

Planung und Erstellung von Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung

Änderung A1 zur Norm SN 592000:2002

Für diese Norm ist die Begleitgruppe CEN/TC 165 «Abwassertechnik» von **suissetec** und **VSA** zuständig.



Verband Schweizer
Abwasser- und
Gewässerschutzfachleute
Strassburgstr. 10, 8026 Zürich
043 343 70 70
www.vsa.ch



Schweizerisch-
Liechtensteinischer
Gebäudetechnikverband
Auf der Mauer 11, 8001 Zürich
Tel. 043 244 73 00
www.suissetec.ch

gültig ab:
01.03.2008

Copyright notice

© SIA 2007

Alle Rechte vorbehalten; Nachdruck oder Vervielfältigung, Aufnahme auf oder in sonstige Medien oder Datenträger sind nur mit ausdrücklicher Zustimmung des SIA gestattet!

SIA
Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Selnastrasse 16
Postfach
8027 Zürich
Telefon: ++41 44 283 15 15
Telefax: ++41 44 283 15 16
E-mail: contact@sia.ch
<http://www.sia.ch>

Inhaltsverzeichnis

Seite

Vorwort	iv
Einführung	v
Normative Änderungen zu SN 592000 (2002)	1

Vorwort

Die Schweizerische Normen-Vereinigung SNV ist die direkte Vertreterin der weltweiten Normung (über ISO) und der europäischen Normung (über CEN) in der Schweiz und fungiert als Drehscheibe in zahlreichen weiteren nationalen und internationalen Normennetzwerken. Bei der Erarbeitung von Normen auf europäischer und weltweiter Ebene entsenden die jeweiligen nationalen Normenorganisationen oder National Standard Bodies (NSB) Experten in die Arbeitsgruppen (englisch: Working Groups, WG) und Unterkomitees (englisch: Subcommittees, SC) von CEN und ISO.

Das Normenschaffen in der Schweiz findet in Normen-Komitees (NK) statt. Normen-Komitees werden zu entsprechenden Normungsprojekten in der Regel nach Sachgebieten gebildet.

Die Hauptaufgabe eines NK besteht darin, als Spiegelgremium zu Internationalen und Europäischen Normungsprojekten zu wirken und die Schweizer Position zu diesen Normungsprojekten zu bilden. In der Schweiz sind suissetec und VSA zuständig für Stellungnahmen im CEN/TC 165 Abwassertechnik.

Bitte beachten Sie die Möglichkeit, dass einige Elemente in diesem Dokument Gegenstand von Patentrechten sein können. SNV kann nicht verantwortlich für die Identifizierung solcher Patentrechte gemacht werden.

Die Änderung A1 zur Norm SN 592000:2002 wurde durch die Begleitgruppe CEN/TC 165 «Abwassertechnik» von suissetec und VSA ausgearbeitet.

Einführung

Bei der Anwendung der SN 592000 (2002) sind verschiedentlich Fragen wie auch Fehler aufgetreten, welche die zuständige Begleitgruppe CEN/TC 165 «Abwassertechnik» von suissetec und VSA veranlasst haben, zu einigen Punkten Klarstellungen und Präzisierungen zu geben.

Planung und Erstellung von Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung

Normative Änderungen zu SN 592000 (2002)

Separatdruck zur Norm.

Änderungen sind grau hinterlegt! Die Kapitelnummern beziehen sich auf die jeweiligen Kapitel von SN 592000 (2002).

3.4.16 Anschlussleitungen mit einer höhenmässigen Achsverschiebung (DU-Gruppen 0,1 bis 1,5)

Eine höhenmässige Achsverschiebung in der Anschlussleitung für **einen oder** mehrere Apparate erfordert vor dem Bogen der Sturz- oder Fallstrecke eine Vergrösserung um eine Rohrweite gegenüber den Werten in Ziffer 3.9.3.1

3.5.6 Schleifung

Ist eine Schleifung nicht zu vermeiden, hat die Einführung von belüfteten oder unbelüfteten Anschlussleitungen ausserhalb des verbotenen Anschlussbereiches zu erfolgen. **Schleifungen ≥ 4 m unterbrechen die Berechnung der Höhe.**

