

# Planungs- handbuch Sanitär

Gültig ab 1. Januar 2016



**Allgemeine Planungsgrundlagen**

**Installationssysteme**

**Geberit Monolith**

**Auslösungen für Spülkasten**

**Geberit AquaClean**

**Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen**

**Apparateanschlüsse und Sifons**

**Versorgungssysteme**

**Entwässerungssysteme**

**Anhang**

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>	5	
<b>Allgemein</b>	41	
<b>Geberit Duofix</b>	57	
<b>Geberit GIS</b>	81	
<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
	117	
	137	
	157	
<b>Allgemein</b>	179	
<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>	211	
<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>	249	
<b>Geberit PushFit</b>	299	
<b>Geberit Mepla</b>	331	
<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>	417	
<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
<b>Geberit PE-HD</b>	475	
<b>Bodenentwässerung</b>	499	
<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>	543	



### **Gewusst wie**

Man muss ja nicht alles wissen.  
Es genügt, wenn man weiss, wo man nachschlagen kann.

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Sanitärplanung</b> .....	<b>6</b>
1.1	Bedarfszahlen Wohnungsbau.....	6
1.2	Temperaturen in Sanitärräumen.....	7
1.3	Raumhöhe und Platzbedarf in Dachschrägen .....	7
1.4	Bedarfszahlen öffentlicher und halböffentlicher Bereich.....	8
1.5	Platzbedarf für sanitäre Apparate .....	10
1.6	Platzbedarf bei Installationssystemen .....	12
1.7	Elektro.....	14
<b>2</b>	<b>Öffentliche Sanitärräume</b> .....	<b>18</b>
2.1	Planungsgrundlagen.....	18
<b>3</b>	<b>Hindernisfreie Sanitärräume</b> .....	<b>19</b>
3.1	Planungs- und Gestaltungsgrundsätze.....	19
3.2	Sanitäreinrichtungen und Armaturen .....	21
3.3	Sanitärräume .....	28
3.4	Checkliste für die hindernisfreie Badplanung .....	32
<b>4</b>	<b>Feuchtigkeit</b> .....	<b>33</b>
4.1	Kondenswasserbildung.....	33

# 1 Sanitärplanung

## 1.1 Bedarfszahlen Wohnungsbau

Anzahl und Grösse von Sanitärräumen hängen mit der Anzahl der Personen zusammen, für die das betreffende Objekt oder dafür vorgesehene Einrichtungen geplant werden. Neben den Anforderungen an die Planung ist die Gebäudeart zu berücksichtigen.

Bei mehr als drei Personen ist der Einbau mindestens eines Doppelwaschtischs empfehlenswert. Tabelle 1 gibt einen Überblick über den Bedarf an sanitären Einrichtungen. Diese Werte sind abgeleitet aus Literaturwerten sowie Praxiserfahrungen von Geberit.

**Tabelle 1: Bedarfszahlen pro Komfortstufe im Wohnungsbau (Empfehlung Geberit)**

	WC	Waschtisch	Badewanne	Dusche	Urinal	Spültisch	Geschirrspüler	Waschmaschine pro Wohnung	Wäschetrockner pro Wohnung
	WC	WT	BW	DU	UR	SP	GWA	WM	TU
									
<b>Wohnungsbau, minimaler Ausbaustandard</b>									
 1-2	1	1	1			1			
 3-4	2	1	1	1		1			
 5-7	2	2	1	1		1	1		
<b>Wohnungsbau, durchschnittlicher Ausbaustandard</b>									
 1-2	1	1	1	1		1	1		
 3-4	2	2	1	1		1	1		
 5-7	3	3	1	1		1	1	1	1
<b>Eigentumswohnungen, Eigenheim, erhöhter Ausbaustandard</b>									
 1-2	2	2	1	2	1	1	1	1	1
 3-4	2	2	1	2	1	1	1	1	1
 5-7	3	3	1	2	1	2	1	1	1

## 1.2 Temperaturen in Sanitärräumen

Aus Gründen der Behaglichkeit ist die Raumlufttemperatur im Badezimmer im Gegensatz zu den übrigen Aufenthaltsräumen höher zu wählen. Sie sollte zwischen 22 °C und 24 °C liegen. Das Bad ist ein besonders durch Feuchtigkeit belasteter Raum. Es sind entsprechende Belüftungsmassnahmen vorzusehen.

### Private Wohnungen

Badezimmer 22–24 °C

WC-Räume 20 °C

**Öffentliche Gebäude** 18 °C

## 1.3 Raumhöhe und Platzbedarf in Dachschrägen

Aufenthaltsräume im Dachraum sollten eine lichte Raumhöhe von mindestens 2.30 m über der Hälfte der Grundfläche aufweisen. Für die Platzierung einer WC-Anlage in der Dachschräge sind entsprechende Mindestmaße einzuhalten.

