
- 7 Bemessung
- 8 Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse
- 9 Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen

Inhaltsverzeichnis		1
1	Geltungsbereich	9
2	Grundsätze	13
3	Gebäudeentwässerung Schmutzwasser	25
4	Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser	59
5	Grundleitungen und Grundstückentwässerung	67
6	Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen	93
7	Bemessung	105
8	Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse	123
9	Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen	151
10	Definitionen	155
11	Verweisungen	163
12	Anhang	167

SN 602 600.2020 Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung 3

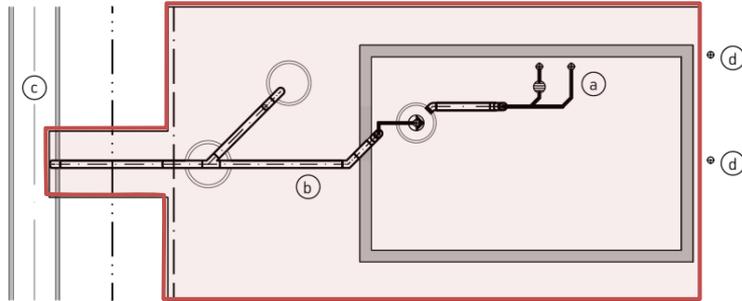
Inhaltsverzeichnis

- 1 Geltungsbereich
- 2 Grundsätze
- 3 Gebäudeentwässerung Schmutzwasser
- 5 Grundleitungen und Grundstückentwässerung
- 4 Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser mit Bemessung
- 6 Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen
- 7 Bemessung
- 8 Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse
- 9 Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen

Inhaltsverzeichnis		1
1	Geltungsbereich	9
2	Grundsätze	13
3	Gebäudeentwässerung Schmutzwasser	25
4	Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser	59
5	Grundleitungen und Grundstückentwässerung	67
6	Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen	93
7	Bemessung	105
8	Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse	123
9	Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen	151
10	Definitionen	155
11	Verweisungen	163
12	Anhang	167

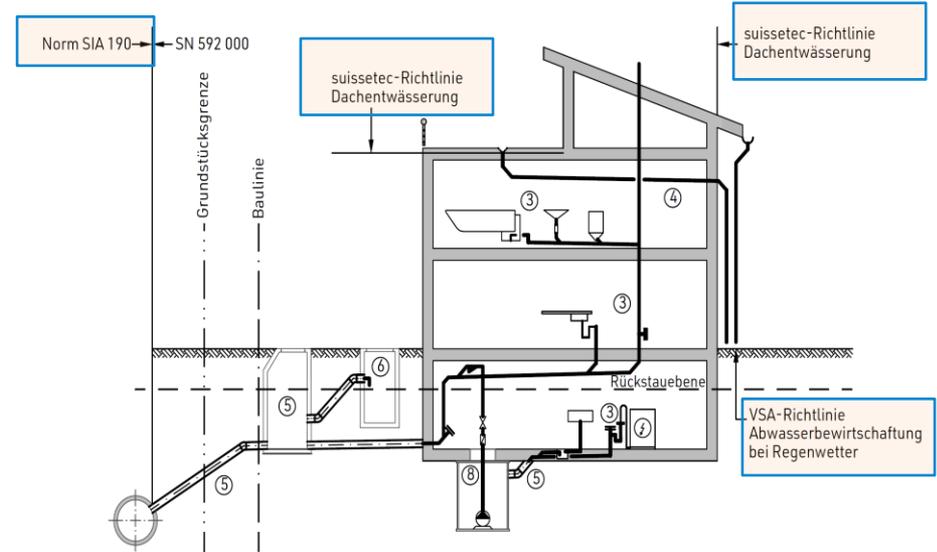
SN 602 600.2020 Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung 3

1 Geltungsbereich



Liegenschaftsentwässerung

- a Gebäudeentwässerung SN 592 000
- b Grundleitungen und Grundstücksentwässerung SN 592 000
- c Norm SIA 190
- d VSA-Richtlinie Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter



Kapitel

- 3 Gebäudeentwässerung Schmutzwasser
- 4 Gebäudeentwässerung Niederschlagswasser
- 5 Grundleitungen und Grundstücksentwässerung
- 6 Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen
- 8 Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse

1 Geltungsbereich

- keine Bezeichnung «Empfehlung Schweiz»
- keine «Hinweise» mehr
- **Niederschlags**wasser (Q_R)
- mehr Sammelleitungen, weniger Grundleitungen
- Freispiegelleitungen -> ist eine «Schwerkraft Entwässerung», das Abwasser strömt aufgrund des Gefälles und der Schwerkraft ohne weitere Energiezufuhr

Inhaltsverzeichnis

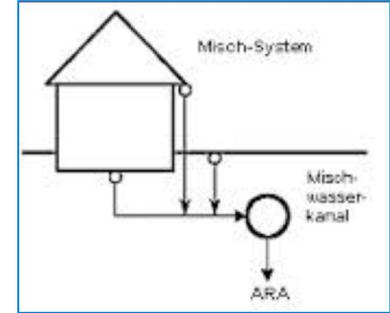
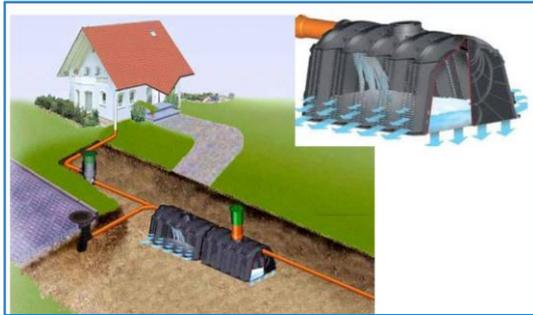
- 1 Geltungsbereich
- **2 Grundsätze**
- 3 Gebäudeentwässerung Schmutzwasser
- 5 Grundleitungen und Grundstückentwässerung
- 4 Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser mit Bemessung
- 6 Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen
- 7 Bemessung
- 8 Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse
- 9 Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen

Inhaltsverzeichnis		1
1	Geltungsbereich	9
2	Grundsätze	13
3	Gebäudeentwässerung Schmutzwasser	25
4	Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser	59
5	Grundleitungen und Grundstückentwässerung	67
6	Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen	93
7	Bemessung	105
8	Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse	123
9	Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen	151
10	Definitionen	155
11	Verweisungen	163
12	Anhang	167

SN 602 600.2020 Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung 3

2.1.2 Niederschlagwasser (WAR)-Bewirtschaftung

- 1. Priorität Versickerung
 - a) mit Bodenpassage (oberflächlich zur Förderung der Verdunstung)
 - b) ohne Bodenpassage (unterirdisch)
- 2. Priorität Einleitung in ein oberirdisches Gewässer
- 3. Priorität Einleitung ins Mischsystem



2.1.2 Niederschlagswasser (WAR)-Bewirtschaftung

- Niederschlagswasser
- **Schadenpotenzial am oder im Gebäude**
- Umgebungsflächen
- Aussenflächen auf dem Gebäude
- Türen oder Fenstern mit Schwellenanschlüssen < 60 mm



2.4.2 Nutzungsvereinbarung

Nutzungsvereinbarung

- Nutzung Gebäude und Liegenschaft
- Bedürfnisse Betrieb und Unterhalt
- Zukünftige bauliche Erweiterungen
- **Schutzziele und akzeptierte Risiken**
- Abgrenzung der Verantwortlichkeiten
- Liefergrenzen zwischen Ausführenden



2.4.2 Nutzungsvereinbarung – z.B. suissetec Web App

© suissetec

Sanitär/Heizung/SOLAR/LÜFTUNG
Auf der Mauer 11
8021 Zürich
Sachbearbeiter/in: Hans Muster

Vereinbarung Sanitäre Anlage

Birchwaldstrasse 10
8409 Winterthur

WIL TECHNIC
GERÄTEFURNISHER

Nutzung

Inhaltsverzeichnis

Adressblatt
Inhaltsverzeichnis
Sinn und Zweck
Vorgaben
Projektgrundlagen
Technische Vorgaben
Normen, Richtlinien, Leitsätze
Kompetenzen - Verantwortung
Ver- und Entsorgungsapparate
Pumpenanlagen WAS
Entsorgungsleitungen WAS (Grundleitungen)
Häusliches Abwasser (WAS-H)
Regenwasser verschmutzt (WAS-R)
Entsorgungsleitungen WAR (Grundleitungen)
Regenwasser nicht verschmutzt (WAS-N)
Regenwasser Notentwässerung
Anhang
Unterschriften Verantwortliche

23.08.2024

WIL TECHNIC
TECHNISCHES BÜRO

Nutzungsvereinbarung

Bemerkungen / Ergänzungen:

Vorgaben: Technische Vorgaben

Liegenschaftsentwässerung
Kanalisationssystem: Mischsystem

Besondere Vereinbarungen: In der Beilage; das bewilligte (Kopie als Beilage, Kataster)
Im Speziellen, das Niederschlagswasser:
• 1. Prio. auf dem Grundstück (Verdunstung/Verstickung)
• 2. Prio. kann ein WAR-Alt-Einleitbeschränkung vorzugeben werden.

23.08.2024

Seite 6 / 28

Nutzungsvereinbarung

Bemerkungen / Ergänzungen:

Vorgaben: Normen, Richtlinien
SIA-Normen:
 SIA 105
 SIA 106
 SIA 107
 SIA 108
 SIA 109
 SIA 110
 SIA 111
 SIA 112
 SIA 113
 SIA 114
 SIA 115
 SIA 116
 SIA 117
 SIA 118
 SIA 119
 SIA 120
 SIA 121
 SIA 122
 SIA 123
 SIA 124
 SIA 125
 SIA 126
 SIA 127
 SIA 128
 SIA 129
 SIA 130
 SIA 131
 SIA 132
 SIA 133
 SIA 134
 SIA 135
 SIA 136
 SIA 137
 SIA 138
 SIA 139
 SIA 140
 SIA 141
 SIA 142
 SIA 143
 SIA 144
 SIA 145
 SIA 146
 SIA 147
 SIA 148
 SIA 149
 SIA 150
 SIA 151
 SIA 152
 SIA 153
 SIA 154
 SIA 155
 SIA 156
 SIA 157
 SIA 158
 SIA 159
 SIA 160
 SIA 161
 SIA 162
 SIA 163
 SIA 164
 SIA 165
 SIA 166
 SIA 167
 SIA 168
 SIA 169
 SIA 170
 SIA 171
 SIA 172
 SIA 173
 SIA 174
 SIA 175
 SIA 176
 SIA 177
 SIA 178
 SIA 179
 SIA 180
 SIA 181
 SIA 182
 SIA 183
 SIA 184
 SIA 185
 SIA 186
 SIA 187
 SIA 188
 SIA 189
 SIA 190
 SIA 191
 SIA 192
 SIA 193
 SIA 194
 SIA 195
 SIA 196
 SIA 197
 SIA 198
 SIA 199
 SIA 200
SWEN Normen:
 SWEN 100
 SWEN 101
 SWEN 102
 SWEN 103
 SWEN 104
 SWEN 105
 SWEN 106
 SWEN 107
 SWEN 108
 SWEN 109
 SWEN 110
 SWEN 111
 SWEN 112
 SWEN 113
 SWEN 114
 SWEN 115
 SWEN 116
 SWEN 117
 SWEN 118
 SWEN 119
 SWEN 120
 SWEN 121
 SWEN 122
 SWEN 123
 SWEN 124
 SWEN 125
 SWEN 126
 SWEN 127
 SWEN 128
 SWEN 129
 SWEN 130
 SWEN 131
 SWEN 132
 SWEN 133
 SWEN 134
 SWEN 135
 SWEN 136
 SWEN 137
 SWEN 138
 SWEN 139
 SWEN 140
 SWEN 141
 SWEN 142
 SWEN 143
 SWEN 144
 SWEN 145
 SWEN 146
 SWEN 147
 SWEN 148
 SWEN 149
 SWEN 150
 SWEN 151
 SWEN 152
 SWEN 153
 SWEN 154
 SWEN 155
 SWEN 156
 SWEN 157
 SWEN 158
 SWEN 159
 SWEN 160
 SWEN 161
 SWEN 162
 SWEN 163
 SWEN 164
 SWEN 165
 SWEN 166
 SWEN 167
 SWEN 168
 SWEN 169
 SWEN 170
 SWEN 171
 SWEN 172
 SWEN 173
 SWEN 174
 SWEN 175
 SWEN 176
 SWEN 177
 SWEN 178
 SWEN 179
 SWEN 180
 SWEN 181
 SWEN 182
 SWEN 183
 SWEN 184
 SWEN 185
 SWEN 186
 SWEN 187
 SWEN 188
 SWEN 189
 SWEN 190
 SWEN 191
 SWEN 192
 SWEN 193
 SWEN 194
 SWEN 195
 SWEN 196
 SWEN 197
 SWEN 198
 SWEN 199
 SWEN 200
Ausführung Liegenschaftsentwässerung:
 Nur mit Zulassungsempfehlung suissetec/VSA
 Nur mit Zulassungsempfehlung VSA

23.08.2024

Seite 6 / 28

Nutzungsvereinbarung

Entsorgungsleitungen WAS (Abwasser) (WAS-H)

Grundlagen
Kanalisationssystem: Mischsystem
Anzahl Fallleitungen: 4
Kote Grundleit.anschluss (m.ü.M.): 421
Kote Standort: 424

Werkstoffwahl
Rohrleitungssysteme: Nur mit Zulassungsempfehlung suissetec/VSA

Leitungstyp	Leitungswerkstoff	Dämmstoff	Dämmumhüllung	Rohrweite	Dämmstärke
Grundleitungen	PE				
Leitungstyp	Leitungswerkstoff	Dämmstoff	Dämmumhüllung	Rohrweite	Dämmstärke
Anschlussleitungen	Sanitär				
Fallleitungen	Sanitär				
Sammelleitungen					
Grundleitungen	PE				

Bemerkungen / Ergänzungen:
• Abfluss
• Die Abflüsse sind Boden definiert

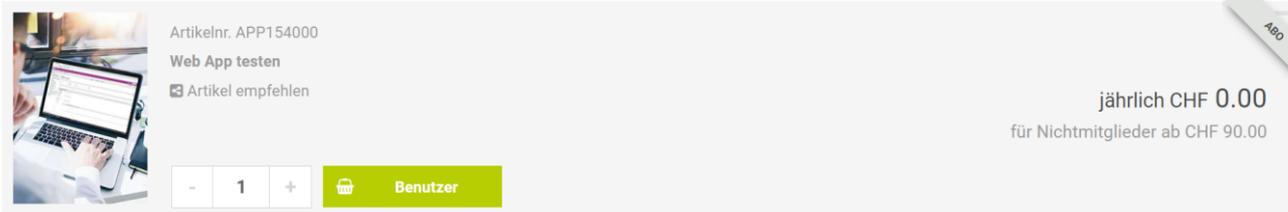
23.08.2024

Seite 11 / 28

WIL TECHNIC
GERÄTEFURNISHER

2.4.2 Nutzungsvereinbarung – z.B. suissetec Web App

Nutzungsvereinbarungen und Abnahmeprotokoll (Web App)



Artikelnr. APP154000
Web App testen
Artikel empfehlen

jährlich CHF 0.00
für Nichtmitglieder ab CHF 90.00

Benutzer



Produktinformationen

Projektdokumente einfach erstellen. Simpel, schnell und aufs Objekt zugeschnitten.

Funktionen:

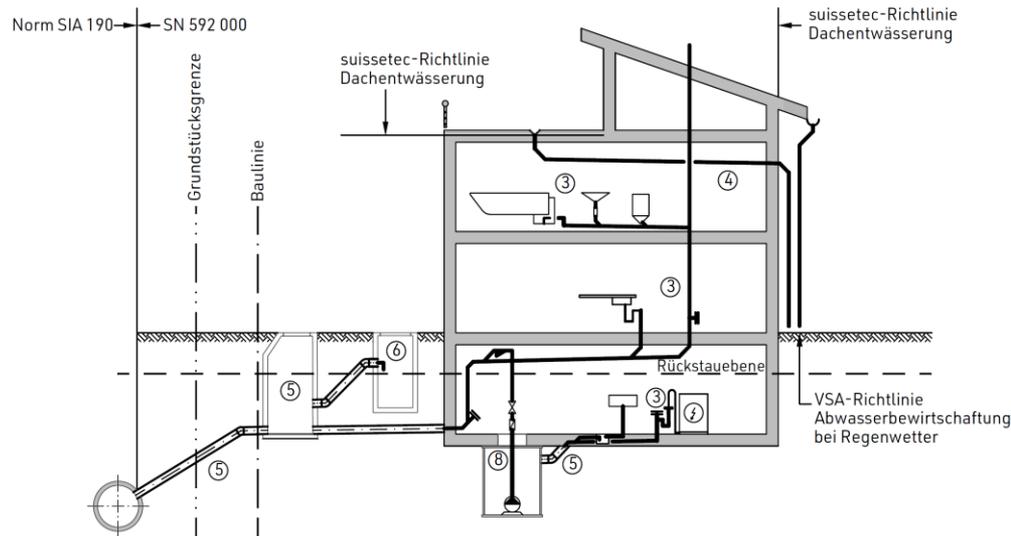
- Individuelle Projektdokumentation erstellen und im PDF-Format generieren
- Projekte lokal speichern, verwalten und wiederverwenden
- Vereinbarungen und Ergänzungen für die Abnahme aufs Objekt zugeschnitten erstellen
- Mit eigenen Texten und Beschreibungen ergänzen
- Kreieren von eigenen Vorlagen
- Die Projektdokumentation ist erhältlich für die Branchen Heizung, Kälte, Sanitär und ab 2014 auch Lüftung.

«Nutzungsvereinbarungen» ist eine webbasierte Applikation, die in allen aktuellen Webbrowsern funktioniert (ab Internet Explorer 7 | Firefox 12). Nach erfolgtem Kauf der Nutzerlizenz kann im persönlichen suissetec Benutzerprofil unter «Mein Web-App-Projektportal» jederzeit auf die Applikation zugegriffen werden.

<https://shop.suissetec.ch/de/shop/440/nutzungsvereinbarungen-und-abnahmeprotokoll-web-app?c=14>

2.4.4 Anforderungen

- Aufnahme und Ableitung des Abwassers
- Die Anlage muss dicht sein, und es dürfen keine Gase austreten
- Die Entwässerungsanlage muss gegen Rückstau gesichert sein
- ...

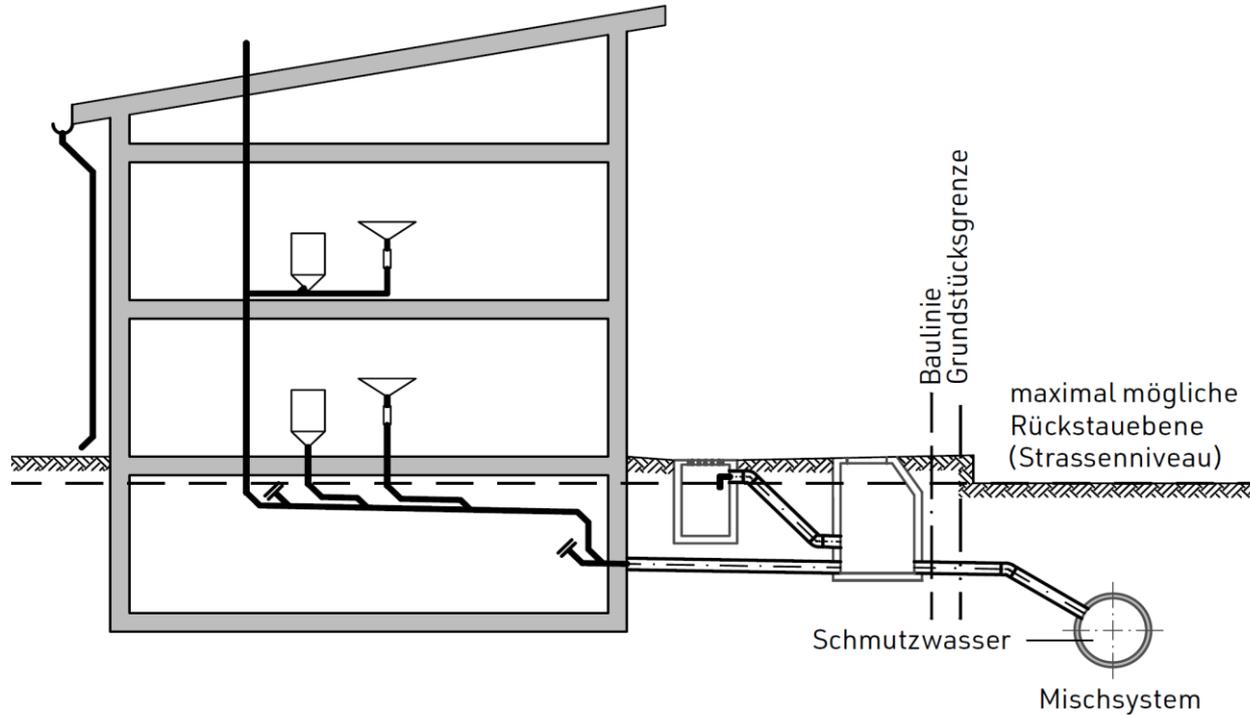


2.4.9 Abwasserarten / 2.4.10 Ableitung der vers. Abw.-Arten

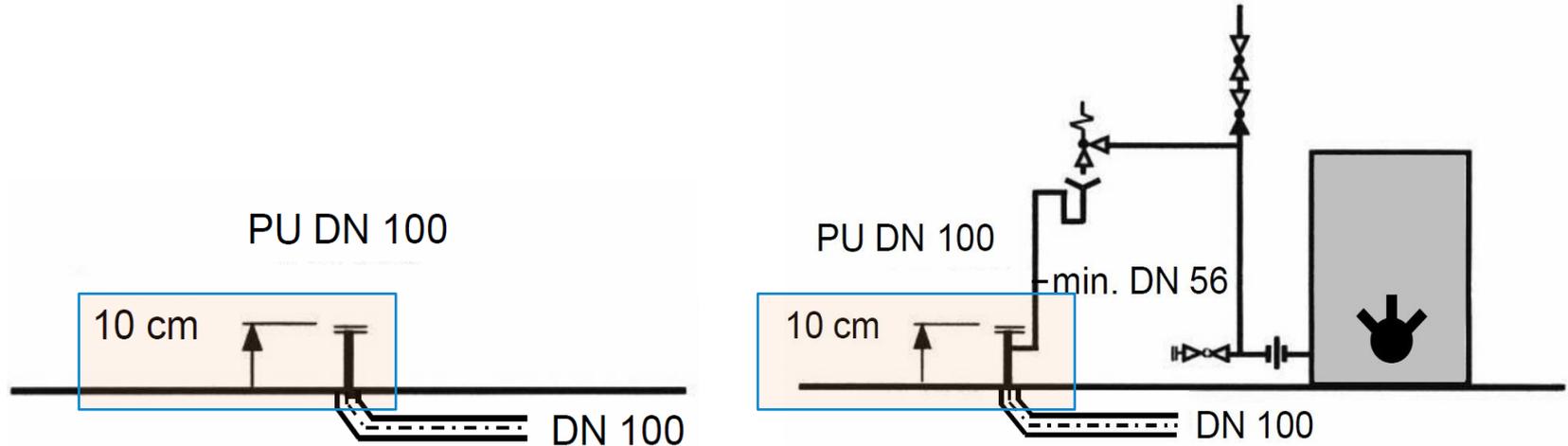
Tabelle 1 Einleitungen nach dieser Norm

Abwasserart	Trennsystem			Mischsystem		
	Versickerung	Niederschlagswasserkanal	Schmutzwasserkanal	Versickerung	Reinwasserkanal	Mischwasserkanal
Schmutzwasser						
- Häusliches Schmutzwasser (WAS-H)	-	-	X	-	-	X
- Industrielles Schmutzwasser (WAS-I)	-	-	X	-	-	X
- Abschlämmwasser aus Kreislaufkühlsystemen (WAS-K)	-	-	X	-	-	X
Niederschlagswasser^b						
- Verschmutztes Niederschlagswasser (WAR-S)	1 ^c	2 ^c	3	1 ^c	2 ^c	3
- Nicht verschmutztes Niederschlagswasser (WAR-R)	1	2	-	1	2	3
- Abwasser von Umschlagsplätzen und Arbeitsflächen	Entwässerung nach Ziffer 6.4					
Reinwasser						
- Brunnenwasser (WAR-B)	1 ^d	2 ^d	-	1 ^d	2 ^d	3 ^e
- Sickerwasser (WAR-Si)	1	2	-	1	2	-
- Grund- und Quellwasser (WAR-G)	1	2	-	1	2	-
- Kühlwasser aus Durchlaufsystemen (WAR-K)	1 ^e	2 ^{a,e}	3 ^e	1 ^e	2 ^{a,e}	3 ^e

2.4.13 Trennung von Niederschlags- und Schmutzwasser



2.4.24 Umschlagfläche und Lagerraum für wassergefährdende Stoffe



2.4.27 Schallschutz

- Zu beachten
- Generell gelten die erhöhten Anforderungen
- **Neubau, Niederschlagswasser (WAR) (auch bei EFH), etc.**

Schallschutz im Hochbau

Inhaltsverzeichnis

- 1 Geltungsbereich
- 2 Grundsätze
- **3 Gebäudeentwässerung Schmutzwasser**
- 5 Grundleitungen und Grundstückentwässerung
- 4 Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser mit Bemessung
- 6 Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen
- 7 Bemessung
- 8 Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse
- 9 Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen

Inhaltsverzeichnis		1
1	Geltungsbereich	9
2	Grundsätze	13
3	Gebäudeentwässerung Schmutzwasser	25
4	Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser	59
5	Grundleitungen und Grundstückentwässerung	67
6	Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen	93
7	Bemessung	105
8	Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse	123
9	Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen	151
10	Definitionen	155
11	Verweisungen	163
12	Anhang	167

8

9

10

11

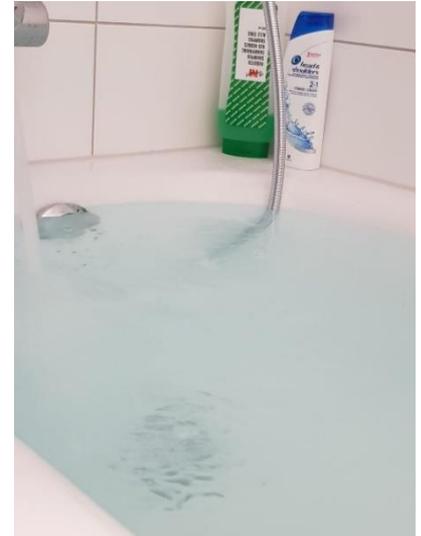
12

SN 602 600.2020 Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung 3

3.1.3 Überlauf

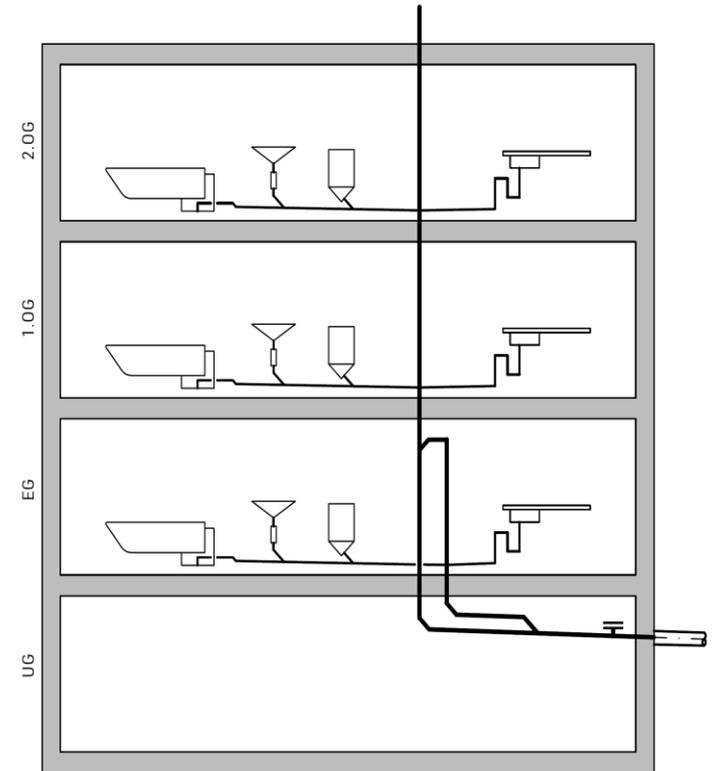
- Entwässerungsgegenstände mit verschliessbarem Auslass müssen mit einem Überlauf gemäss der entsprechenden Europäischen Norm und/oder Schweizer Norm ausgerüstet sein.
- EN 274-1:2002

Ablaufgarnitur / Bauteil	Tabelle 4 - Mindestdurchflüsse				
	Mindestdurchfluss für Ablaufgarnitur/Bauteil für den Sanitärausstattungsgegenstand				
	Waschbecken, Bidet	Badewanne	Küchenspüle	Duschewanne mit Ablaufloch Ø 52 oder 62mm	Duschewanne Ablaufloch Ø 90mm
	l/s				
Ablaufventil	0.6	1	0.7	-	-
Ablaufventil mit Geruchsverschluss	0.5	0.8	0.6	0.4	0.4
Geruchsverschluss alleine	0.6	0.85	0.7	-	-
Überlauf	0.25	0.6	0.25	0.35	-



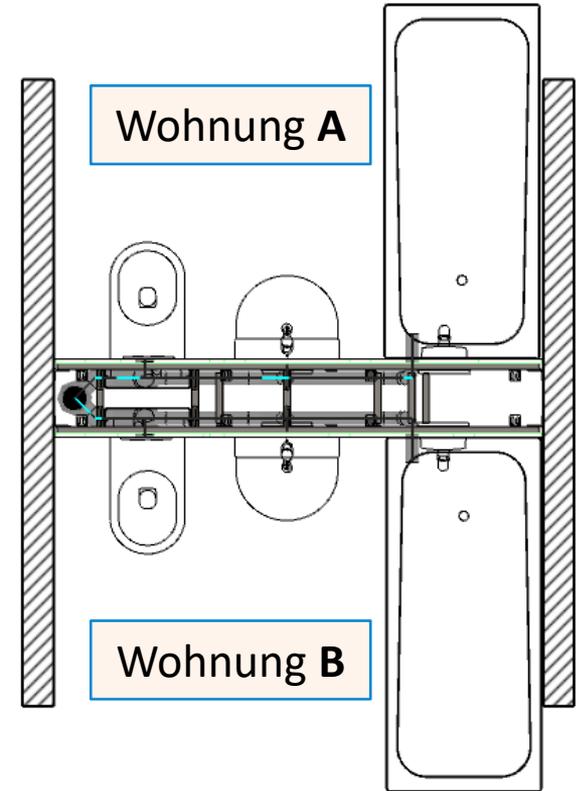
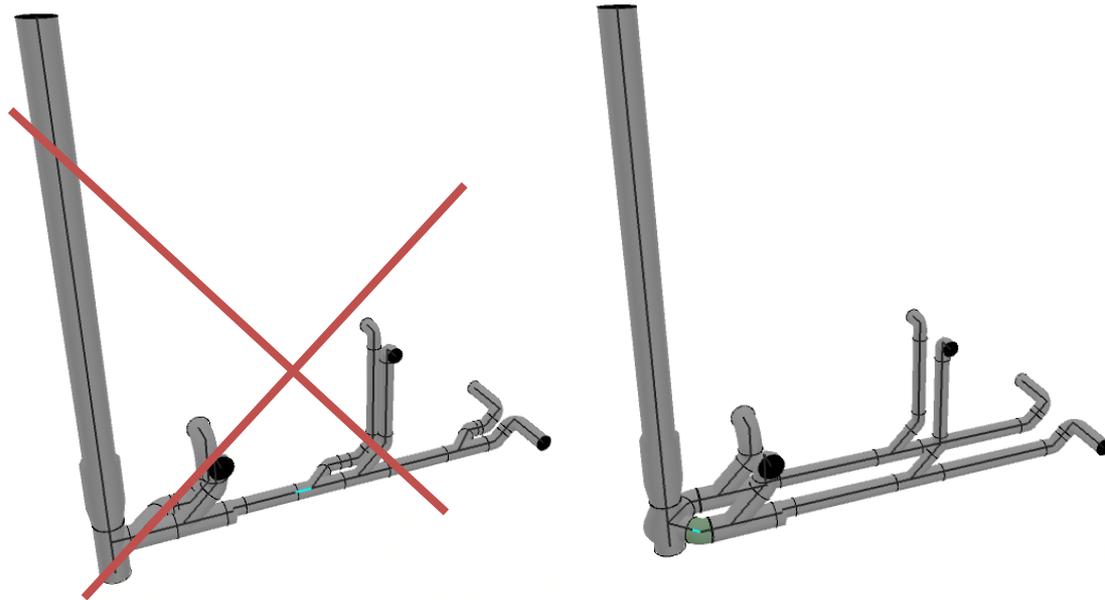
3.2.2 Abwassersysteme

- Sammelleitungen sind den Grundleitungen vorzuziehen



3.4.1 Anschlussleitungen

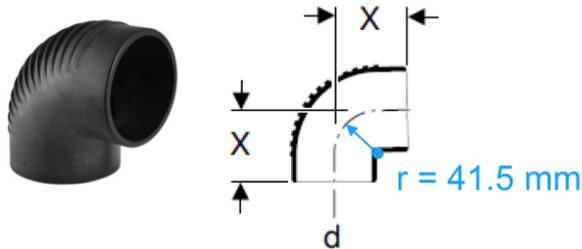
- Pro Wohnung ist die Abwasserleitung separat in die Fall-, Sammel- oder Grundleitung zu führen.



3.4.5 Anschluss-Winkel

- Ein Anschluss-Winkel ist ein Bogen mit einem Radius in der Mittellinie, der **kleiner als $0,7 \cdot \text{ID des Rohres}$** ist. Er darf nur für die erste Richtungsänderung nach dem Geruchsverschlussausgang verwendet werden.

Silent-db20 Bogen 88.5° DN90



DN90 Rohr ID = 79 mm x 0.7 ergibt 55.3 mm

Bogen $r = 41.5 \text{ mm}$ ist kleiner als 55.3 mm, das bedeutet, es ist ein **Anschluss-Winkel** und **darf hier nicht montiert werden**.



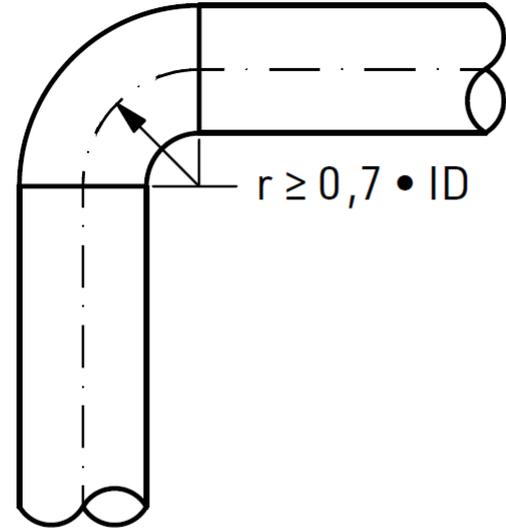
GEBERIT



 **suissetec**

3.4.6 Richtungsänderungen

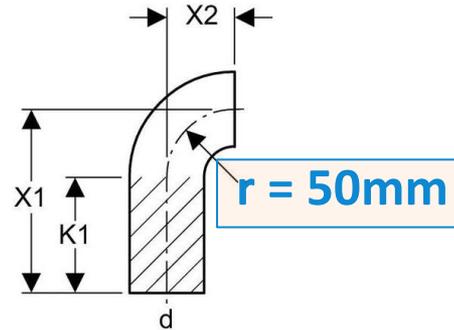
- X.055 ist gestattet??



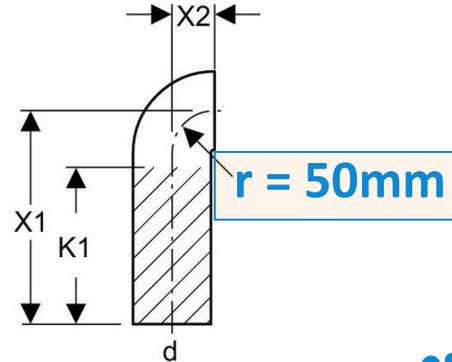
- Umlenkung (2 x 45°) ist vorzuziehen

3.4.6 Richtungsänderungen, Beispiele

- Bogen 364.055,
PE DN60 (\varnothing_i 57mm)



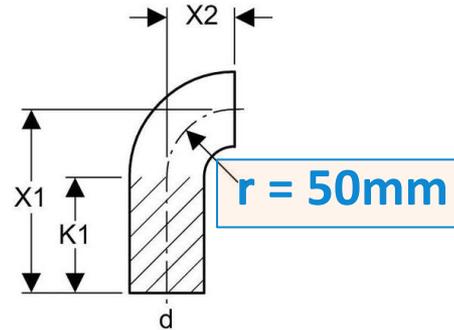
- Bogen 366.876,
PE DN90 (\varnothing_i 83mm)



3.4.6 Richtungsänderungen, Beispiele

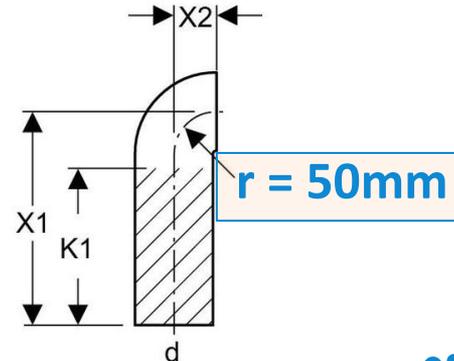
- Bogen 364.055,
PE DN60 (\varnothing_i 57mm)

ID 57 x 0.7 = 40mm → 👍



- Bogen 366.876,
PE DN90 (\varnothing_i 83mm)

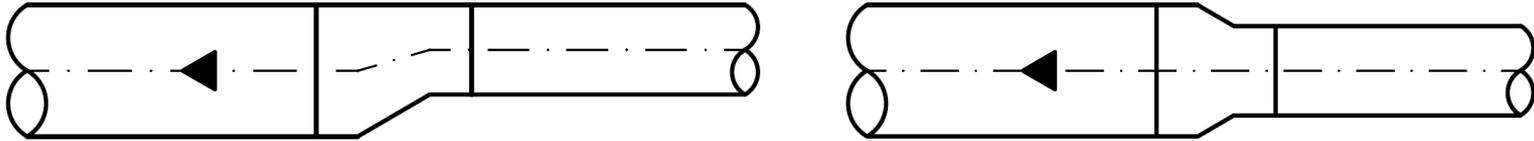
ID 83 x 0.7 = 58mm → 👍



Nur für Anschlusswinkel

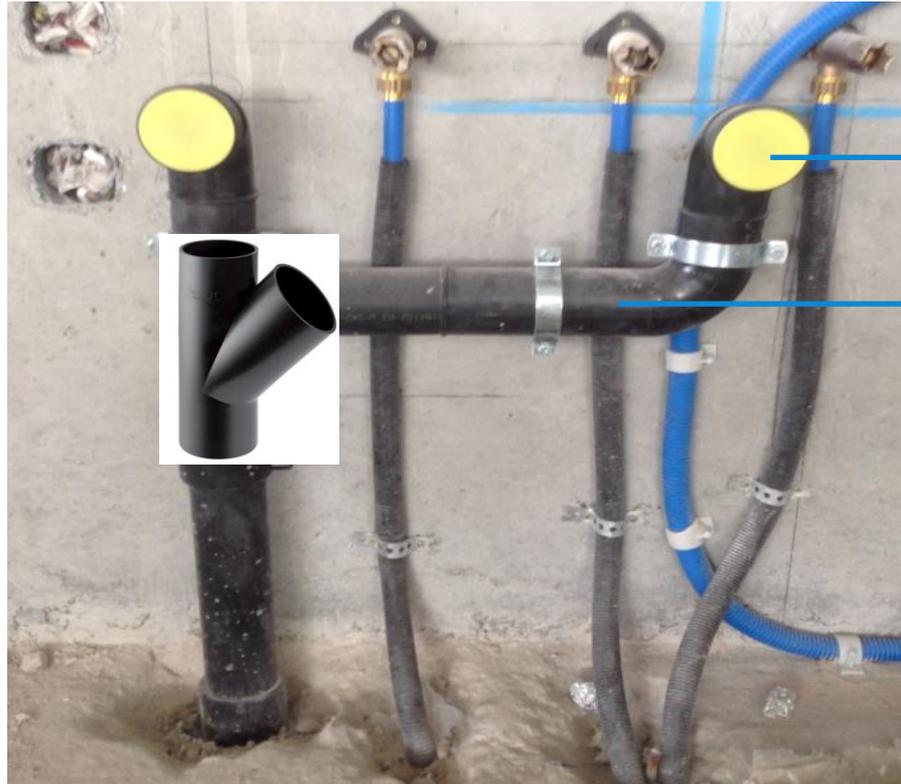
3.4.8 Reduktionsformstücke

- Wenn möglich schieitelbündig einbauen



- Sohlebündiger Einbau kann zu unerwünschte Einspülungen führen

3.4.10 Zusammenführung von Anschlussleitungen

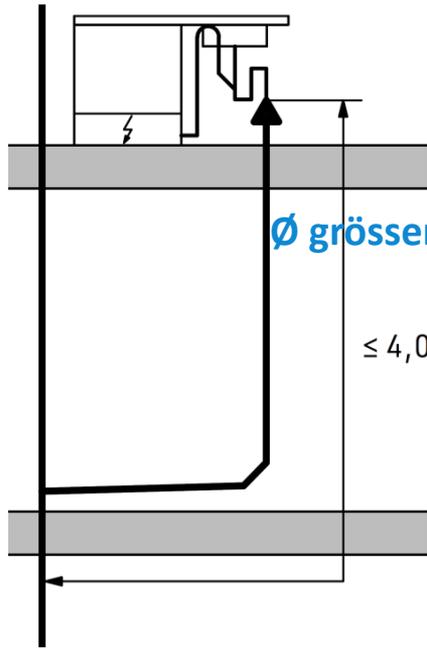


Ziff. 3.4.3 ⑨

min. 20cm

3.4.20+21 Anschluss an belüftete Leitungen

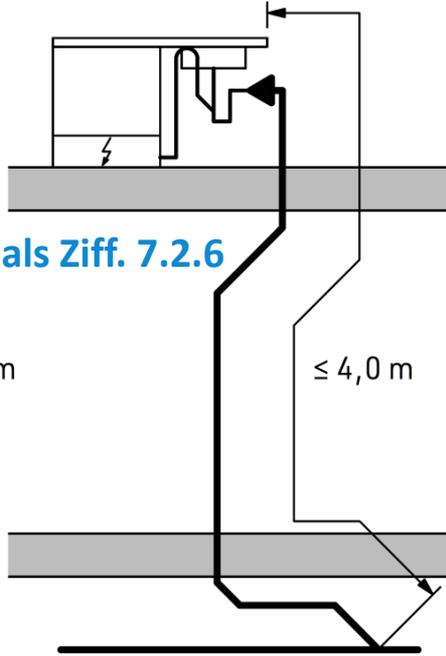
DU-Gruppe 0,1 – 1,5



Ø grösser als Ziff. 7.2.6

≤ 4,0 m

DU-Gruppe 2,0



≤ 4,0 m



Ø_{min.} DN100

≤ 4,0 m

3.5.6 Schleifung

Zur Erinnerung 😊

- Eine Schleifung ist die liegende Verbindung zweier Falleitungsteile.
- Ist eine Schleifung nicht zu vermeiden, hat die Einführung von belüfteten oder unbelüfteten Anschlussleitungen ausserhalb des verbotenen Anschlussbereiches zu erfolgen.
- Eine Schleifung mit einer Länge von $\geq 4,0$ m unterbricht die Berechnung der Höhe der Falleitung.

3.5.6 Schleifung

- Schleifungen sind nach Ziffer 7.5 zu bemessen. Die Nennweite der Falleitungsteile hat jener der Schleifung zu entsprechen.

Tabelle 22 Sammel-, Grund- und Grundstücksanschlussleitungen

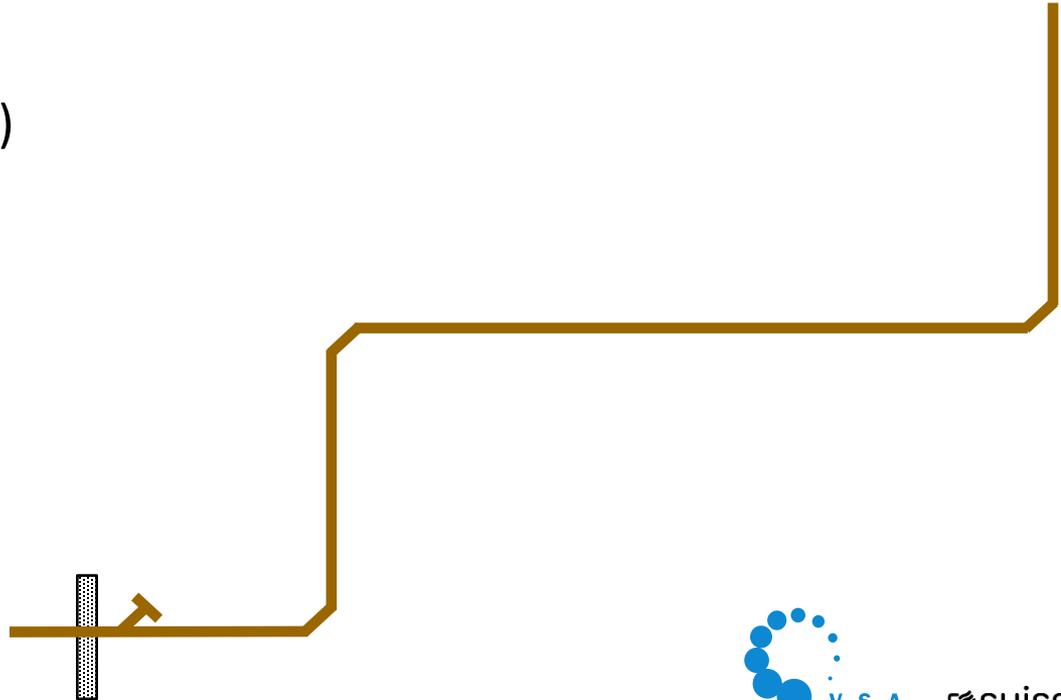
Zulässige Abflussbelastung Q_{\max} [l/s] Gefälle (Minimalgefälle siehe Ziffer 7.1.2)									Nennweite DN'
1%	1,5%	2%	2,5%	3%	3,5%	4%	4,5%	5%	
2,2	2,7	3,1	3,4	3,8	4,1	4,4	4,6	4,9	80 ²
2,5	3,1	3,5	4,0	4,3	4,7	5,0	5,3	5,6	90 ²
4,2	5,1	5,9	6,7	7,3	7,9	8,4	8,9	9,4	100
6,5	7,9	9,2	10,3	11,3	12,2	13,0	13,8	14,6	125
12,8	15,7	18,2	20,3	22,3	24,1	25,8	27,3	28,8	150
23,7	29,1	33,6	37,6	41,2	44,5	47,6	50,5	53,3	200
32,4	39,8	45,9	51,4	56,3	60,9	65,1	69,0	72,8	225
42,9	52,6	60,7	67,9	74,4	80,4	86,0	91,3	96,2	250
79,1	97,0	112,1	125,4	137,4	148,5	158,8	168,4	177,6	300



- Die Schleifung ist eine liegende Leitung und ist mit max. 70 % Füllungsgrad zu dimensionieren, gleich wie eine Sammelleitung.

3.5.6 Schleifung, Berechnungsbeispiel des \emptyset

- FL mit Wohnungen
- Insgesamt 81 DU
- FL mit Bogenabzweig
- Minimales Gefälle (1%)



3.5.6 Schleifung, Berechnungsbeispiel des \emptyset

- FL mit Wohnungen
- Insgesamt 81 DU $\rightarrow Q_{ww} = 0,5 \cdot \sqrt{81} = 4,5 \text{ l/s}$ (Ziff. 7.2.1, S.106)
- FL mit Bogenabzweig
- Minimales Gefälle (1%)

$$Q_{ww} = K\sqrt{\sum DU}$$

Q_{ww} = Schmutzwasserabfluss [l/s]

K = Abflusskennzahl [-]

$\sum DU$ = Summe der Schmutzwasserwerte [l/s]

Q_{ww} muss mindestens der Leistung des grössten Entwässerungsgegenstandes entsprechen.