3.5.8 Schleifung bei Falleitungshöhe über 10 Meter

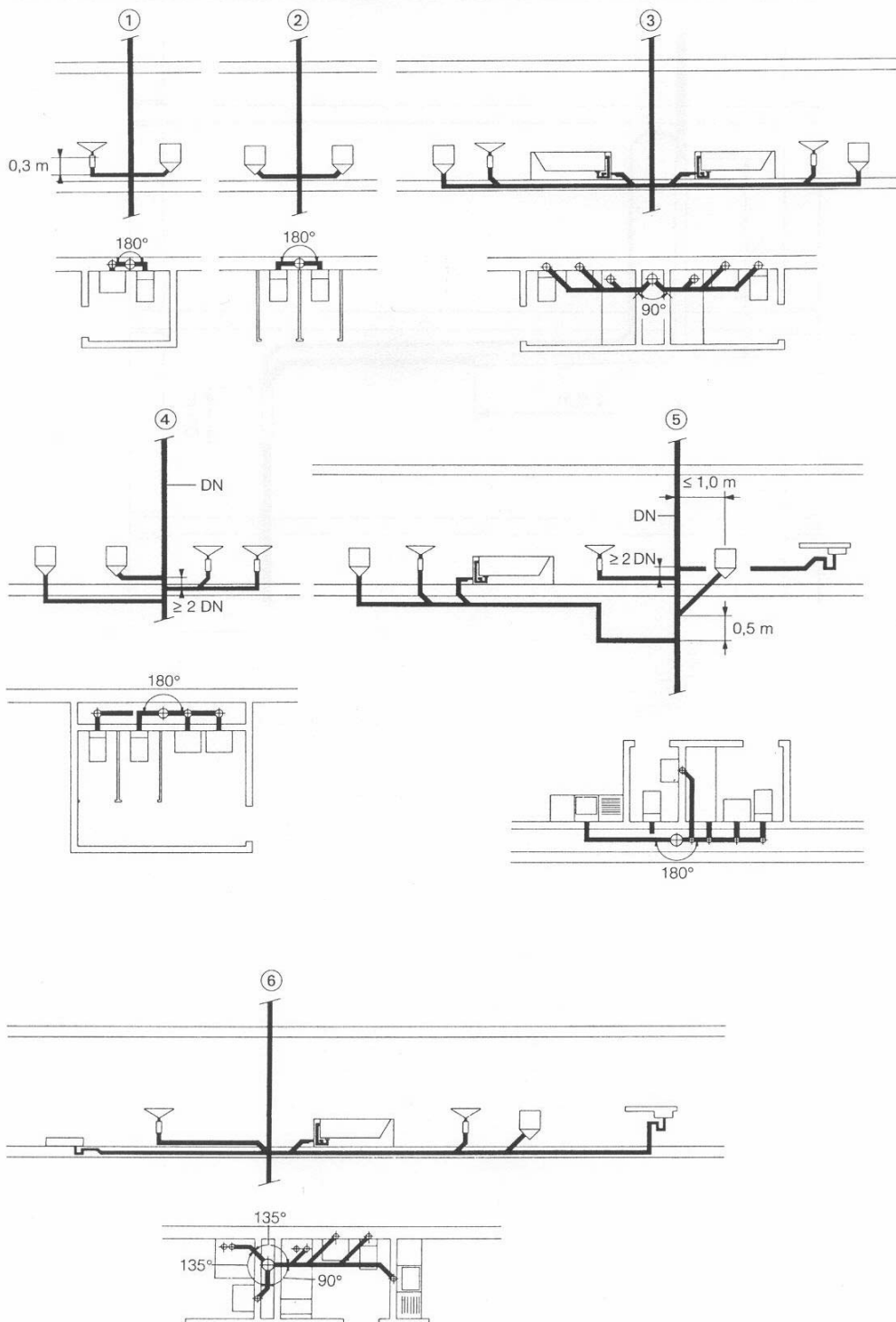
Ist die Höhe der Falleitung zwischen dem obersten Einlauf und der Schleifung ≥ 10 m, dürfen 2,0 m vor und nach der ersten Umlenkung sowie 0,5 m nach der zweiten Umlenkung keine Anschlussleitungen in die Falleitung oder die Schleifung eingeführt werden. Die Entwässerungsgegenstände im Geschoss über der Schleifung sind mit belüfteten Anschlussleitungen ausserhalb des verbotenen Anschlussbereiches anzuschliessen. **Die Umlüftung ist mindestens in DN 70 auszuführen.** Die Einführung der Umlüftung hat mindestens 2,0 m (besser jedoch mehr) über der Schleifung zu erfolgen.

3.5.10 Einführung von Anschlussleitungen

Die Einführung von Anschlussleitungen in die Falleitung hat so zu erfolgen, dass keine störenden Einspülungen in andere Anschlussleitungen stattfinden können.

Beispiele 1 und 2: Bei gleich belasteten Apparaten kann die Einführung auf gleicher Höhe sein, bei unterschiedlich belasteten Apparaten muss eine Sturz- oder Fallstrecke von 30 cm vorgesehen werden.

Beispiele 4 und 5: Die Bezeichnung ≥ 2 DN (Achse-Achse) bezieht sich auf den DN der Falleitung.



3.5.11 Sonderfall

1 Klosett und 1 Waschtisch dürfen mit einer gemeinsamen belüfteten Leitung durch ein Geschoss an eine Sammel- oder Grundleitung angeschlossen werden. Die Rohrweite der entsprechenden Lüftungsleitung darf auf DN 56 reduziert werden.

3.7.4 Minimale Nennweite

Die minimale Nennweite beträgt für Sammelleitungen DN 80 und für Grundleitungen DN 100. Sie darf aber nicht kleiner als jene der Falleitung sein.

Bei Falleitungen, die höher als 10 m sind, ist die anschliessende Grundleitung mindestens in der Nennweite 125 auszuführen, sofern Klosetts angeschlossen sind.

Ausnahme: Unbelüftete Anschlussleitungen in der Bodenplatte bis zu einer Gesamtlänge von 4 m dürfen wie normale Anschlussleitungen nach der Tabelle unter Ziffer 3.9.3.1 dimensioniert werden.

3.7.7 Grundleitungsanschlüsse

Der Anschluss von zwei oder mehr Falleitungen an die gleiche Sammel- oder Grundleitung kann ohne minimale Abstände zwischen den einzelnen Anschlusspunkten erfolgen. Die Regelung mit der verbotenen Anschlusszone wird in diesem Fall nicht angewendet.

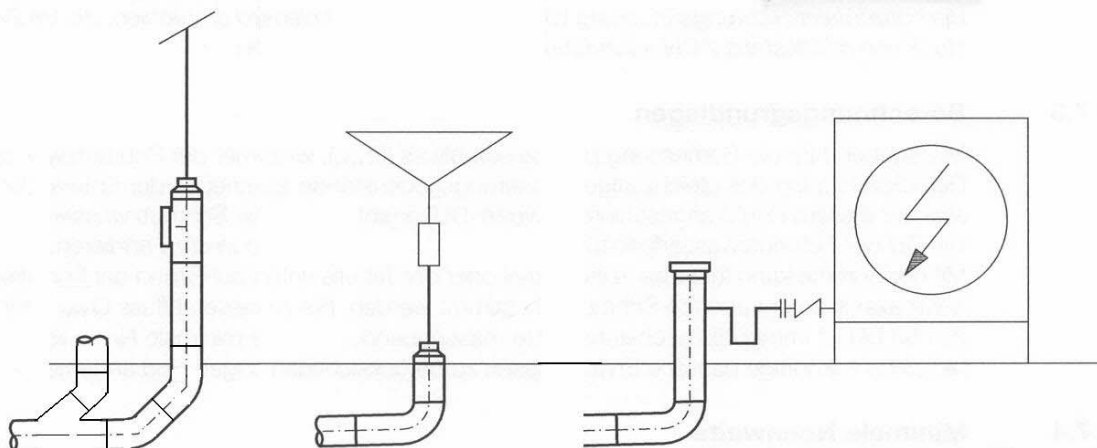
Für den Anschluss dürfen nur Formstücke verwendet werden.

Die Umlenkung der vertikalen Falleitung an die Sammel- oder Grundleitung ist mit zwei 45°-Bogen oder entsprechenden Umlenkbogen auszuführen. Einzelne Entwässerungsgegenstände dürfen mit 90°-Bogen gemäss untenstehender Skizze angeschlossen werden.