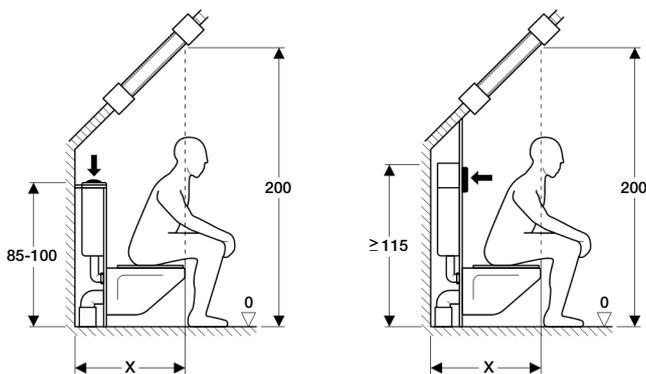


Bild 1: Raumhöhe im WC Standbereich bei Dachschrägen

# Allgemeine Planungsgrundlagen

## Sanitärplanung - Bedarfszahlen öffentlicher und halböffentlicher Bereich

### 1.4 Bedarfszahlen öffentlicher und halböffentlicher Bereich

Tabelle 2: Bedarfszahlen sanitäre Apparate (Empfehlung Geberit)

	WC		WC hindernis- frei	Waschtisch		Urinal	Dusche	
								
Anzahl Personen								
<b>Kulturbau (Kino, Theater, Museum)</b>								
10	1-2	1-2	1	2	2	1-2		
20	2	2-3	1	2	2	2		
25	2	3-4	1	2	3	2		
35	2	4	1	2	3	2		
50	2	4-5	1	2	3	2		
75	2-3	5	1	2	4	2-3		
100	2-3	6	1	2-3	5	3-4		
125	3-4	7	1	3	5	3-4		
150	3-4	8	1	3-4	6	4		
175	4	9	1	4	8	4-5		
200	4-5	10	1	4	10	5		
250	5-6	11-13	1	4	12	5-6		
<b>Schulbau</b>								
10	1-2	1-2	1	2	2	1-2		
20	2	3	1	2	3	2		
25	2	3-4	1	2	3-4	2		
35	2-3	4-5	1	2-3	4	2-3		
50	3	5-6	1	3	4	3	8	8
75	3-4	6-7	1	3-4	5	3-4	8	8
100	4	7-8	1	4	6	4	10	10
125	4-5	8-9	1	4-5	7	4-5	10	10
150	5	9-10	1	5	9	5	12	12
175	5-6	10-11	1	5-6	10	5-6	12	12
200	6	11-12	1	6	10	6	12	12
<b>Verwaltungsbau</b>								
10	1-2	1-2	1	1-2	1-2	1-2		
20	2	2-3	1	2	2-3	2-3		
25	2-3	3-4	1	2-3	3-4	3	1	1
35	3	4	1	3	4	3	1	1
50	3-4	4-5	1	3-4	4-5	3-4	2	2
75	4	5-6	1	4	5-6	4-5	2	2
100	4-5	6	1	4-5	6	5-6	2	2
125	5	6-7	1	5	6-7	6-7	2	2
150	5-6	7-8	1	5-6	7-8	7-8	2	2
175	6-7	8	1	6-7	8-9	8-9	3	3
200	7-8	9	1	7-8	9-10	9	3	3
250	8	10	1	8-10	10-12	10	3	3

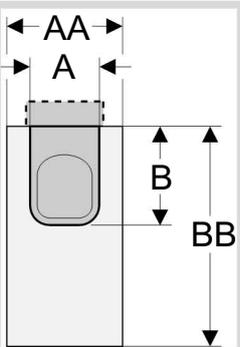
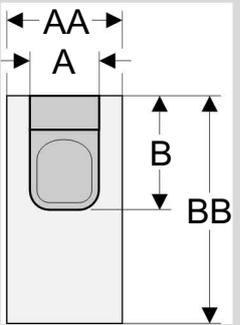
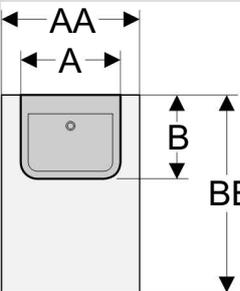
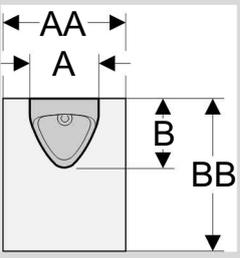
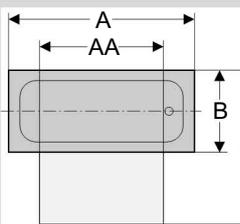
	WC		WC hindernis- frei	Waschtisch		Urinal	Dusche	
								