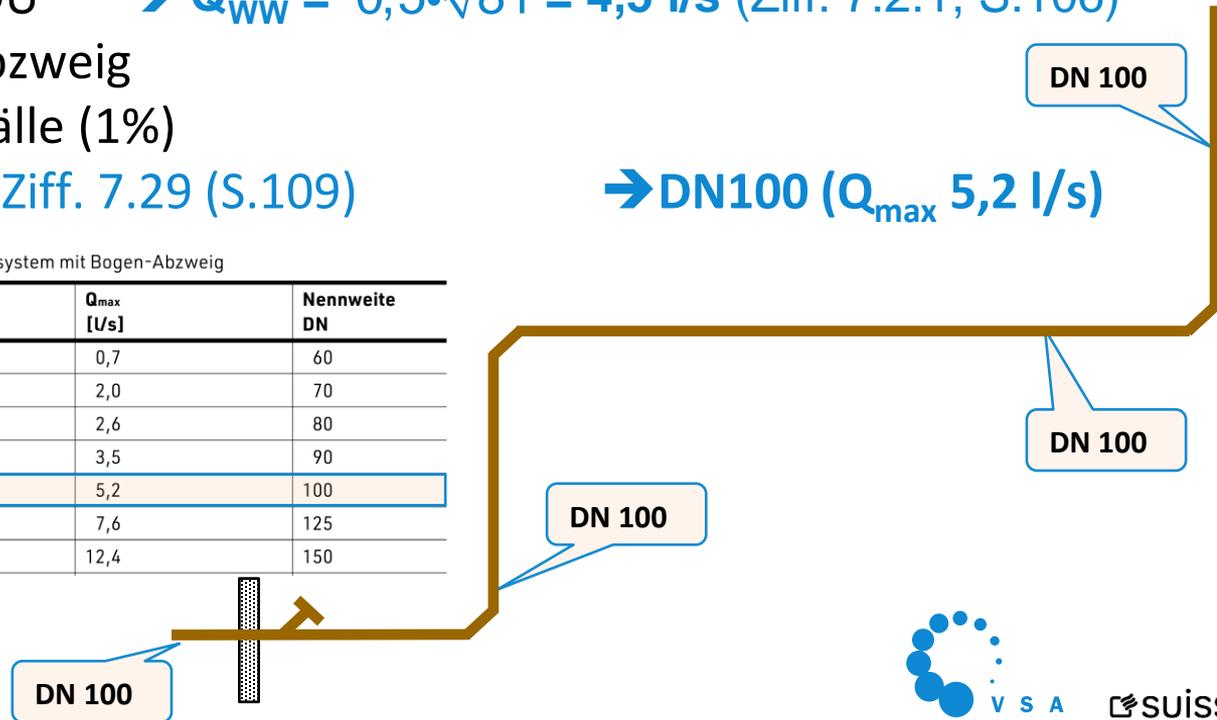


3.5.6 Schleifung, Berechnungsbeispiel des \emptyset

- FL mit Wohnungen
- Insgesamt 81 DU $\rightarrow Q_{WW} = 0,5 \cdot \sqrt{81} = 4,5 \text{ l/s}$ (Ziff. 7.2.1, S.106)
- FL mit Bogenabzweig
- Minimales Gefälle (1%)
- \rightarrow Ergibt FL \emptyset , Ziff. 7.29 (S.109) \rightarrow DN100 ($Q_{\max} 5,2 \text{ l/s}$)

Tabelle 12 Falleleitungen zu Hauptlüftungssystem mit Bogen-Abzweig

Höchstzulässige Anzahl DU, K=0,5	Grösster Einzel-DU	Q_{\max} [l/s]	Nennweite DN
2,0	0,7	0,7	60
16,0	1,0	2,0	70
27,0	1,5	2,6	80
49,0	1,5	3,5	90
108,0	2,0	5,2	100
231,0	2,0	7,6	125
615,0	2,0	12,4	150

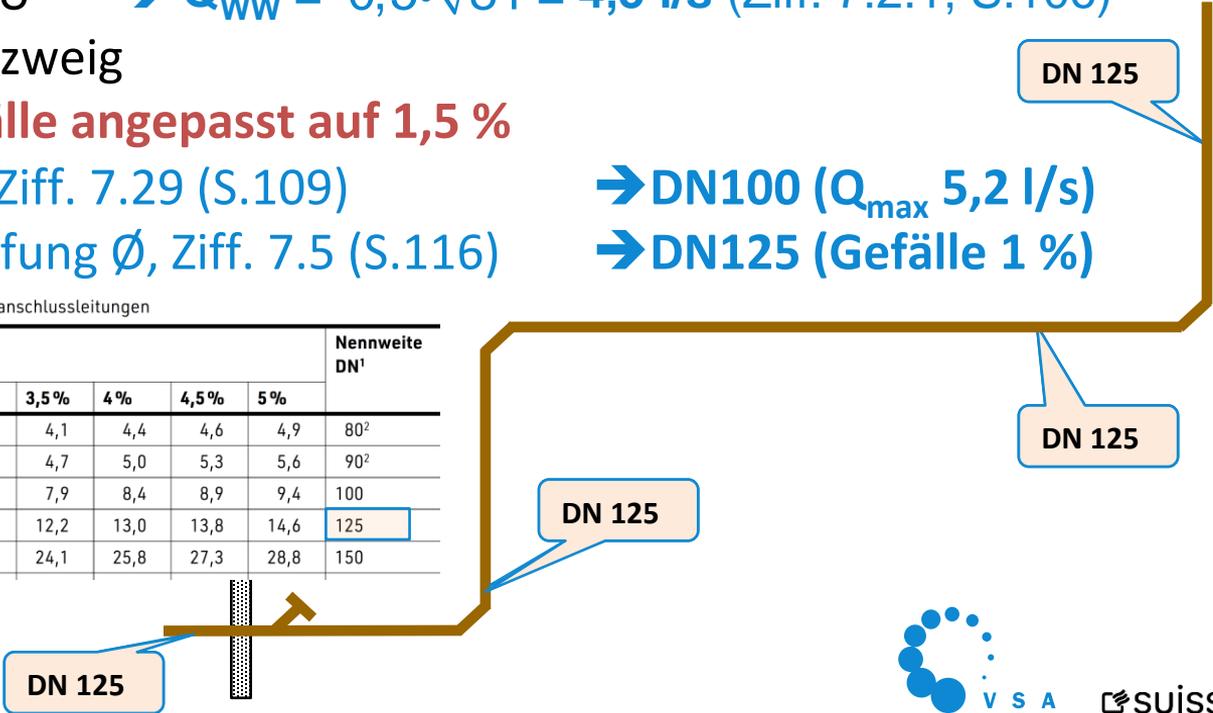


3.5.6 Schleifung, Berechnungsbeispiel des Ø

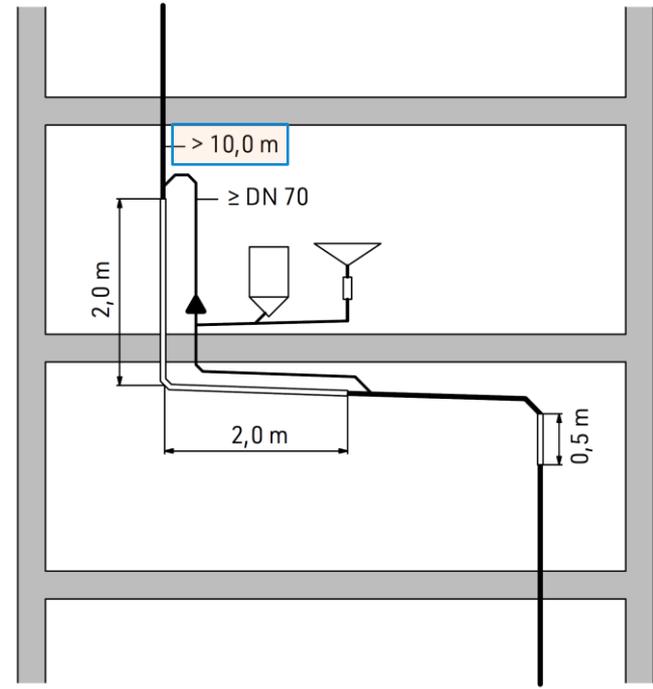
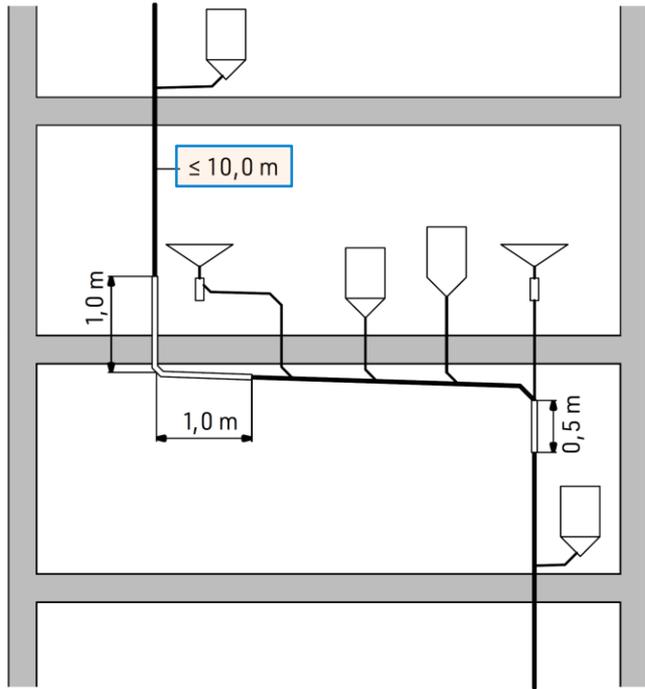
- FL mit Wohnungen
- Insgesamt 81 DU → $Q_{WW} = 0,5 \cdot \sqrt{81} = 4,5 \text{ l/s}$ (Ziff. 7.2.1, S.106)
- FL mit Bogenabzweig
- Minimales **Gefälle angepasst auf 1,5 %**
- → Ergibt FL Ø, Ziff. 7.29 (S.109) → DN100 ($Q_{max} 5,2 \text{ l/s}$)
- → Ergibt Schleifung Ø, Ziff. 7.5 (S.116) → DN125 (Gefälle 1 %)

Tabelle 22 Sammel-, Grund- und Grundstücksanschlussleitungen

Zulässige Abflussbelastung Q_{max} [l/s] Gefälle (Minimalgefälle siehe Ziffer 7.1.2)									Nennweite DN'
1 %	1,5 %	2 %	2,5 %	3 %	3,5 %	4 %	4,5 %	5 %	
2,2	2,7	3,1	3,4	3,8	4,1	4,4	4,6	4,9	80 ²
2,5	3,1	3,5	4,0	4,3	4,7	5,0	5,3	5,6	90 ²
4,2	5,1	5,9	6,7	7,3	7,9	8,4	8,9	9,4	100
6,5	7,9	9,2	10,3	11,3	12,2	13,0	13,8	14,6	125
12,8	15,7	18,2	20,3	22,3	24,1	25,8	27,3	28,8	150

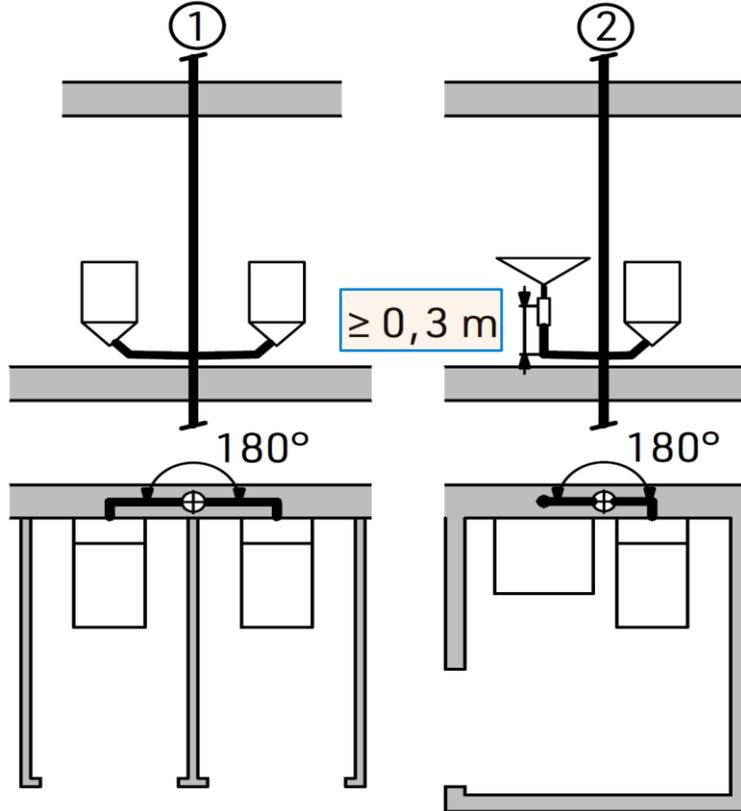
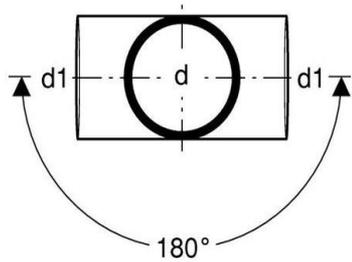


3.5.6 Schleifung



3.5.9 Einführung von Anschlussleitungen

Beispiel 1:



Beispiel 2:



 **GEBERIT**

GEBERIT
DN 100

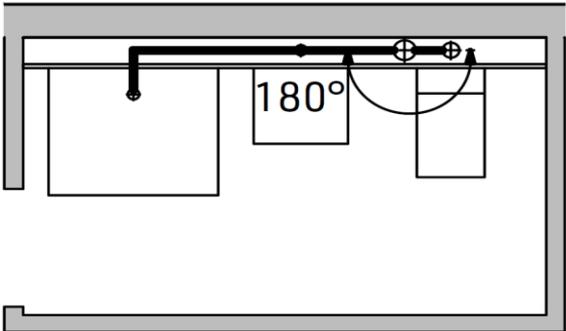
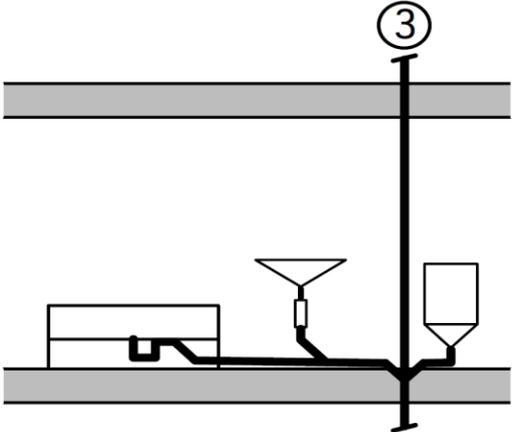
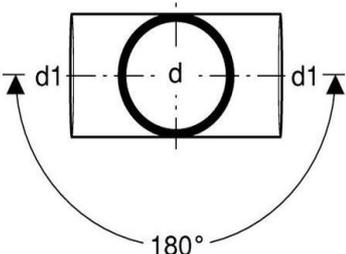
GEBERIT
DN 100

GEBERIT
DN 100

25

3.5.9 Einführung von Anschlussleitungen

Beispiel 3:



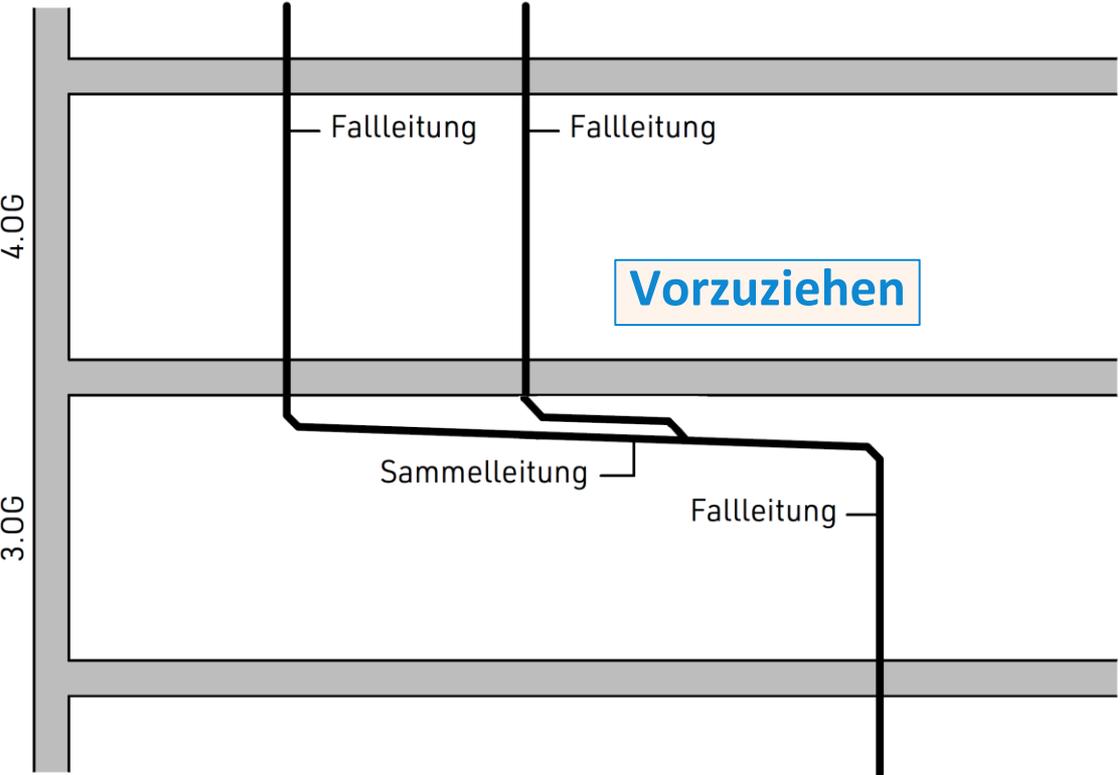
 **GEBERIT**

 **DN 100**

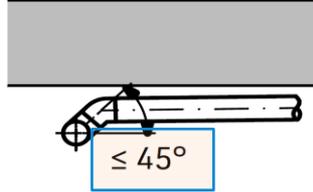
 **DN 100**

 **DN 100**

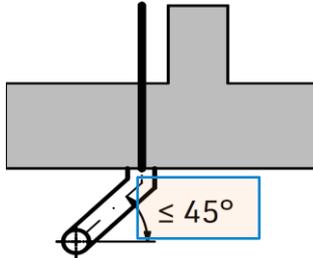
3.5.10 Sonderfälle / Sammelleitung



Schnitt Überkröpfung

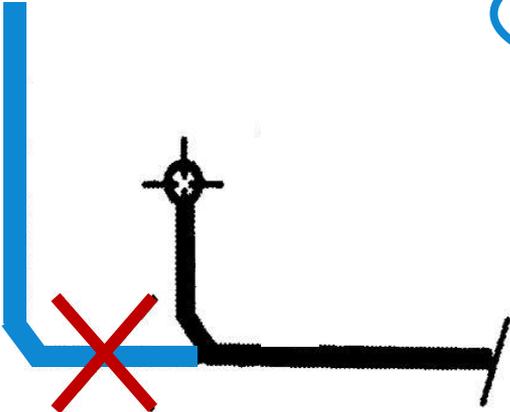


Verschränkung

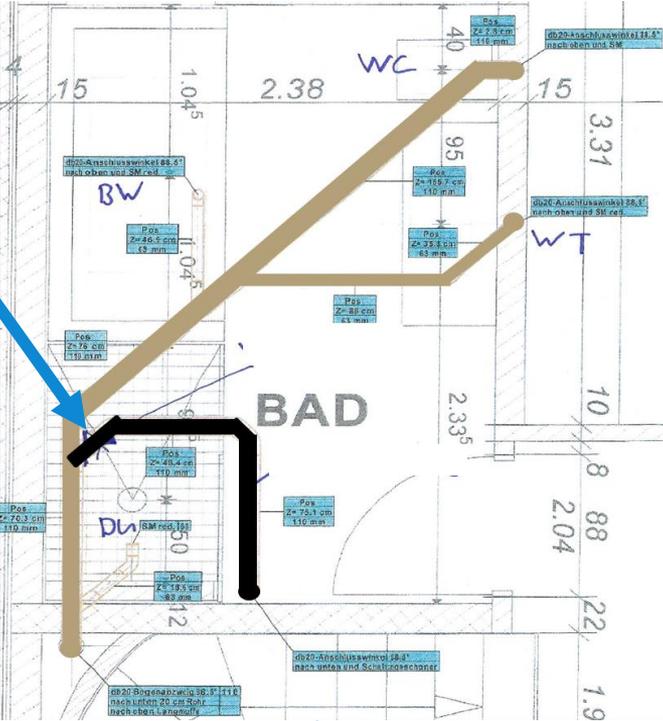


3.6.1 Grundsatz, Trockenlüftungen

- Horizontale Trockenlüftungen können durch Ablagerungen verstopfen und **sind nicht erlaubt.**



Standort Kamera

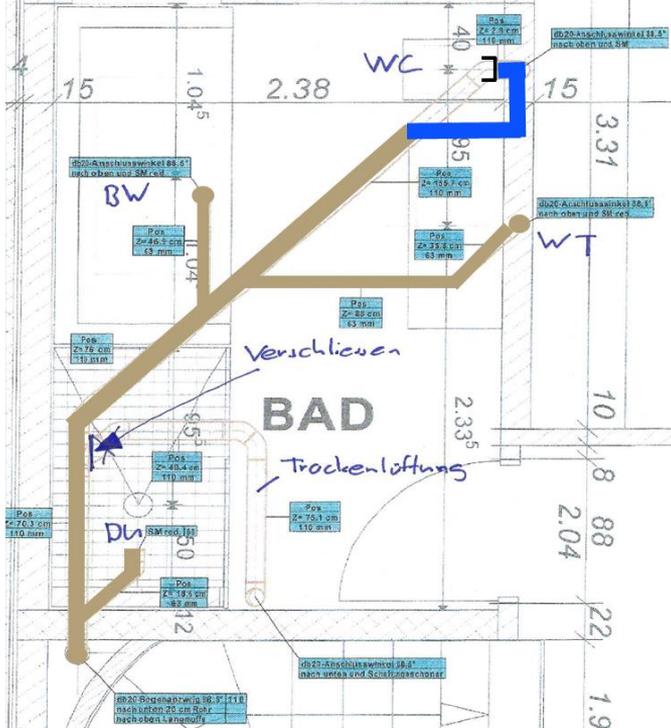
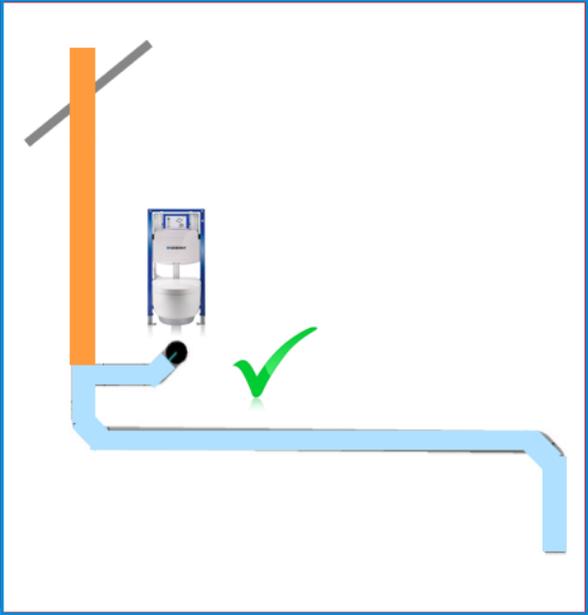


0.2 m



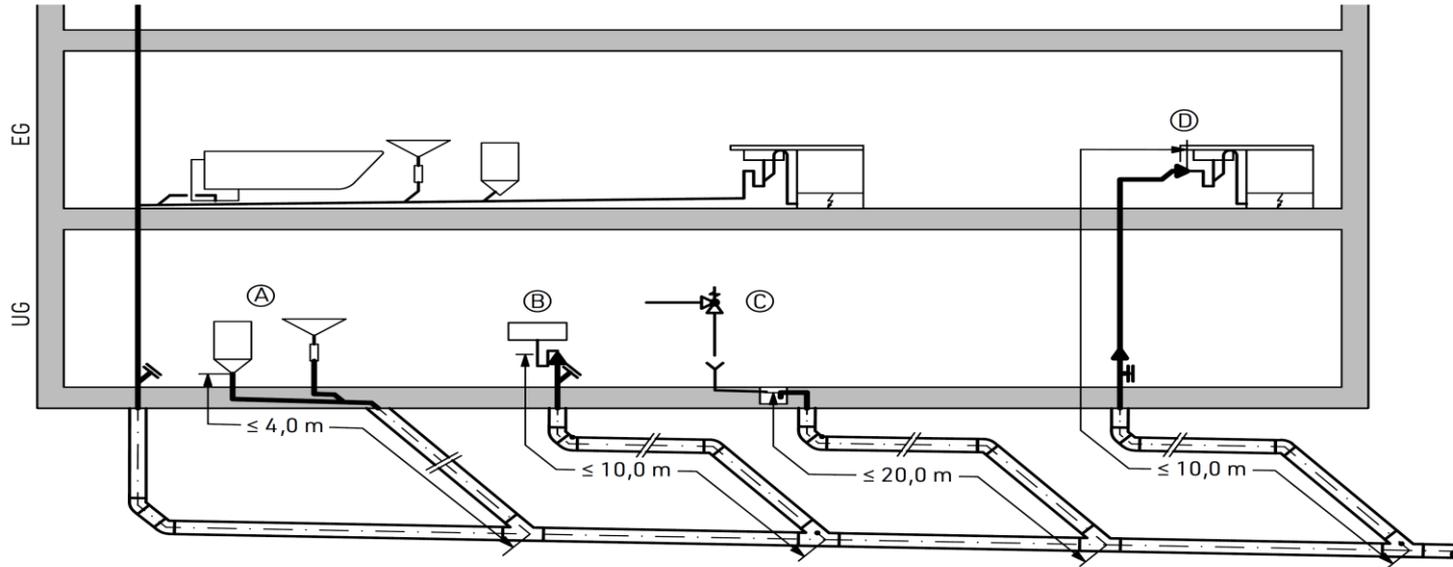
3.6.1 Grundsatz, Trockenlüftungen

- Mögliche Lösung



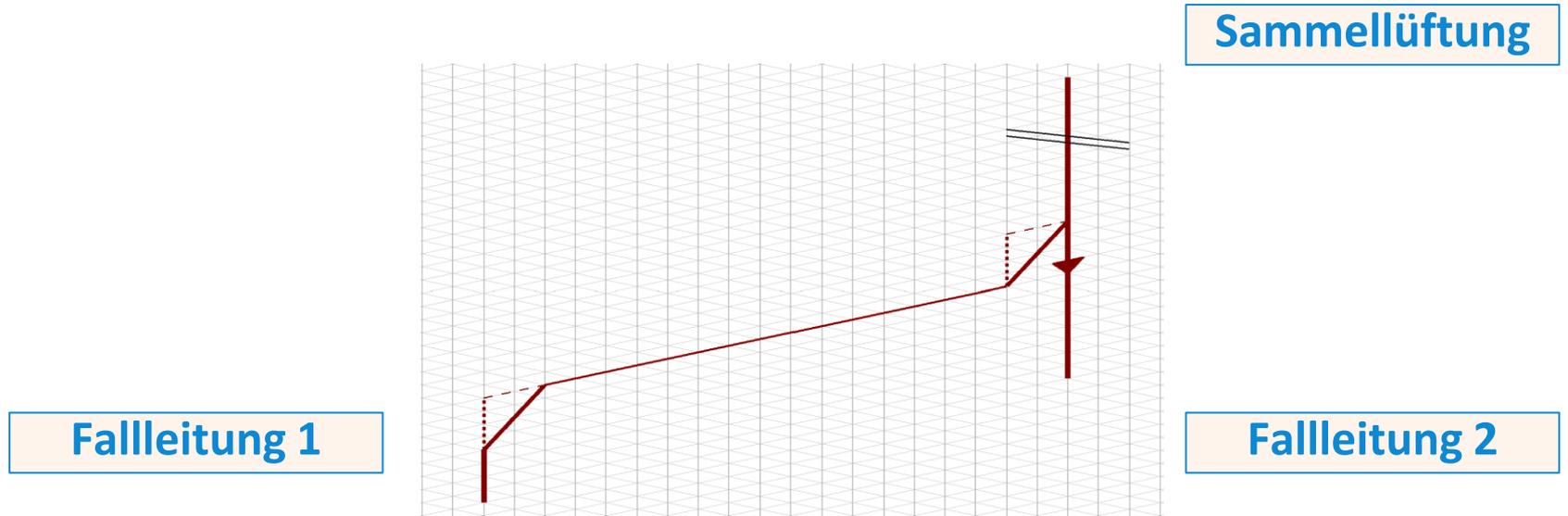
3.6.4 Grundleitungen

- Anschlüsse ohne zusätzliche Lüftung an die belüftete Grundleitung.