Am Fuss jeder Falleitung ist an leicht zugänglicher Stelle eine gas- und wasserdichte Putzöffnung einzubauen. Sie kann als 45°- oder 90°-Putzstück oder als ovale Putzöffnung ausgeführt werden (siehe Ziffer 2.3.1.17).

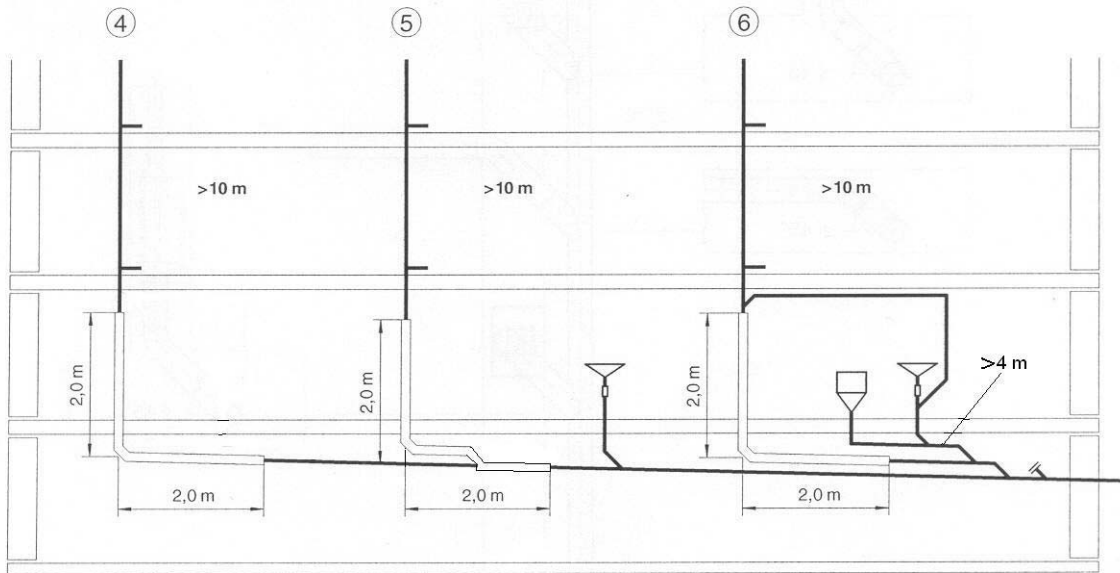
45°-Putzstücke oder ovale Putzöffnungen sind zu bevorzugen.

Die Nennweite der Grundleitung ist bis über das Putzstück hinaus beizubehalten.



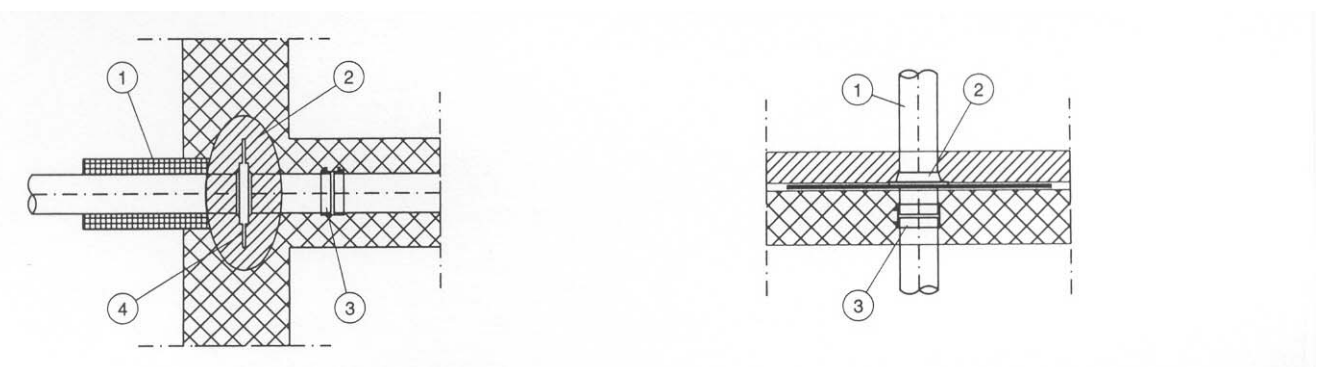
3.7.10 Verbotenerer Anschlussbereich bei Falleitungshöhe über 10 Meter

Ist die Höhe der Falleitung zwischen dem obersten Einlauf und der Sammelleitung $\geq 10\text{m}$, beträgt der verbotene Anschlussbereich 2,0 m. Die Einführung einer Umlüftung hat mindestens 2,0 m über der Umlenkung zu erfolgen.



3.7.15 Wassereintritt

Sofern die Gefahr besteht, dass Wasser in das Gebäude eindringen kann (Grundwasser, Hangwasser usw.), ist eine wasserdichte Leitungsdurchführung vorzusehen. Je nach Werkstoff sind die detaillierten Angaben des Herstellers zu beachten.



- 1. Isolierung wegen Gebäudesenkung
- 2. Allseitige Betonumhüllung mind. 8 cm
- 3. Fixpunkt
- 4. Mauerkragen

- 1. Rohr
- 2. Feuchtigkeitsschutz
- 3. Fixpunkt

3.9.2.1 Schmutzwasserabfluss (Q_{WW})


Der Schmutzwasserabfluss (Q_{WW}) eines Teils oder der gesamten Entwässerungsanlage entspricht nicht der Summe der Schmutzwasserwerte (DU) aller angeschlossenen Entwässerungsgegenstände, da diese nie alle gleichzeitig benützt werden und die Abflüsse den Berechnungspunkt nicht gleichzeitig erreichen.

Deshalb wird der Schmutzwasserabfluss (Q_{WW}) nach folgender empirischer Näherungsformel berechnet:

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

Q_{WW} = Schmutzwasserabfluss (l/s)
K = Abflusskennzahl
 $\sum DU$ = Summe der Schmutzwasserwerte

Bei einer Zusammenführung von Leitungen, welche mit unterschiedlichen K-Werten gerechnet wurden, ist mit dem höheren K-Wert weiter zu rechnen.