Anzahl Personen								
<b>Sportbau</b>								
10	1	1-2	1	2	2	1-2	1	1
20	1-2	2-3	1	2	2	1-2	2	2
25	2	3-4	1	2-3	2-3	2	2	2
35	2	4-5	1	3-4	4-5	2-3	4	4
50	2-3	5-6	1	4-5	6	3	6	6
75	3	6	1	5-6	8	3-4	10	10
100	3-4	6-7	1	6	10	4-5	12	12
125	4	7-8	1	8-10	12	5-6	16	16
150	4-6	8-10	1	10-12	14	6-8	18	18
175	6-8	10-12	1	12-14	14-16	10-12	22	22
200	8-10	12-14	1	14-16	16-18	12	25	25
250	10-12	14-16	1	16-18	18	12-14	30	30
<b>Industriebau</b>								
10	1-2	1-2	1	3-4	3-4	1-2	1	1
20	2	2	1	5-6	5-6	2	2	2
25	2	2-3	1	6-7	6-7	2-3	2	2
35	2-3	4	1	7-8	7-8	3	3	3
50	3	4-5	1	10-12	10-12	3	4	4
75	3-4	5-6	1	15	15	3-4	5	5
100	4-5	6-7	1	20-25	20-25	4-5	6	6
125	5-6	7-8	1	25-30	25-30	5-6	7	7
150	6-7	8-10	1	30-35	30-35	6-7	8	8
175	7-8	10-12	1	35-40	35-40	7-8	9	9
200	8-10	12-14	1	40-45	40-45	8-10	10	10
250	10-12	14-16	1	50	50	10-12	10	10
<b>Restaurant</b>								
10	1	1-2	1	1-2	1-2	1-2		
20	1-2	2	1	1-2	1-2	1-2		
25	2	2-3	1	1-2	1-2	2-3		
35	2	3-4	1	1-2	2	2-3		
50	2	4	1	1-2	2-3	2-3		
75	2-3	4-5	1	2	3-4	3		
100	3	5	1	2	4	3-4		
125	3-4	5-6	1	2	4-5	4-5		
150	4	6	1	2-3	5	5-6		
175	4-5	6-7	1	3	5-6	6-7		
200	5-6	7-9	1	3-4	6-8	7-8		
250	6-7	9-10	1	4-5	8-10	8-10		

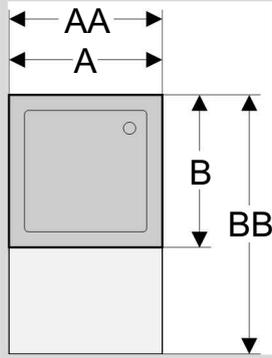
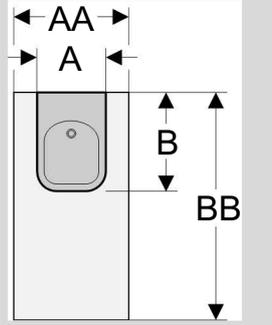
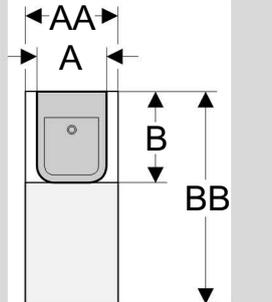
# Allgemeine Planungsgrundlagen

## Sanitärplanung - Platzbedarf für sanitäre Apparate

### 1.5 Platzbedarf für sanitäre Apparate

Tabelle 3: Platzbedarf und Bewegungsfläche

	Masse	MD	MI	MK
<b>WC (UP)</b>				
	A	40	38	45
	B	56	49	62
	AA	60	55	75
	BB	125	105	145
<b>WC (AP)</b>				
	A	40	38	45
	B	67	60	71
	AA	60	55	75
	BB	130	110	150
<b>Waschtisch</b>				
	A	60	50	65
	B	45	35	55
	AA	75	60	90
	BB	110	90	130
<b>Urinal</b>				
	A	40	35	45
	B	40	35	45
	AA	70	60	80
	BB	90	80	100
<b>Badewanne</b>				
	A	170	160	180
	B	75	70	80
	AA	110	100	120
	BB	130	120	150

	Masse	MD	MI	MK
<b>Dusche</b>				
	A	90	80	100
	B	90	80	100
	AA	90	80	100
	BB	150	130	170
<b>Bidet</b>				
	A	40	35	45
	B	60	55	65
	AA	65	60	75
	BB	130	115	150
<b>Spültisch</b>				
	A	40	35	45
	B	60	55	60
	AA	60	55	60
	BB	120	105	140

A: Apparatebreite  
 B: Apparatetiefe  
 AA: Bewegungsfläche  
 BB: Bewegungsfläche  
 MD: Durchschnittsmass  
 MI: Mindestmass  
 MK: Komfortmass



#### Hinweis

Bei der Geberit AquaClean Komplettanlage 8000plus ist nur die Ausführung "MK" möglich. Die Schublade für Aktivkohlefilter / Düsenreinigungsmittel kann sonst nicht geöffnet werden!

**Tabelle 4: Achs- und Wandabstände sanitäre Apparate**

	Masse	MD	MI	MK
<b>WC, Waschtisch und Badewanne</b>				
	L	220	205	255
	T	195	185	205
	T <sub>1</sub>	170	160	180
	M	45	40	55
	MM	60	55	75
	M <sub>1</sub>	115	110	125
<b>WC, Doppelwaschtisch und Badewanne</b>				
	L	285	265	330
	T	195	185	205
	T <sub>1</sub>	170	160	180
	M	45	40	55
	M <sub>1</sub>	115	110	125
	MM <sub>1</sub>	65	60	75
	MM <sub>2</sub> <sup>1)</sup>	60	55	75
	1) Bei Doppelwaschtisch vom Modell abhängig			
<b>WC und Waschtisch</b>				
	L	150	135	185
	T	175	165	185
	T <sub>1</sub>	150	140	160
	M	45	40	55
	MM	60	55	75
<b>WC und Waschbecken</b>				
	L	100	90	110
	T	175	160	190
	T <sub>1</sub>	150	135	165
	M <sub>1</sub>	55	50	60
	M <sub>2</sub>	45	40	50
	M <sub>3</sub>	135	125	145
	M <sub>4</sub>	40	35	45
<b>WC-Eck</b>				
	T	35	30	40
	M	35	30	40
	T		35	40
	M		35	40
	Mit Falleitung			