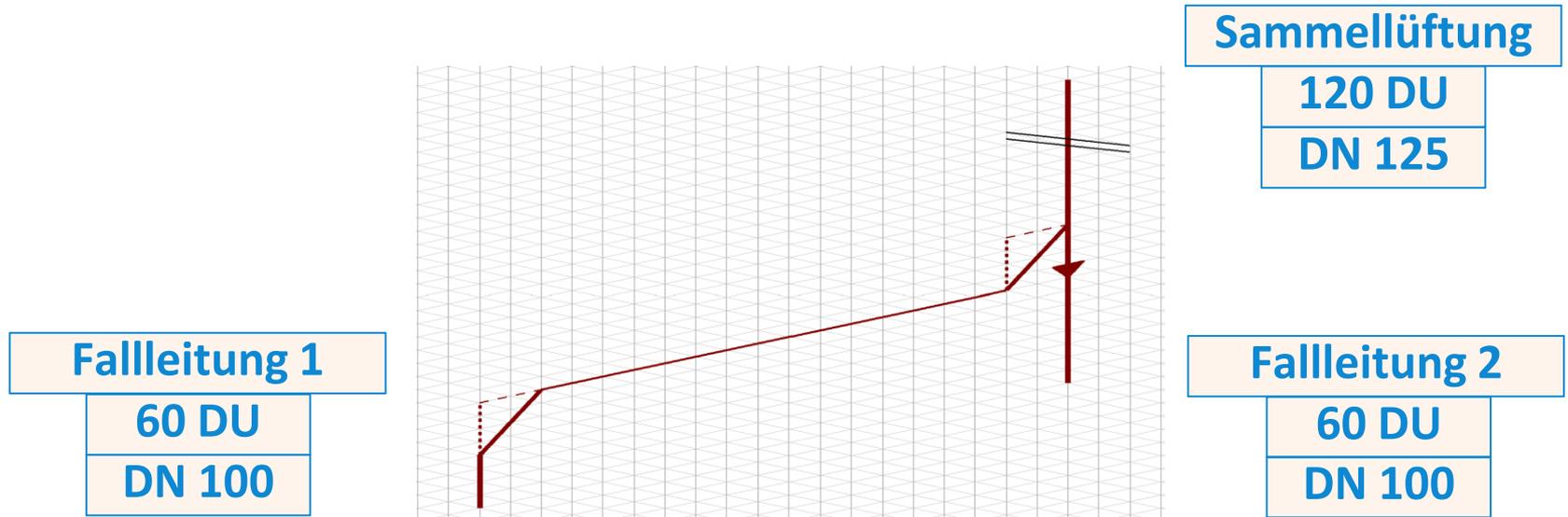
3.6.6 Falleleitungen / Sammellüftungen

- Wo aus zwingenden Gründen eine Sammellüftung nicht zu umgehen ist, wird sie entsprechend der Totalbelastung der Falleleitungen bemessen.



3.6.6 Falleleitungen / Sammellüftungen - Beispiel

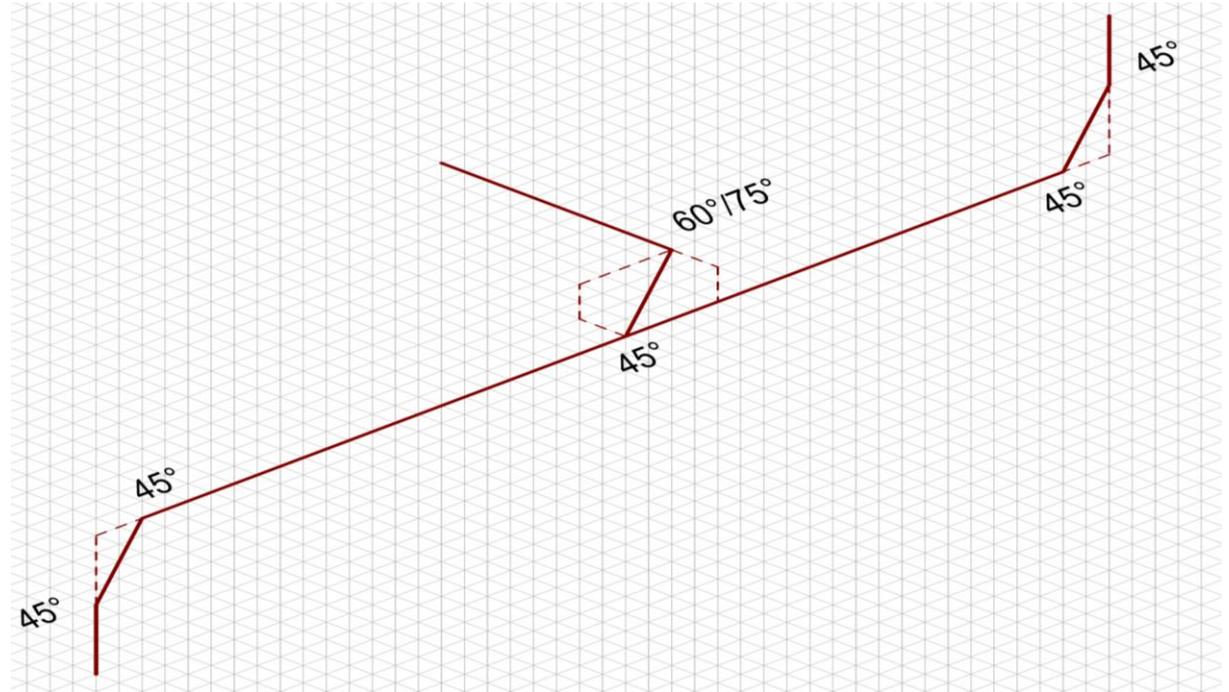
- Wo aus zwingenden Gründen eine Sammellüftung nicht zu umgehen ist, wird sie entsprechend der Totalbelastung der Falleleitungen bemessen.



- DN gemäss Ziff. 7.2.8, Seite 109

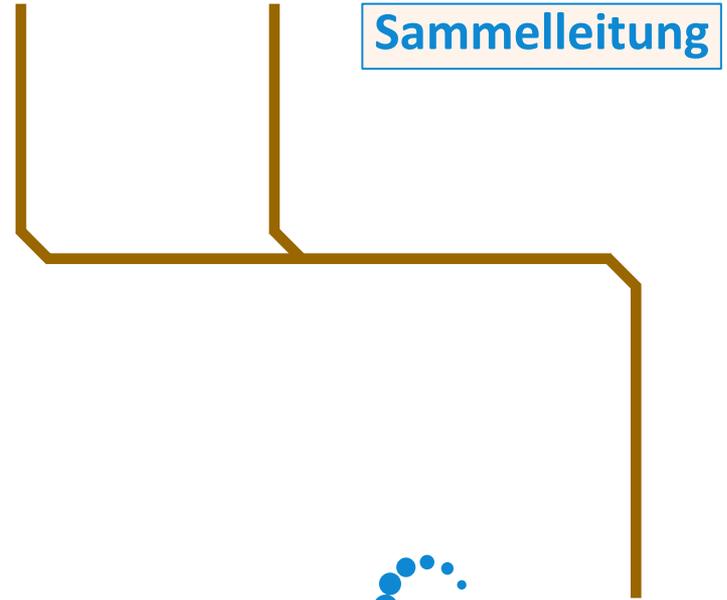
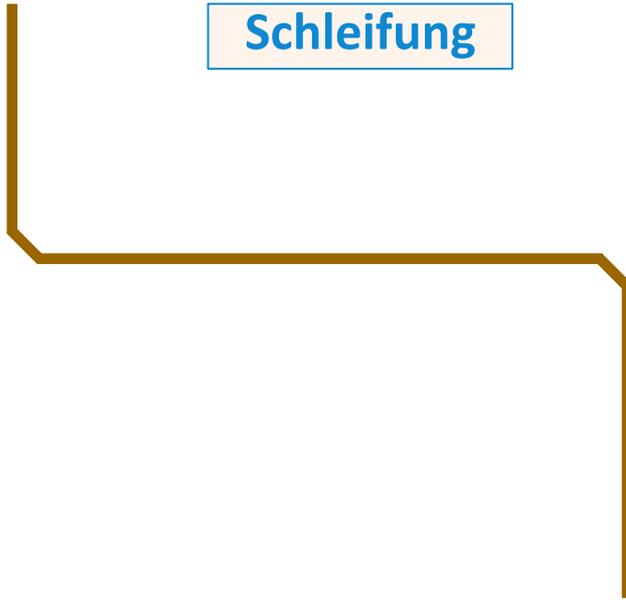
3.7.2 Richtungsänderungen - Sammelleitungen

- Mit Umlenkbogen
- oder
- 2 x 45° Grad (ungekürzt)



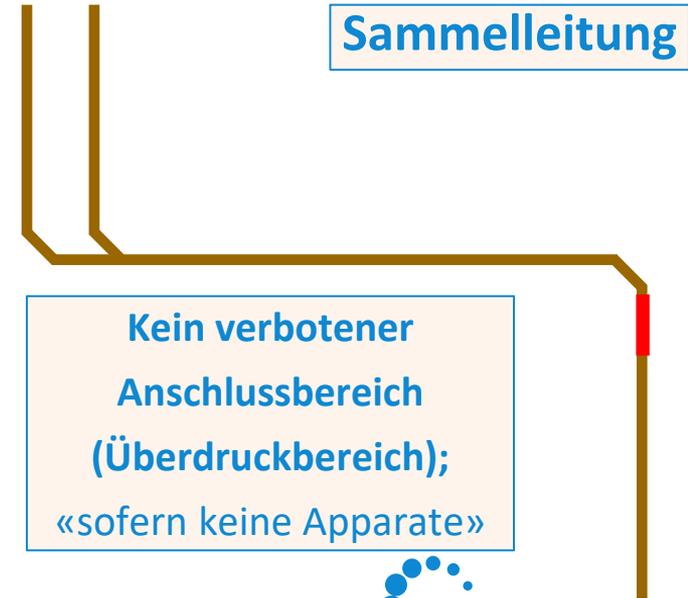
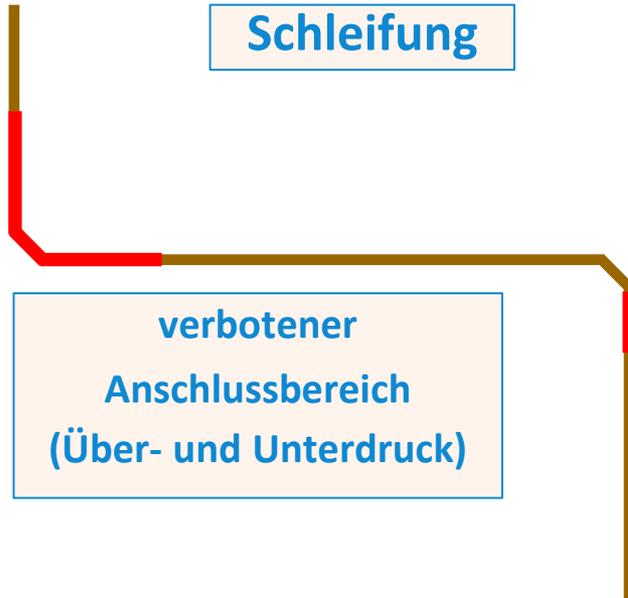
3.7.5 Verbotener Anschlussbereich

- Wird in einer Schleifung eine weitere Fallleitung eingeführt, so wird aus der Schleifung eine Sammelleitung.



3.7.5 Verbotener Anschlussbereich

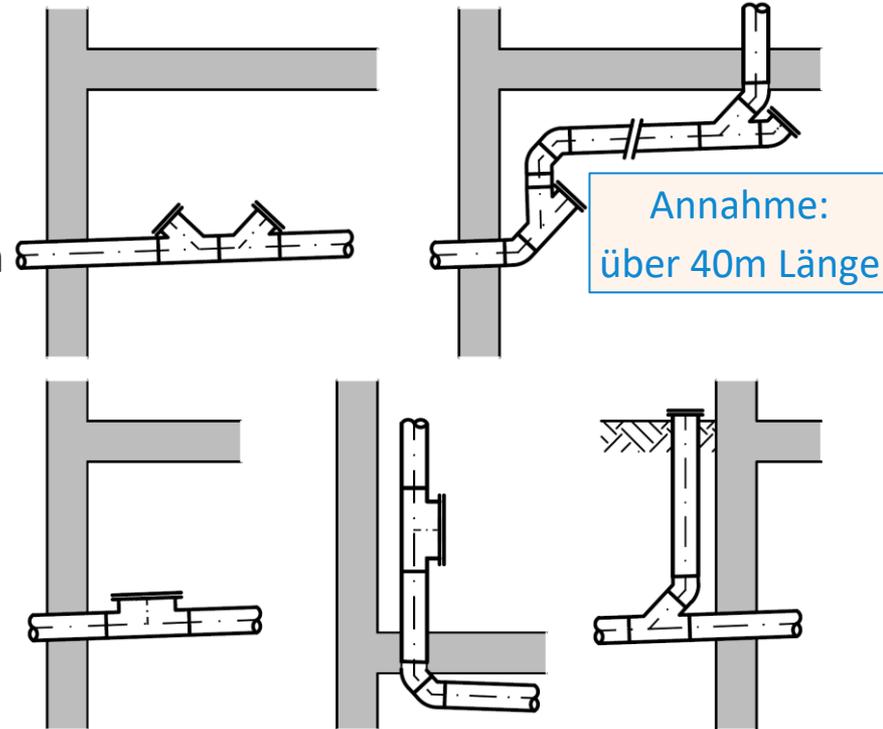
- Wird in einer Schleifung eine **weitere Fallleitung** eingeführt, so wird aus der Schleifung eine Sammelleitung.



3.7.11 Putzöffnungen

Putzöffnungen sind wie folgt anzuordnen:

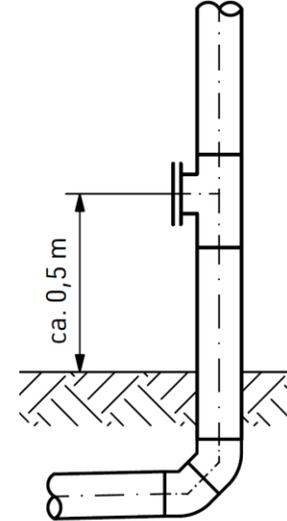
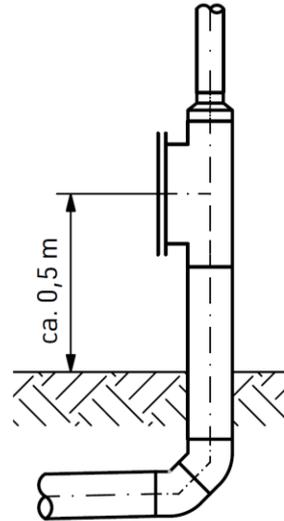
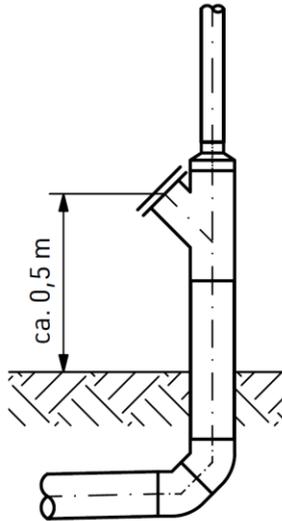
- Nach mehreren Richtungsänderungen von zusammen 180°.
- Die Distanz zwischen zwei Putzöffnungen darf 40,0 m nicht überschreiten.
- Wenn möglich in untergeordneten Räumen.



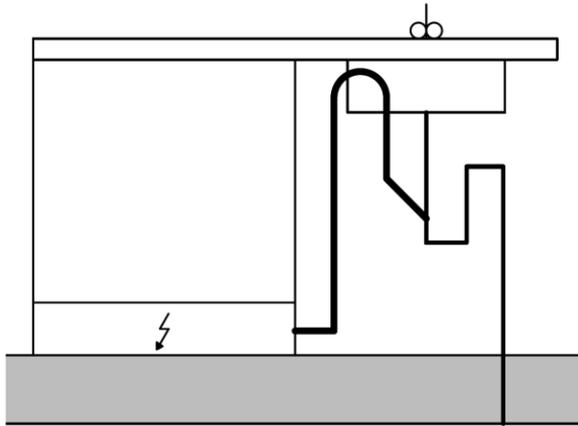
3.7.11 Putzöffnungen

Putzöffnungen sind wie folgt anzuordnen:

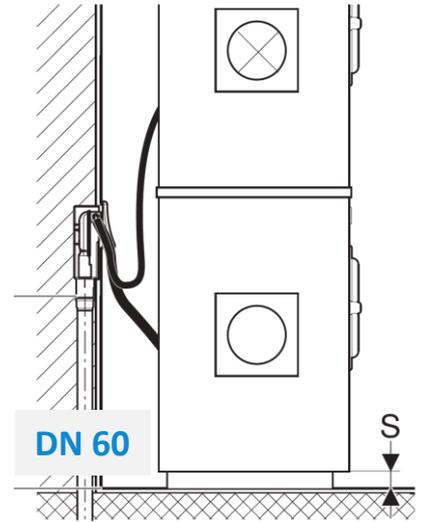
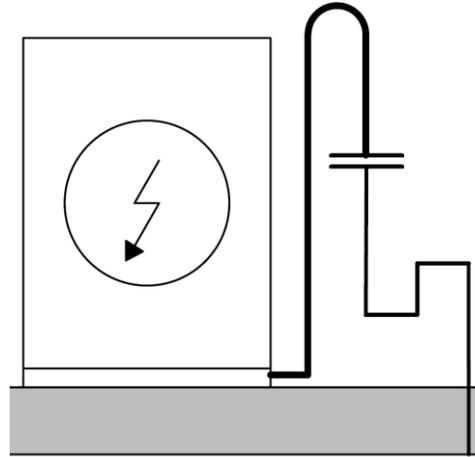
- In der Falleitung über dem Anschluss an die Sammelleitung (Ziffer 5.8.2).



3.8.1+2 Haushalt-Geräte wie Geschirrspülmaschine



Waschmaschine + Wäschetrockner



Die Lieferanten Vorschriften/Anleitungen sind zu beachten.

3.8.5 Kondensierende Heizungsanlagen

- Die sauren Kondensate von kondensierenden Heizanlagen erfüllen die Anforderungen der Gewässerschutzverordnung für das Einleiten in die Kanalisation bezüglich des pH-Wertes nicht.
- Materialien-Beständigkeit gegenüber pH-Werten $< 6,5$
«ist beständig» 👍
«ist **nicht** beständig»
➔ **Einleitung in einen gut durchspülten Anschluss erforderlich**
- Ist das nicht gewährleistet
➔ **muss eine Neutralisation des Kondensats erfolgen**



Inhaltsverzeichnis

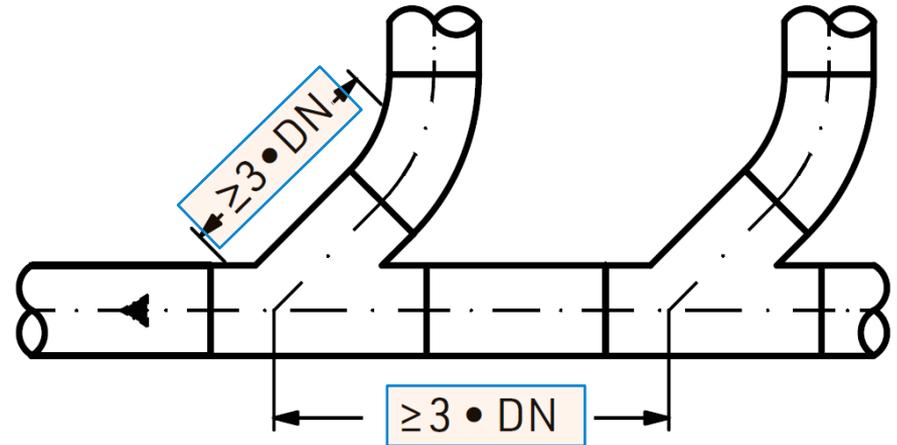
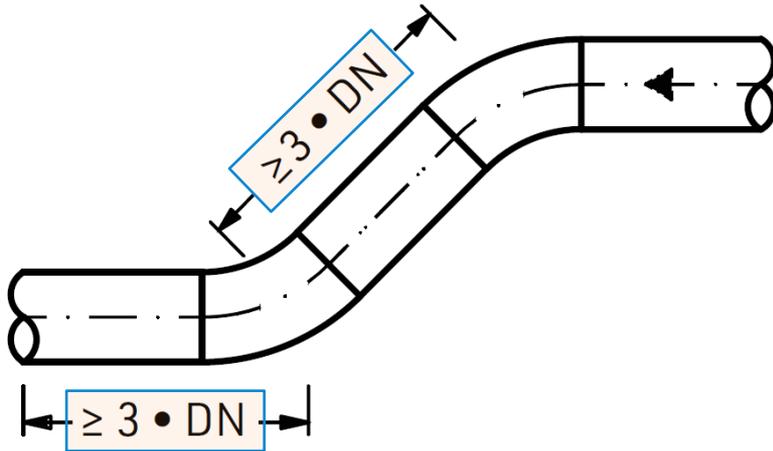
- 1 Geltungsbereich
- 2 Grundsätze
- 3 Gebäudeentwässerung Schmutzwasser
- **5 Grundleitungen und Grundstückentwässerung**
- 4 Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser mit Bemessung
- 6 Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen
- 7 Bemessung
- 8 Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse
- 9 Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen

Inhaltsverzeichnis		1
1	Geltungsbereich	9
2	Grundsätze	13
3	Gebäudeentwässerung Schmutzwasser	25
4	Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser	59
5	Grundleitungen und Grundstückentwässerung	67
6	Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen	93
7	Bemessung	105
8	Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse	123
9	Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen	151
10	Definitionen	155
11	Verweisungen	163
12	Anhang	167

SN 652 600.2024 Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung 3

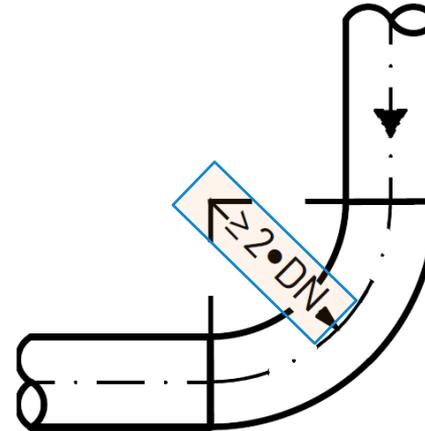
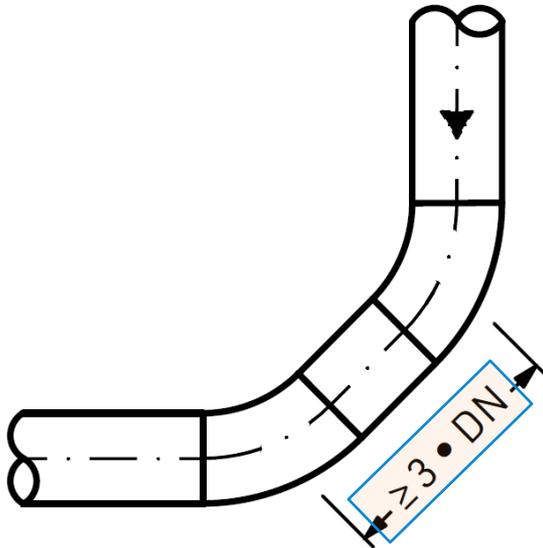
5.2.2 Beruhigungsstrecken

- Bei waagrechten Richtungsänderungen sowie bei Zusammenführungen ist nach dem Bogen oder Abzweig eine Beruhigungsstrecke von $\geq 3 \cdot DN$ anzuordnen.



