GEBERIT

TECHNISCHER LEITFADEN

ABWASSERNORM

BEMESSUNG UND VERLEGUNG VON ABWASSERLEITUNGEN NACH ÖN EN 12056 UND ÖN B 2501 (AUSGABE 1.2.2025)

KNOW
HOW
INSTALLED

INHALT

Vorwort 5
1 Verlege- und Bemessungsgrundlagen für Entwässerungsanlagen 6
2 Anwendungsbereich ÖN EN 12056 / ÖN B 2501 7
3 Maßgebende Normen 8
4 Systeme 9
5 Nennweiten (DN) 10
6 Mindestgefälle 11
7 Bemessungsgrundlagen 12
8 Anschlussleitungen 13
9 Fallleitungen 15
10 Bemessung von Fallleitungen 16
11 Grund- und Sammelleitungen für Schmutzwasser 18
12 Bemessung von Grund- und Sammelleitungen 18
13 Bemessungsbeispiel 19
14 Dimensionierte Mustergrundrisse 23
15 Misch- und Trennsystem 24
16 Lüftungsleitungen 25
17 Belüftungsventile 26
18 Rückstau 27
19 Dachentwässerung 28
20 Planmäßig vollgefüllte Regenwasserleitungen 30
21 Die Vorteile des Geberit Abwassersystems in Bezug auf die Normen 32
22 Übersicht Auslegungstabellen 33

VORWORT

Die Planung und Bemessung von Entwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden stellt oft eine komplexe Aufgabe für Planer und Ausführende dar. Für eine normgerechte Planung und Bemessung einer Entwässerungsanlage in Österreich ist neben der Normenreihe ÖN EN 12056 auch die seit 1. 2. 2025 neu überarbeitete ÖN B 2501 einzuhalten. Aufgrund der Tatsache, dass die ÖN EN 12056 Normenreihe sehr umfangreich ist und auch eine „Grundnorm" für alle europäischen Länder darstellt, ist es für den Anwender oft schwierig sich in den Tabellen und Vorgaben in Verbindung mit der ÖN B 2501 zurecht zu finden.

Die ÖN B 2501 wurde mit 1. 2. 2025 überarbeitet und es wurden bisher nicht enthaltene Punkte geregelt. Speziell das Thema Rückstausicherung wurde ausführlich behandelt. Auch bei der Dachentwässerung wurde in Bezug auf Planung und Bemessung ebenso auf die stärker werdenden Regenereignisse Rücksicht genommen sowie die Planung von Retensionsdächern neu aufgenommen.

Mit dem Geberit Abwasserleitfaden möchten wir Ihnen eine fundierte Basis bieten damit Sie in Ihrem Alltag die Planung und Bemessung von Entwässerungsanlagen einfach und schnell durchführen können. Es wurden die wesentlichen Schritte bzw. benötigten Tabellen welche zur Bemessung von Abwasseranlagen notwendig sind eingearbeitet. Ebenso können Sie anhand eines fiktiven Berechnungsbeispiels die einzelnen Berechnungsschritte nachvollziehen. Nicht enthalten sind beispielshaft detaillierte Erklärungen zu Rückstauhebeanlagen, Ausführungsanforderungen an die Verlegung von Abwasserleitungen bzw. normativ geregelte Anschlussregeln von Anschlussleitungen an Fallstränge.

Wir weisen darauf hin, dass dieses Werk in keinen Ersatz für die genannten Normen darstellt.
Vielmehr ist es eine hilfreiche Unterlage für Sie um eine Abwasseranlage nach Norm bemessen zu können.

Nutzen Sie diese Broschüre zur Erleichterung Ihrer täglichen Planungs- und Ausführungsarbeiten.
Sollten Sie noch Fragen oder Hilfestellung benötigen dann kontaktieren Sie bitte unseren Beratungsdienst.

Die Normen erhalten Sie bei Austrian Standards plus GmbH, Heinestraße 38, 1020 Wien
www.austrian-standards.at

1 VERLEGE- UND BEMESSUNGSGRUNDLAGEN FÜR ENTWÄSSERUNGSANLAGEN

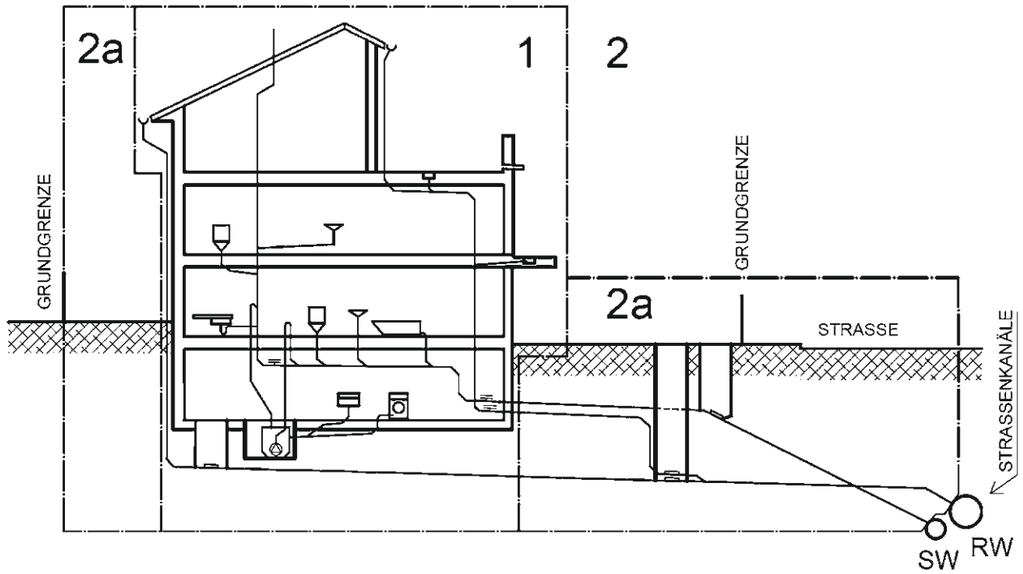
Für eine einwandfreie Funktion von Entwässerungsanlagen sind – wie bereits bisher – bei Verlegung und Bemessung von Abwasserleitungen die nachfolgenden generellen Grundlagen anzuwenden bzw. zu berücksichtigen:

- Die Selbstreinigungsfähigkeit der Entwässerungsanlage muss sichergestellt sein.
- Es dürfen keine Druckschwankungen auftreten, die das Sperrwasser aus den Geruchverschlüssen absaugen oder in die Entwässerungsgegenstände zurückdrücken.
- Durch geeignete Lüftungsmaßnahmen und eine Teilfüllung der Rohrleitungen muss die erforderliche Lüftung der Entwässerungsanlage sichergestellt sein.
- Das Abwasser muss geräuscharm abgeführt werden.

Diese generellen Grundlagen setzen bei der üblichen Freispiegelentwässerung einen ausreichenden Füllungsgrad (h/d_i) und eine mittlere Fließgeschwindigkeit (v) voraus, damit Schweb- und Sinkstoffe transportiert und sicher ausgeschwemmt werden. Eine hydraulisch einwandfreie Funktion ist gegeben, wenn sich die Strömung in teilgefüllten Leitungen stationär und gleichförmig einstellt. Je weiter man sich von den Einleitungsstellen im Gebäude entfernt, desto besser kann dieser Zustand erreicht werden.

2 ANWENDUNGSBEREICH ÖN EN 12056 UND ÖN B 2501

Die europäische Normenreihe ÖN EN 12056 gilt für alle Entwässerungsanlagen, die unter Schwerkraft betrieben werden, ausschließlich innerhalb von Wohngebäuden, Geschäfts-, Instituts- und industriellen Gebäuden (ÖN EN 12056-1, Abschnitt 1). Ergänzend zu ÖN EN 12056 ist in Österreich für Entwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden sowie auf Grundstücken bis zum Anschluss an den öffentlichen Kanal die ÖN B 2501 einzuhalten.



Prinzipskizze Anwendungsbereich

1	ÖN B 2501 sowie ÖN EN 12056
2	ÖN B 2503, ÖN EN 752 sowie ÖN EN 1610
2a	„außerhalb von Gebäuden“ ÖN B 2501 sowie ÖN B 2503, ÖN EN 752 und ÖN EN 1610

3 MASSGEBENDE NORMEN

Der Haupttitel der Normenreihe ÖN EN 12056 lautet:
„Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden“

Sie umfasst folgende fünf Teile:
Teil 1: Allgemeines und Ausführungsanforderungen
Teil 2: Schmutzwasseranlagen, Planung und Berechnung
Teil 3: Dachentwässerung, Planung und Bemessung
Teil 4: Abwasserhebeanlagen, Planung und Bemessung
Teil 5: Installation und Prüfung, Anleitungen für Betrieb, Wartung und Gebrauch.

Da jedoch in den jeweiligen Normen nicht jede Einzelheit beschrieben ist, können nationale Regelungen zusätzliche Festlegungen enthalten. In Österreich hat daher neben der europäischen Normenreihe ÖN EN 12056 zusätzlich auch die ÖN B 2501 Gültigkeit. Der Titel lautet:
„Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, Planung, Ausführung und Prüfung – Ergänzende Bestimmungen zu ÖNORM EN 12056 (alle Teile), Ausgabe1.2.2025

Zusammenfassend sind nachfolgend alle Normen aufgeführt, die bei der Ausführung und Bemessung von Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden in Österreich maßgeblich zu beachten sind:

ÖN EN 12056-1 bis 5	Schwerkraftentwässerung innerhalb von Gebäuden
ÖN B 2501	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke
ÖN EN 12050-1 bis 5	Abwasserhebeanlagen Gebäude/Grundstücke

Ergänzend hierzu soll auch noch auf die Normen verwiesen werden, die bei der Ausführung und Bemessung von Schwerkraftentwässerungsanlagen außerhalb von Gebäuden zusätzlich zu beachten sind:

ÖN EN 752	Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden
ÖN EN 1610	Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und Abwasserkanälen
ÖN B 2503	Kanalanlagen ergänzende Richtlinien

Bezugsquelle sämtlicher Normen:
Austrian Standards plus GmbH
Heinestraße 38
1020 Wien
Tel. +43 1 21300-0
www.austrian-standards.at