	Masse	MD	MI	MK
<b>Dusche und Waschtisch</b>				
	L	180	160	205
	T	185	175	195
	T <sub>1</sub>	160	150	170
	M	45	40	55
	M <sub>1</sub>	135	120	150
<b>Reihenanlage WC</b>				
	T	165	155	175
	T <sub>1</sub>	140	130	150
	M	45	40	50
	MM	90	85	100
<b>Reihenanlage Urinal</b>				
	T	110	100	120
	T <sub>1</sub>	90	80	100
	M	40	35	45
	MM	70	65	80
	Bewegungsfläche: 65–80			
<b>Reihenanlage Waschtisch</b>				
	T	110	100	120
	T <sub>1</sub>	90	80	100
	M	40	35	45
	MM	70	65	80
	Bewegungsfläche: 65–90			

T - T<sub>1</sub> = Vorwandtiefe teilhoch / raumhoch ist je nach Schachtbelegung mehr als 25 cm

L: Raumlänge

T: Raumtiefe

T<sub>1</sub>: Raumtiefe im Vorwandbereich

M: Abstand Wand-Apparatemitte

MM: Mitte-Mitte Apparat

MD: Durchschnittsmass

MI: Mindestmass

MK: Komfortmass

### 1.6 Platzbedarf bei Installationssystemen

Installationssysteme sind dank einfacher Planung, optimiertem Bauablauf und geprüfter Sicherheit im Schall- und Brandschutz Stand der Technik. Detaillierte Informationen zum Thema Schall- und Brandschutz siehe separate Kompetenzbroschüre Schall- und Brandschutz.

Die Voraussetzungen sind bereits bei der Planung des Gebäudes bzw. der Sanitärräume zu schaffen.

#### 1.6.1 Ausführungsbeispiele

#### Beispiel zur Berechnung der minimalen Vorwandgrößen und Deckendurchbrüchen

■ Belegung: Abwasser, Trinkwasser, Heizung

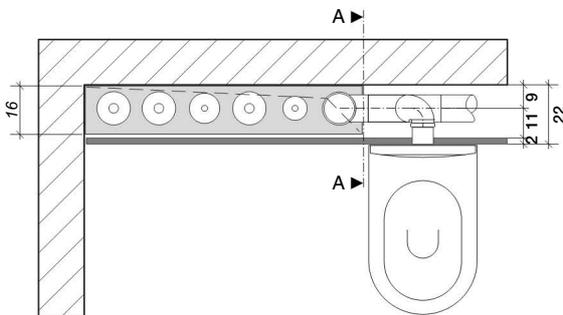


Bild 2: Detail ohne Leitungskreuzung

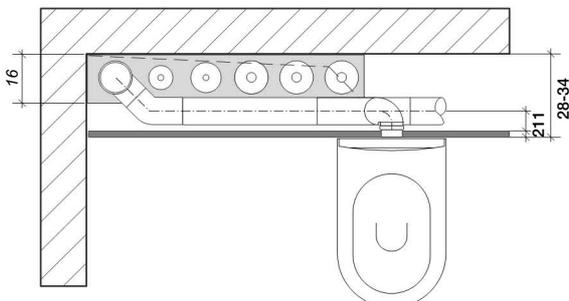


Bild 3: Detail mit Leitungskreuzung

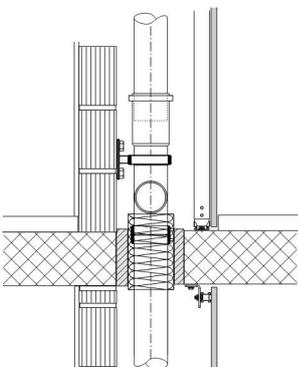


Bild 4: Schnitt A - A, Befestigungsdetail des Installationssystems Geberit Duofix oder Geberit GIS neben Deckendurchbruch

#### Beispiel der Vorwandgröße und des Deckendurchbruchs bei drei Vollgeschossen:

- Belegung 1: Abwasser, Trinkwasser, Heizung
- Belegung 2: Abwasser, Trinkwasser, Heizung, Lüftung