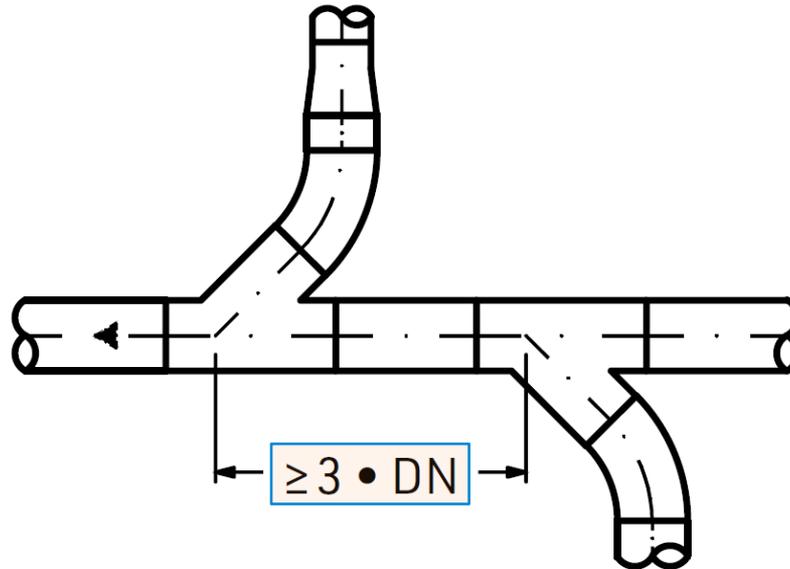
5.2.3 Horizontale Richtungsänderungen

- Waagrechte Richtungsänderungen ohne Schacht mit Bogen bis 45° möglich
- Richtungsänderungen von 90° sind mit $2 \cdot 45^\circ$ -Bogen mit Zwischenstück $3 \cdot DN$
- 90° -Bogen mit einem Radius von min. $2 \cdot DN$ auszuführen.



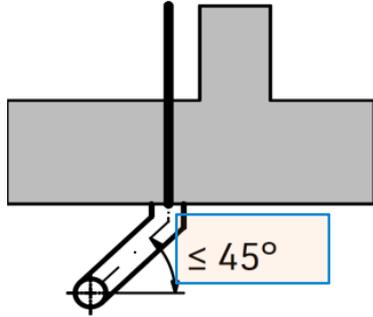
5.2.5 Zusammenführung

- Wenn Zusammenführung zweier Abwasserleitungen ohne Schacht erfolgt, ist diese seitlich mit einem Abzweig von maximal 45° auszuführen.
- Zwischen den einzelnen Abzweigen ist eine Beruhigungsstrecke von $\geq 3 \cdot DN$ vorzusehen.

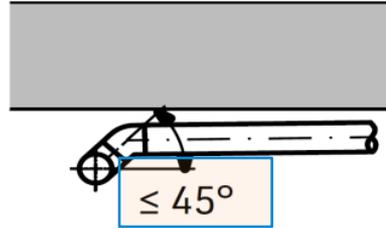


5.2.6 Seitliches Aufrichten des Abzweigers

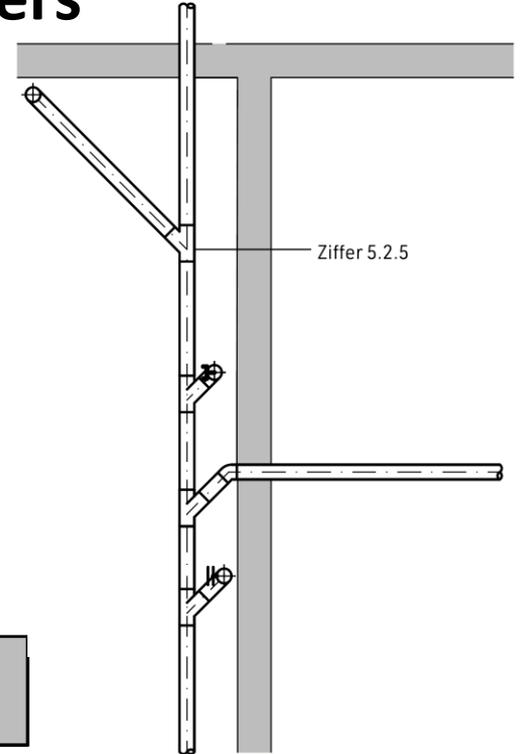
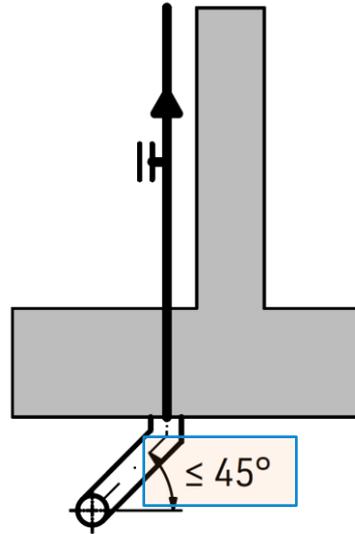
Verschränkung



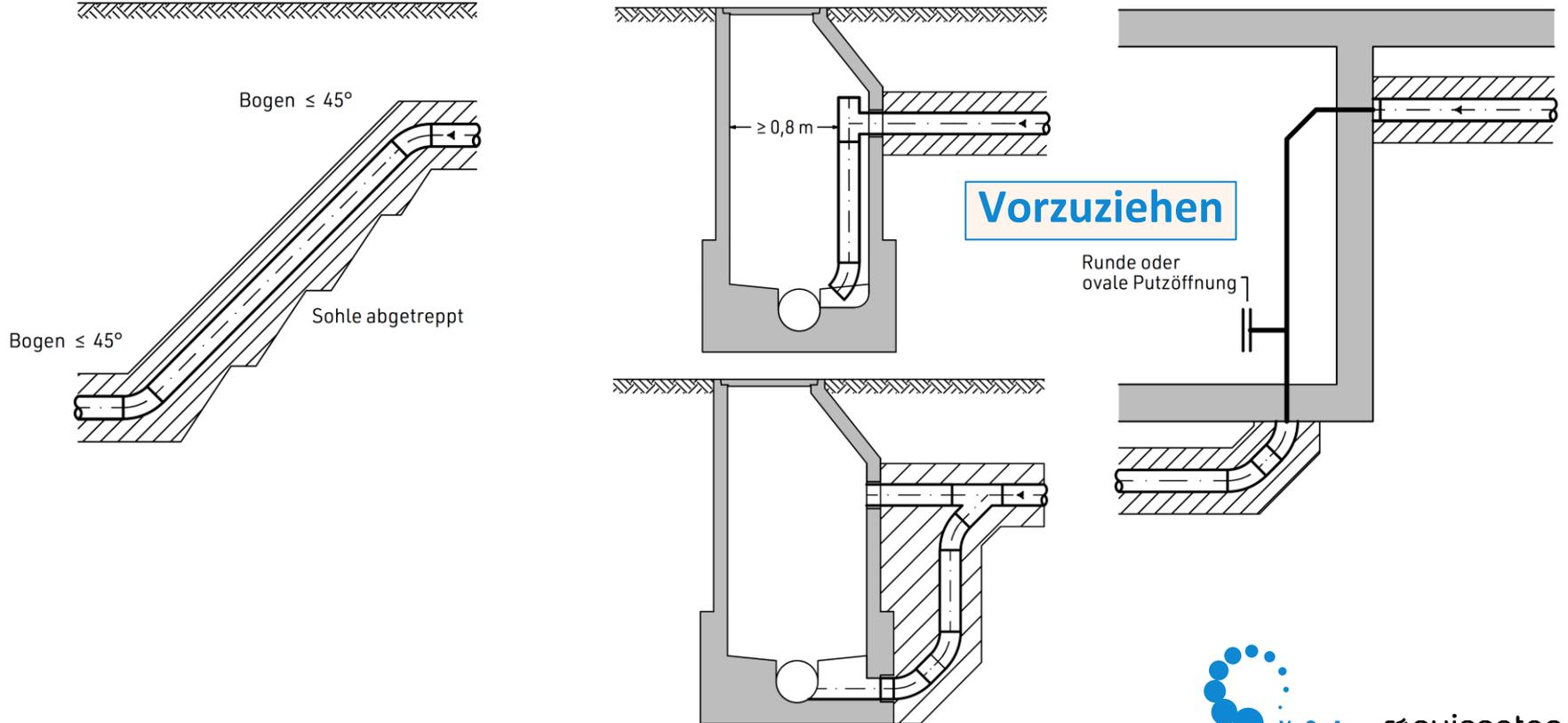
Schnitt
Überkröpfung



Schnitt
Verschränkung



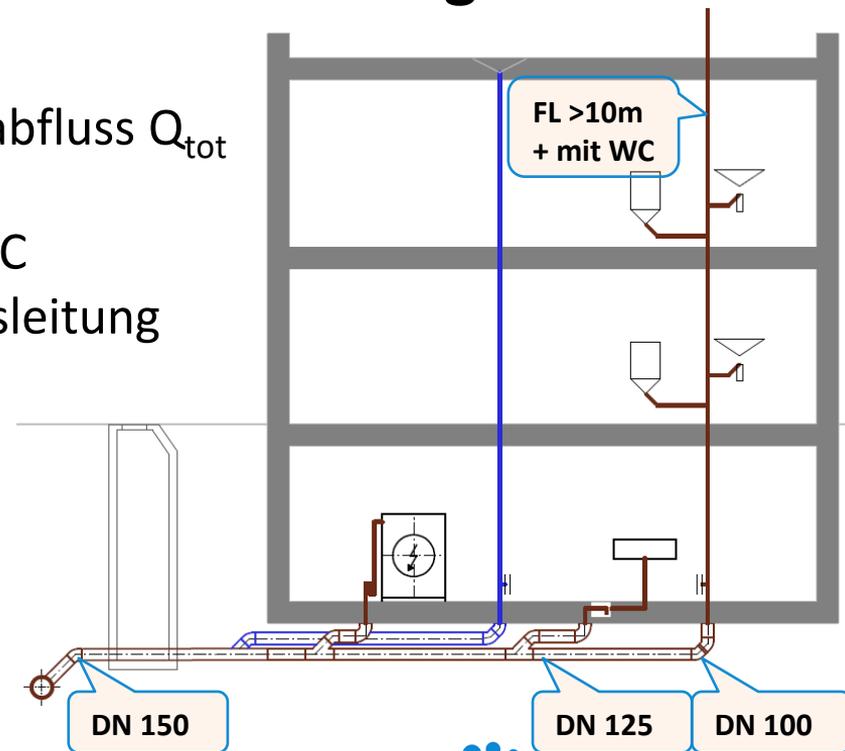
5.2.9 Überwindung grosser Höhenunterschiede



5.2.10 Minimale Nennweite bei Grundleitungen

- \varnothing_{\min} DN100
- \varnothing der Grundleitung gemäss Gesamtabfluss Q_{tot} (siehe Ziff. 7.4 + 7.5)
- \varnothing_{\min} DN125, wenn FL >10m u. mit WC
- \varnothing_{\min} DN150 bei Grundstückanschlussleitung

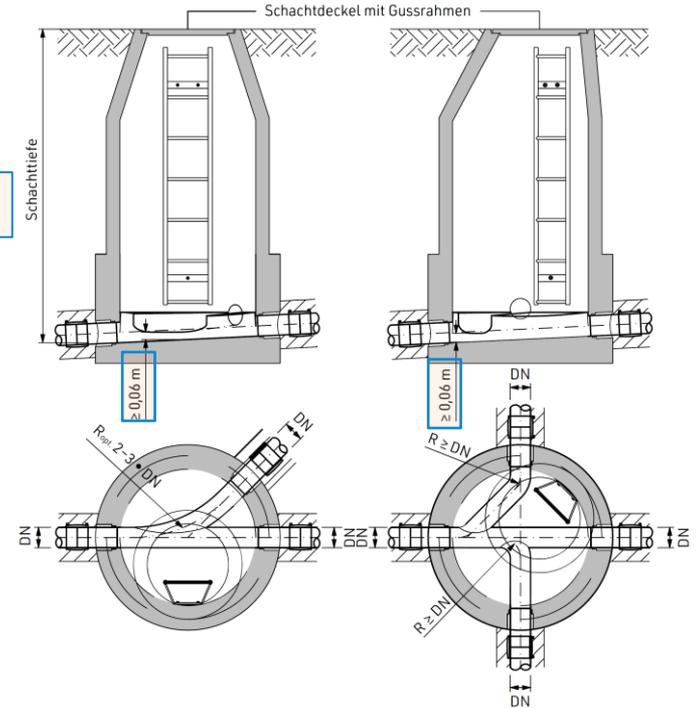
Neu: auch bei EFH min. DN 150



5.7 Einrichtungen zur Kontrolle, Wartung und Unterhalt

- Die Entwässerungsanlage ist so auszubilden, dass sie einwandfrei kontrolliert und gereinigt werden kann.

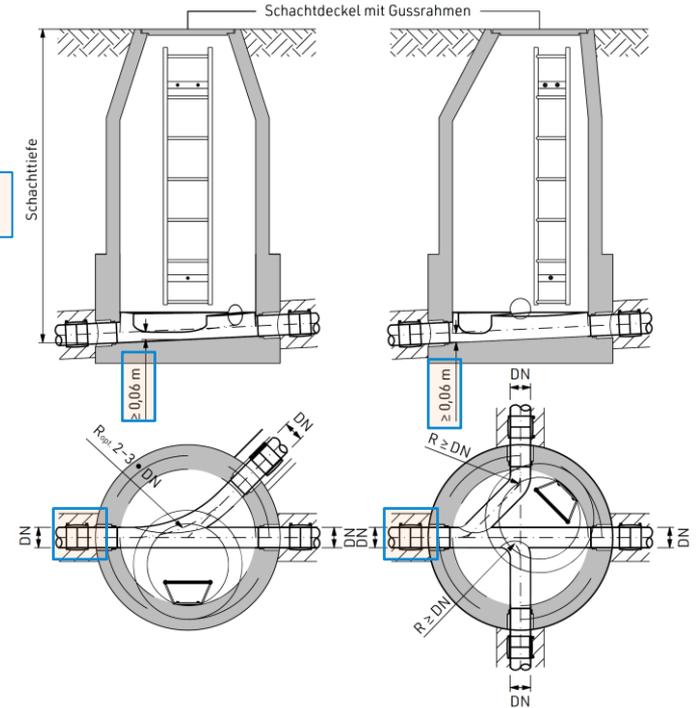
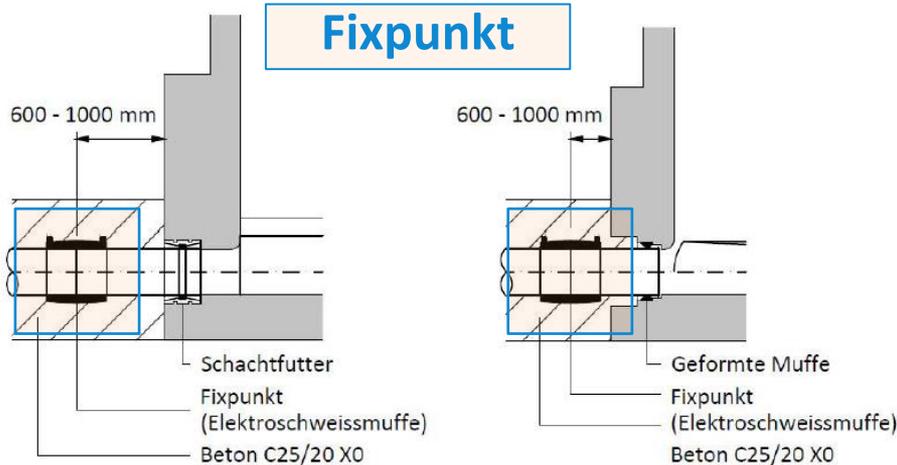
5% Gefälle



5.7 Einrichtungen zur Kontrolle, Wartung und Unterhalt

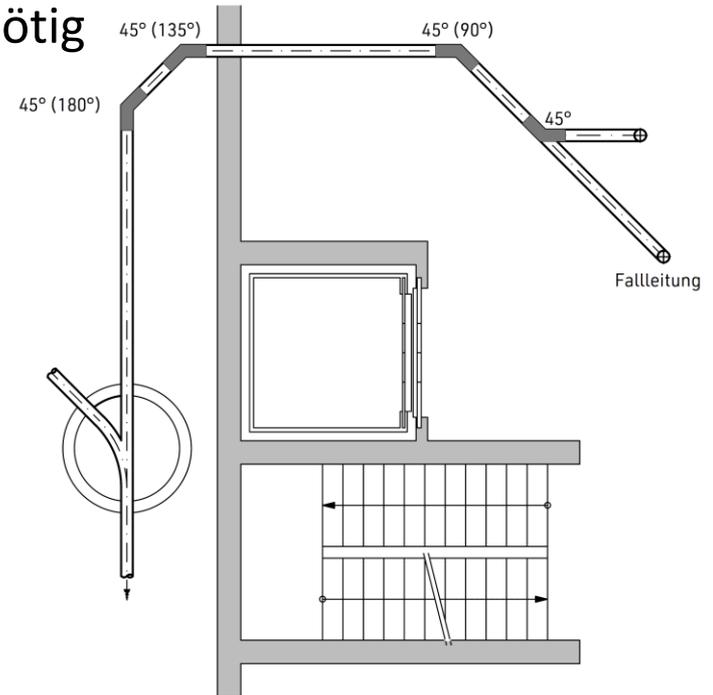
- Die Entwässerungsanlage ist so auszubilden, dass sie einwandfrei kontrolliert und gereinigt werden kann.

5% Gefälle



5.11.1 Einsteigschächte - Richtungsänderungen

- Nach 180° Umlenkungen Einsteigschächte nötig
- Bei Sammelleitungen „mit Umlenkung“
- Bei Grundleitungen „ohne Umlenkung“



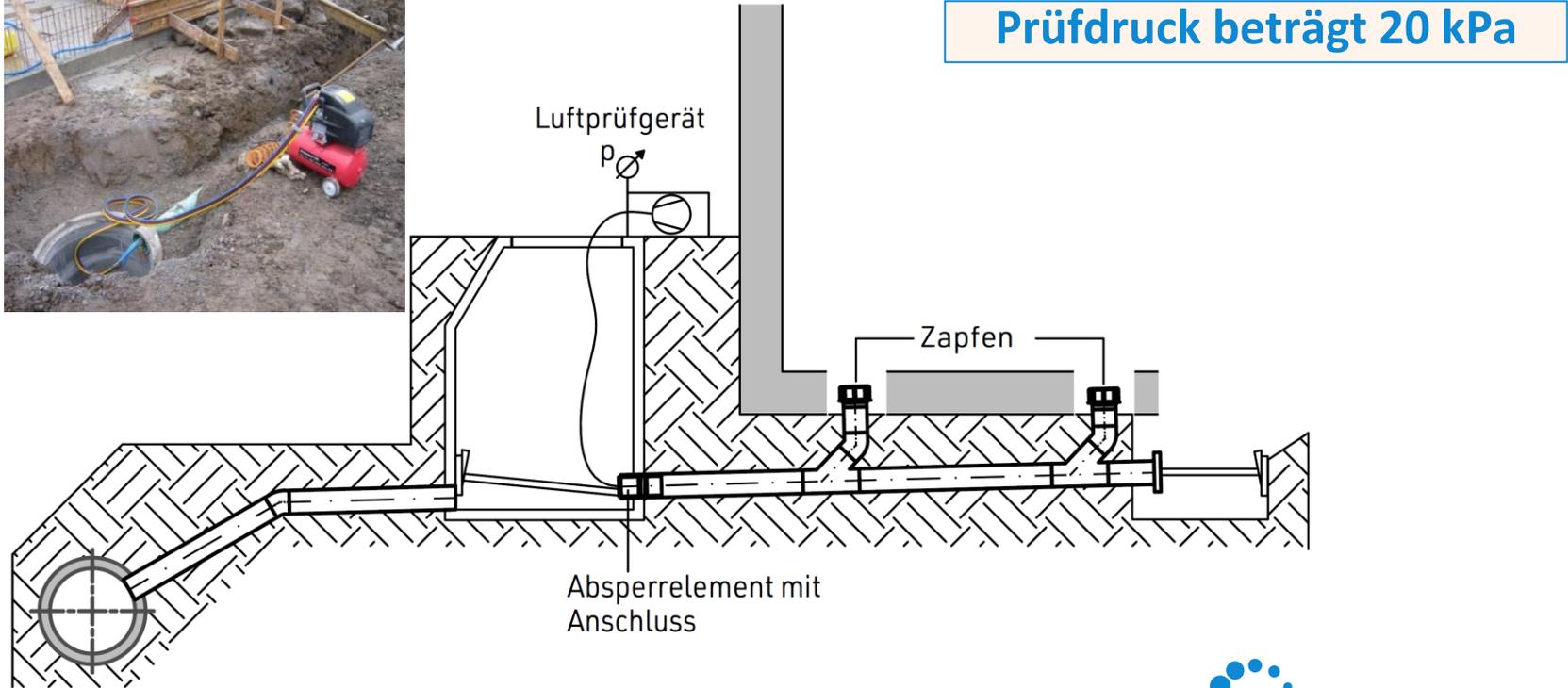
5.13 Dichtheitsprüfung

- Dichtheitsprüfungen können mit **Wasser- oder Luftüberdruck** ausgeführt werden. Die Verfahren sind gleichwertig.

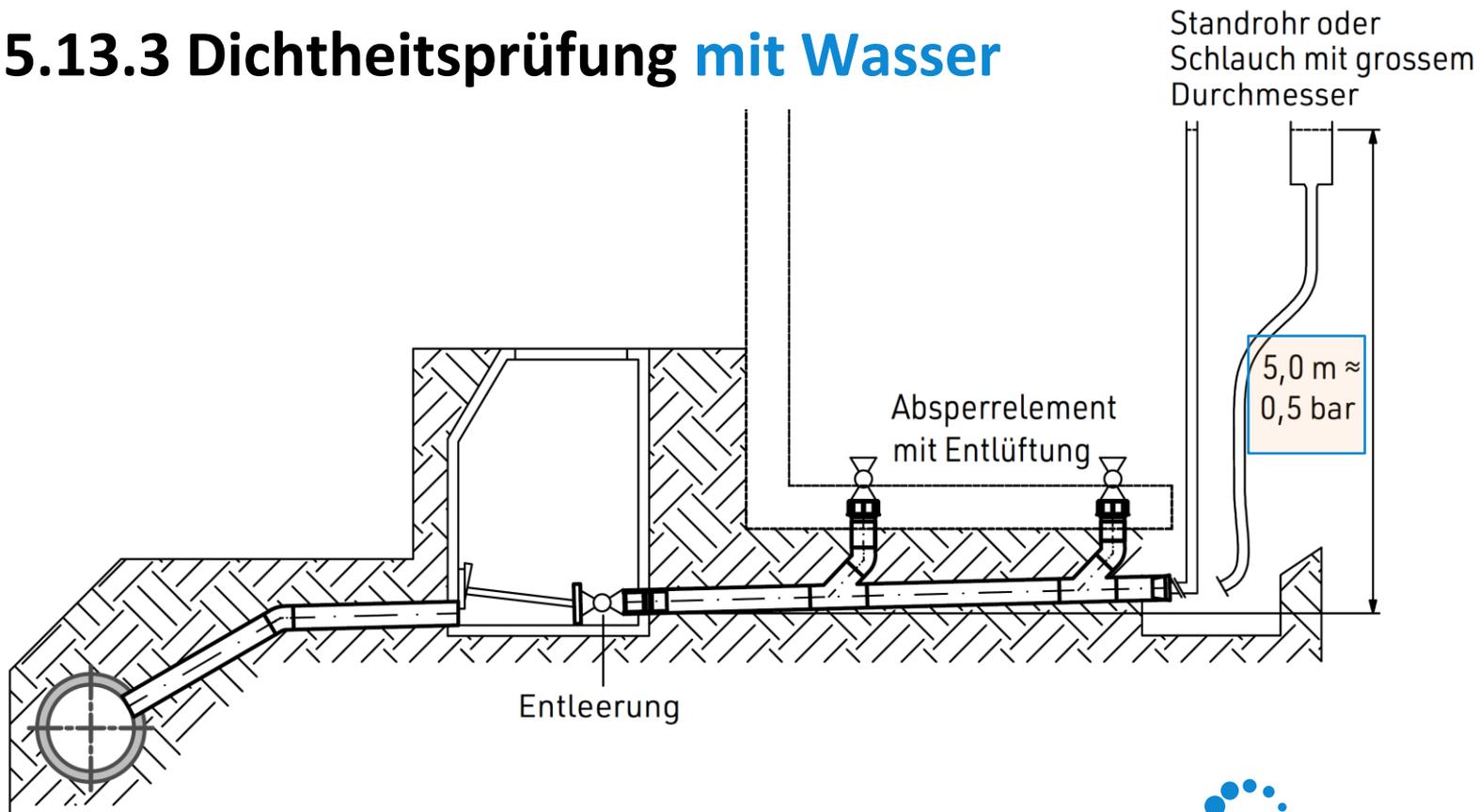


- Bei jeder Verbindung müssen Widerlager gebaut werden.