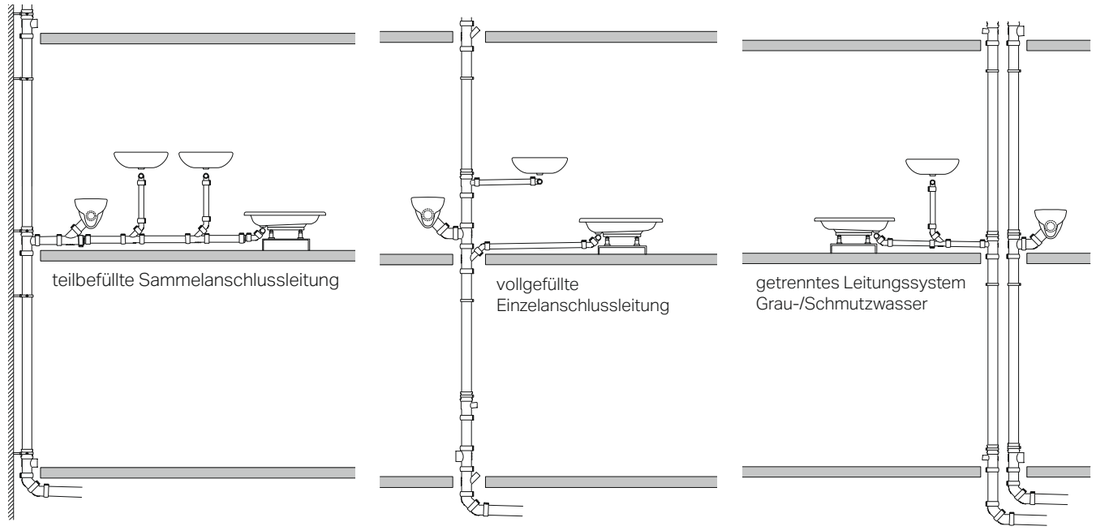
4 SYSTEME ÖN EN 12056-2/4.2

In Europa existieren eine Reihe von Entwässerungssystemen, die aufgrund unterschiedlicher technischer Gewohnheiten entstanden sind. Man konnte sich auf europäischer Ebene nicht auf ein einheitliches europäisches Entwässerungssystem einigen und hat sich daher auf 4 Systemtypen festgelegt (ÖN EN 12056-2, Abschnitt 4.2). Da es jedoch innerhalb dieser Systemtypen im Detail unterschiedliche Variationen gibt, sind darüber hinaus nationale und regionale Vorschriften und technische Regeln zugelassen.
Diese sind in Anhang A (informativ) der ÖN EN 12056-2 aufgelistet.

Es wird zwischen folgenden Systemen unterschieden:

System I	Einzelfallleitungsanlage mit teilgefüllten Sammelanschlussleitungen mit einem Füllungsgrad von 0,5
System II	Einzelfallleitungsanlage mit teilgefüllten Sammelanschlussleitungen, mit geringer Abmessung und einem Füllungsgrad von 0,7
System III	Einzelfallleitungsanlage mit vollgefüllten Einzelanschlussleitungen mit einem Füllungsgrad von 1,0
System IV	Aufteilung in zwei Leitungssysteme (Grauwasser, Schmutzwasser)

Es wird darauf verwiesen, dass in Österreich das System I anzuwenden ist.
Pro gebäudebezogener Gesamtanlage darf nur ein Systemtyp zur Anwendung gelangen.



Entwässerungsanlage System I und II: ***In Österreich ist System I anzuwenden (Füllungsgrad 0,5).*** *System II mit Füllungsgrad 0,7.*

Entwässerungsanlage System III

Entwässerungsanlage System IV

5 NENNWEITEN (DN) ÖN EN 12056-2/6.2.1 ÖN B 2501/TABELLE 1

Die Nennweite (DN) ist gemäß Definition in ÖN EN 12056 eine Kenngröße, die eine angemessene gerundete Zahl angibt, die ungefähr dem (äußeren) Durchmesser in mm entspricht. Der jeweiligen Nennweite ist ein Mindest-Innendurchmesser ($d_{i\,min}$) zugeordnet.
Alle Leistungsangaben der Norm beziehen sich auf diesen Mindest-Innendurchmesser.

Tabelle 1: Nennweiten (DN) mit entsprechendem Mindest-Innendurchmesser $d_{i\,min}$ (entspricht Tabelle 1 in ÖN EN 12056-2)

Nennweite DN	Mindest-Innendurchmesser	Geberit Rohre + Formstücke	Geberit Rohre + Formstücke	Geberit Rohre + Formstücke	Geberit Rohre + Formstücke
DN	$d_{i\,min}$ (mm)	PE-HD	Silent-db20	Silent-PP	Silent-Pro
30	26	32	–	32	–
40	34	40	–	40	–
50	44	50	–	50	50
56	49	56	56	–	–
60	56	63	63	–	–
70	66	75	75	75	75
80	75	–	–	–	–
90	79	90	90	90	90
100	96	110	110	110	110
125	113	125	135	125	125
150	144	160	160	160	160
200	184	200	–	–	–
225	207	–	–	–	–
250	230	250	–	–	–
300	290	315	–	–	–

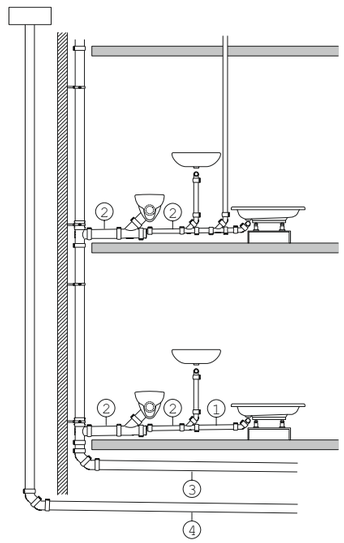
6 MINDESTGEFÄLLE ÖN B 2501/5.7

Das vorgegebene Mindestgefälle wurde in ÖN EN 12056 gegenüber ÖN B 2501 für einige Leitungsbereiche reduziert. Zusammengefasst kann das vorgeschriebene Mindestgefälle der nachstehenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 2: Mindestgefälle gem. ÖN B 2501:2025

Leitungsbereich	Mindestgefälle	Hinweis auf Norm und Abschnitt
Einzelanschlussleitungen		ÖN B 2501, Tabelle 1
unbelüftet	0,5 %	
belüftet	1 %	
Sammelanschlussleitungen		ÖN B 2501, Tabelle 2
unbelüftet	0,5 %	
belüftet	1 %	
Grund- und Sammelleitungen für Schmutzwasser / Mischwasser / Regenwasser ≤ DN 200 > DN 200	 1 % 1:DN/2	 ÖN B 2501, Abschnitt 5.8.1.2
Zuleitungen zu Fettabscheider	2 %	ÖN B 2501, Abschnitt 5.8.1.2

EMPFEHLUNG GEBERIT:
Bei belüfteten Einzel- und Sammelanschlussleitungen ist ein theoretisches Mindestgefälle von 0,5% zulässig. Allerdings birgt dies die Gefahr bei z.B. Messfehlern, Bautoleranzen usw. dass die Leitungen dann ohne tatsächliches Gefälle ausgeführt wird.
Deshalb empfiehlt Geberit auch für belüftete Anschlussleitungen ein Mindestgefälle von 1%



Mindestgefälle in Abhängigkeit des jeweiligen Leitungsbereiches

1. Einzelanschlussleitung ..... mind. 1,0 %
2. Sammelanschlussleitung ..... mind. 1,0 %
3. Grund- und Sammelleitungen für Schmutzwasser ≤ DN 200 ..... mind. 1,0 %
   Grund- und Sammelleitungen für Schmutzwasser > DN 200 ..... mind. 1:DN/2
4. Grund- und Sammelleitungen für Regenwasser ≤ DN 200 ..... mind. 1,0 %
   Grund- und Sammelleitungen für Regenwasser > DN 200 ..... mind. 1:DN/2

7 BEMESSUNGSGRUNDLAGEN ÖN EN 12056-2/6.2, 6.3

Im Zusammenhang mit den Bemessungsgrundlagen wurden einige neue Kurzzeichen eingeführt, die in der Regel aus der englischen Sprache abgeleitet sind:

DU (design unit)	Anschlusswert (bisher AW_s)
Q_{ww} (Quantity of waste water)	Schmutzwasserabfluss (bisher Q_s)
Q_{tot}	Gesamtschmutzwasserabfluss = Q_{max}
Q_c	Dauerabfluss
Q_p	Pumpenförderstrom
Q_{tot}	= $Q_{ww} + Q_c + Q_p$

$$Q_{WW} = K \times \sqrt{\sum(DU)}$$

Q_{ww} = Schmutzwasserabfluss (l/s)

K = Abflusskennzahl

DU = Anschlusswert

Bei Anwendung der Berechnungsformel ist zu beachten:
Sofern der ermittelte Schmutzwasserabfluss Q_{ww} kleiner ist als der größte Anschlusswert eines einzelnen Entwässerungsgegenstandes, ist grundsätzlich der entsprechende Anschlusswert des Entwässerungsgegenstandes zu verwenden. Maßgebend für die einwandfreie Funktion einer Entwässerungsanlage sind nach wie vor die Fließgeschwindigkeit und der Füllungsgrad.

7.1 Anschlusswerte (DU) von Entwässerungsgegenständen

Tabelle 3: Anschlusswerte (DU) entsprechend EN 12056-2, Tab. 2

Entwässerungsgegenstand	DU Anschlusswert System I l/s	Anmerkung
Waschbecken, Bidet	0,5	
Dusche ohne Stöpsel	0,6	
Dusche mit Stöpsel	0,8	
Einzelurinal	0,5	Steuerung oder Druckspüler
Urinalstand (Standurinal)	0,2	pro Person und Standplatz
Badewanne	0,8	
Küchenspüle einzeln oder doppelt	0,8	
Geschirrspüler (Haushalt)	0,8	
Küchenspüle und Geschirrspüler	0,8	mit gemeinsamen Geruchverschluss
Waschmaschine bis 6 kg	0,8	
Waschmaschine bis 12 kg	1,5	
WC mit 6 l Spülkasten	2,0	relevante Spülmenge
WC mit 9 l Spülkasten	2,5	relevante Spülmenge
Bodenablauf DN 50	0,8	
Bodenablauf DN 70	1,5	
Bodenablauf DN 100	2,0	
gewerbliche Entwässerungsgegenstände		individuelle Bestimmung

7.2 Abflusskennzahlen K

Tabelle 4: Typische Abflusskennzahlen (K), (entspricht Tabelle 3 in ÖN EN 12056-2)

Gebäudeart	K
unregelmäßige Benutzung, z. B. in Wohnhäusern, Pensionen, Büros	0,5
regelmäßige Benutzung, z. B. in Krankenhäusern, Schulen, Restaurants, Hotels	0,7
häufige Benutzung, z. B. in öffentlichen Toiletten und/oder Duschen	1,0
spezielle Benutzung, z. B. Labor	1,2

Durch die Abflusskennzahlen wird die Benutzungshäufigkeit von sanitären Entwässerungsgegenständen berücksichtigt.

8 ANSCHLUSSLEITUNGEN ÖN EN 12056-2/6.4 ÖN B 2501/5.2

8.1 Definition von Anschlussleitungen

Einzelanschlussleitung
Leitung vom Entwässerungsgegenstand bis zur Einmündung in die weiterführende Sammelanschluss-, Fall-, Sammel- oder Grundleitung.

Sammelanschlussleitung
Leitung zur Aufnahme des Abwassers mehrerer Einzelanschlussleitungen von der ersten einmündenden Einzelanschlussleitung bis zur Einmündung in die Fall-, Sammel- oder Grundleitung.