#### Bad / WC

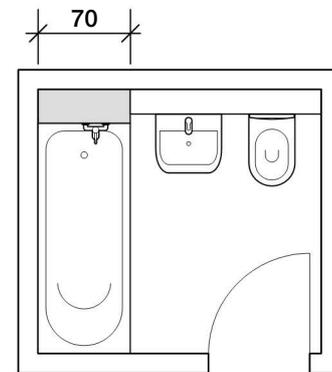


Bild 5: Grundriss mit Belegung 1

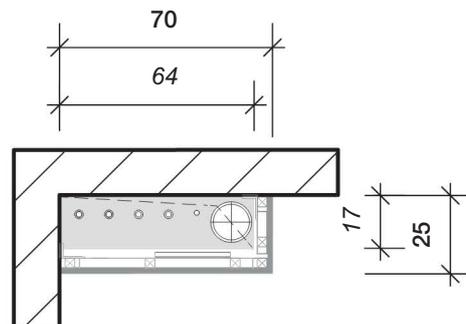


Bild 6: Belegung 1  
Abmessung Vorwand und Deckendurchbruch

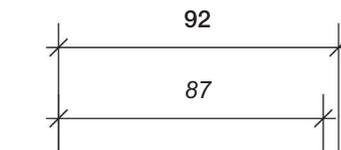


Bild 7: Belegung 2  
Abmessung Vorwand und Deckendurchbruch

**Separates WC**

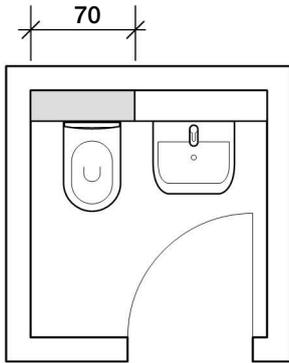


Bild 8: Grundriss mit Belegung 1

**Bad / WC / Waschen**

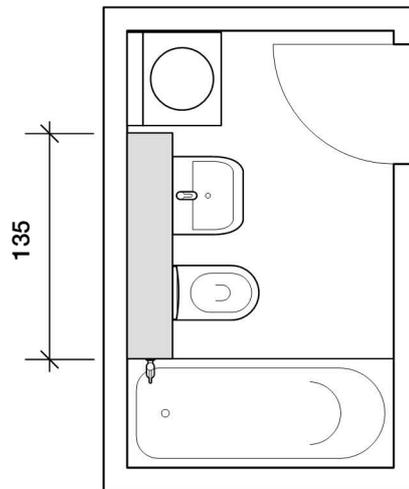


Bild 11: Grundriss mit Belegung 1

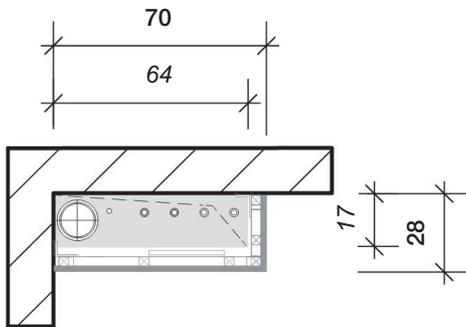


Bild 9: Schachtbelegung 1  
 Abmessung Vorwand und Deckendurchbruch

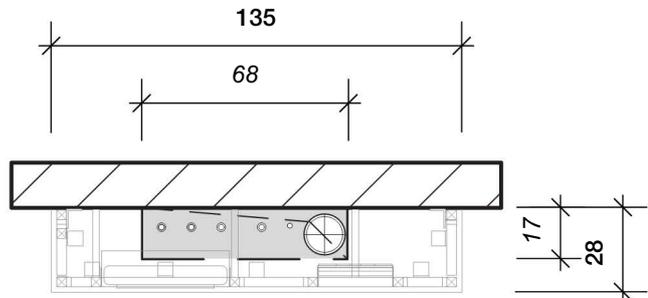


Bild 12: Belegung 1  
 Abmessung Vorwand und Deckendurchbruch

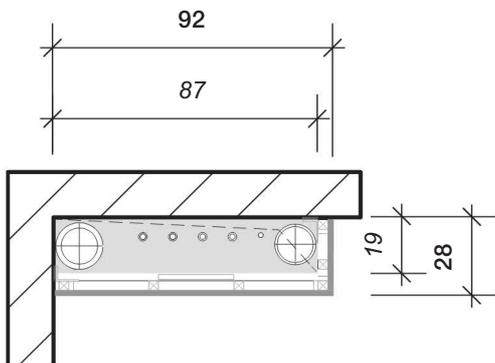


Bild 10: Schachtbelegung 2  
 Abmessung Vorwand und Deckendurchbruch

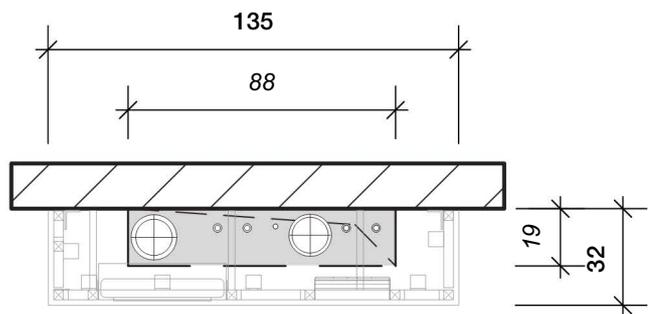


Bild 13: Belegung 2  
 Abmessung Vorwand und Deckendurchbruch

### 1.7 Elektro

#### 1.7.1 Grundlagen



Arbeiten im Spannungsbereich von 230 Volt und von Starkstromanlagen dürfen nur von dafür ausgebildetem Personal durchgeführt werden! Gültige Vorschriften sind zu beachten.