5.13.2 Dichtheitsprüfung mit Luft

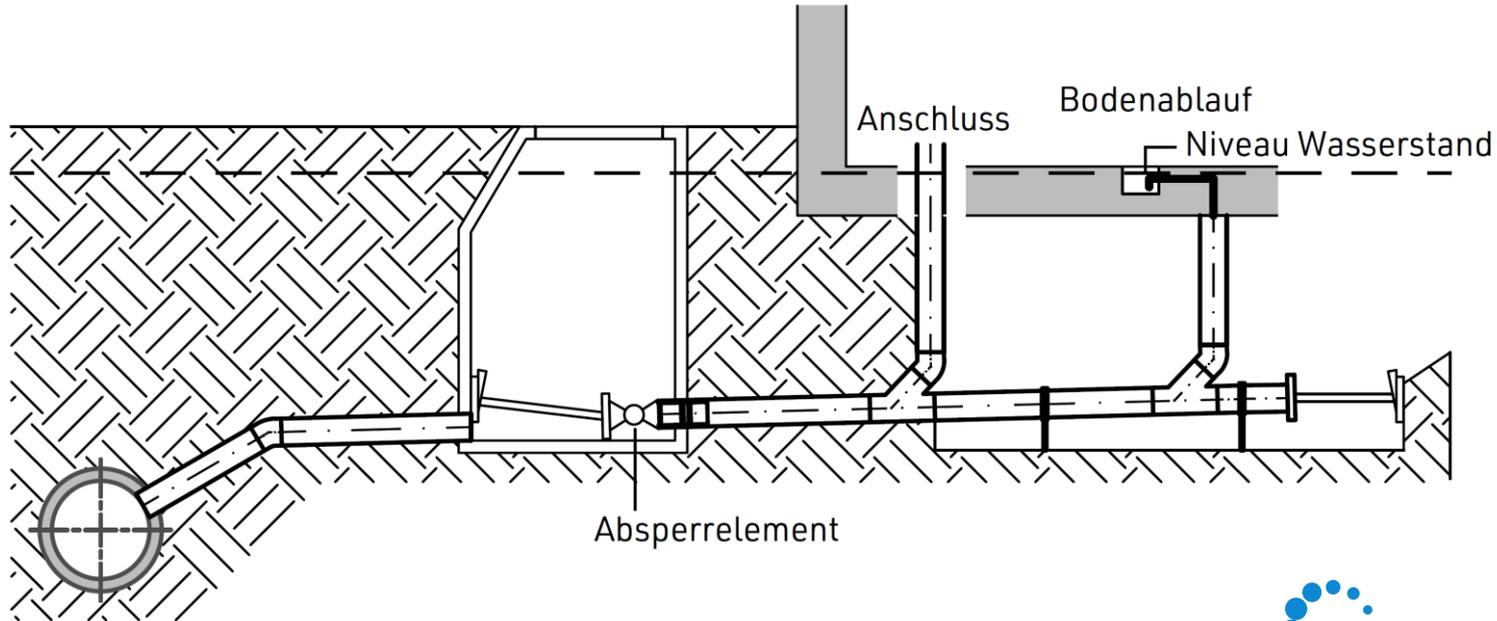


5.13.3 Dichtheitsprüfung mit Wasser

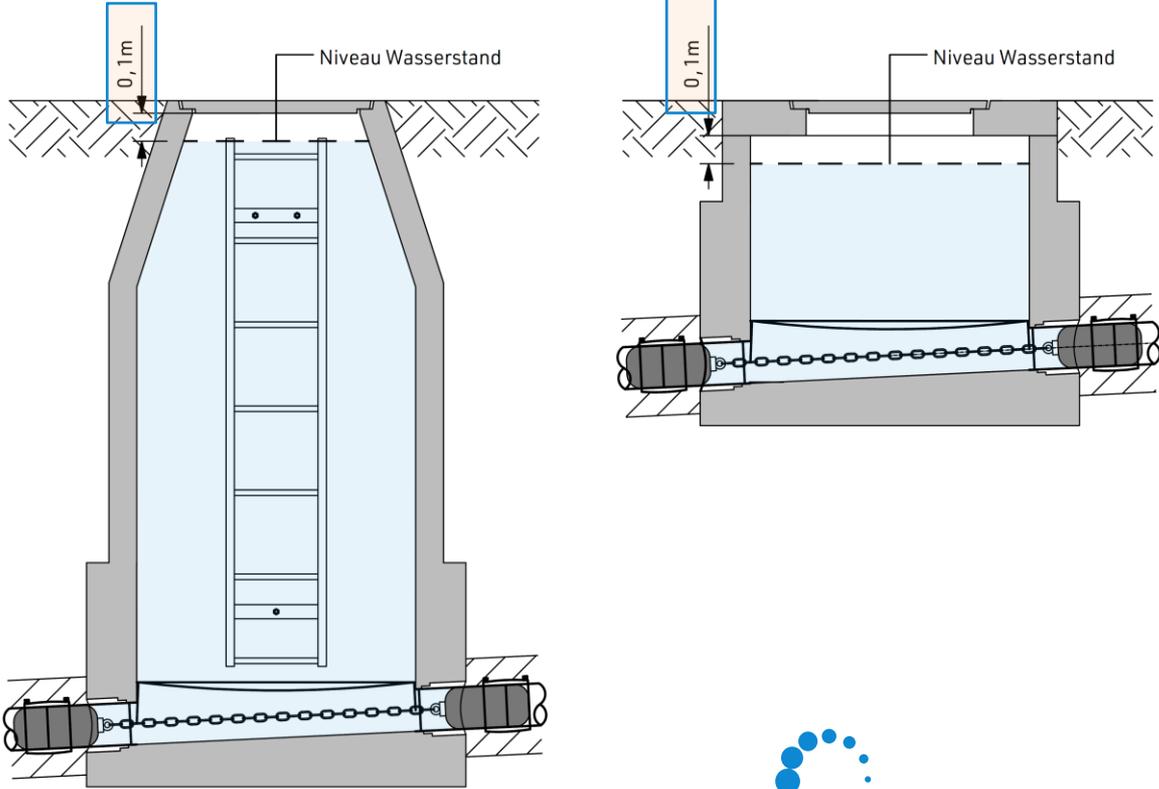


5.13.4 Dichtheitsprüfung mit Wasser (Füllprobe)

- Falls nicht alle Anschlüsse druckdicht verschlossen werden können, muss eine Füllprobe mit Wasser ausgeführt werden.



5.13.5 Dichtheitsprüfung von Schächten



„kleine“ PAUSE 😊

Niederschlagwasser

Regenereignis Zürich 26. Juni 2020, 14:50
Quelle: Meteoschweiz





Inhaltsverzeichnis

- 1 Geltungsbereich
- 2 Grundsätze
- 3 Gebäudeentwässerung Schmutzwasser
- 5 Grundleitungen und Grundstückentwässerung
- **4 Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser mit Bemessung**
- 6 Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen
- **7 Bemessung**
- 8 Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse
- 9 Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen

Inhaltsverzeichnis		1
1	Geltungsbereich	9
2	Grundsätze	13
3	Gebäudeentwässerung Schmutzwasser	25
4	Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser	59
5	Grundleitungen und Grundstückentwässerung	67
6	Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen	93
7	Bemessung	105
8	Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse	123
9	Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen	151
10	Definitionen	155
11	Verweisungen	163
12	Anhang	167

SN 602 600.2020 Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung 3



①

Versickerung

Der Boden speichert Wasser wie ein Schwamm.

Neu

②

Verdunstung

Kühlungseffekt bei Hitze.

③

Entsiegelte Oberflächen

Durchlässige Beläge ermöglichen das Versickern.

④

Gebäudebegrünung

Förderung der Biodiversität und Verbesserung des Mikroklimas.

⑤

Wasseroptimierte Baumstandorte

Vernetzte, nach unten abgedichtete Wurzelräume.

⑥

Regenwasserspeicher

Sammeln von Dach- und Strassenwasser, zum Beispiel für die Bewässerung.

⑦

Versickerungsmulden

Regenwasser kann langsam versickern und verdunsten.

⑧

Temporäre Rückhaltebecken

Sportplatz fängt Wasser bei Starkregen auf.

4.1.2 Reinigung therm. Solaranlagen / PV-Anlagen

- Reinigung nur mit Wasser erlaubt



4.1.7 Dächer, Terrassen, Balkone, Loggien sowie begehbare und befahrbare Dachflächen

- Die Entwässerung von Dächern, Terrassen, Balkonen, Loggien sowie begehbaren und befahrbaren Dachflächen richtet sich nach dem **Kapitel 6, Tabelle 4, Punkte 1 – 4.**

1 Dachflächen mit überwiegend inerten Materialien Priorität/Zulässigkeit/Notwendigkeit gemäss Gewässerschutzgesetz, VSA-Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» und BAFU-Wegleitung «Grundwasserschutz»				
1.1 Oberirdische Versickerung über Bodenpassage	→			→ oberirdische Versickerung
1.2 Unterirdische Versickerungsanlage	→		→ wenn notwendig Retention	→ unterirdische Versickerungsanlage
1.3 Einteilung in ein oberirdisches Gewässer	→		→ wenn notwendig Retention	→ oberirdisches Gewässer
1.4 Einteilung ins Mischsystem, wenn Priorität 1 – 3 nicht möglich oder nicht verhältnismässig ist.	→			→ ARA
2 Grosse Dachflächen mit NICHT inerten Materialien Priorität/Zulässigkeit/Notwendigkeit gemäss Gewässerschutzgesetz, VSA-Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» und BAFU-Wegleitung «Grundwasserschutz»				
2.1 Oberirdische Versickerungsanlage über Bodenpassage	→		→	→ oberirdische Versickerungsanlage (Mulde)
2.2 Unterirdische Versickerungsanlage	→		→ wenn notwendig	→ wenn notwendig Retention → unterirdische Versickerungsanlage
2.3 Einteilung in ein oberirdisches Gewässer	→		→ wenn notwendig	→ wenn notwendig Retention → oberirdisches Gewässer
2.4 Einteilung ins Mischsystem, wenn Priorität 1 – 3 nicht möglich oder nicht verhältnismässig ist.	→			→ ARA
3 Terrassen, Balkone, Loggien, begehbare Dachflächen Priorität/Zulässigkeit/Notwendigkeit gemäss Gewässerschutzgesetz, VSA-Richtlinie «Abwasserbewirtschaftung bei Regenwetter» und BAFU-Wegleitung «Grundwasserschutz»				
3.1 Oberirdische Versickerung über Bodenpassage	→			→ oberirdische Versickerung
3.2 Unterirdische Versickerungsanlage	→		→	→ wenn notwendig Retention → unterirdische Versickerungsanlage
3.3 Einteilung in ein oberirdisches Gewässer	→		→ wenn notwendig	→ wenn notwendig Retention → oberirdisches Gewässer
3.4 Einteilung ins Mischsystem, wenn Priorität 1 – 3 nicht möglich oder nicht verhältnismässig ist.	→			→ ARA

4.1.8 Dächer mit therm. Solar-, Kühl- und Kälteanlage

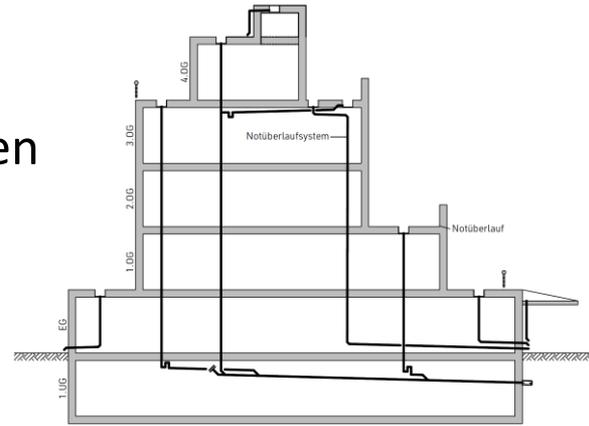
- Dachflächen mit Anlagen mit Wärmeträgerflüssigkeiten (z.B. Wasser-Glykol-Gemisch) sind von der übrigen Dachentwässerung abzutrennen und dem Schmutzwasser zuzuführen, sofern die zuständige Stelle dies genehmigt.



Systeme mit $> 1 \text{ m}^3$ Wasser-Glykol-Gemisch müssen über eine Lecküberwachung mit Drucksensor, ein Not-Aus der Kreislaufpumpe und eine Alarmierung verfügen.

4.1.10 Dachflächen verschiedener Höhenlagen

- Bei Gebäuden mit Dachflächen auf verschiedenen Höhenlagen sind separate Niederschlagswasserfalleitungen vorzusehen. Kann dies nicht eingehalten werden, sind folgende Massnahmen nötig:
 - Anzahl der Niederschlagswassereinläufe erhöhen
 - oder
 - Anzahl der Falleitungen für die Dachflächen verschiedener Höhenlagen vergrössern
 - oder
 - entsprechende Notentwässerung anordnen

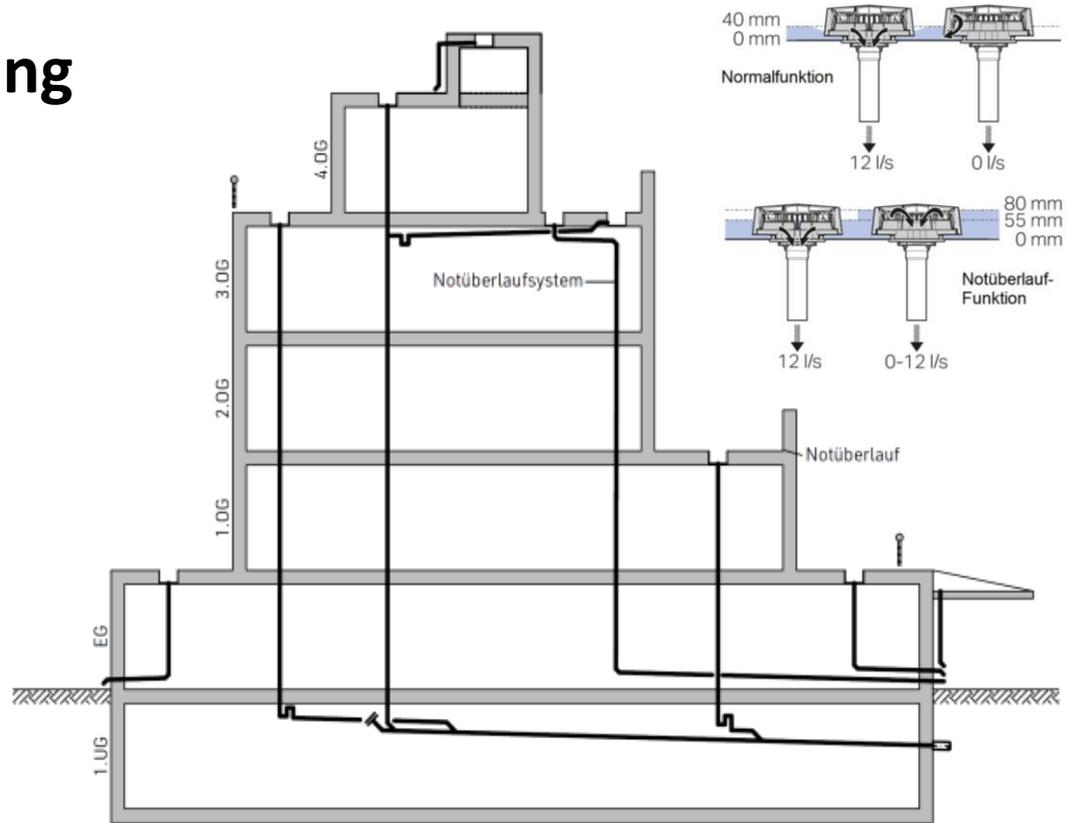
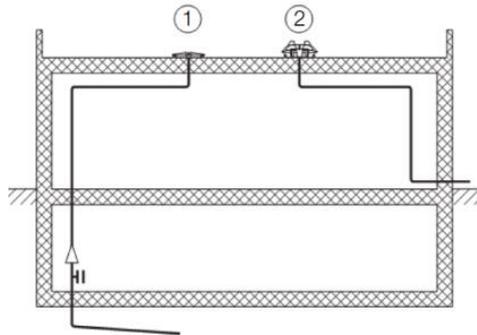


4.1.11 Notentwässerung

- Über die Brüstung
- Mit Notüberlauf

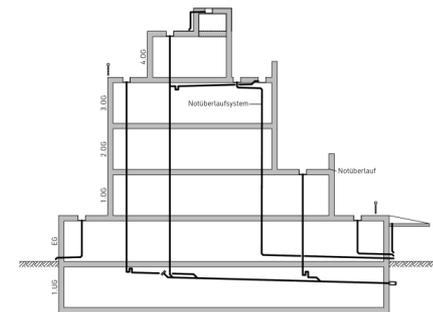


- Mit Notüberlaufsystem



4.1.12 Notentwässerung - Berechnungsgrundlage

- Der Niederschlagswasserabfluss über die Notentwässerung Q_{Not} ist nach Ziffer 7.3.2 zu berechnen.
- Projektbasis (siehe Ziffer 2.4.3) beachten
- Berechnung und Anordnung von Notüberläufen erfolgt gemäss suissetec-Richtlinie «Dachentwässerung».



4.3.8 Minimale Nennweite

- DN 60 für Balkone mit Überdachung der Grundfläche
- DN 70 für Balkone ohne Überdachung der Grundfläche
- DN 90 für alle restlichen Entwässerungssituationen



7.3.1 Niederschlagswasserabfluss (Q_R), Auslegung

- Der Niederschlagswasserabfluss (Q_R) eines Teils oder der gesamten Entwässerungsanlage bemisst sich mit:

$$Q_R = A \cdot r_{t,T} \cdot C_S$$

Q_R = Niederschlagswasserabfluss pro Teil- oder Gesamtfläche [l/s]

A = wirksame berechnete Fläche (Horizontalprojektion) [m²]

r = Regenspende [l/(s · m²)]

t = Regendauer [Minuten]

T = Wiederkehrperiode [Jahre]

C_S = Spitzenabflussbeiwert [–]

7.3.3 Regenspende ($r_{t,T}$), Auslegung

Tabelle 15 Regendauer (t) und Wiederkehrperiode (T) bei Aussenflächen auf dem Gebäude

Schaden-potenzial	Mögliche Flächen	Regendauer (t) Minuten	Wiederkehrperiode (T) Jahre
mittel	Schräg- und Flachdächer	10	10
mittel	Nicht überdachte Balkone und Terrassen	5	10
sehr hoch	Notentwässerungen	5	100

Tabelle 16 Regendauer (t) und Wiederkehrperiode (T) bei Umgebungsflächen

Schaden-potenzial	Mögliche Flächen	Regendauer (t) Minuten	Wiederkehrperiode (T) Jahre
gering bis mittel	Flächen abseits von Gebäuden	10	10
mittel	An Gebäude angrenzende Flächen wie Plätze, Wege, Parkplätze etc.	10	10
hoch	An genutzte Räume unter Terrain angrenzende Flächen, falls Lichtschächte, Treppenabgänge etc. vorhanden sind	10	30
sehr hoch	An wichtige Infrastruktur wie Spitäler, Bibliotheken etc. angrenzende Flächen	10	50

Siehe Tabelle 32 und Tabelle 33 ab Seite 169

7.3.1 Niederschlagswasser, Auslegung / Regenspende

- Neu unterschiedliche Regenspenden nach Regionen

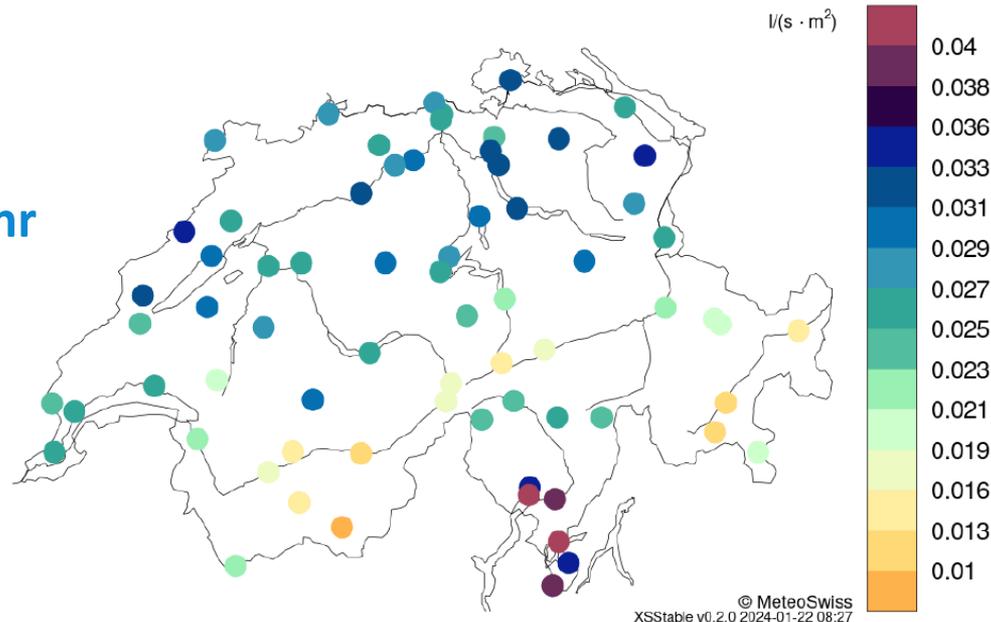
Abkürzung	Bedeutung
WJU	Westlicher Jura
EJU	Östlicher Jura
WPL	Westliches Mittelland
CPL	Zentrales Mittelland
EPL	Nordöstliches Mittelland
WNS	Westlicher Alpenordhang
CNS	Zentraler Alpenordhang
ENS	Östlicher Alpenordhang
VAL	Wallis
SSA	Alpensüdseite
NCG	Nord- und Mittelbünden
ENG	Engadin



7.3.1 Niederschlagwasser, Auslegung / Messtationen

- Regenwasser Messtationen in der Schweiz
- Regenspender $r_{t,T}$
 - Regendauer t in Minuten
 - Wiederkehrperiode T in Jahr

Station	Kt.	Höhe m.ü.M.	$F_{10,10}$ l/s·m	$F_{5,10}$ l/s·m ²	$F_{5,100}$ l/s·m ²
Locarno / Monti	TI	367	0.041 ^{0.050} _{0.036}	0.056 ^{0.068} _{0.049}	0.083 ^{0.133} _{0.066}
Piotta	TI	990	0.024 ^{0.030} _{0.021}	0.032 ^{0.040} _{0.028}	0.049 ^{0.086} _{0.038}
Samedan	GR	1709	0.013 ^{0.016} _{0.011}	0.018 ^{0.022} _{0.015}	0.035 ^{0.057} _{0.024}
Chur	GR	556	0.023 ^{0.029} _{0.019}	0.031 ^{0.040} _{0.026}	0.050 ^{0.085} _{0.039}
Basel/Binningen	BL	316	0.028 ^{0.033} _{0.025}	0.039 ^{0.046} _{0.035}	0.062 ^{0.095} _{0.045}
Zermatt	VS	1638	0.010 ^{0.012} _{0.008}	0.013 ^{0.016} _{0.011}	0.023 ^{0.039} _{0.017}
Adelboden	BE	1321	0.030 ^{0.038} _{0.025}	0.039 ^{0.051} _{0.033}	0.060 ^{0.117} _{0.050}
La Chaux-de-Fonds	NE	1017	0.033 ^{0.042} _{0.028}	0.046 ^{0.058} _{0.039}	0.074 ^{0.127} _{0.056}
Luzern	LU	454	0.028 ^{0.034} _{0.025}	0.037 ^{0.044} _{0.033}	0.058 ^{0.091} _{0.043}
Wädenswil	ZH	485	0.033 ^{0.039} _{0.029}	0.043 ^{0.052} _{0.039}	0.061 ^{0.090} _{0.050}
Säntis	SG	2501	0.028 ^{0.035} _{0.025}	0.037 ^{0.045} _{0.032}	0.059 ^{0.091} _{0.047}



7.3.1 Niederschlagswasser, **Auslegung** / **Regenspende**

- **Neu unterschiedliche Regenspenden nach Regionen**
- **Beispiel Regenspender $r_{t,T}$**
 - **Regendauer t 10 Minuten**
 - **Wiederkehrperiode T 10 Jahr**

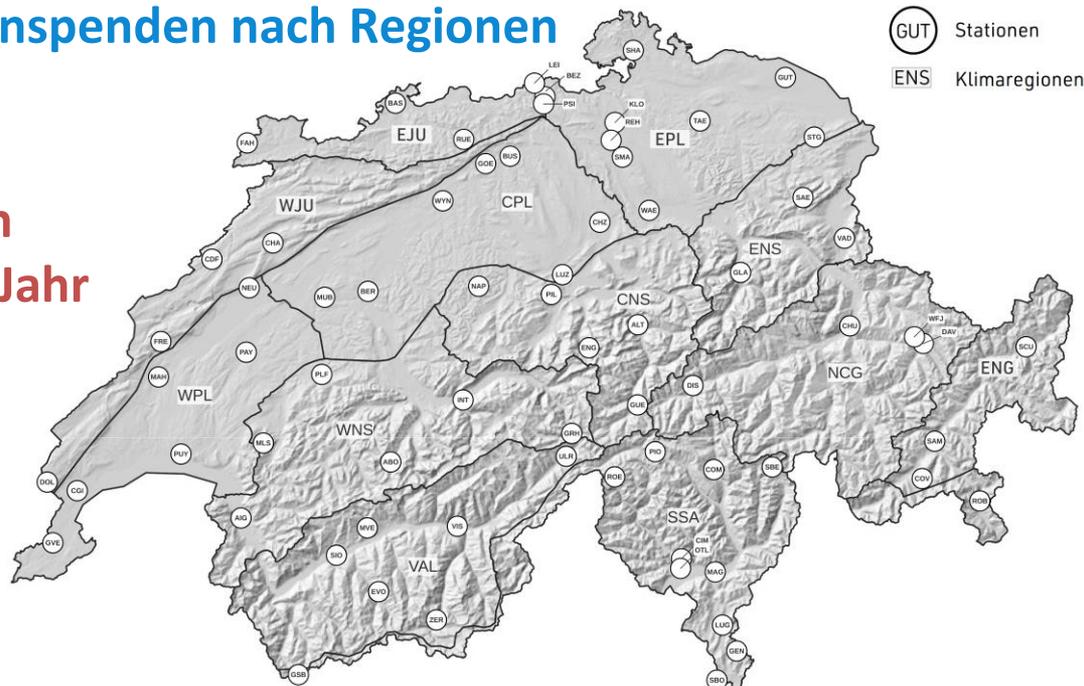


Tabelle 33, S.173

7.3.1 Niederschlagwasser, Auslegung / Regenspende

• Beispiel: Basel

Tabelle 33 Geschätzte Regenspenden für **10-Minuten Regendauer** mit ausgewählten Wiederkehrperioden, die 95 %-Konfidenzintervalle (Toleranzannahmen) sind jeweils nachgehend angegeben.