Der massgebende Schmutzwasserabfluss Q_{WW} (l/s) kann auch der folgenden Tabelle entnommen werden. Für die Bemessung der  Grundleitung ist bis zu einer Summe von 60 DU der Minimaldurchmesser massgebend.

3.9.4.1 Hauptlüftungssystem mit Winkel-Abzweig

Höchstzulässige Anzahl DU				Grösster Einzel-DU	Q _{max} (l/s)	Nennweite DN
K=0,5 ¹⁾	K=0,7	K=1,0	K=1,2			
1,0	0,5	0,3	0,2	0,5	0,5	60
9,0	4,6	2,3	1,6	1,0	1,5	70
16,0	8,2	4,0	2,8	1,5	2,0	80
29,0	15,0	7,3	5,0	1,5	2,7	90
64,0	33,0	16,0	11,0	2,5	4,0	100
135,0	69,0	34,0	23,0	2,5	5,8	125
361,0	184,0	90,0	63,0	2,5	9,5	150
1024,0	522,0	256,0	178,0	2,5	16,0	200

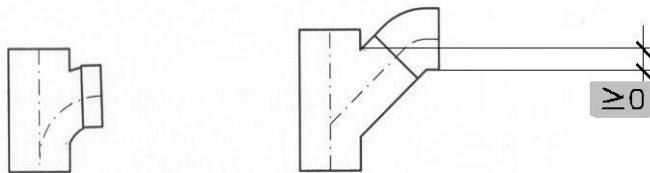
1) Empfehlung



3.9.4.2 Hauptlüftungssystem mit Bogen-Abzweig (inkl. 45°-Abzweig)

Höchstzulässige Anzahl DU				Grösster Einzel-DU	Q _{max} (l/s)	Nennweite DN
K=0,5 ¹⁾	K=0,7	K=1,0	K=1,2			
2,0	1,0	0,5	0,4	0,7	0,7	60
16,0	8,2	4,0	2,8	1,0	2,0	70
27,0	13,8	6,8	4,7	1,5	2,6	80
49,0	25,0	12,3	8,5	1,5	3,5	90
108,0	55,0	27,0	18,8	2,5	5,2	100
231,0	118,0	58,0	40,0	2,5	7,6	125
615,0	314,0	154,0	107,0	2,5	12,4	150
1764,0	900,0	441,0	306,0	2,5	21,0	200

1) Empfehlung



3.9.4.3 Nebenlüftungssystem direkt oder indirekt mit Winkel-Abzweig

Höchstzulässige Anzahl DU				Nebenlüftg. DN	Q _{max} (l/s)	Nennweite DN
K=0,5 ¹⁾	K=0,7	K=1,0	K=1,2			
2,0	1,0	0,5	0,4	50 ²⁾	0,7	60
16,0	8,2	4,0	2,8	50 ²⁾	2,0	70
27,0	13,8	6,8	4,7	50 ²⁾	2,6	80 ³⁾
49,0	25,0	12,3	8,5	50 ²⁾	3,5	90 ³⁾
108,0	55,0	27,0	18,8	50 ²⁾	5,2	100
231,0	118,0	58,0	40,0	70	7,6	125
615,0	314,0	154,0	107,0	80	12,4	150
1764,0	900,0	441,0	306,0	100	21,0	200

1) Empfehlung

2) Empfehlung \geq DN 56

3) Mindest DN bei Anschluss von Klosettanlagen = DN 100

3.9.4.4 Nebenlüftungssystem direkt oder indirekt mit Bogen-Abzweig

Höchstzulässige Anzahl DU				Nebenlüftg. DN	Q _{max} (l/s)	Nennweite DN
K=0,5 ¹⁾	K=0,7	K=1,0	K=1,2			
3,2	1,6	0,8	0,6	50 ²⁾	0,9	60
27,0	13,8	6,8	4,7	50 ²⁾	2,6	70
46,0	24,0	11,6	8,0	50 ²⁾	3,4	80 ³⁾
85,0	43,0	21,0	14,7	50 ²⁾	4,6	90 ³⁾
185,0	94,0	46,0	32,0	50 ²⁾	6,8	100
400,0	204,0	100,0	70,0	70	10,0	125
1037,0	529,0	259,0	180,0	80	16,1	150
2980,0	1521,0	745,0	518,0	100	27,3	200

1) Empfehlung

2) Empfehlung \geq DN 56

3) Mindest DN bei Anschluss von Klosettanlagen = DN 100

4.1.1 Ableitung von Regenwasser

Dächer, Balkone und andere Ausbauten, soweit sie über Verkehrsflächen (Wege, Vorplätze, Trottoirs usw.) vorspringen, sind über Rinnen, Fallrohre, **Sammel- oder** Grundleitungen zu entwässern.

Um eine Versickerung über die Bodenoberfläche zu ermöglichen ist es sinnvoll, das Regenwasser auf einer möglichst hohen Kote aus dem Gebäude zu führen.

Das Ableiten des Regenwassers von Dächern, Balkonen, Loggien usw. richtet sich nach den örtlichen und meteorologischen Verhältnissen und den baupolizeilichen Vorschriften.

Bei wannenförmigen Dächern (Flachdächer mit Brüstungen), Terrassen usw. sind für jede Teildach- bzw. Terrassenfläche mindestens zwei Regenwassereinläufe, mit der Möglichkeit des Überfließens von Einlauf zu Einlauf, oder ein Regenwassereinlauf und ein Notüberlauf anzuordnen. Ausserdem sind Notüberläufe so vorzusehen, dass das ausfliessende Wasser nicht auf Verkehrsflächen niedergeht.

Regenwasser darf nicht in Sickerleitungen eingeleitet werden.

4.5.1.2 Sicherheitsfaktor (S_F)

Kann in Gebäude eindringendes Regenwasser (Verstopfung der Entwässerungsanlage) zu hohen Schäden führen, muss die Regenspende mit einem Sicherheitsfaktor (S_F) gemäss der folgenden Tabelle multipliziert werden.

Der Sicherheitsfaktor ist unabhängig von der gewählten Regenspende festzulegen.