Fallstrecke
Lotrechter Teil einer Anschlussleitung mit mehr als 0,2 m Höhenunterschied.

8.2 Planung, Verlegung und Dimensionierung von Anschlussleitungen

Bei Planung und Verlegung von Anschlussleitungen ist zu unterscheiden zwischen Einzel- und Sammelanschlussleitungen und zwischen belüfteten und unbelüfteten Leitungen. Die Anwendungsgrenzen für diese Leitungstypen sind in den nachfolgenden Aufstellungen enthalten.
Die Dimensionierung erfolgt nach den Tabellen 5 und 6!

Anwendungsgrenzen für Einzelanschlussleitungen System I

max. Leitungslänge unbelüftet	4 m
max. Fallstrecke	0,2 – 1 m
Mindestgefälle - unbelüftet	1 %
- belüftet	0,5 %
Maximalgefälle	5 %

max. Leitungslänge belüftet [a]	10 m

[a] Leitungslänge vom Entwässerungsgegenstand bis zum Fallstrang

Kann einer der oben genannten Grenzwerte nicht eingehalten werden, muss die Einzelanschlussleitung belüftet werden. Der Querschnitt der Lüftung muss mindestens gleich der Anschlussleitung sein.

Tabelle 5: Bemessung von Einzelanschlussleitungen System I (ÖN B 2501, Pkt. 5.2, Tab. 1)

Entwässerungsgegenstand	Anschluss-wert DU	Siphon-ausgang DN (DN/OD)	Liegende Einzel-anschlussleitung mit max. 3 Bögen nach dem Anschluss-bogen (Siphonbogen) DN (DN/OD)	Einzelanschluss mit mehr als 3 Bögen und/oder einer Fallstrecke 0,2 – 1 m DN (DN/OD)
Waschbecken, Bidet	0,5	30 (32)	40 (40)	50 (50)
Dusche ohne Stöpsel	0,6	40 (40)	50 (50)	50 (50)
Dusche mit Stöpsel	0,8	40 (40)	50 (50)	50 (50)
Einzelurinal	0,5	30 (32)	40 (40)	50 (50)
Urinal ohne Wasserspülung	0,1	30 (32)	40 (40)	50 (50)
Badewanne	0,8	40 (40)	50 (50)	50 (50)
Küchenspüle einzeln oder doppelt	0,8	40 (40)	50 (50)	50 (50)
Geschirrspüler (Haushalt)	0,8	40 (40)	50 (50)	50 (50)
Küchenspüle und Geschirrspüler	0,8*	40 (40)	50 (50)	50 (50)
Waschmaschine bis 6 kg	0,8	40 (40)	50 (50)	50 (50)
Waschmaschine bis 12 kg	1,5	50 (50)	60 (63)	70 (75)
WC mit 6 l Spülkasten	2,0	90 (90)	90 (90)	90 (90)
WC mit 9 l Spülkasten	2,5	90 (90)	100 (110)	100 (110)
Bodenablauf DN 50	0,8	50 (50)	50 (50)	50 (50)
Bodenablauf DN 70	1,5	70 (75)	70 (75)	70 (75)
Bodenablauf DN 100	2,0	100 (110)	100 (110)	100 (110)

* gemeinsamer Geruchverschluss

Anwendungsgrenzen für Sammelanschlussleitungen System I

unbelüftet	
maximale Leitungslänge unbelüftet	4 m
maximale Anzahl der Bögen 90°	3
maximale Fallstrecke	1 m
Mindestgefälle	1 %
Maximalgefälle	5 %

belüftet	
maximale Leitungslänge belüftet *	10 m
maximale Anzahl der Bögen	unbegrenzt
maximale Fallstrecke	1 m
Mindestgefälle	0,5 %
Maximalgefälle	5 %

* Leitungslänge vom entferntesten Entwässerungsgegenstand bis zum Fallstrang

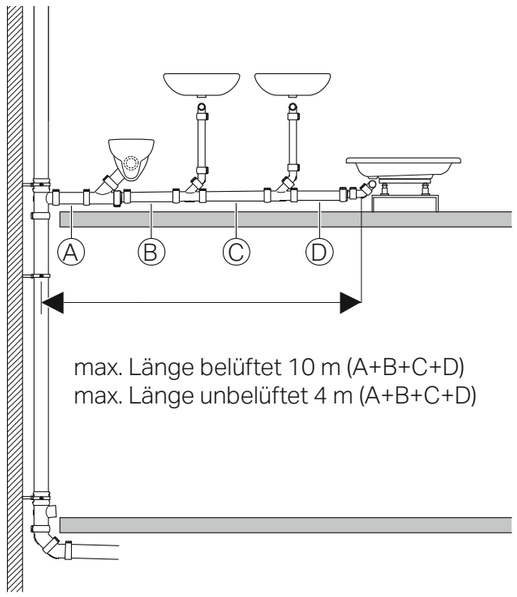
Tabelle 6: Bemessung von belüfteten und unbelüfteten Sammelanschlussleitungen System I (ÖN B 2501 Pkt. 5.2, Tab.2)

Größter Wert eines Entwässerungsgegenstandes	Sammelanschlussleitung unbelüftet	Sammelanschlussleitung belüftet	Dimension	Lüftung (Umlüftung)
DU	∑ DU	∑ DU	DN (DN/OD)	DN (DN/OD)
0,5	1,0	2,0	50 (50)	40 (40)
0,8	1,5	2,2	50 (50)	40 (40)
0,8	2,0	3,0	60 (63)	40 (40)
1,5	3,0	4,5	70 (75)	50 (50)
2,0	6,0	8,0	90* (90)	60 (63)
2,5	15,0	25,0	100 (110)	60 (63)

* max. 2 WC und nicht mehr als eine 90 Grad Gesamtrichtungsänderung

Bei der Verwendung von wasserlosen Urinalen ist eine Spülmöglichkeit für die Sammelanschlussleitung zu empfehlen!

Die Einbindung der Lüftung soll am weitest entfernten Entwässerungsgegenstand erfolgen, die Dimension der letzten Einzelanschlussleitung sowie der Umlüftung ist nach Tabelle 6 festzulegen.



Die Dimensionierung der Einzel- und Sammelanschlussleitungen nach System I ist in der ÖN B 2501 geregelt (Pkt. 5.2, Tab. 1+2).
Diese sind für die Dimensionierung heranzuziehen. Die Tabellen zur Dimensionierung von Anschlussleitungen in der ÖN EN 12056-2 Tabelle 4+7 sind für die anderen Systeme II, III, IV.

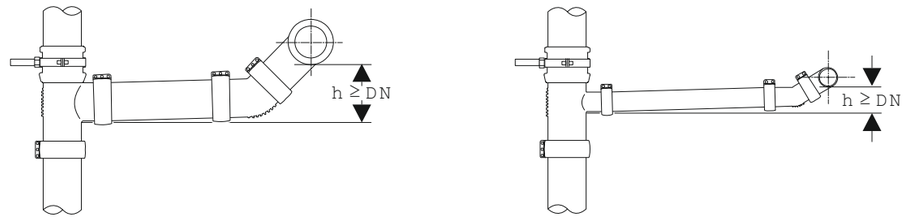
Anwendungsgrenzen für belüftete und unbelüftete Sammelanschlussleitungen. Erläuterung der maximal zulässigen Leitungslängen.

9.1 Definition

Senkrechte Leitung (ggf. mit Verzug) die durch ein oder mehrere Geschosse führt und über Dach be- und entlüftet wird.

9.2 Verlegung von Fallleitungen

Hierzu sind in ÖN EN 12056 keine Hinweise enthalten. Deshalb wurden zusätzliche Festlegungen in ÖN B 2501 aufgenommen. Hierbei soll insbesondere auf die Notwendigkeit der Einhaltung des Maßes „h“ als Höhenunterschied zwischen Wasserspiegel im Geruchverschluss und Sohle der Anschlussleitung am Fallleitungsabzweig hingewiesen werden.



Einmündung von Anschlussleitungen in eine Fallleitung

In der ÖN B 2501/Abschnitt 5.7.2 sind die ausführungstechnischen Angaben zu Fallsträngen dargestellt. Diese sind besonders zu beachten.

9.3 Ausführungsanforderungen bei Fallleitungen

Abhängig von der Fallhöhe (entspricht dem Höhenunterschied zwischen dem höchstgelegenen Entwässerungsanschluss und der Einmündung in die Grund-/Sammelleitung) sind besondere Vorkehrungen zu treffen.

Tabelle 7: Verlegetechnische Massnahmen bei Schmutzwasserfallleitungen

Fallhöhe	Massnahme	Hinweis
< 10 m	Umlenkung in Grund-/Sammelleitung mit 2 x 45° Bögen	
10 m ≤ 22 m	Anschlussfreie Zone bei Umlenkung* (oder Verzug) 2 m in senkrechter, 1 m in liegender Leitung	Anschlüsse in diesem Bereich nur mit Umgehungsleitung möglich
	Bei Fallleitungsverzug zusätzliche anschlussfreie Zone 1 m vor und nach ablaufseitigem Bogen	Bei Verzügen mit Achsverschiebung kleiner 2 m Umgehungsleitung notwendig
	Einmündung in Grund-/Sammelleitung oder Umlenkung bei Fallleitungsverzügen mit 2 x 45° Bögen und 250 mm Zwischenstück	
> 22 m	Umlenkung in Grund-/Sammelleitung mit 2 x 45° Bögen und 250 mm Zwischenstück	
	Umgehungsleitung bei Umlenkungen erforderlich* (2 m in senkrechter, 1,5 m in liegender Leitung)	

* Anschlussfreie Zonen bei Umlenkungen, wenn oberhalb der Umlenkung die Fallleitung mind. 10m senkrecht verläuft.

Fallleitungen mit zwei oder mehr Fallleitungsverzügen sind als Fallleitung mit direkter Nebenlüftung auszuführen. Entwässerungsgegenstände sind möglichst an die liegenden Leitungen anzuschließen, keinesfalls an die Nebenlüftungsleitung.

9.4 Anschlüsse an Fallleitungen

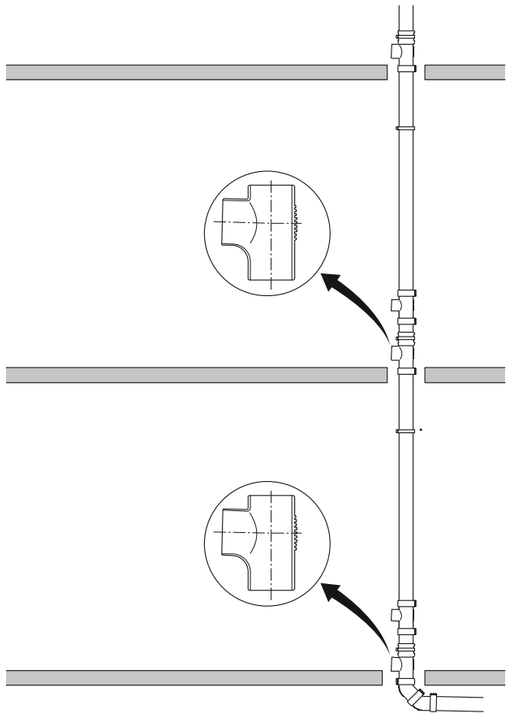
Anschlussleitungen dürfen nur mit Abzweigen mit 87° bis 88,5° an die Fallleitung angeschlossen werden.