Stationsinformation			Geschätzte Regenspende für 10-Minuten Regendauer							
Region	Kürzel	Station	Höhe m	$r_{10,5}$ $l/(s \cdot m^2)$	$r_{10,10}$ $l/(s \cdot m^2)$	$r_{10,20}$ $l/(s \cdot m^2)$	$r_{10,30}$ $l/(s \cdot m^2)$	$r_{10,50}$ $l/(s \cdot m^2)$	$r_{10,100}$ $l/(s \cdot m^2)$	
WJU	CDF	La Chaux-de-Fonds	1017	0,028 0,024	0,033 0,028	0,033 0,028	0,039 0,032	0,042 0,035	0,047 0,037	0,054 0,041
	CHA	Chasseral	1594	0,021 0,019	0,025 0,022	0,026 0,022	0,030 0,025	0,033 0,027	0,036 0,029	0,042 0,032
	DOL	La Dôle	1670	0,021 0,019	0,023 0,022	0,024 0,022	0,026 0,023	0,027 0,024	0,029 0,025	0,031 0,026
	FRE	Bullet/La Frétaz	1205	0,026 0,022	0,031 0,027	0,032 0,027	0,039 0,032	0,043 0,035	0,048 0,038	0,056 0,042
EJU	BAS	Base/Binningen	316	0,024 0,022	0,028 0,025	0,028 0,025	0,031 0,027	0,034 0,029	0,037 0,03	0,044 0,032
	FAH	Fahy	596	0,023 0,021	0,027 0,024	0,027 0,024	0,031 0,027	0,034 0,029	0,037 0,031	0,042 0,033
	LEI	Leibstadt	341	0,023 0,019	0,028 0,024	0,029 0,024	0,034 0,028	0,038 0,03	0,043 0,032	0,051 0,035
	RUE	Rünenberg	611	0,022 0,019	0,026 0,023	0,027 0,023	0,032 0,026	0,035 0,028	0,039 0,031	0,045 0,034

0,028 $l/(s \cdot m^2)$

7.3.1 Niederschlagswasser, **Auslegung** / **Regenspende**

- **Neu unterschiedliche Regenspenden nach Regionen**

- **Beispiel Regenspender $r_{t,T}$**
 - **Regendauer t 10 Minuten**
 - **Wiederkehrperiode T 10 Jahr**

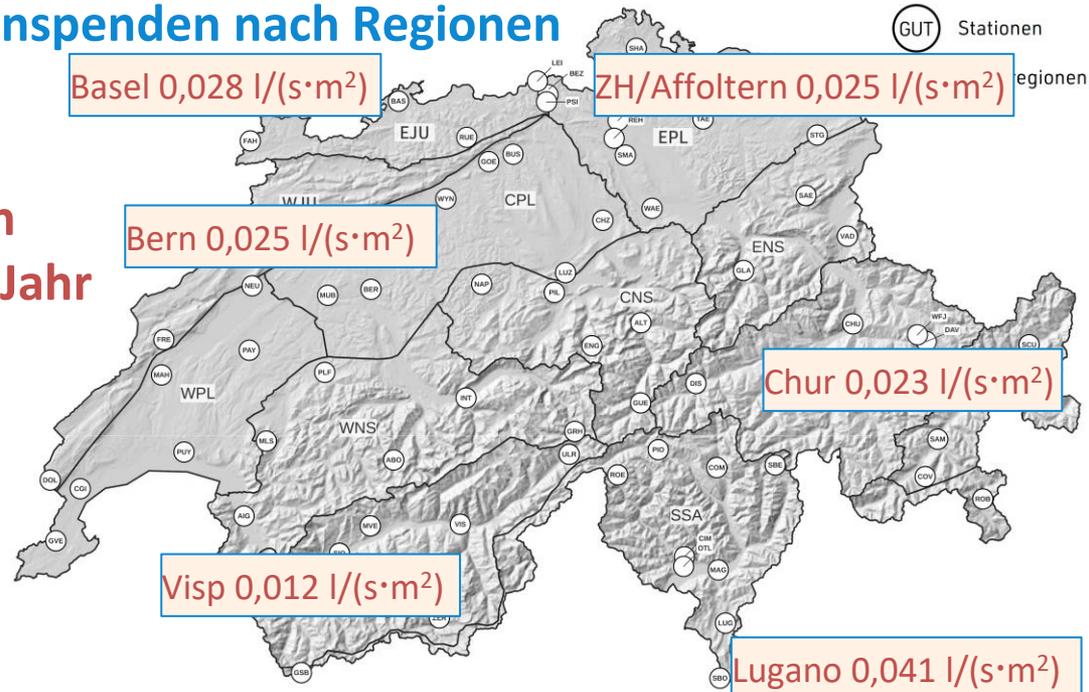


Tabelle 33, S.173

7.3.1 Niederschlagswasserabfluss (Q_R), Auslegung

- Der Niederschlagswasserabfluss (Q_R) eines Teils oder der gesamten Entwässerungsanlage bemisst sich mit:

$$Q_R = A \cdot r_{t,T} \cdot C_S$$

Q_R = Niederschlagswasserabfluss pro Teil- oder Gesamtfläche [l/s]

A = wirksame berechnete Fläche (Horizontalprojektion) [m²]

r = Regenspende [l/(s · m²)]

t = Regendauer [Minuten]

T = Wiederkehrperiode [Jahre]

C_S = Spitzenabflussbeiwert [–]

7.3.4 Spitzenabflussbeiwert (C_s), Auslegung

- Der Spitzenabflussbeiwert (C_s) berücksichtigt die Beschaffenheit der berechneten Fläche und die daraus resultierende Abflussdämpfung.

Tabelle 17 Spitzenabflussbeiwerte (C_s) bei Aussenflächen auf dem Gebäude

Berechnete Flächen	C_s
Schräg- und Flachdächer ohne Aufbau (Nacktdach)	1,0
Flachdächer mit Kies (unabhängig von der Aufbaudicke)	0,8
Begrünte Flachdächer ¹ , Aufbaudicke	
> 50 cm	0,1
> 25 – 50 cm	0,2
> 15 – 25 cm	0,3
> 10 – 15 cm	0,4
≤ 10 cm	0,7

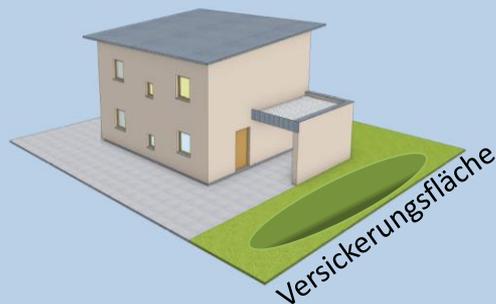
1 gültig bis 5° Dachneigung (C_s um 0,1 erhöhen, wenn die Neigung grösser ist)

7.3.4 Spitzenabflussbeiwert (C_s), Auslegung

- Bei Verwendung von Substraten ist der Spitzenabflussbeiwert (C_s) zu überprüfen.
- Bei einer Abflussdämpfung auf dem Dach ist zu berücksichtigen, dass Flachdächer gesättigt sein können.

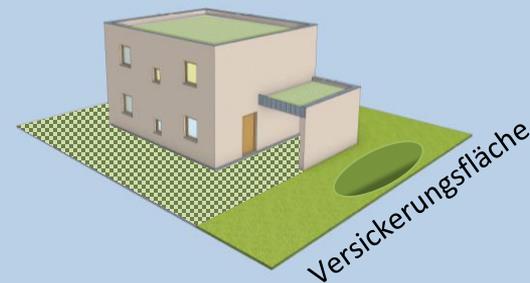
Versiegelte Flächen ohne Rückhalt

Quelle: CREABETON AG



Klimabewusste Oberflächen

Quelle: CREABETON AG



7.3.4 Spitzenabflussbeiwert (C_s), Auslegung

- Folglich ist je nach Situation mit dem Wert $C_s = 1,0$ zu rechnen.



<https://www.pfefferminzia.de/uploads/images/teaser/621x383/1489067705-Flachdach.JPG>

7.3.4 Spitzenabflussbeiwert (C_s), Auslegung

- **Kolmation** ist der Prozess der Reduktion der Durchlässigkeit des Bodens / Bodeneigenschaft und deren Wechselwirkung mit der darüberliegenden Wassersäule.

Kolmationsgrad	Befestigungsflächen
Geringe Kolmation	<ul style="list-style-type: none"> - Zufahrten mit geringem Verkehrsaufkommen - Private Parkplätze - Gehwege - Private Hofplätze
Mässige Kolmation	<ul style="list-style-type: none"> - Parkplätze mit geringem Verkehrsaufkommen - Plätze mit hohem Fussgängerverkehr - Strassen und Plätze mit geringem Verkehrsaufkommen - Hofplätze mit geringen Verkehrsaufkommen - Begegnungszonen
Starke Kolmation	<ul style="list-style-type: none"> - Marktplätze - Strassen und Plätze mit hohem Verkehrsaufkommen - Strassen und Plätze bei Bahnverkehr - Parkplätze mit hohem Verkehrsaufkommen - Industrie- und Gewerbeplätze



7.3.1 Niederschlagswasser, Auslegung

- **Beispiel** bei einem Flachdach mit Kies bei einer Fläche von 1'000 m²
- **Ergibt C_s 0,8 (Tabelle 17)**

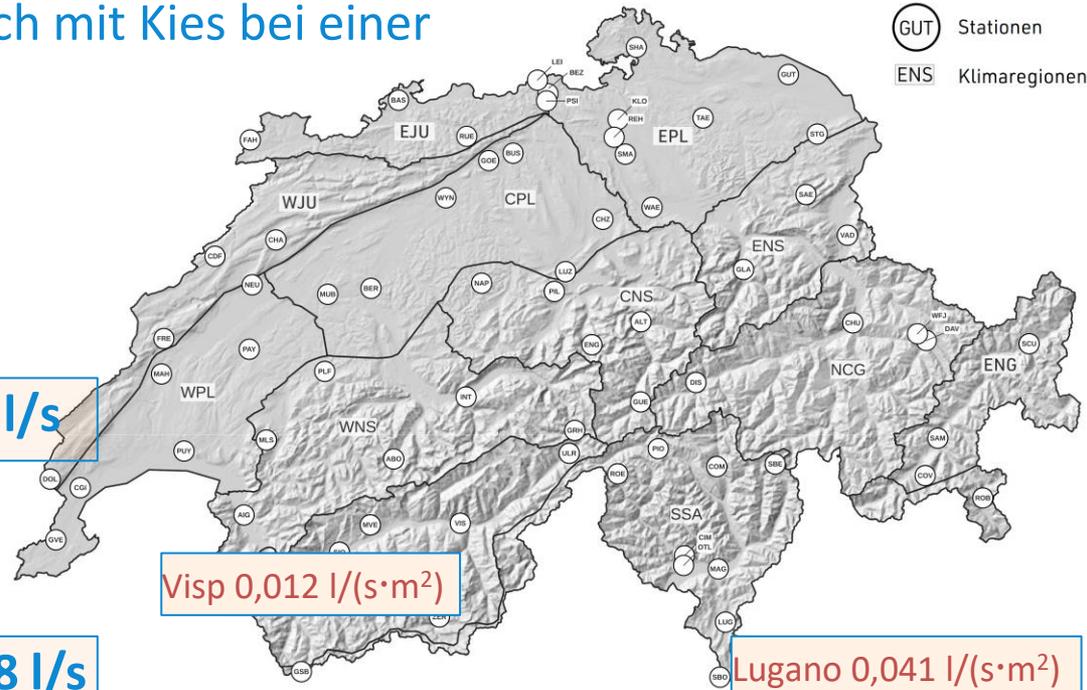
$$Q_R = A \cdot r_{t,T} \cdot C_S$$

- **in Visp**

$$Q_R = 1'000 \cdot 0,012 \cdot 0,8 = 9,6 \text{ l/s}$$

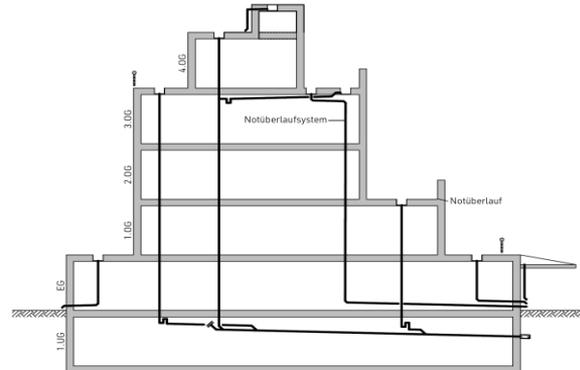
- **in Lugano**

$$Q_R = 1'000 \cdot 0,041 \cdot 0,8 = 32,8 \text{ l/s}$$



7.3.7 Anschlussleitungen (Niederschlagwasser)

Zulässige Abflussbelastung Niederschlagwasser Q_{Rmax} [l/s] Gefälle (Minimalgefälle siehe Ziffer 7.1.2)				Nennweite DN
0,5 %	1 %	1,5 %	2 %	
0,7	1,0	1,2	1,4	60
1,2	1,7	2,1	2,4	70
1,5	2,2	2,7	3,1	80
1,7	2,5	3,1	3,5	90
2,9	4,2	5,1	5,9	100



7.3.8 Falleleitungen (Niederschlagwasser)

Nach “Wyly-Eaton“

$$Q_{Rmax} = 2,5 \cdot 10^{-4} \cdot k_s^{-0.167} \cdot ID^{2.667} \cdot f^{1.667}$$

Q_{Rmax} = Zulässige Abflussbelastung Niederschlagwasser [l/s]

k_s = Rauheit der Innenwand [mm], angenommen 0,25 mm

ID = Innendurchmesser des Fallrohres [mm]

f = Füllungsgrad, dimensionslos [-], angenommen 0,33

Tabelle 21

Q_{Rmax} [l/s]	Nennweite DN
2,3	60
3,8	70
5,0	80
5,7	90
9,6	100
14,8	125
29,4	150
54,5	200
74,6	225
98,8	250
183,3	300

Bei Tabelle 21 ist noch Ziff. 4.3.8 zu beachten

7.3.6 Schlagregen

Schlagregen wird bedingt berücksichtigt.
(siehe Ziff. 2.4.3)

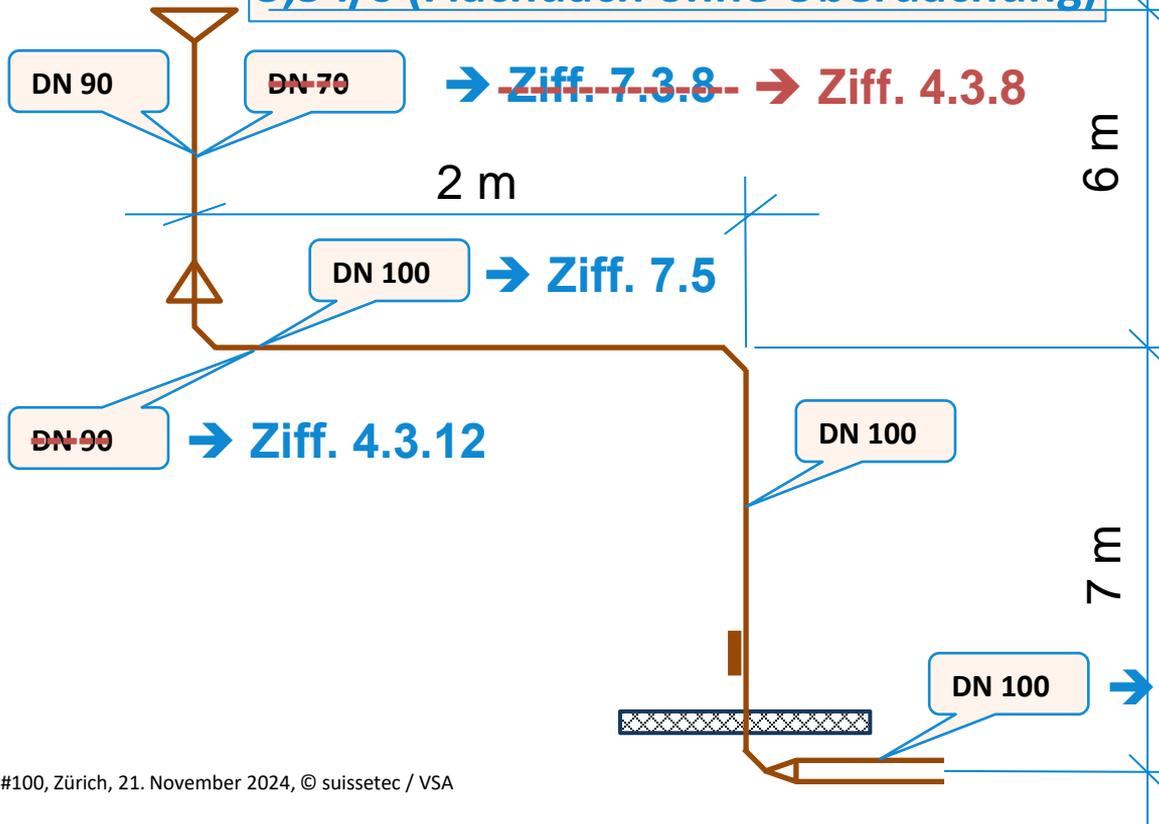
Die berechnete und/oder exponierte Fassadenfläche
wird zur wirksamen Grundfläche dazu addiert.



7.3.1 Niederschlagwasser, Berechnungsbeispiel der \emptyset

3,5 l/s (Flachdach ohne Überdachung)

Liegende Leitung mit min. Gefälle



→ ~~Ziff. 7.3.8~~ → Ziff. 4.3.8

→ Ziff. 7.5

→ Ziff. 4.3.12

→ Ziff. 5.2.10

Inhaltsverzeichnis

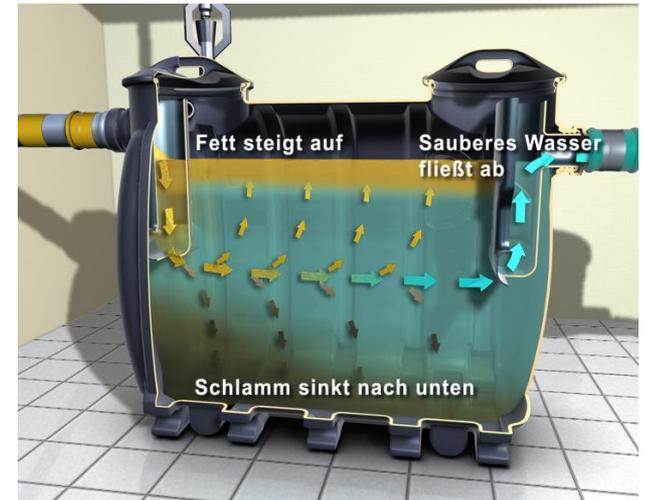
- 1 Geltungsbereich
- 2 Grundsätze
- 3 Gebäudeentwässerung Schmutzwasser
- 5 Grundleitungen und Grundstückentwässerung
- 4 Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser mit Bemessung
- **6 Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen**
- 7 Bemessung
- 8 Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse
- 9 Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen

Inhaltsverzeichnis		1
1	Geltungsbereich	9
2	Grundsätze	13
3	Gebäudeentwässerung Schmutzwasser	25
4	Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser	59
5	Grundleitungen und Grundstückentwässerung	67
6	Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen	93
7	Bemessung	105
8	Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse	123
9	Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen	151
10	Definitionen	155
11	Verweisungen	163
12	Anhang	167

SN 602 600.2020 Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung 3

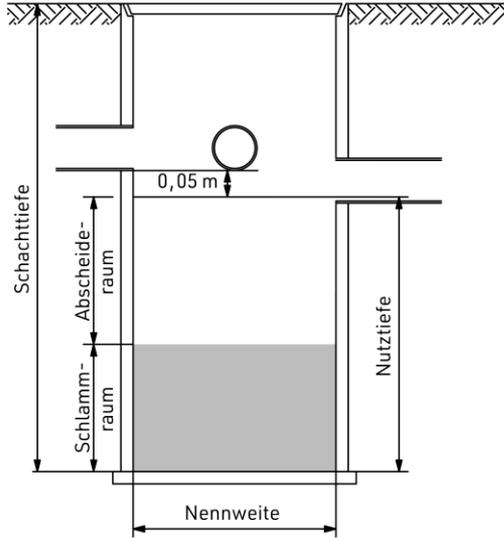
6.2 Geltungsbereich (Vorbehandlung, Reinigung, Abscheidung)

- Das Kapitel 6 beschreibt die Anwendungs- und Einsatzbereiche der Vorbehandlungs- und Abscheideanlagen sowie den Einsatz, die Gestaltung und die Bemessung der Schlammssammler als Vorreinigungsanlage.
- Die Projektierung erfordert besondere Fachkenntnisse und gehört deshalb in den Fachbereich spezialisierter Fachleute.