#### 1.7.2 Vorschriften

##### Sicherheitsprüfungen

Alle Urinal-, Waschtisch- und WC-Steuerungen sind bezüglich EMV-Immunität und -Emission sowie Sicherheit erfolgreich geprüft.

##### Erdung

Aktuelle Urinal-, Waschtisch- und WC-Steuerungen sind schutzisoliert. Eine Erdung ist nicht notwendig. Bei Geberit AquaClean und beim Elektromagneheber zum Spülkasten ist eine Erdung notwendig.

##### Fehlerstrom-Schutzschalter

In Neubauten müssen elektrische Installationen in Bad- und WC-Räumen durch einen Fehlerstrom-Schutzschalter (FI) geschützt sein.

##### Potentialausgleich

Alle leitfähigen Rohrleitungen (metallische Versorgungs- und Entwässerungsleitungen) müssen mit einem Potentialausgleich versehen werden. Geberit GIS und Geberit Duofix mit ihren systemspezifischen Bauteilen benötigen keinen Potentialausgleich. Die Trinkwassersysteme Geberit Mepla und Geberit PushFit sowie die Entwässerungssysteme Geberit PE-HD und Geberit Silent-db20 sind nicht leitfähige Rohrsysteme und somit nicht zu erden.

#### 1.7.3 Konformitäts- und Sicherheitszeichen



Europäisches Konformitätszeichen



Schweizerisches Sicherheitszeichen



Schweizerisches Konformitätszeichen



Schweizerisches Qualitäts- und Konformitätszeichen

#### 1.7.4 Begriffe

##### IP-Code

Der IP-Code ist ein Bezeichnungssystem, um die Schutzgrade durch ein Gehäuse gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen, Eindringen von festen Fremdkörpern und / oder Eindringen von Wasser anzuzeigen und zusätzliche Informationen zu einem solchen Schutz anzugeben (DIN VDE 0100-410).

##### Schutzart (Schutzgrad)

Die Schutzart gibt den Umfang des Schutzes durch ein Gehäuse gegen den Zugang zu gefährlichen Teilen, gegen Eindringen von festen Fremdkörpern und / oder gegen Eindringen von Wasser an (DIN VDE 0100-410).

Tabelle 5: Übersicht IP Schutzart

Symbol	Bedeutung	IP-Schutzart
		IPX0
	Tropfwassergeschützt	IPX1 und IPX2
	Sprühwasser- und regengeschützt	IPX3
	Spritzwassergeschützt	IPX4
	Strahlwassergeschützt	IPX5
	Eintauch- und flutungs- geschützt, wasserdicht	IPX6 und IPX7
	Untertauchgeschützt, druckwasserdicht	IPX8
	Staubgeschützt	IP5X
	Staubdicht	IP6X

Das Kurzzeichen für die Schutzart besteht aus den Buchstaben IP und zwei nachfolgenden Ziffern für die Schutzgrade. Beispiel: IP 21.

1. Ziffer = Berührungs- und Fremdkörperschutz
2. Ziffer = Wasserschutz

##### Schutzklassen

In Klassen eingeteilte Ausführung eines elektrischen Betriebsmittels gegen gefährliche Körperströme (DIN VDE 0140-1)

- Schutzklasse I: Geräte mit Schutzleiteranschluss
- Schutzklasse II: schutzisolierte Geräte
- Schutzklasse III: Geräte für Schutzkleinspannung

### 1.7.5 Elektroinstallation

Zu jeder WC-Anlage gehört ein Elektroanschluss. Oft legt der Architekt oder Bauherr den Badezimmerkomfort nach den gegenwärtigen Bedürfnissen aus. Und schon bald darauf taucht der Wunsch nach mehr Komfort auf. Ist dann bereits ein Elektroanschluss in der Nähe der WC-Anlage vorhanden, lässt sich dieser Wunsch leicht und ohne nachträgliches Ziehen eines Elektroanschlusses erfüllen.

Die Installation eines Elektroanschlusses für Sanitärapparate mit Stromanschluss, z. B. Geberit AquaClean, muss nach DIN VDE 0100-701 und der SEV 1000-2 erfolgen.

**Ein Elektroanschluss muss über einen Fehlerstromschalter erfolgen und mindestens der Schutzart IPX4 entsprechen.**

### 1.7.6 Farben der Elektrokabel

		Heute	Alte Installation
L1	Phase 1	schwarz	rot
L2	Phase 2	rot	schwarz
L3	Phase 3	weiss	weiss
N	Nullleiter	hellblau	gelb
PE	Schutzleiter	grün-gelb	grün-gelb

### 1.7.7 Elektrotechnische Anforderungen

Die Grundlage für elektronische Installationen in Räumen, in denen Bade- und / oder Duscheinrichtungen fest angeordnet sind, ist die gültige Fassung der DIN VDE 0100-701, Ausgabe 2008-10.

Die Norm teilt die Räume mit Bade- und Duschwanne nach dem Grad der Gefährdung in drei Bereiche ein (Bereich 0, 1, 2) und stellt differenzierte Anforderungen hinsichtlich der Auswahl und Errichtung der ortsfesten elektrischen Anlagen. Die Bereiche beziehen sich nur auf den Raum mit Badewanne oder Dusche und enden an der Durchgangsöffnung (Tür).