Gegenüberliegende Anschlussleitungen auf unterschiedlicher Höhe sind so in die Fallleitung einzubinden, dass der kleinere Durchmesser oberhalb des größeren an die Fallleitung angeschlossen wird. Ist aus baulichen Gründen das Gegenteil notwendig, so ist ein Mindestabstand von 250 mm zwischen den beiden Leitungen einzuhalten.

Anschlüsse von Leitungen auf gleicher Höhe können entweder mit Doppelabzweigen mit einem maximalen Innenwinkel von 135° oder mit Doppelabzweigen mit gegenüberliegenden Anschlüssen ausgeführt werden wenn die Abgänge dieser Abzweige als Bogenabzweige ausgeführt sind.
Einzelanschlussleitungen mit fäkalienfreiem Abwasser (z.B. Waschbecken) dürfen auch mit 180°-Doppelabzweigen ausgeführt werden.

10 Bemessung von Fallleitungen

Die Bemessung von Fallleitungen ist nach Tabelle 8 (mit Hauptlüftung) und Tabelle 9 (Haupt- und Nebenlüftung) vorzunehmen (Seite 17). Dabei ist zwischen einem Entwässerungssystem, bei dem Abzweige verwendet werden, die innen scharfkantig sind und einem solchen Entwässerungssystem, bei dem die Abzweige mit einem Innenradius versehen sind zu unterscheiden.



Abzweig mit Innenradius

Während bei den Anschlussleitungen mit den DU-Werten oder ∑DU dimensioniert werden kann, ist es bei den Fallleitungen, Grund- und Sammelleitungen notwendig die Gleichzeitigkeit

$$Q_{WW} = K \times \sqrt{\sum(DU)}$$

für die Dimensionierung zu berücksichtigen.

Bemessung von Fallleitungen für Schmutzwasser

Bei Verwendung von nicht reduzierten Abzweigen mit Innenradius kann die Fallleitung wesentlich stärker belastet oder kleiner dimensioniert werden, da hierbei im Gegensatz zu Abzweigen mit scharfer Innenkante ein hydraulischer Abschluss der Fallleitung im Bereich der Einführung verhindert wird.

Tabelle 8: Zulässiger Schmutzwasserabfluss (Q_{WW}) für Fallleitungen mit Hauptlüftung System I (entspricht Tabelle 11 in ÖN EN 12056-2)

Schmutzwasser-fallleitung mit Hauptlüftung		Q_{max} (l/s)								
DN	Abzweige	PE	Silent-db20	Silent-PP	Silent-Pro	Abzweige mit Innenradius (Bogenabzweig)	PE	Silent-db20	Silent-PP	Silent-Pro
60 (63)	0,5	✔	✔	—	—	0,7	—	—	—	—
70 (75)	1,5	✔	✔	✔	✔	2,0	—	—	—	—
80 (90)	2,0	—	—	—	—	2,6	—	—	—	—
90 (90)**	2,7	✔	✔	✔	✔	3,5	—	✔	✔	✔
100 (110)*	4,0	—	✔	✔	✔	5,2	✔	✔	✔	✔
125 (125/135)	5,8	✔	✔	✔	✔	7,6	—	—	—	✔
150 (160)	9,5	✔	✔	✔	✔	12,4	—	—	—	—
200 (200)	16,0	✔	—	—	—	21,0	—	—	—	—

* Mindestnennweite bei Anschluss von WCs ✔ Im Geberit Sortiment — nicht im Geberit Sortiment
** Mindestnennweite bei Fallleitungen mit einer max. Fallhöhe von 10 m (auch mit WC's)

$$Q_{WW} = K \times \sqrt{\sum(DU)}$$

$$Q_{max} = Q_{tot} = Q_{WW} + Q_C + Q_P$$

Q_{WW} = Schmutzwasserabfluss Q_C = Dauerabfluss Q_P = Pumpenförderstrom

Tabelle 9: Zulässiger Schmutzwasserabfluss (Q_{WW}) für Fallleitungen mit Haupt- und Nebenlüftung System I (entspricht Tabelle 12 in ÖN EN 12056-2)

Schmutzwasserfallleitung mit Haupt- u. Nebenlüftung	Nebenlüftung	Q_{max} (l/s)	
DN	DN	Abzweige	Abzweige mit Innenradius
60 (63)	50 (50)	0,7	0,9
70 (75)	50 (50)	2,0	2,6
80 (90)	50 (50)	2,6	3,4
90 (90)	50 (50)	3,5	4,6
100 (110)*	50 (50)	5,6	7,3
125 (125/135)	70 (75)	8,4	10,0
150 (160)	80 (90)	14,1	18,3
200 (200)	100 (110)	21,0	27,3

* Mindestnennweite bei Anschluss von WCs, System I

Die Vorteile bei Verwendung von Geberit Bogen-Abzweigen kann dem Kapitel 13, Bemessungsbeispiele, entnommen werden. Fallleitungen für Regenwasser siehe ÖN EN 12056-3 Kapitel 6 und ÖN B 2501/5.10.3 oder Kapitel 19, Tabelle 11 dieses Leitfadens.

11 GRUND- U. SAMMELLEITUNGEN F. SCHMUTZWASSER ÖN EN 12056 ANHANG B; ÖN B 2501/5.8.1

11.1 Definitionen

Grundleitung
Entwässerungsleitung die in der Erde unter den Fundamenten oder in der Bodenplatte verlegt ist, an die Fallleitungen oder im UG installierte Entwässerungsgegenstände direkt angeschlossen sind.

Sammelleitung
Liegende, in der Regel frei verlegte Leitung zur Aufnahme des Abwassers von Fall- und Anschlussleitungen.

11.2 Planung und Verlegung von Grund- und Sammelleitungen

Mindestnennweite laut ÖN B 2501 5.8.1.1: DN 100 (110)
Die Festlegung größerer Dimensionen in Landesgesetzen ist unbedingt zu beachten!
Die Dimensionierung erfolgt in den Tabellen im Anhang B der ÖN EN 12056-2 nach der Prandl-Colebrook Gleichung. Die einzuhaltenden Mindestgefälle sind in der ÖN B 2501/5.8.1.2 geregelt:

Mindestgefälle für Schmutz-, Misch- und Regenwasser

≤ DN 200	1 %
> DN 200	1:DN/2

Schmutz-/Mischwasser: 70% Füllungsgrad
Regenwasser: 80% Füllungsgrad

Grundsätzlich sollte aus Gründen der Austauschbarkeit bei Änderungen, der Inspizierbarkeit und Reinigung der freiliegenden Sammelleitung der Vorzug gegenüber der eingebauten Grundleitung gegeben werden. Bei beiden Leitungstypen ist besonders auf ausreichende Putzmöglichkeiten zu achten (ÖN EN 12056-1/5.6.6 und ÖN B 2501/5.9)

12 BEMESSUNG VON GRUND- UND SAMMELLEITUNGEN

Grund- und Sammelleitungen werden nach der Prandtl-Colebrook-Gleichung berechnet. Die Bemessung kann der nachfolgenden Tabelle 10 entnommen werden.

Tabelle 10: Zulässiger Schmutzwasserabfluss für Grund-/Sammelleitungen bei Füllungsgrad 70 % (h/di = 0,7), entspricht Tabelle B.2 in EN 12056-2

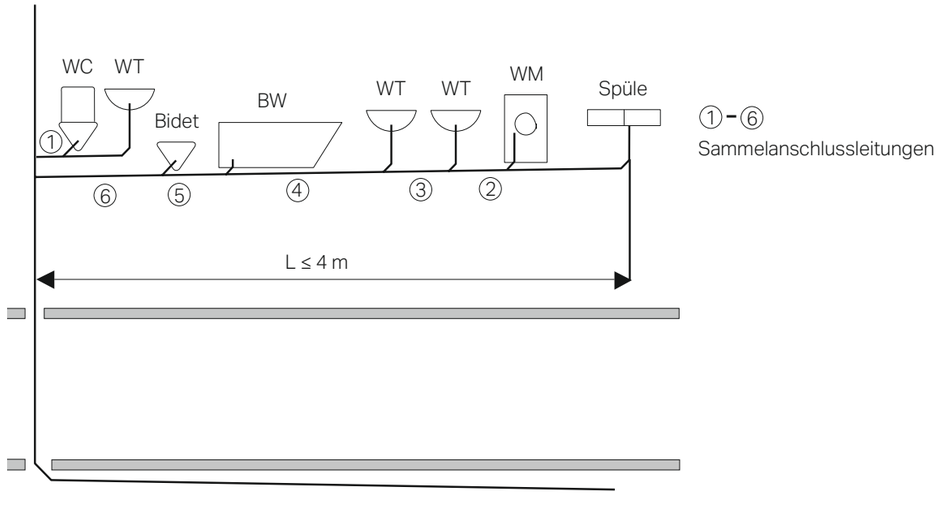
Gefälle	DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 225		DN 250		DN 300	
i cm/m	Q_{max} l/s	v m/s	Q_{max} l/s	v m/s	Q_{max} l/s	v m/s	Q_{max} l/s	v m/s	Q_{max} l/s	v m/s	Q_{max} l/s	v m/s	Q_{max} l/s	v m/s
0,50	2,9	0,5	4,8	0,6	9,0	0,7	16,7	0,8	26,5	0,9	31,6	1,0	56,8	1,1
1,00	4,2	0,8	6,8	0,9	12,8	1,0	23,7	1,2	37,6	1,3	44,9	1,4	80,6	1,6
1,50	5,1	1,0	8,3	1,1	15,7	1,3	29,1	1,5	46,2	1,6	55,0	1,7	98,8	2,0
2,00	5,9	1,1	9,6	1,2	18,2	1,5	33,6	1,7	53,3	1,9	63,6	2,0	114,2	2,3
2,50	6,7	1,2	10,8	1,4	20,3	1,6	37,6	1,9	59,7	2,1	71,1	2,2	127,7	2,6
3,00	7,3	1,3	11,8	1,5	22,3	1,8	41,2	2,1	65,4	2,3	77,9	2,4	140,0	2,8
3,50	7,9	1,5	12,8	1,6	24,1	1,9	44,5	2,2	70,6	2,5	84,2	2,6	151,2	3,0
4,00	8,4	1,6	13,7	1,8	25,8	2,1	47,6	2,4	75,5	2,7	90,0	2,8	161,7	3,2
4,50	8,9	1,7	14,5	1,9	27,3	2,2	50,5	2,5	80,1	2,8	95,5	3,0	171,5	3,4
5,00	9,4	1,7	15,3	2,0	28,8	2,3	53,3	2,7	84,5	3,0	100,7	3,1	180,8	3,6

Q_{max} Zulässiger Schmutzwasserabfluss (l/s) v Fließgeschwindigkeit (m/s)

13 BEMESSUNGSBEISPIEL

Wohnhaus

- 6 Wohneinheiten/Fallleitung
- 2 Fallleitungen mit Hauptlüftung
- Ausstattung/Wohnung lt. Schema



13.1 Festlegen der Anschlusswerte

Entwässerungsgegenstand	DU	∑ DU
1 Bidet	0,5	0,5
1 Badewanne	0,8	0,8
2 Waschtische	0,5	1,0
1 Waschmaschine	0,8	0,8
1 Küchenspüle	0,8	0,8
		3,9

Entwässerungsgegenstand	DU	∑ DU
1 WC 6 l Spülkasten	2,0	2,0
1 Waschtisch	0,5	0,5
		2,5

13.2 Dimensionierung der Einzelanschlussleitungen

Nach Tabelle 5 (Seite 13) oder gemäß ÖN B 2501/5.2/Tabelle 1.