Gebäudeart	Sicherheitsfaktor
<p>Gebäude, bei denen eindringendes Regenwasser grössere Schäden verursachen kann.</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabrikations- und Lagerhallen - Labors - Einkaufszentren - usw. 	<p>1,5</p>
<p>Gebäude, für die ein aussergewöhnliches Mass an Schutz notwendig ist.</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Krankenhäuser/medizinische Zentren - Theater/Konzertsäle - Museen oder Gebäude, in denen besondere Kulturgüter aufbewahrt werden - EDV-Zentren oder TV-Studios - Fabriken/Lagerhallen der chemischen Industrie - Munitionsfabriken - usw. 	<p>2,0</p>

Bei innen liegenden Rinnen und offen beregneten Balkonen und Terrassen muss mit einem Sicherheitsfaktor von mindestens 2,0 gerechnet werden.

4.5.2 Falleleitungen

Die zulässige Abflussbelastung (Q_{Rmax}) bemisst sich nach der Formel von Wylie-Eaton mit:

$$Q_{Rmax} = 2,5 \cdot 10^{-4} \cdot k_b^{-0,167} \cdot ID^{2,667} \cdot f^{1,667}$$

- Q_{Rmax} = Zulässige Abflussbelastung (l/s)
 k_b = Betriebsrauigkeit in Millimeter (angenommen 0,25 mm)
 ID = Innendurchmesser des Fallrohres in Millimeter (mm)
 f = Füllungsgrad, dimensionslos (angenommen 0,33)

Die zulässige Abflussbelastung (Q_{Rmax}) kann auch der folgenden Tabelle entnommen werden. Die Werte wurden für die Mindest-Innendurchmesser ID_{min} der entsprechenden Nennweiten berechnet.

Zulässige berechnete Fläche (m ²) Sicherheitsfaktor $S_F = 1,0$					Q_{Rmax} (l/s)	Nennweite DN
C=1,0	C=0,7	C=0,4	C=0,2	C=0,1		
					1,6	56
					2,3	60
					3,8	70
167	238	417	833	1670	5,0	80
190	271	475	950	1900	5,7	90
320	457	800	1600	3200	9,6	100
493	705	1233	2465	4930	14,8	125
980	1400	2450	4900	9800	29,4	150
1817	2595	4542	9085	18170	54,5	200
2487	3552	6217	12435	24870	74,6	225
3293	4705	8233	16465	32930	98,8	250
6110	8729	15275	30550	61100	183,3	300

5.2.1 Entwässerungskonzept

Das Konzept der Grundstückentwässerung wird massgeblich durch den generellen Entwässerungsplan (GEP) und die Lage der Kanalanschlüsse sowie allfälliger Einleitungen in einen Vorfluter bestimmt.

In Gebieten mit Mischsystemen dürfen Schmutz- und Regenwasser erst **ausserhalb des Gebäudes** in der Grundstückanschlussleitung zusammengeführt und gemeinsam der Kanalisation zugeleitet werden.

In Gebieten mit Trennsystemen müssen Schmutz- und Regenwasserleitungen den entsprechenden Abwasserkanälen getrennt zugeleitet werden.

Nicht verschmutztes Abwasser ist bei beiden Systemen gemäss den Bestimmungen des Gewässerschutzgesetzes direkt einer Versickerung oder, falls dies nicht möglich ist, einem Vorfluter zuzuführen.

Die Lage der Anschlüsse an die Kanalisation sowie allfälliger Einleitungen in einen Vorfluter werden durch die zuständige Stelle im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens festgelegt.

Jedes Grundstück soll einzeln und ohne Benützung des Nachbargrundstückes auf kürzestem Weg in die Kanalisation entwässert werden. Ist dies nicht möglich oder nicht zweckmässig, kann mit Zustimmung der zuständigen Stelle der Anschluss mehrerer Gebäude mittels einer gemeinsamen Leitung erfolgen.

5.4.1.1 Einsatz

Ausserhalb der Gebäude (Vorplätze usw.) anfallendes Regenwasser muss über Schlammsammler abgeleitet werden, sofern es nicht am Anfallort bzw. über die Schulter versickert werden kann. Die Schlammsammler dienen dem Rückhalt von Sink- und Schwimmstoffen, welche nicht der Kanalisation bzw. dem Vorfluter zugeführt werden sollen, sowie als Geruchverschluss.

Sofern in der Gebäudeentwässerung kein Geruchverschluss eingebaut werden kann, sind **in Mischsystemen** zur Vermeidung von Geruchsimmissionen für Regenwasser Schlammsammler nötig. Diese müssen einen Mindestdurchmesser von 0,5 m aufweisen.

Bei Einzelgaragen und Autoeinstellhallen sind Schlammsammler vorzusehen, sofern die Entwässerung in die Kanalisation und nicht in einen abflusslosen Schacht erfolgt.

Weitere Anwendungsbereiche von Schlammsammlern sind in Ziffer 7.4 geregelt. Je nach Anwendung erfolgt die Bemessung nach den Ziffern 5.4.1.3 oder 5.4.1.4.

5.4.1.3 Bemessung

Für die Bemessung des Schlammsammlers muss eine minimale Aufenthaltszeit von 30 Sekunden im Abscheideraum und eine Schlammraumtiefe von mindestens 0,5 m berücksichtigt werden. Das Schluckvermögen des Einlaufrostes hat mindestens der massgebenden Regenwassermenge zu entsprechen.

In Abhängigkeit des Zuflusses ergeben sich bei einer minimalen Schlammraumtiefe von 0,5 m die nachstehenden Abmessungen des Schlammsammlers:

Zufluss	Schlammsammler		Einlaufrost
	Durchmesser (m)	Nutztiefe (m)	Durchmesser (m)
3,3	0,5	1,0	0,5
4,7	0,6	1,0	0,6
6,4	0,7	1,0	0,6
13,4	0,8	1,3	0,6 ¹⁾
21,0	1,0	1,3	0,6 ¹⁾

1) nur Schlitzroste zulässig

Je nach Gesamttiefe des Schlammsammlers können die minimalen Durchmesser für die Bedienung und Wartung des Schlammsammlers zu knapp sein. Diesem Punkt soll Beachtung geschenkt werden.

Bei der Annahme anderer Durchmesser und Nutztiefen oder erhöhter Schlammraumtiefen ergeben sich entsprechend veränderte zulässige Zuflussmengen. Die Berechnung hat fallweise mit den oben genannten Bemessungskriterien zu erfolgen.