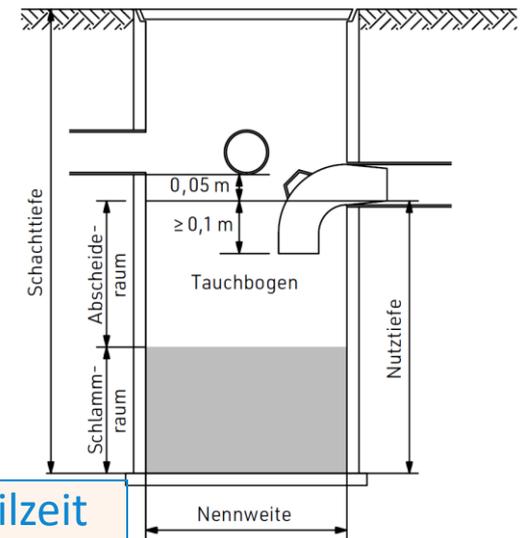
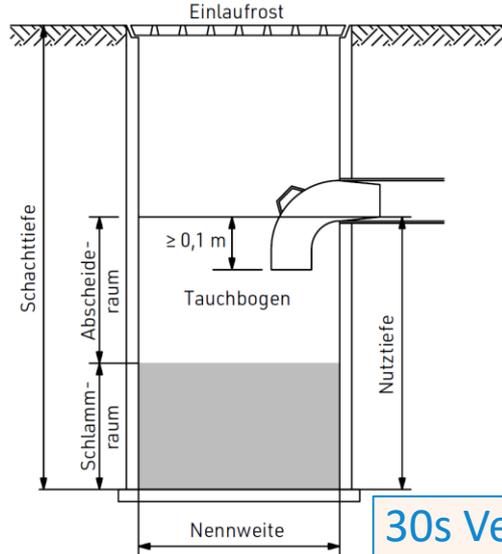
6.4 Einsatzbereiche

Schlammfang (SF)



Schlammssammler (SS+SSE)

erhöhte Anforderungen



30s Verweilzeit
120s Verweilzeit

Berechnung von Schlammssammler, siehe Ziff. 7.6.1

Inhaltsverzeichnis

- 1 Geltungsbereich
- 2 Grundsätze
- 3 Gebäudeentwässerung Schmutzwasser
- 5 Grundleitungen und Grundstückentwässerung
- 4 Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser mit Bemessung
- 6 Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen
- **7 Bemessung**
- 8 Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse
- verschiedenes

Inhaltsverzeichnis		1
1	Geltungsbereich	9
2	Grundsätze	13
3	Gebäudeentwässerung Schmutzwasser	25
4	Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser	59
5	Grundleitungen und Grundstückentwässerung	67
6	Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen	93
7	Bemessung	105
8	Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse	123
9	Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bezonen	151
10	Definitionen	155
11	Verweisungen	163
12	Anhang	167

SN 802 600.2020 Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung 3

7.1.2 Gefälle der Leitungen

Art der Leitung	Gefälle in %		
	min.	ideal	max.
Grund- und Grundstücksanschlussleitung für Schmutzwasser ≤ DN 200	2,0	3,0	5,0
Grund- und Grundstücksanschlussleitung für Schmutzwasser > DN 200	1,5	3,0	5,0
Grund- und Grundstücksanschlussleitung für Niederschlagswasser	1,0	3,0	5,0
Sammelleitung für Schmutz- und Niederschlagswasser	1,0	3,0	5,0
Anschlussleitung für Schmutzwasser	1,0	3,0	5,0
Anschlussleitung für Niederschlagswasser	0,5	3,0	5,0
Sickerleitung	0,5	0,5	1,0
Lüftungsleitung	0,5	3,0	5,0

7.2.2 Abflusskennzahl (K)

Gebäudeart	K [-]
Unregelmässige Benützung, z. B. in Wohnhäusern, Pensionen, Büros	0,5
Regelmässige Benützung, z. B. in Krankenhäusern, Schulen, Restaurants, Hotels	0,7
Häufige Benützung, z. B. in öffentlichen Toiletten und/oder Duschen	1,0

7.2.3 Schmutzwasserwert (DU = Design Unit)

Entwässerungsgegenstand	Abkürzung	DU [l/s]	Geruchsverschlussausgang DN
Urinal wasserlos	URW	0,1	40
Waschtisch, Wandbecken Bidet Urinal mit Druckspüler Schulwandbrunnen Waschrinne bis 3 Entnahmestellen	WT BI URD SWB WR	0,5	40
Dusche ¹	Du	0,6	50
Bodenablauf DN 50	BA	0,8	50
Dusche ¹ Urinal mit Spülkasten Badewanne Spülbecken 1- und 2-teilig Wandausgussbecken, Waschtrog ² Waschrinne 4 – 10 Entnahmestellen Geschirrspülmaschine Haushalt ^{3, 4} Waschmaschine Haushalt ⁴	Du URS BW SP AG WR GWA WM	0,8	56
Bodenablauf DN 56	BA	1,0	60
Bodenablauf DN 70 Stand-/Wandausguss (Putzwasser) DN 70 ⁴	BA AG	1,5	70
WC	WC	2,0	90
Steckbeckenspüler ⁴	SBS	2,0	90
Bodenablauf DN 100 Stand-/Wandausguss (Fäkalien/Putzwasser) DN 100 ⁴	BA AG	2,0	100

7.2.6 Unbelüftete Anschlussleitungen

Höchstzulässige Anzahl DU	Grösster Einzel-DU	Nennweite DN
1,0	0,5	56
2,0	1,0	60
3,0 ¹	1,5	70
6,5 ²	2,0	90 ³
15,0	2,0	100

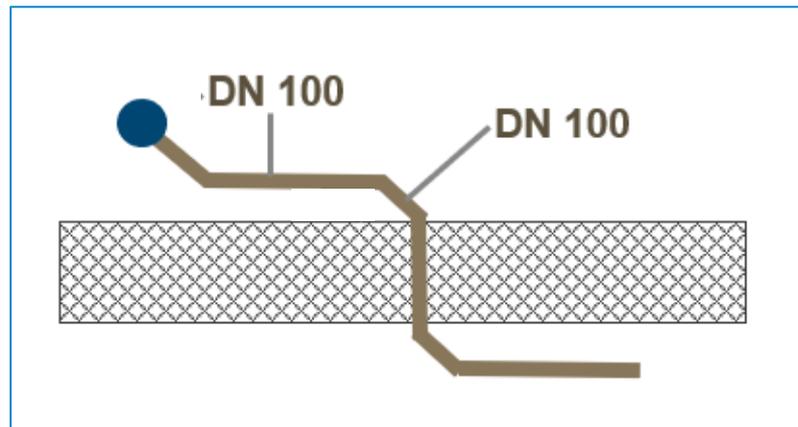
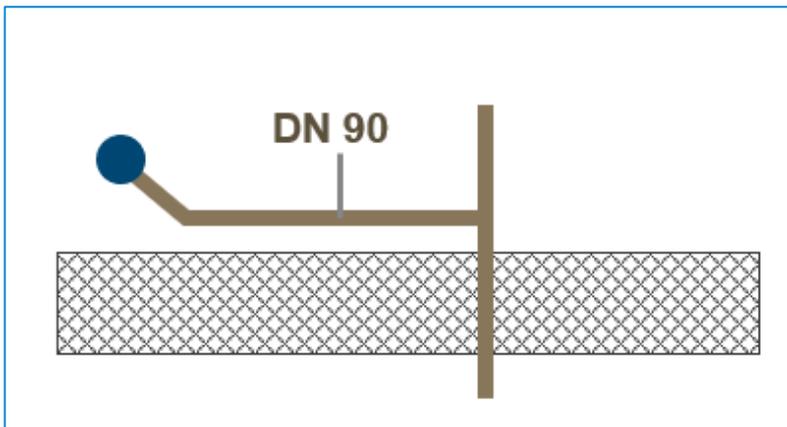
1 max. 1 Entwässerungsgegenstand à 1,5 DU

2 max. 2 WC à 2,0 DU

3 Anschlussleitungen DN 90 für WC dürfen nur über Roh-Boden und nur mit max. 90° Richtungsänderung (ohne Anschlussbogen) installiert werden.

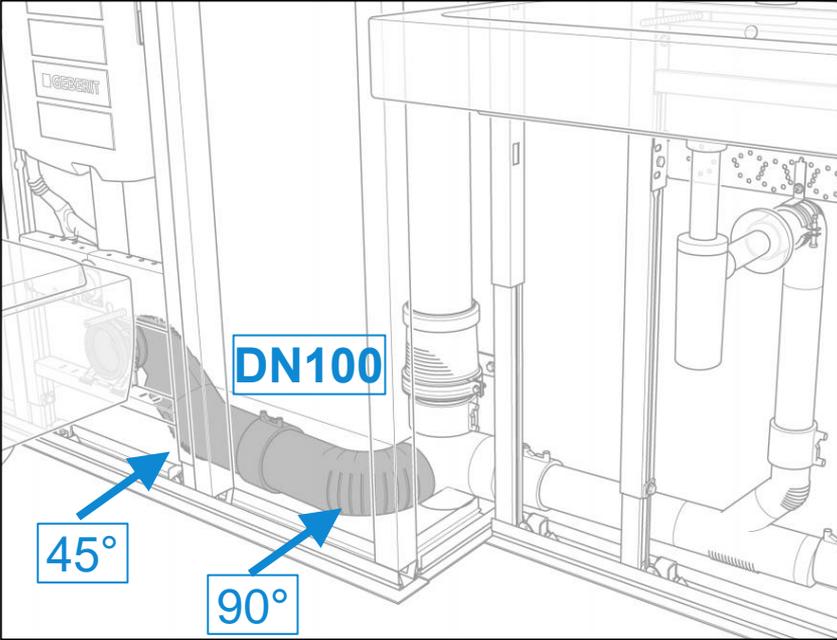
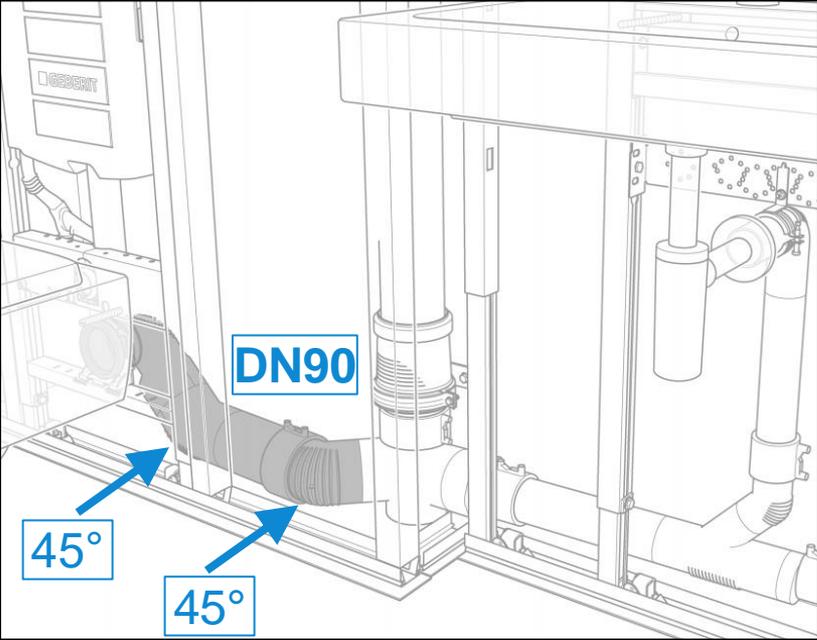
7.2.6 Unbelüftete Anschlussleitungen

- Anschlussleitung mit WC (2 DU)



7.2.6 Unbelüftete Anschlussleitungen

- Anschlussleitung mit WC (2 DU)



7.5 Sammel-, Grund- / Grundstücksanschlussleitungen

Zulässige Abflussbelastung Q_{max} [l/s] Gefälle (Minimalgefälle siehe Ziffer 7.1.2)									Nennweite DN ¹
1 %	1,5 %	2 %	2,5 %	3 %	3,5 %	4 %	4,5 %	5 %	
2,2	2,7	3,1	3,4	3,8	4,1	4,4	4,6	4,9	80 ²
2,5	3,1	3,5	4,0	4,3	4,7	5,0	5,3	5,6	90 ²
4,2	5,1	5,9	6,7	7,3	7,9	8,4	8,9	9,4	100
6,5	7,9	9,2	10,3	11,3	12,2	13,0	13,8	14,6	125
12,8	15,7	18,2	20,3	22,3	24,1	25,8	27,3	28,8	150
23,7	29,1	33,6	37,6	41,2	44,5	47,6	50,5	53,3	200
32,4	39,8	45,9	51,4	56,3	60,9	65,1	69,0	72,8	225
42,9	52,6	60,7	67,9	74,4	80,4	86,0	91,3	96,2	250
79,1	97,0	112,1	125,4	137,4	148,5	158,8	168,4	177,6	300

1 minimale Nennweite siehe Ziffern 3.7.4 und 5.2.10

2 nur für Sammelleitungen

Inhaltsverzeichnis

- 1 Geltungsbereich
- 2 Grundsätze
- 3 Gebäudeentwässerung Schmutzwasser
- 5 Grundleitungen und Grundstückentwässerung
- 4 Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser mit Bemessung
- 6 Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen
- 7 Bemessung
- **8 Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse**
- 9 Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen

Inhaltsverzeichnis		1
1	Geltungsbereich	9
2	Grundsätze	13
3	Gebäudeentwässerung Schmutzwasser	25
4	Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser	59
5	Grundleitungen und Grundstückentwässerung	67
6	Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen	93
7	Bemessung	105
8	Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse	123
9	Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen	151
10	Definitionen	155
11	Verweisungen	163
12	Anhang	167

8

9

10

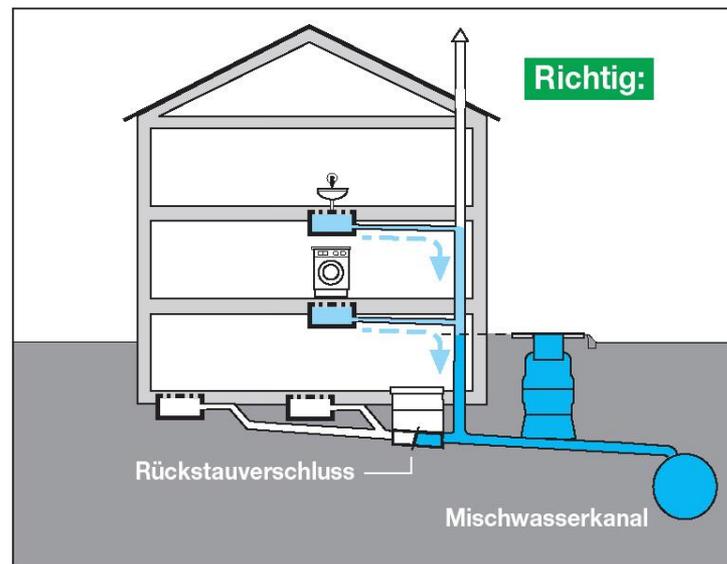
11

12

SW 102 600.2020 Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung 3

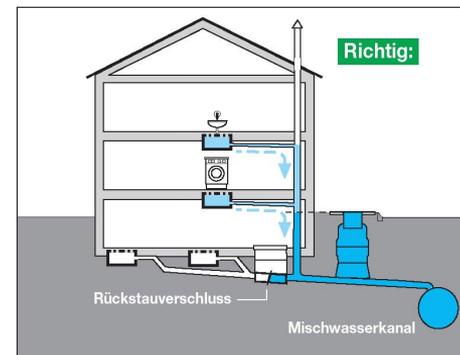
8.1.3 Abwasseranfall unter der Rückstauenebene

- Entwässerungseinrichtungen, die unter der Rückstauenebene liegen und natürlich entwässert werden können, kann mit dem Einbau eines Rückstauverschlusses direkt an die Grundleitung angeschlossen werden.
- Über Hebeanlage ist empfehlenswert (Siehe Ziff. 8.11.1, weil)



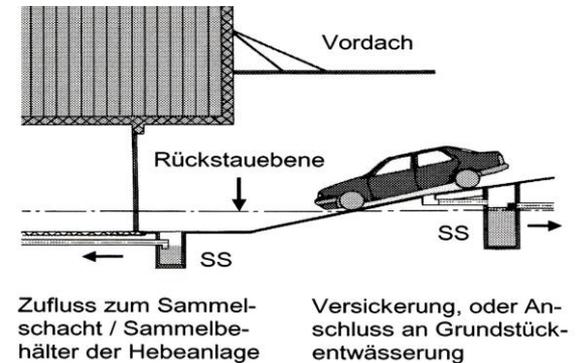
8.11.1 Rückstauverschlüsse, Allgemeines

- Die zu entwässernden Räume sind von untergeordneter Bedeutung, d. h. dass keine wesentlichen Sachwerte oder die Gesundheit der Bewohner bei Überflutung der Räume beeinträchtigt werden.
- Der Benutzerkreis ist klein und es steht zusätzlich ein WC oberhalb der Rückstauenebene zur Verfügung.
- Bei Rückstau kann auf die Benutzung der Entwässerungsgegenstände verzichtet werden.
- Niederschlagswasser ist nach dem Rückstauverschluss anzuschliessen.



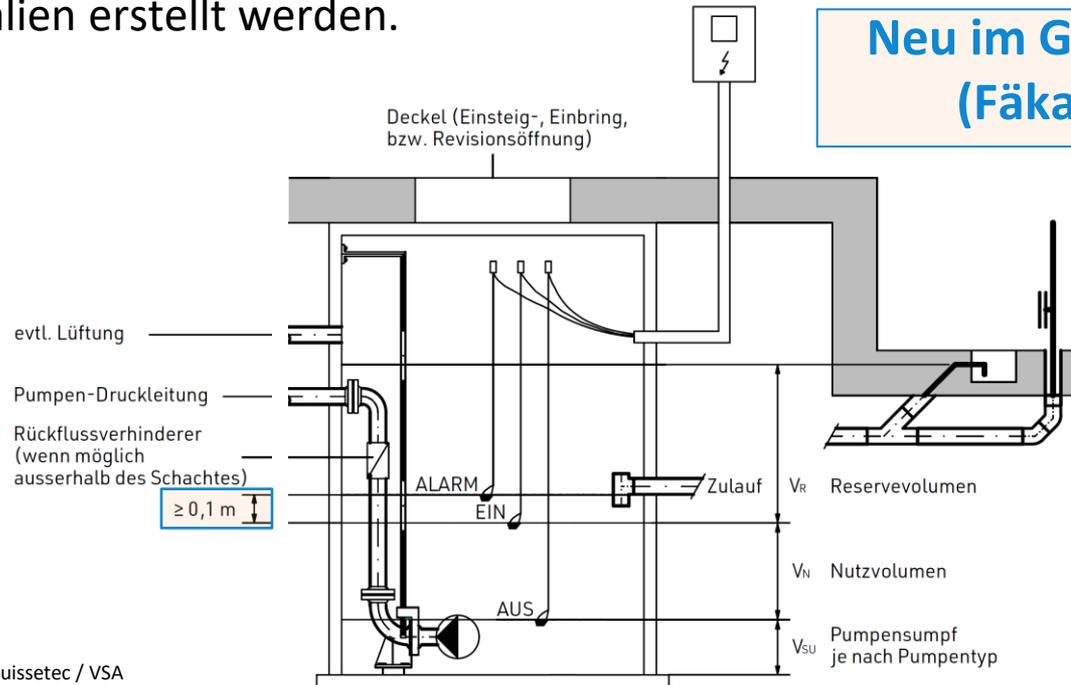
8.1.4 Niederschlagswasseranfall unter der Rückstauenebene

- Niederschlagswasser das unterhalb der Rückstauenebene anfällt, ist ebenfalls zu versickern oder in einen Vorfluter abzuleiten.
- Ist dies unmöglich, erfolgt die Ableitung in eine ausserhalb des Gebäudes angeordnete Hebeanlage, welche das Niederschlagswasser in die Grundleitung, Rückstauenebene resp. Kanalisation leitet. (Bewilligung der zuständigen Stelle erforderlich)
- Die Ausnahme bildet Niederschlagswasser von Aussenflächen bis 30 m². Dieses kann einer Abwasserhebeanlage für Schmutzwasser zugeleitet werden.



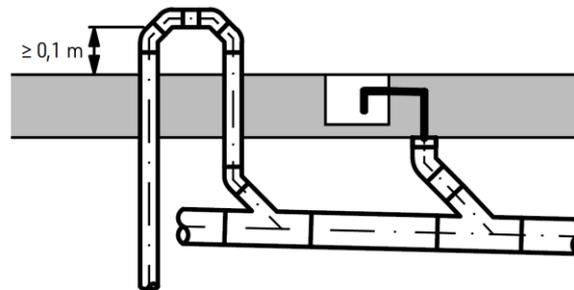
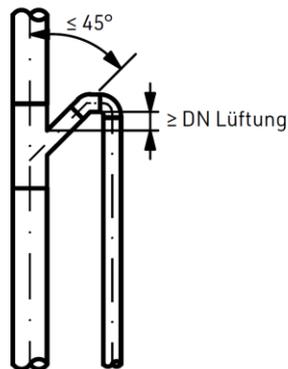
8.2 Sammelschächte

- Sammelschächte können in Ortbeton (mit dem Gebäude verbunden) oder als vorfabrizierter Fertigschacht aus Beton, Kunststoff oder anderen zugelassenen Materialien erstellt werden.



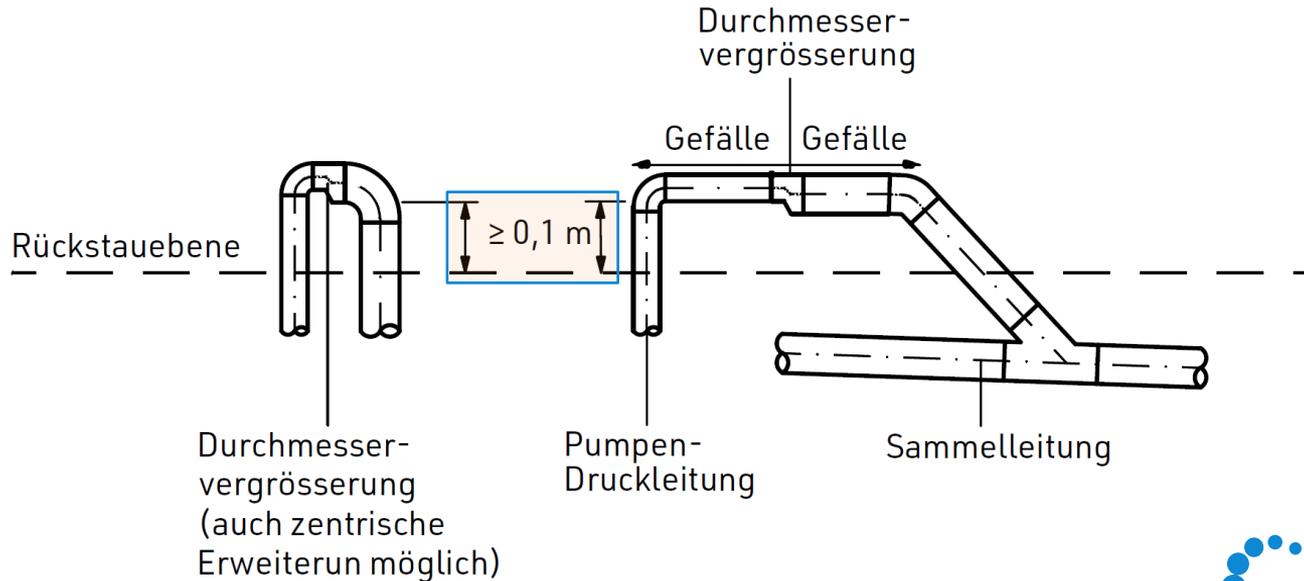
8.2.7 Lüftung von Sammel-Schächten/ -Behältern

- Die Lüftungsleitung ist direkt über Dach, in eine andere Lüftungsleitung oder ausserhalb der verbotenen Anschlussbereiche sowie über der Rückstauenebene in eine Fall- oder Sammelleitung einzuführen.
- Der Abstand zwischen den beiden Anschlüssen (Pumpendruckleitung und Lüftung) beträgt mind. 1,0 m.
- Pumpen-Förderstrom < 12 l/s, Lüftungsleitung mindestens DN 56
- Pumpen-Förderstrom ≥ 12 l/s, Lüftungsleitung mindestens DN 70



8.5.2 Rückstauschleife

- Der Schutz gegen Rückstau erfolgt mittels Rückstauschleife.
- Die Sohle der Rückstauschleife muss $\geq 0,1$ m über der Rückstauenebene liegen.



8.7.3 Abwasserhebeanlagen **innerhalb** von Gebäuden

- Planungshilfe

Ausrüstung der Anlage	Fäkalienhaltiges Schmutzwasser und Küchenabwasser		Fäkalienfreies Schmutzwasser ohne Küchenabwasser	
	normale Anlage	wichtige Anlage	normale Anlage	wichtige Anlage
Sammelbehälter an Aufstellungsort	1	1	2	2
Vorfabrizierter Sammelschacht	2	2	2	2
Ortbetonschacht	-	-	2	2
Doppelte Abwasserpumpe	2	1	2	1
Notstromaggregat	2	1 ^a	2	1 ^a
Einfache Alarmierung	2		2	
Fernalarm	2	1	2	1

1 anzustrebende Lösung

2 möglich

- nicht gestattet

a bei sehr wichtigem Lagergut oder komfortabel ausgebauten Unterflurräumen sowie für den Brandschutz relevante Anlagen

- Neu angepasst

8.7.3 Abwasserhebeanlagen **ausserhalb** von Gebäuden

- Planungshilfe

Ausrüstung der Anlage	Fäkalienhaltiges Schmutzwasser und Küchenabwasser		Fäkalienfreies Schmutzwasser ohne Küchenabwasser		Niederschlagswasser
	normale Anlage	wichtige Anlage	normale Anlage	wichtige Anlage	
Sammelbehälter an Aufstellungsort	2	2	2	2	2
vorfabrizierter Sammelschacht	2	2	2	2	2
Ortbetonschacht	2	2	2	2	2
doppelte Abwasserpumpe	2	1	2	1	1
Notstromaggregat	2	1 ^a	2	1 ^a	1 ^a
einfache Alarmierung	2		2		
Fernalarm	2	1	2	1	1

1 anzustrebende Lösung

2 möglich

- nicht gestattet

a bei sehr wichtigem Lagergut oder komfortabel ausgebauten Unterflurräumen sowie für den Brandschutz relevante Anlagen

- Neu angepasst

8.12 Kombination von Hebeanlage + Rückstauverschluss

- Bei der Kombination von Hebeanlage und Rückstauverschluss handelt es sich in der Regel um Kompaktanlagen
- Sie dürfen nur unter Einhaltung der Ziffer 8.11.1 eingesetzt werden.
- Dem allfällig längeren Stillstand der Pumpe ist durch angepasste Wartungsintervalle Rechnung zu tragen.



Inhaltsverzeichnis

- 1 Geltungsbereich
- 2 Grundsätze
- 3 Gebäudeentwässerung Schmutzwasser
- 5 Grundleitungen und Grundstückentwässerung
- 4 Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser mit Bemessung
- 6 Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen
- 7 Bemessung
- 8 Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse
- **9 Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen**

Inhaltsverzeichnis		1
1	Geltungsbereich	9
2	Grundsätze	13
3	Gebäudeentwässerung Schmutzwasser	25
4	Gebäudeentwässerung Niederschlagwasser	59
5	Grundleitungen und Grundstückentwässerung	67
6	Vorbehandlungs-, Vorreinigungs- und Abscheideanlagen	93
7	Bemessung	105
8	Abwasserhebeanlagen und Rückstauverschlüsse	123
9	Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen	151
10	Definitionen	155
11	Verweisungen	163
12	Anhang	167

SN 602 600.2020 Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung – Planung und Ausführung 3

9 Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen

- Das ehemalige Kapitel «Sanierungsleitungen für abgelegene Liegenschaften» wurde komplett überarbeitet.
- Erläuterung «Allgemeine Planungskriterien»
- Beschreibt die Entwässerung von Liegenschaften ausserhalb von Bauzonen mit «vereinfachten Freispiegeleleitungen» (Sanierungsleitungen)
- Weitere Möglichkeiten für die Abwasserentsorgung: Verweis auf VSA-Leitfaden «Abwasser im ländlichen Raum»



Alles klar



Fragen??

Verband Schweizer
Abwasser- und
Gewässerschutz-
fachleute

Association suisse
des professionnels
de la protection
des eaux

Associazione svizzera
dei professionisti
della protezione
delle acque

Swiss Water
Association



Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

**WIR, DIE
GEBÄUDETECHNIKER**

Schweizerisch-Liechtensteinischer Gebäudetechnikverband (suissetec)
Auf der Mauer 11, Postfach, CH-8021 Zürich, +41 43 244 73 00, suissetec.ch

 **suissetec**