WC (6 l)	2,0	DN 90
WT	0,5	DN 50
Bidet	0,5	DN 50
Badewanne	0,8	DN 50
Waschmaschine	0,8	DN 50
Küchenspüle	0,8	DN 50

Bei der Dimensionierung der Einzelanschlussleitung ist darauf zu achten, ob nach dem Siphonbogen mehr als drei Bögen oder eine Fallstrecke von 0,2 bis 1 m vorhanden sind! Die zu verwendenden Werte finden Sie in Tabelle 5 (Seite 13).

13.3 Dimensionierung der Sammelanschlussleitungen

Nach Tabelle 6 (Seite 14) oder gemäß ÖN B 2501/5.2/Tab. 2

		∑ DU
1	L ≤ 4 m, daher unbelüftet Auslegung gemäß größtem Wert WC 2,0 und ∑ DU 2,5 --> DN 90	2,0 + 0,5 = 2,5

		∑ DU	größte DU	unbelüftet	Alternative belüftet
2	L ≤ 4 m, daher unbelüftet	0,8 + 0,8 = 1,6	0,8	DN 60 (63)	DN 50 (50)
3		1,6 + 0,5 = 2,1	0,8	DN 70 (75)	DN 50 (50)
4		2,1 + 0,5 = 2,6	0,8	DN 70 (75)	DN 60 (63)
5		2,6 + 0,8 = 3,4	0,8	DN 90 (90)	DN 70 (75)
6		3,4 + 0,5 = 3,9	0,8	DN 90 (90)	DN 70 (75)

Sollte die Sammelanschlussleitung länger als 4 m sein, ist sie zu belüften. Die Dimensionierung erfolgt dann nach der Spalte „belüftet". Gleichzeitig kann auch die Dimensionierung der Lüftung abgelesen werden.

13.4 Dimensionierung der Fallleitung

Nach Tabelle 8 (Seite 17) oder gemäß ÖN EN 12056-2/Tab. 11.

13.4.1 Ermittlung des max. Schmutzwasserabflusses

$$Q_{WW} = K \times \sqrt{\sum(DU)} \qquad Q_{WW} = 0{,}5 \times \sqrt{\sum(38{,}4)} = 3{,}1\ l/s$$

K (Tabelle 4, Seite 12 oder 6.3.2 ÖN EN 12056-2)	∑ DU
Abflusskennzahl 0,5 für Wohnhäuser	(2,5 + 3,9) x 6 Wohneinheiten = 38,4

Bei der Dimensionierung der Fallleitung wird nicht mehr mit „DU-Werten" gearbeitet, sondern unter Berücksichtigung der Gleichzeitigkeit mit dem berechneten Schmutzwasserabfluss Q_{WW} in l/s.

13.4.2 Fallleitung mit Hauptlüftung

Q_{WW} = 3,1 l/s DN 100 (Mindestquerschnitt WCs)

Anhand unseres Beispiels könnte der Fallstrang theoretisch folgendermaßen belastet werden:
∑(DU)/Wohnung = 6,4

$$Q_{WW} = K \times \sqrt{\sum(DU)}$$

$$\sum(DU)Ges. = \left(\frac{Q_{WW}}{K}\right)^2$$

Q_{WW} = max. Belastung Strang aus Tab. 8, Seite 17 z. B. DN 100 Standardabzweig 4 l/s
K = 0,5

$$\frac{\sum(DU)\ Ges.}{\sum(DU)\ Whg.} = \text{Anzahl der Wohnungen}$$

Fallstrang mit Hauptlüftung

	DN 100	DN 100	DN 125
	Standardabzweig	Geberit Bogenabzweig	Standardabzweig
Q_{max}	4 l/s	5,2 l/s	5,8 l/s
	10 Wohnungen	16 Wohnungen	21 Wohnungen

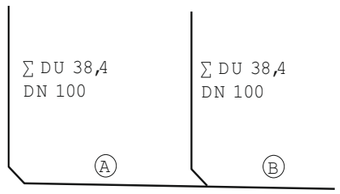
Fallstrang mit Nebenlüftung

Nebenlüftungen erlauben höhere Schmutzwasserbelastungen des Fallstranges.
Auslegung gem. Tabelle 9, Seite 17

	DN 100	DN 100	DN 125
	Standardabzweig	Geberit Bogenabzweig	Standardabzweig
Q_{max}	5,6 l/s	7,3 l/s	8,4 l/s
	19 Wohnungen	33 Wohnungen	44 Wohnungen

13.5 Dimensionierung der Grund- und Sammelleitungen

Nach Tabelle 9 (Seite 17) oder gemäß ÖN EN 12056-2/Anhang B1



Abschnitt A

∑(DU)/Fallstrang = 38,4
$Q_{WW} = 0{,}5 \times \sqrt{\sum DU} = 0{,}5 \times \sqrt{38{,}4} = 3{,}1$ l/s

Mindestnennweite lt. ÖN B 2501		DN 100
Mindestgefälle lt. ÖN B 2501	≤ DN 200	1 %
	> DN 200	1:DN/2

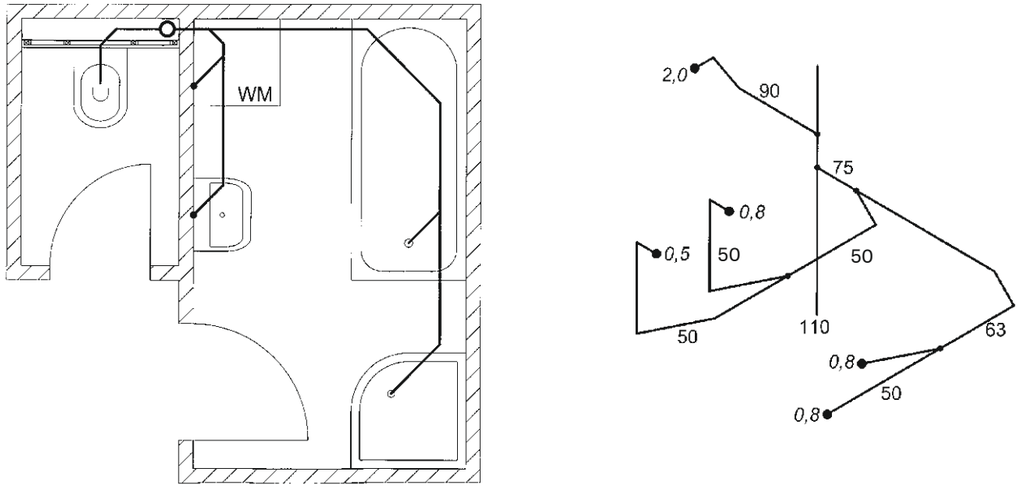
Füllungsgrad 70 %, h/d = 0,7
aus Tabelle 9 (Seite 17): Schmutzwasserabfluss 3,1 l/s = **DN 100 bei 1 % Gefälle**

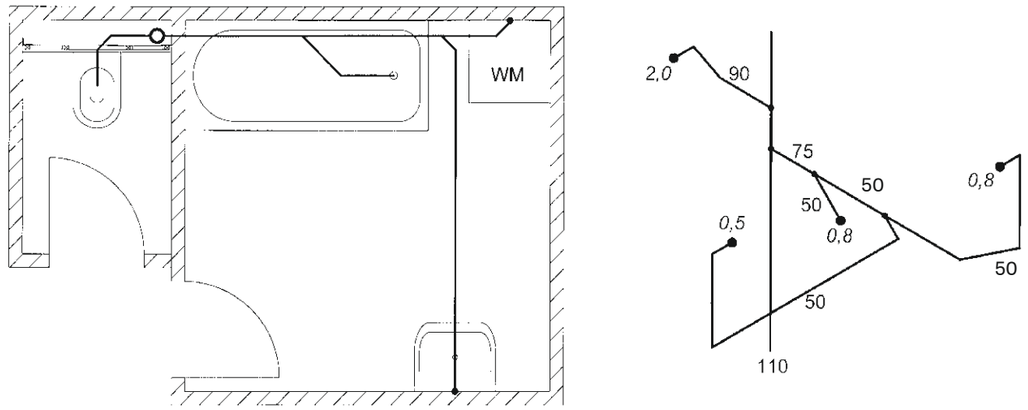
Abschnitt B

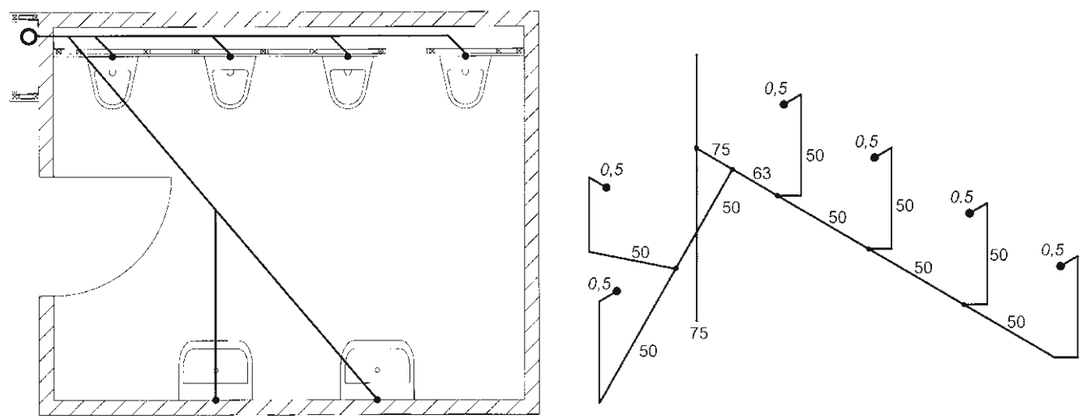
∑(DU)/Fallstrang = 38,4
2 Fallstränge ∑ DU = 76,8
$Q_{WW} = 0{,}5 \times \sqrt{\sum DU} = 0{,}5 \times \sqrt{76{,}8} = 4{,}4$ l/s

Mindestnennweite lt. ÖN B 2501		DN 100
Mindestgefälle lt. ÖN B 2501	≤ DN 200	1 %
	> DN 200	1:DN/2

Füllungsgrad 70 %, h/d = 0,7
aus Tabelle 9 (Seite 17): Schmutzwasserabfluss 4,4 l/s = **DN 125 bei 1 % Gefälle**







Alle angegebenen Durchmesser in DN/OD!