Für Bad- und Duschräume sind die Schutzbereiche gemäss VDE 0100 einzuhalten.

### Bereiche in Bade- und Duschräumen

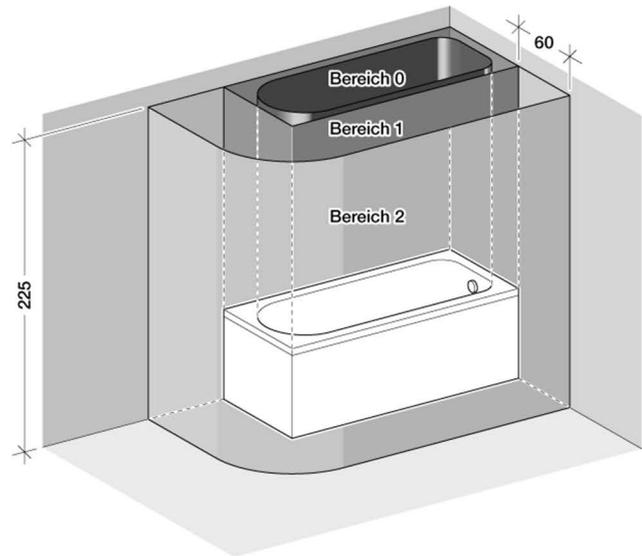


Bild 14: Bereich 0, 1 und 2

#### Bereich 0-1

Schalter und Steckdosen sind untersagt.

#### Bereich 2

Dieser Bereich wird begrenzt durch:

- Die Oberfläche des Fertigfussbodens und die waagrechte Fläche in Höhe des höchsten fest angebrachten Brausekopfs bzw. Wasserauslasses oder in 225 cm Höhe über dem Fertigfussboden
- Die senkrechten Flächen an der Grenze des Bereichs 1 und die dazu parallelen senkrechten Flächen in 60 cm Abstand von der Grenze des Bereichs 1

Für Duschen ohne Wanne ist ein Bereich 2 nicht festgelegt. Dort gilt als Begrenzung der Abstand von 120 cm vom Mittelpunkt der festen Wasseraustrittsstelle an Wand oder Decke.

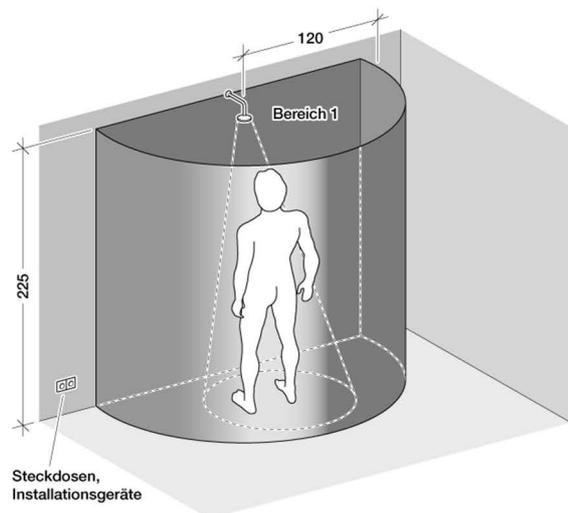


Bild 15: Bereich der Dusche ohne Wanne

Im Bereich 2 sind Steckdosen zulässig, wenn entsprechende Schutzleitungssysteme verwendet werden, z. B. wenn die Steckdose über einen Fehlerstromschalter (FI-Schutzschalter) DIN 57 664 / VDE 0664, der mindestens der Schutzart IPX4 entspricht, gesichert wird.

### Bereich 0

Der Bereich 0 entspricht dem Inneren der Bade- oder Duschwanne. Bei Duschen ohne Wanne entfällt der Bereich 0.

Im Bereich 0 dürfen keine elektrischen Installationsgeräte errichtet werden. Nur fest angeschlossene Verbrauchsmittel mit Schutzart mindestens IPX7 dürfen angebracht werden, die nach Herstellerangaben ausdrücklich für die Verwendung im Bereich 0 zulässig sind und mit der Schutzmassnahme SELV mit einer Nennspannung bis AC 12 V, oder bis DC 30 V versorgt werden, z. B. kleine Leuchten in der Wanne.

### Bereich 1

Dieser Bereich wird begrenzt durch

- Die Oberfläche des Fertigfußbodens und durch die waagrechte Fläche in Höhe des höchsten fest angebrachten Brausekopfes bzw. Wasserauslasses oder in 225 cm Höhe über dem Fertigfußboden
- Die senkrechten Flächen
  - an den Aussenkanten der Bade- oder Duschwanne
  - in einem Abstand von 120 cm vom Mittelpunkt des fest angebrachten Brausekopfes bzw. Wasserauslasses

Für Duschen ohne Wanne gilt als Begrenzung der Abstand von 120 cm vom Mittelpunkt der festen Wasseraustrittsstelle an Wand oder Decke.