Bei Einzelgaragen und Autoeinstellhallen bis zu 100 Parkfeldern ist ein Schlammsammler mit einem Mindestdurchmesser von 0,6 m erforderlich. Bei mehr als 100 Parkfeldern sind mindestens zwei Schlammsammler vorzusehen. Ein allfälliger Waschplatz ist über einen Schlammsammler zu entwässern, welcher nach Ziffer 5.4.1.4 zu bemessen ist.

Für spezielle Anwendungen, bei welchen ein grösserer Abscheide- und Schlammraum erforderlich ist (siehe Ziffer 7.4), erfolgt die Bemessung des Schlammsammlers nach Ziffer 5.4.1.4.

5.4.1.4 Bemessung bei erhöhten Anforderungen

In Fällen, wo der Schlamm-sammler eine verbesserte Abscheidewirkung erzielen muss (siehe Ziffer 7.4) und daher einen grösseren Abscheide- und Sammelraum aufweisen soll, ist für die Bemessung die nachstehende Tabelle massgebend.

Für die Bemessung wird eine Sinkgeschwindigkeit der Sinkstoffe von 18 m/h empfohlen. Die minimale Aufenthaltszeit im Abscheideraum soll 120 Sekunden und die Schlammraumtiefe mindestens 0,5 m betragen. In Abhängigkeit der zufließenden Abwassermenge (Schmutzwasser und Regenwasser) und bei Annahme einer minimalen Schlammraumtiefe von 0,5 m ergeben sich damit bei erhöhten Anforderungen die nachstehenden Abmessungen des Schlamm-sammlers:

Zufluss in l/s (Schmutzwasser und Regenwasser)	Durchmesser in m	Nutztiefe in m	Gesamtvolumen in m ³ (Abscheideraum und Schlammraum)
1,2	0,60	1,00	0,280
2,1	0,80	1,00	0,500
3,3	1,00	1,00	0,790
5,1	1,25	1,00	1,230
6,1	1,25	1,10	1,350
8,8	1,50	1,10	1,950
12,0	1,75	1,10	2,650
14,0	2,00	1,10	3,080
15,0	2,00	1,10	3,300
16,0	2,50	1,10	3,520
18,0	2,50	1,10	3,960
20,0	2,50	1,10	4,400
25,0	2,50	1,10	5,500

Bei der Annahme anderer Durchmesser und Nutztiefen oder erhöhter Schlammraumtiefe ergeben sich entsprechend veränderte zulässige Zuflussmengen. Die Berechnung hat fallweise mit den oben genannten Bemessungskriterien zu erfolgen.

5.5.1.4 Zusammenführung

Falls die Zusammenführung zweier Abwasserleitungen nicht in einem Schacht erfolgt, ist diese seitlich mit einem Formstück von maximal 45° auszuführen (Abzweig). Der Einsatz eines Doppelabzweigs ist nicht zulässig.

Das seitliche Aufrichten des Abzweigs ist nur bis maximal 45° zulässig. Die Einführung im Rohrscheitel ist nicht gestattet.

Hintereinander liegende Abzweige müssen ungekürzt eingesetzt werden.

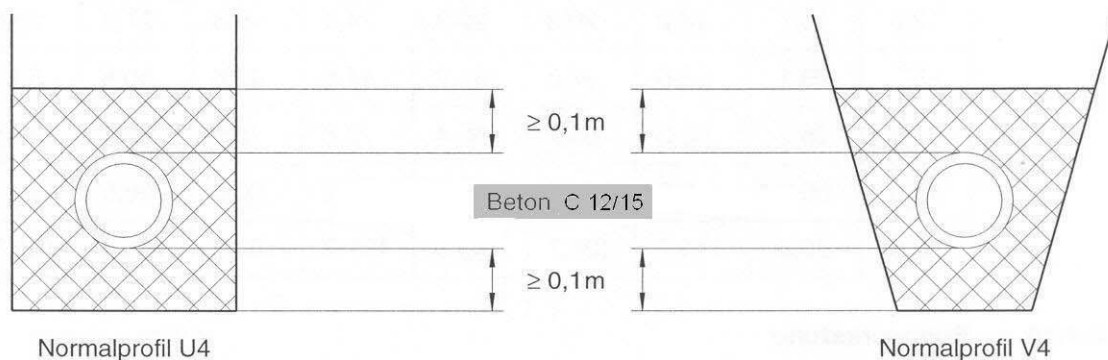
5.5.1.11 Rohrverlegung

Bei sämtlichen Bauarbeiten sind die einschlägigen Vorschriften der SUVA sowie allfällige Auflagen der zuständigen Stellen zu beachten.

Bei der Rohrverlegung sind die Verlegevorschriften der Rohrhersteller und der zuständigen Stellen zu beachten.

Beschädigte oder ungeeignete Rohre und Formstücke (Risse, defekte Muffen, usw.) sind auszuscheiden.

Zum Schutz bei Bau, bei späteren Grabarbeiten, bei Hochdruckreinigungen usw. sind alle Leitungen unterhalb und ausserhalb von Gebäuden nach dem Normalprofil U4 bzw. V4 gemäss Norm SIA 190 einzubetonieren (Beton C 12/15).



Bei besonderen Belastungsverhältnissen und Verlegebedingungen ist eine statische Berechnung gemäss Norm SIA 190 durchzuführen, um abzuklären, ob über das Profil U4/V4 hinausgehende Massnahmen erforderlich sind (z.B. Bewehrung der Rohrumhüllung).

6.1.5 Trennung der Abwasserarten

Schmutzwasser sowie nicht verschmutztes Abwasser (z.B. grössere Kühlwassermengen) sind in separaten Behältern bzw. Schächten zu sammeln und mittels separaten Abwasserhebeanlagen der zugehörigen Sammel- oder Grundleitung zuzuführen.

Ausnahme siehe Ziffer 6.3.1.