15 MISCH- UND TRENNSYSTEM

Trennsystem

Ist das öffentliche Kanalnetz als Trennsystem ausgelegt so müssen Schmutzwässer und Regenwässer in getrennten Leitungen bis zum Kanal abgeleitet werden.

Mischsystem

Ist das öffentliche Kanalnetz als Mischsystem ausgelegt, so sind Schmutz- und Regenwässer in getrennten Leitungen aus dem Gebäude zu führen. Die Schmutzwasserleitung ist mit max. 70 %, die Regenwasserleitung mit max. 80 % Füllungsgrad zu bemessen. Die Trennung ist in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten möglichst bis zur Einmündung in den Kanal aufrecht zu erhalten.
Eine Zusammenführung der beiden Leitungen ist außerhalb des Gebäude in einem Schacht mit offenem Gerinne zulässig. Vom Schacht bis zum Kanal darf der Füllungsgrad der gemeinsamen Leitung max. 80 % betragen. Sollte aus baulichen Gegebenheiten eine Zusammenführung außerhalb des Gebäudes nicht möglich sein, darf in Ausnahmefällen diese unmittelbar vor Verlassen des Gebäudes erfolgen. In diesen Fällen ist die gemeinsame Leitung bis zur Einmündung in den Kanal mit einem max. Füllungsgrad von 50 % zu bemessen.

Gemäß ÖN B 2501/4.3.3 kann beim Mischsystem Regenwasser in einen Schmutzwasserfallstrang eingeleitet werden wenn folgende Rahmenbedingungen erfüllt sind:

- Dachfläche max. 60 m²
- Fallleitung mind. DN 90 ohne Verziehung
- Anschluss von Sanitärgegenständen im Bereich von 5 m über dem Aufstandsbogen nur über Umgehungsleitung
- Regenwasserableitung über einen Geruchsverschluss

Die Gesamtabflussmenge Q_{tot} ergibt sich aus den Schmutzwassermengen Q_{WW} + Regenwassermengen Q_R (siehe Kapitel 19, Seite 28)

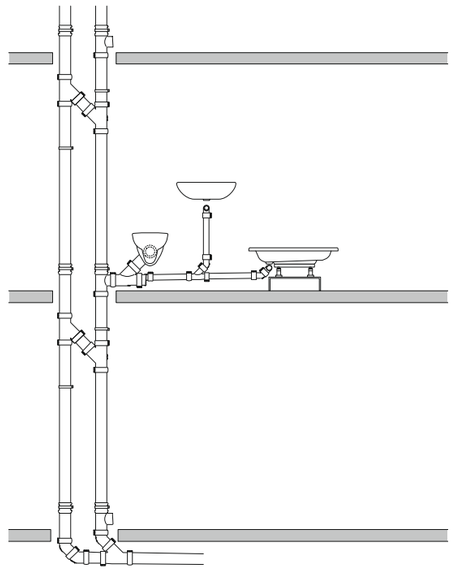
$$Q_{tot} = Q_{WW} + Q_R$$

Gemäß ÖN EN 12056-2 /6.3.3 sind dem Gesamtschmutzwasserabfluss Q_{tot} weiters ohne Abzug hinzuzurechnen (sofern vorhanden):

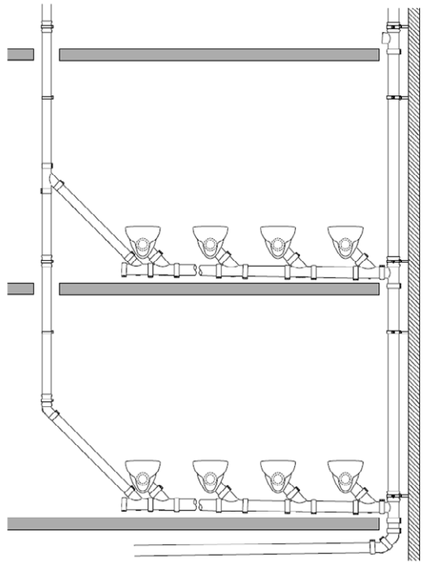
Q_C = Dauerabfluss l/s
Q_P = Pumpenförderstrom l/s

16 LÜFTUNGSLEITUNGEN

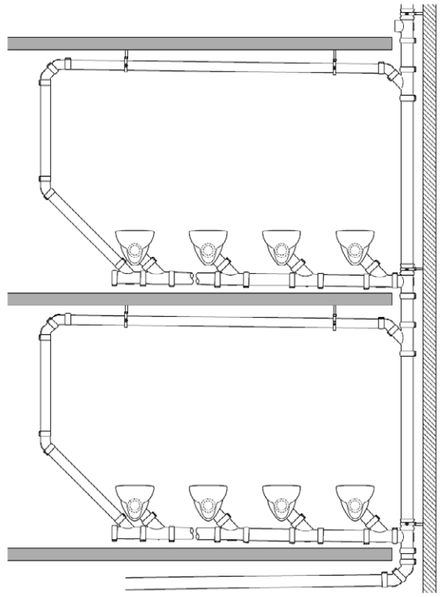
Die zulässigen Lüftungssysteme sind in ÖN EN 12056-2 im Abschnitt 4 bzw. in ÖN B 2501/3.8 beschrieben. Neben der vorzugsweise anzuwendenden Hauptlüftung sind auch Entwässerungsanlagen mit Nebenlüftung zulässig. Ohne dass im Detail darauf hingewiesen wird, ist damit die direkte und auch die indirekte Nebenlüftung eingeschlossen.



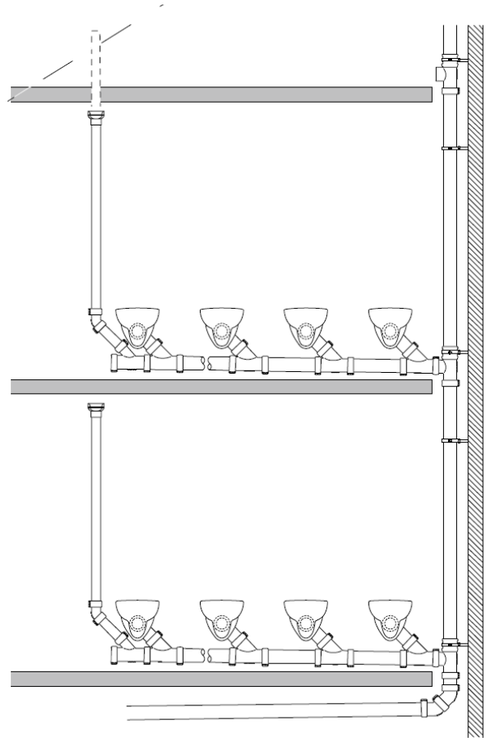
Entwässerungsanlage mit direkter Nebenlüftung



Entwässerungsanlage mit indirekter Nebenlüftung



Sammelanschlussleitung mit Umlüftung



Belüftungsventil als Ersatz für eine Umlüftung oder eine indirekte Nebenlüftung.

Bemessung der Belüftungsventile gemäß ÖN EN 12056-2/Abschnitt 6.4.3/Tabelle 10.

minimale Luftmenge QA = 1 × Q_{tot}

Q_{tot} = ∑DU

Belüftungsventile sind zur Belüftung von Einzel- und/oder Sammelanschlussleitungen zulässig wenn die Fallleitung über Dach hauptgelüftet ist.

In Ein- und Zweifamilienhäusern mit mehreren Fallleitungen muss die Fallleitung mit der größten Belastung über Dach be- und entlüftet werden. Die weniger belasteten Fallleitungen dürfen mit Belüftungsventilen versehen werden.

Geberit Rohrbelüfter (50, 90)
für Einzel- und Sammelanschlussleitungen

Zur Belüftung von Hebeanlagen und in rückstaugefährdeten Bereichen dürfen keine Belüftungsventile eingesetzt werden.

PE	Silent-db20	Rohrbelüfter-bezeichnung	Luftleistung bei -250 PA
32	–	50	7,5 l/s
40	–	50	7,5 l/s
50	–	50	7,5 l/s
56	56	50	7,5 l/s
63	63	50	7,5 l/s
75	75	90	35 l/s
90	90	90	35 l/s
110	110	90	35 l/s

Rückstau

Zurückdrücken von Abwasser aus dem Kanal in die angeschlossenen Leitungen.

Rückstauebene

Die maßgebliche Rückstauebene ist die höchste Ebene, bis zu der Wasser durch einen Rückstau im Aufschließungskanal außerhalb des Grundstückes (meist Straßenkanal) ansteigen kann.
Im Regelfall ist die maßgebliche Rückstauebene 15 cm über dem Niveau des gegen die Fließrichtung gesehenen, nächstliegenden Kanalschachtes mit offenem Gerinne oder Einlaufgitters anzusetzen. Herrscht Unklarheit über die Position der maßgeblichen Rückstauebene, so ist diese unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten zu bestimmen bzw. mit den zuständigen örtlichen Behörden festzulegen.

Einsatz von Rückstauverschlüssen

Sollten Entsorgungsstellen (Sanitärgegenstände) unterhalb der maßgeblichen Rückstauebene liegen und trotzdem ein freies Gefälle zu öffentlichen Kanal vorhanden sein, so sind diese Gegenstände mittels Abwasserhebeanlage mit Rückstauschleife oder Rückstauhebeanlagen zu entwässern.

Anstelle einer Abwasserhebeanlage bzw. Rückstauhebeanlage können unter folgenden Voraussetzungen Rückstauverschlüsse eingesetzt werden:

- Die Entsorgungsstellen befinden sich in Räumen untergeordneter Nutzung (keine wesentlichen Sachwerte bzw. Sicherstellung dass Bewohner bei Überflutung keine gesundheitlichen Schäden erleiden)
- Der Benutzerkreis ist auf einen Haushalt beschränkt und diesem steht ein WC oberhalb der maßgeblichen Rückstauebene zur Verfügung
- Bei Rückstau können die Benutzer auf die betroffenen Ablaufstellen verzichten

In diesen Fällen sind Rückstauverschlüsse zulässig, welche für den Einsatzzweck und für die abgeleiteten Wässer geeignet sind (lt. ÖNORM EN 13564-1:2002, Anhang A).

Weitere Angaben zur Planung von Rückstausicherungen wie Hebeanlagen bzw. Rückstauhebeanlagen siehe ÖN EN 12056-4 sowie ÖN B 2501/5.6

Der Teil 3 der ÖN EN 12056 ist ausschließlich der Dachentwässerung, Planung und Bemessung gewidmet. Der Schwerpunkt des dritten Teils liegt auf der Auslegung von Dachrinnen; im Normalfall betrifft dies eher den Spengler als den Installateur.