6.1.6 Grundelemente einer Abwasserhebeanlage

Eine Abwasserhebeanlage umfasst im Normalfall folgende Komponenten:

Innerhalb von Gebäuden

- Sammelbehälter (bei fäkalienhaltigem und fäkalienfreiem Schmutzwasser) oder Sammelschacht (bei fäkalienfreiem Schmutzwasser)
- Pumpe(n) und Steuereinrichtung
- Pumpen-Druckleitung mit Rückstauschleife
- Rückflussverhinderer

Ausserhalb von Gebäuden

- Sammelschacht (bei fäkalienhaltigem und fäkalienfreiem Schmutzwasser und/oder Regenwasser)
- Pumpe(n) und Steuereinrichtung
- Pumpen-Druckleitung mit Rückstauschleife
- Rückflussverhinderer

6.1.7.5 Schachtdeckel/Abdeckungen

In der Regel sind der Schachtdeckel und die Abdeckungen nicht verschraubt und nicht gasdicht. Die Grösse muss so gewählt werden, dass das Einbringen und das Revidieren der Innenteile (z.B. Pumpe und Steuerungselemente) problemlos möglich sind.

Bei Einsteigschächten muss der Schachtdeckel mindestens einen Durchmesser von 0,6 m aufweisen. In jedem Fall sind die Angaben der Pumpenlieferanten zu berücksichtigen.

Hinweis:

Aus Sicherheitsgründen (Gasansammlung usw.) sollte bei grösseren Anlagen der Deckel gasdicht und verschraubbar ausgeführt sein. Die zuständige Stelle kann darüber entscheiden. Bei kleineren Anlagen kann eine gemeinsame Einstiegs- und Revisionsöffnung erstellt werden, sofern die Montage- und Revisionsarbeiten an der Pumpe bzw. Armaturen unbehindert möglich sind.

6.2.2.3 Planungshilfe (Übersicht)

Innerhalb des Gebäudes Ausrüstung der Anlage	fäkalienhaltiges Schmutzwasser (gilt auch für Küchenabwasser)		fäkalienfreies Schmutzwasser (ohne Küchenabwasser)	
	normale Anlage	wichtige Anlage	normale Anlage	wichtige Anlage
Alle Behälter oder Schächte abwasserbeständig	x	x	x	x
Aufstellraum	x	x		
Sammelbehälter	x	x	X ¹⁾	X ¹⁾
Ortsbetonschacht			x	x
vorfabrizierter Schacht			x	x
jederzeit zugänglicher Ort	x	x	x	x
Kontrolldeckel ≥0,6 m, wasser- und gasdicht verschraubt	x	x	evtl. X ²⁾	evtl. X ²⁾
Kontrolldeckel ≥0,6 m, nicht wasser- und gasdicht verschraubt			x	x
korrosionsbeständige Steigleiter/Steigeisen	x	x	evtl. x	x
Deckenhaken	x	x	x	x
doppelte Abwasserhebeanlage		x		x
Notstromaggregat		X ³⁾		X ³⁾
einfache Alarmierung	x		x	
Fernalarm		x		x

1) Bei Einsatz eines Sammelbehälters an Stelle eines Sammelschachtes

2) Sicherung gegen Überflutung, Staudruck

3) bei sehr wichtigem Lagergut oder komfortabel ausgebauten Unterflurräumen

Die Nutzung der Untergeschossräume (z.B. Archive, Lebensmittellager usw.) bestimmt die Wichtigkeit der Ausrüstung von Abwasserhebeanlagen.

6.2.3.1 Allgemeine Planungskriterien

- Der Aufstellraum für eine Fäkalienhebeanlage mit Sammelbehälter muss:
- so gross sein, dass auf den Seiten des Behälters, die für Revisionszwecke zugänglich sein müssen, ein zusätzlicher Raum von 60 cm Breite und Höhe vorhanden ist;
 - auf den Behälterseiten ohne Revisionseinrichtungen einen minimalen Wandabstand aufweisen;
 - eine seitlich angeordnete Bodenvertiefung (Pumpensumpf) aufweisen;
 - gut zugänglich sein;
 - ausreichend beleuchtet sowie gut be- und entlüftet sein.

Aufstellräume können aus Ortsbeton fest mit dem Gebäude verbunden oder als vorgefertigter Betonschacht - über eine Dilatationsfuge mit dem Gebäude verbunden - erstellt werden.

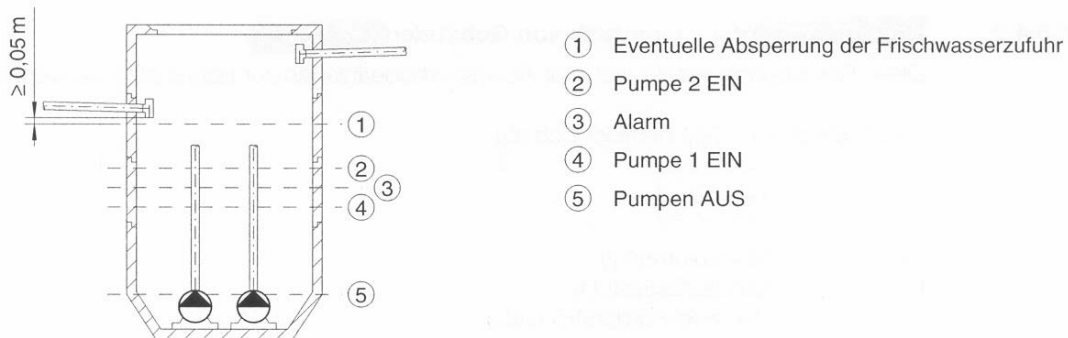
Die Bodenvertiefung (Pumpensumpf) ist so gross zu wählen, dass eine kleine, mobile Abwasserpumpe hineingestellt werden kann.

Der Aufstellraum kann Teil eines Raumes sein, muss jedoch vandalensicher abgetrennt sein.

6.5.4.4 Alarmvolumen (V_A) - innerhalb und ausserhalb von Gebäuden

Die Höhe des Alarmvolumens ist nicht vordefiniert. Diese hängt von der Art der Alarmauslösung ab.

Platzierung der Steuerungselemente bei 2 Pumpen in Schacht



Empfehlung:

Das Alarmvolumen ist Teil des Reservevolumens und somit kein Zuschlag zum Reservevolumen. Damit die Alarmauslösung möglichst fehlerfrei funktioniert, sollte eine genügende Höhe, in der Regel $\geq 0,1 \text{ m}$, für das Anheben des Niveauschaltelementes (z.B. Schwimmerbirne) gewählt werden.

11.77 Sammelbehälter

Im Gebäude frei aufgestellter, geschlossener Behälter zur drucklosen Zwischenspeicherung von Abwasser.