Die Berechnung des Regenwasserabflusses erfolgt nach Kap. 4.1 der ÖN EN 12056-3.

Regenwasserabfluss $Q = A \times r \times C$

Q	Regenwasserabfluss l/s
A	wirksame Dachfläche im m²
r	Berechnungsregenspende* in l/sm²
C	Abflussbeiwert in Abhängigkeit der Oberfläche

*) Gem. ÖN B 2501 ist für Dachflächen das 5-minütige Regenereignis mit einer 5-jährlichen Wiederkehrzeit zu verwenden ($r_{5,5}$). Orientierend gibt es in ÖN B 2501/Anhang B Werte für die Bezirkshauptstädte Österreichs. Es sind die Werte für den jeweiligen Ort gemäß www.ehyd.gv.at zu verwenden!

Abflussbeiwerte C gem. ÖN B 2501/5.11.3

C = 1	Blechdächer, Foliendächer, Dächer mit Ziegeleindeckung, versiegelte Betonflächen, Pflasterflächen mit Fugenverguss, versiegelte Dächer ohne Auflast
C = 0,8	Dächer mit Kiesauflast, Kieswege, Pflasterflächen ohne Fugenverguss, Extensivbegrünungen bis incl. 8 cm Schichtdicke
C = 0,5	reduzierte Extensivbegrünungen ab 8 cm Schichtdicke
C = 0,3	Extensiv- und Intensivbegrünungen ab 10 cm Schichtdicke
C = 0,1	Intensivbegrünungen ab 25 cm Schichtdicke

Konventionelle Regenwasserfallleitungen (teilgefüllt!) werden nach Tabelle 8 der ÖN EN 12056-3 festgelegt. Als Füllungsgrad wurde in der ÖN B 2501 der Wert von f = 0,33 festgelegt.

Tabelle 11: Abflussvermögen/Regenwasserabfluss von senkrechten, konventionellen Regenwasserfallleitungen aus PE-HD

DN (DN/OD)	Innendurchmesser di PE-HD	Füllungsgrad lt. ÖN 2501	Abflussvermögen Q_{RWP} l/s
56 (56)	50	0,33	1,7
60 (63)	57	0,33	2,4
70 (75)	69	0,33	3,9
90 (90)	83	0,33	6,5
100 (110)	101,4	0,33	11,1
125 (125)	115,2	0,33	15,6
150 (160)	147,6	0,33	30,2
200 (200)	187,6	0,33	57,3
250 (250)	234,4	0,33	103,8
300 (315)	295,4	0,33	192,4

Berechnung nach Wyly-Eaton-Gleichung
Rohrrauigkeit PE-HD (Regenwasser) 0,25
siehe auch Tabelle ÖN EN 12056/3, Tabelle 8

Die Grund- und Sammelleitungen werden nach B 2501, Tabelle 5 mit einem Füllungsgrad von 80 % dimensioniert. Das Mindestgefälle beträgt bis inkl. DN 200 1 %. Größere Leitungen als DN 200 brauchen ein Mindestgefälle von 1:DN/2.

Tabelle 12: Zulässiger Regenwasserablauf für Grund- und Sammelleitungen, Füllungsgrad 80% (h/d=0,8), entspricht Tabelle 5 in ÖN B 2501

Gefälle i cm/m	DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 250		DN 300	
	Q_{max} l/s	v m/s	Q_{max} l/s	v m/s	Q_{max} l/s	v m/s	Q_{max} l/s	v m/s	Q_{max} l/s	v m/s	Q_{max} l/s	v m/s
0,50	3,4	0,5	5,3	0,6	10,5	0,7	19,4	0,8	35,1	1,0	64,8	1,1
1,00	4,8	0,8	7,5	0,9	14,8	1,0	27,5	1,2	49,7	1,4	92,0	1,6
1,50	5,9	1,0	9,2	1,1	18,2	1,3	33,7	1,5	61,0	1,7	112,8	2,0
2,00	6,9	1,1	10,6	1,2	21,1	1,5	39,0	1,7	70,5	2,0	130,3	2,3
2,50	7,7	1,2	11,9	1,4	23,6	1,6	43,6	1,9	78,9	2,2	145,8	2,6
3,00	8,4	1,4	13,1	1,5	25,8	1,8	47,8	2,1	86,5	2,4	159,8	2,8
3,50	9,1	1,5	14,1	1,6	27,9	1,9	51,7	2,3	93,4	2,6	172,6	3,0
4,00	9,8	1,6	15,1	1,7	29,9	2,1	55,3	2,4	99,9	2,8	184,6	3,3
4,50	10,4	1,7	16,0	1,9	31,7	2,2	58,6	2,6	106,0	3,0	195,8	3,5
5,00	10,9	1,8	16,9	2,0	33,4	2,3	61,8	2,7	111,7	3,1	206,4	3,6

Ausführung Notentwässerung

Bei Dächern oder Terrassen mit nach innen abgeleiteter Entwässerung muss zusätzlich zu den Abläufen der einzelnen Teilflächen für die anfallende Regenmenge mindestens ein für die Summe aller Teilflächen dimensionierter Notüberlauf oder Notablauf vorhanden sein.

Die Notentwässerung darf keinesfalls an eine Schmutzwasserleitung angeschlossen werden. Sie ist – sofern möglich – frei auf schadlos überflutbare Grundstücksflächen zu leiten. Sollte dies nicht möglich sein, so ist die Notentwässerung in einen ausreichend dimensionierten Kanal einzuleiten. Die Einbindung in einen Mischwasserkanal darf erst außerhalb des Gebäudes erfolgen.

Bemessung Wassermenge Notentwässerung

Das Entwässerungssystem und das Notentwässerungssystem müssen gemeinsam das am Standort zu erwartende 5-minütige Regenereignis mit einer Wiederkehrzeit von 100 Jahren ableiten können ($r_{5,100}$)

$$Q_{Not} = (r_{(5,100)} - r_{(5,5)} \cdot C) \cdot \frac{A}{10000}$$

Q_{Not} Mindestabflussvermögen der Notentwässerung, in l/s
$r_{(5,100)}$ 5 Minuten-Regenereignis in l/(s·ha) mit einer Wiederkehrzeit von 100 Jahren
$r_{(5,5)}$ 5 Minuten-Regenereignis in l/(s·ha) mit einer Wiederkehrzeit von 5 Jahren
C Abflussbeiwert (dimensionslos) in Abhängigkeit der Dachoberflächenbeschaffenheit
A wirksame Dachfläche, in m²

Bei der Ausführung von baulichen Notüberläufen in der Attika sind rechteckige Öffnungen eher zu bevorzugen als runde Öffnungen. Vorhandene Anschlusshöhen an aufgehende Bauteile sowie allenfalls erforderliche Anstauhöhen des Hauptentwässerungssystems sind bei der Positionierung der Notüberläufe zu berücksichtigen. Dimensionierung von rechteckigen und runden Notüberläufen in der Attika siehe ÖN B 2501/5.11.6.2.

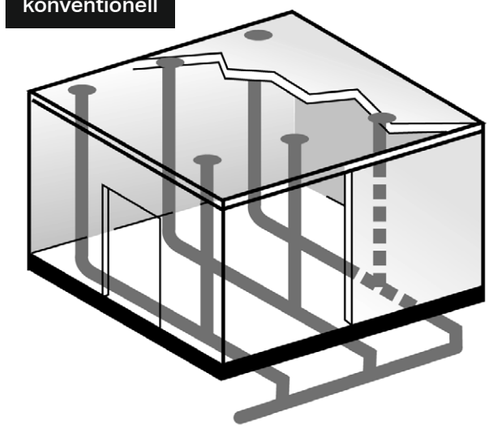
In der ÖN EN 12056-3/Kap. 6.2 sind Regelungen für Unterdruck-Dachentwässerungssysteme (Geberit Pluvia) getroffen.

- Übereinstimmung mit den Vorgaben der Norm
- Abstimmung der Abläufe untereinander
- Dimensionierung so wählen, dass hohe Strömungsgeschwindigkeiten eine gute Selbstreinigung gewährleisten und es zu einem schnellen Eintreten der Saugwirkung kommt.
- Bestätigtes Berechnungsverfahren anwenden

Das Geberit Pluvia Dachentwässerungssystem im Vergleich mit einer konventionellen Dachentwässerung

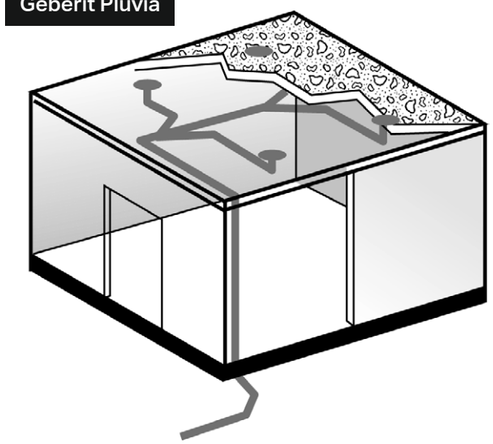
Das Geberit Pluvia Dachentwässerungssystem funktioniert im Gegensatz zu einer konventionellen Entwässerung als vollgefülltes System. Durch die richtige Leitungsdimensionierung und Anordnung der Geberit Pluvia Dacheinläufe wird eine möglichst rasche Vollfüllung des Leitungssystemes und somit ein Unterdruck in der Leitung erzeugt, welcher das Regenwasser regelrecht vom Dach saugt. Durch diesen Saugeffekt ergeben sich viele Vorteile von Geberit Pluvia gegenüber konventionellen Entwässerungen.

konventionell



- Viele Einläufe
- Verlegung im Gefälle ist notwendig
- Viele Fallleitungen
- Aufwendiges Grundleitungsnetz
- Große Rohrquerschnitte

Geberit Pluvia



- Gefällsfreie Leitungsverlegung an der Decke ist möglich
- Wesentlich weniger Einläufe aufgrund der hohen Literleistungen pro Einlauf
- Wenige Fallleitungen und dadurch wesentlich einfacheres Grundleitungsnetz
- Weniger Grabarbeiten für das Grundleitungsnetz
- Kleinere Rohrdurchmesser
- Selbstreinigung der Rohrleitungen durch hohe Strömungsgeschwindigkeiten
- Einlaufsortiment für sämtliche Dachaufbauten

Der Nutzen von Geberit Pluvia

Architekt/Sanitärplaner

- Planungsfreiheit durch die gefällsfreie Leitungsführung, kleinere Durchmesser und weniger Fallleitungen
- Ein durchgängiges Sortiment, das bei allen Dachaufbauten eingesetzt werden kann
- Unterstützung durch den österreichweiten Geberit Außendienst
- Kompetente, prompte und kostenlose Planung durch das Geberit Technik Service Center (TSC)

Bauherr

- Sicherheit durch die 10-jährige Gewährleistung von Geberit
- Weniger Kosten für Grabarbeiten durch wenige Fallleitungen und kleineres Grundleitungsnetz
- Sicherheit gegen Verstopfung der Rohrleitung durch Selbstreinigung der Rohrleitungen aufgrund der hohen Strömungsgeschwindigkeiten im Rohr
- Optimale Raumnutzung durch weniger Fallleitungen, kleinere Durchmesser und gefällsfreie Leitungsführung im Gebäude
- Ein zuverlässiges Entwässerungssystem aus einer Hand!

Dachdecker/Schwarzdecker/Spengler

- Sicherheit durch die 10-jährige Gewährleistung von Geberit
- Einsetzbar bei Bitumen- und Foliendächern sowie auch bei Rinnenentwässerung
- Kompetente, prompte und kostenlose Planung durch das Geberit Technik Service Center (TSC)
- Kostenlose Schulung und Unterstützung durch den Geberit Außendienst
- Weniger Einlaufpunkte und damit weniger Gefahrenquellen für undichte Nahtstellen am Dach

Die Planung durch das Geberit Technik Service Center (TSC)

Ausschlaggebend für die zuverlässige Funktion von Geberit Pluvia ist die richtige Dimensionierung der Rohrleitung und die Positionierung der Einläufe. Die Berechnung und Dimensionierung erfolgt im Technik Service Center der Geberit Vertriebs GmbH & Co KG in Pottenbrunn mittels der speziellen Pluvia Software. Diese liefert als unterstützende Unterlagen Anlagenisometrie mit Einlaufleistungen, Rohrlängen und Dimensionen, Dimensionierungswerte, Materialauszüge, Kostenaufstellung und Ausschreibungstexte.

Folgende Unterlagen werden zur Berechnung benötigt:

- Projekterfassungsblatt Pluvia
- Schnitte durchs Gebäude
- gewünschte Leitungsführung
- ☐ Grundrisspläne
- ☐ Angaben über den Dachaufbau
- ☐ Dachdraufsicht mit eingezeichneten Dacheinläufen

Sollten Sie ein Projekt zur Berechnung haben, dann wenden Sie sich bitte direkt an das Technik Service Center:

Tel.: 02742 / 401-0
Fax: 02742 / 401-410
e-mail: technik.at@geberit.com

21 DIE VORTEILE DES GEBERIT ABWASSERSYSTEMS IN BEZUG AUF DIE NEUEN NORMEN

Mit der Verwendung von Geberit Abwasserprogrammen wie PE-HD, Silent-db20, Silent-PP oder Silent-Pro sind entscheidende Vorteile verbunden.

- Geberit ist der Ansprechpartner für Ihre sanitärtechnischen Fragen
- Geberit Kompetenz und Zuverlässigkeit
- Geberit Beratungsdienst österreichweit
- Geberit Schulungen über die neuen Abwassernormen
- abgestimmtes Rohr und Formstücksortiment
- Bogenabzweige für höhere Fallstrangbelastungen
- Geberit Know-How für wassersparende WC Spülungen
- Geberit Rohrbelüfter
- geprüfte Brandschutzlösungen
- geprüfte Schallschutzlösungen, Komplettsystem Silent-db 20, Schallschutzmatte Geberit Isol
- Unterdruck-Dachentwässerungssystem Geberit Pluvia

22 ÜBERSICHT AUSLEGUNGSTABELLEN

Tabelle 13: Bemessung von Einzelanschlussleitungen System I (ÖN B 2501, Pkt. 5.2, Tab. 2)

Entwässerungsgegenstand	Anschluss-wert	Siphon-ausgang	Liegende Einzel-anschlussleitung mit max. 3 Bögen nach dem Anschluss-bogen (Siphonbogen)	Einzelanschluss mit mehr als 3 Bögen und/oder einer Fallstrecke 0,2 – 1 m
	DU	DN (DN/OD)	DN (DN/OD)	DN (DN/OD)
Waschbecken, Bidet	0,5	30 (32)	40 (40)	50 (50)
Dusche ohne Stöpsel	0,6	40 (40)	50 (50)	50 (50)
Dusche mit Stöpsel	0,8	40 (40)	50 (50)	50 (50)
Einzelurinal	0,5	30 (32)	40 (40)	50 (50)
Urinal ohne Wasserspülung	0,1	30 (32)	40 (40)	50 (50)
Badewanne	0,8	40 (40)	50 (50)	50 (50)
Küchenspüle einzeln oder doppelt	0,8	40 (40)	50 (50)	50 (50)
Geschirrspüler (Haushalt)	0,8	40 (40)	50 (50)	50 (50)
Küchenspüle und Geschirrspüler	0,8*	40 (40)	50 (50)	50 (50)
Waschmaschine bis 6 kg	0,8	40 (40)	50 (50)	50 (50)
Waschmaschine bis 12 kg	1,5	50 (50)	60 (63)	70 (75)
WC mit 6 l Spülkasten	2,0	90 (90)	90 (90)	90 (90)
WC mit 9 l Spülkasten	2,5	90 (90)	100 (110)	100 (110)
Bodenablauf DN 50	0,8	50 (50)	50 (50)	50 (50)
Bodenablauf DN 70	1,5	70 (75)	70 (75)	70 (75)
Bodenablauf DN 100	2,0	100 (110)	100 (110)	100 (110)

* gemeinsamer Geruchverschluss

Tabelle 14: Bemessung von belüfteten und unbelüfteten Sammelanschlussleitungen System I (ÖN B 2501 Pkt. 5.2, Tab.3)

Grösster Wert eines Entwässer-ungsgegenstandes	Sammel-anschlussleitung unbelüftet	Sammel-anschlussleitung belüftet	Dimension	Lüftung (Umlüftung)
DU	∑ DU	∑ DU	DN	DN
0,5	1,0	2,0	50 (50)	40 (40)
0,8	1,5	2,2	50 (50)	40 (40)
0,8	2,0	3,0	60 (63)	40 (40)
1,5	3,0	4,5	70 (75)	50 (50)
2,0	6,0	8,0	90* (90)	60 (63)
2,5	15,0	25,0	100 (110)	60 (63)

* max. 2 WC und nicht mehr als eine 90 Grad Gesamtrichtungsänderung

Tabelle 15: Zulässiger Schmutzwasserabfluss (Q_{ww}) für Fallleitungen mit Hauptlüftung System I (entspricht Tabelle 11 in ÖN EN 12056-2)

Schmutzwasser-fallleitung mit Hauptlüftung		Q_{max} (l/s)								
DN	Abzweige	PE	Silent-db20	Silent-PP	Silent-Pro	Abzweige mit Innenradius (Bogenabzweig)	PE	Silent-db20	Silent-PP	Silent-Pro
60 (63)	0,5	✔	✔	—	—	0,7	—	—	—	—
70 (75)	1,5	✔	✔	✔	✔	2,0	—	—	—	—
80 (90)	2,0	—	—	—	—	2,6	—	—	—	—
90 (90)**	2,7	✔	✔	✔	✔	3,5	—	✔	✔	✔
100 (110)*	4,0	—	✔	✔	✔	5,2	✔	✔	✔	✔
125 (125/135)	5,8	✔	✔	✔	✔	7,6	—	—	—	✔
150 (160)	9,5	✔	✔	✔	✔	12,4	—	—	—	—
200 (200)	16,0	✔	—	—	—	21,0	—	—	—	—

* Mindestnennweite bei Anschluss von WCs ✔ Im Geberit Sortiment — nicht im Geberit Sortiment
** Mindestnennweite bei Fallleitungen mit einer max. Fallhöhe von 10 m (auch mit WC's)

Tabelle 16: Zulässiger Schmutzwasserabfluss für Grund-/Sammelleitungen bei Füllungsgrad 70 % (h/d_i = 0,7), entspricht Tabelle B.2 in EN 12056-2

Gefälle	DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 225		DN 250		DN 300	
i cm/m	Q_{max} l/s	v m/s	Q_{max} l/s	v m/s	Q_{max} l/s	v m/s	Q_{max} l/s	v m/s	Q_{max} l/s	v m/s	Q_{max} l/s	v m/s	Q_{max} l/s	v m/s
0,50	2,9	0,5	4,8	0,6	9,0	0,7	16,7	0,8	26,5	0,9	31,6	1,0	56,8	1,1
1,00	4,2	0,8	6,8	0,9	12,8	1,0	23,7	1,2	37,6	1,3	44,9	1,4	80,6	1,6
1,50	5,1	1,0	8,3	1,1	15,7	1,3	29,1	1,5	46,2	1,6	55,0	1,7	98,8	2,0
2,00	5,9	1,1	9,6	1,2	18,2	1,5	33,6	1,7	53,3	1,9	63,6	2,0	114,2	2,3
2,50	6,7	1,2	10,8	1,4	20,3	1,6	37,6	1,9	59,7	2,1	71,1	2,2	127,7	2,6
3,00	7,3	1,3	11,8	1,5	22,3	1,8	41,2	2,1	65,4	2,3	77,9	2,4	140,0	2,8
3,50	7,9	1,5	12,8	1,6	24,1	1,9	44,5	2,2	70,6	2,5	84,2	2,6	151,2	3,0
4,00	8,4	1,6	13,7	1,8	25,8	2,1	47,6	2,4	75,5	2,7	90,0	2,8	161,7	3,2
4,50	8,9	1,7	14,5	1,9	27,3	2,2	50,5	2,5	80,1	2,8	95,5	3,0	171,5	3,4
5,00	9,4	1,7	15,3	2,0	28,8	2,3	53,3	2,7	84,5	3,0	100,7	3,1	180,8	3,6

Q_{max} Zulässiger Schmutzwasserabfluss (l/s) v Fließgeschwindigkeit (m/s)

Mindestnennweite		DN 100 (110)
Mindestgefälle	≤ DN 200	1 %
	> DN 200	1:DN/2

Beachten Sie Mindestgefälle und Mindestquerschnitt!

Gebäudeart	K
unregelmäßige Benutzung, z. B. in Wohnhäusern, Pensionen, Büros	0,5
regelmäßige Benutzung, z. B. in Krankenhäusern, Schulen, Restaurants, Hotels	0,7
häufige Benutzung, z. B. in öffentlichen Toiletten und/oder Duschen	1,0
spezielle Benutzung, z. B. Labor	1,2

$$Q_{WW} = K \times \sqrt{\Sigma(DU)}$$

Geberit Vertriebs GmbH
Gebertstraße 1
3140 Pottenbrunn
Österreich

T +43 (0) 2742 401 0
sales.at@geberit.com

www.geberit.at

Urheberrechtlich geschützt. Nachdruck oder Veröffentlichung, auch
durch elektronische Medien, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung
Geberit Vertriebs GmbH, Pottenbrunn

Art. Nr. 10001/04.25 © Geberit Vertriebs GmbH & Co KG , Druck- und Satzfehler sowie Maß- und technische Änderungen vorbehalten .