12.1 Gesetze, Verordnungen, Wegleitungen

- Bundesgesetz über Bauprodukte (Bauproduktengesetz BauPG) vom 8.10.1999
- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (Gewässerschutzgesetz) vom 24.1.1991
- Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998
- Verordnung über den Schutz der Gewässer vor wassergefährdenden Flüssigkeiten vom 1.7.1998
- Verordnung über umweltgefährdende Stoffe (Stoffverordnung) vom 9.6.1986
- Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung) vom 27.2.1991
- Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse vom 17.4.1985
- Technische Verordnung über Abfälle vom 10.12.1990
- Verordnung über den Verkehr mit Sonderabfällen vom 12.11.1986
- Verordnung über Belastungen des Bodens vom 1.7.1998
- Wegleitung des BAFU „Grundwasserschutz“ (2004)
- Wegleitung des BAFU für die Vorbehandlung und Entsorgung von Abwässern aus dem Auto- und Transportgewerbe (Dezember 1987)
- Wegleitung des BAFU für die Abwasser-, Abfall- und Abluftentsorgung bei Lösungsmittel-Reinigungsanlagen für Textilien (Chemisch-Reinigungsbetriebe, März 1987)
- Wegleitung des BAFU für den Gewässerschutz bei der Entwässerung von Verkehrswegen (2002)
- Empfehlungen des BAFU für die Ableitung von Abwässern aus Kondensationsheizkesseln (März 1988)
- Verordnung über die Unfallverhütung beim Graben- und Schachtbau sowie bei ähnlichen Arbeiten (SUVA Nr. 1675, 1963)
- Sicheres Einsteigen und Arbeiten in Schächten, Gruben und Kanälen (SUVA Nr. 44062.d, 1996)
- Sichere Kläranlagen für Abwasser (SUVA Nr. 44050.d, 1994)
- Sichere Biogas-Anlagen (SUVA Nr. 66055.d, 1993)
- Ex-Zonen – Grundsätze des Explosionsschutzes mit Beispielsammlung (SUVA Nr. 2153.d, 1999)
- Gewässerschutzvorschriften der Kantone und Gemeinden
- Baupolizeivorschriften der Kantone und Gemeinden
- Brandschutzvorschriften der Kantone und Gemeinden
- Vorschriften des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV)

12.2 Normen, Richtlinien, Weisungen, Leitsätze

Normen

SN 521500, SIV	Behindertengerechtes Bauen
SN 521611, CRB	Modularordnung im Bauwesen. Sanitäranlagen im Wohnungsbau: Hygieneräume
SN EN 476	Allgemeine Anforderungen an Bauteile für Abwasserkanäle und -leitungen für Schwerkraftentwässerungssysteme
SN EN 752-1/2/3/4/5/6/7	Entwässerungssysteme ausserhalb von Gebäuden (Teil 1 – 7)
SN EN 858 - 1/2	Abscheideanlagen für Leichtflüssigkeiten, z.B. Öl und Benzin (Teile 1-2)
SN EN 1610	Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und –kanälen
SN EN 1825 - 1/2	Abscheideanlagen für Fette (Teile 1-2)
SN EN 12050 – 1/2/3/4	Abwasserhebeanlagen für die Gebäude- und Grundstückentwässerung (Teile 1-4)
SN EN 12056 - 1/2/3/4/5	Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden (Teil 1 – 5)
SIA 108	Ordnung für Leistungen und Honorare der Maschinen- und der Elektroingenieure sowie der Fachingenieure für Gebäudeinstallationen
SIA 112/1	Nachhaltiges Bauen - Hochbau
SIA 118	Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten
SIA 118/380	Allgemeine Bedingungen für Gebäudetechnik
SIA 179	Befestigungen in Beton und Mauerwerk
SIA 180	Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau
SIA 181	Schallschutz im Hochbau
SIA 190	Kanalisationen
SIA 205	Verlegung von unterirdischen Leitungen
SIA 261	Einwirkungen auf Tragwerke (Erdbebensicheres Bauen)
SIA 271	Abdichtungen von Hochbauten
SIA 271/2	Flachdächer zur Begrünung
SIA 380/1	Thermische Energie im Hochbau
SIA 380/3	Wärmedämmung von Leitungen, Kanälen und Behältern in Gebäuden
SIA 385/1	Wasser und Wasseraufbereitungsanlagen in Gemeinschaftsbädern
SIA 385/3	Warmwasserversorgungen für Trinkwasser in Gebäuden

SIA 400	Planbearbeitung im Hochbau
SIA 410	Kennzeichnung von Installationen in Gebäuden - Sinnbilder für die Haustechnik
SIA 410/1/2	Kennzeichnung von Installationen in Gebäuden. Pläne, ausgeführte Installationen, Aussparungen
SIA 431	Entwässerung von Baustellen
SIA 493	Deklaration ökologischer Merkmale von Bauprodukten
VKF	Brandschutznorm der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen

Richtlinien

Suissetec-Richtlinie	Dachentwässerung (2004)
VSA-Richtlinie	Genereller Entwässerungsplan GEP (1989)
VSA-Richtlinie	Abwasser im ländlichen Raum (2005)
VSA-Richtlinie	Kleinkläranlagen (1995)
VSA-Richtlinie	Regenwasserentsorgung (2002)
VSA-Richtlinie	Dichtheitsprüfungen an Abwasseranlagen (2002)
VSA-Richtlinie	Betrieblicher Unterhalt von Entwässerungsanlagen (2007)
VSA-Richtlinie	Zustandserfassung von Entwässerungsanlagen (2007)
VSA-Richtlinie	Zustandsbeurteilung von Entwässerungsanlagen (2007)

Weisungen des Bundesamtes für Zivilschutz

Technische Weisungen für den Pflicht-Schutzraumbau (TWP)
Technische Weisungen für spezielle Schutzräume (TWS)
Technische Weisungen für die Schutzanlagen der Organisation und des Sanitätsdienstes (TWO)
Technische Weisungen für die Konstruktion und Bemessung von Schutzbauten (TWK)
Technische Weisungen für die Schocksicherheit von Einbauteilen in Zivilschutzbauten (TW Schock)

Leitsätze

SVGW-Leitsätze W3	Leitsätze für die Erstellung von Trinkwasserinstallationen (Ausgabe 2000)
-------------------	---