Im Bereich 1 dürfen nur folgende fest angebrachte und fest angeschlossene Verbrauchsmittel gemäss Herstellerangaben und nach Schutzart mindestens IPX4 errichtet werden:

- Whirlpool-Einrichtungen
- Duschpumpen
- Verbrauchsmittel für Lüftung
- Handtuchtrockner
- Wassererwärmer
- Verbrauchsmittel, die mit der Schutzmassnahme SELV oder PELV mit einer Nennspannung bis AC 25 V oder bis DC 60 V versorgt werden.

### Bereich 2

Dieser Bereich wird begrenzt durch

- Die Oberfläche des Fertigfußbodens und durch die waagrechte Fläche in Höhe des höchsten fest angebrachten Brausekopfes bzw. Wasserauslasses oder in 225 cm Höhe über dem Fertigfußboden
- Die senkrechten Flächen an der Grenze des Bereiches 1 und die dazu parallelen senkrechten Flächen in 60 cm Abstand von der Grenze des Bereiches 1

Für Duschen ohne Wanne ist ein Bereich 2 nicht festgelegt. Im Bereich 2 dürfen alle elektrischen Betriebsmittel / Verbrauchsmittel errichtet werden<sup>1)</sup>, Schutzart mindestens IPX4.



#### Hinweis

Schalter, Schutzkontaktsteckdosen und Spiegelschränke mit integrierten Steckdosen sind in den Bereichen 0–2 nicht zugelassen. Ausgenommen sind im Bereich 2 Rasiersteckdosen-Einheiten nach DIN EN 61558-2-5 (VDE 0570 Teil 2-5) und in Verbrauchsmitteln integrierte Schalter. Zudem ausgenommen sind im Bereich 1 und 2 Schalter und Steckdosen versorgt aus SELV oder PELV-Stromkreisen bis AC 25 V bzw. DC 60 V.

Nach wie vor ist für Waschtische, WCs und ähnliche Sanitäreinrichtungen ein Schutzbereich nicht festgelegt, weil man davon ausgeht, dass hierbei der Mensch nicht im Wasser steht, wenn er ein elektrisches Verbrauchsmittel in der Hand hält und dieses gegebenenfalls ins Wasser fallen könnte.

### Potentialausgleich

Nicht alle fremden leitfähigen Teile, die in einen Raum mit Badewanne oder Dusche eingeführt werden, sind in den zusätzlichen Potentialausgleich einzubeziehen, sondern nur Teile für:

- Wasser- und Abwasser
- Heizung und Klima
- Gas

Die genannten Teile sind untereinander über Potentialausgleichsleiter zu verbinden. Ausserdem muss einmal über einen Potentialausgleichsleiter eine Verbindung mit der Schutzleiterschiene im Installationsverteiler oder mit der Hauptpotentialausgleichsschiene hergestellt werden. Der Mindestquerschnitt für diesen Potentialausgleichsleiter beträgt bei geschützter Verlegung mindestens 2.5 mm<sup>2</sup>, bei ungeschützter Verlegung mindestens 4 mm<sup>2</sup> Cu.

**Nicht mehr gefordert ist das Einbeziehen leitfähiger Badewannen oder Duschwannen.** Das schliesst aber nicht aus, dass leitfähige Bade- oder Duschwannen und auch andere hier nicht aufgeführte, fremde leitfähige Teile auch weiterhin einbezogen werden dürfen. Ein vorhandener Potentialausgleich darf bei Renovierungsarbeiten nicht entfernt werden und muss ggf. z. B. beim Austausch einer Wanne wieder hergestellt werden.

1) Elektrische Verbrauchsmittel sind eine Untermenge von elektrischen Betriebsmitteln. Sie sind dazu bestimmt, elektrische Energie umzuwandeln, z. B. in Licht, Wärme oder in mechanische Energie

### Anforderung und Montage der Netzsteckdosen

Die Forderung, dass in Räumen mit Bade- oder Dusch-einrichtungen Netzsteckdosen von den Benützern dieser Einrichtungen nicht berührt werden können, gilt als erfüllt, wenn:

1. Die an der Wand, an der Aussenseite oder im offenen Fach eines Spiegelschranks angeordnete Steckdose vom Aussenrand der Wanne einen waagrechten Abstand von mindestens 60 cm aufweist
2. Die im Schrankinnern hinter einer sich gegen die Wanne öffnenden Türe angeordnete Steckdose – unter Berücksichtigung des Türhindernisses – einen waagrechten Abstand vom Aussenrand der Wanne von mindestens 60 cm aufweist  
Die Bestimmungen gelten auch für automatische Kabelaufroller mit Gerätesteckdosen im aufgerollten Zustand sowie für allfällige im Schrank eingebaute Überstromunterbrecher
3. Die Bestimmungen gelten uneingeschränkt auch für Steckdosen mit vorgeschaltetem Fehlerstrom-Schutzschalter (FI), Netzsteckdosen mit Trenntransformatoren 30 Voltampère und dergleichen.

### Anforderungen Geberit AquaClean

Geberit AquaClean WC-Aufsätze und Komplettanlagen entsprechen der Schutzart IPX4 und dürfen im Bereich 2 errichtet werden. Die dazugehörige Steckdose ist dann so anzuordnen, dass diese ausserhalb der Bereiche 0–2 liegt (Abstand vom Wannenrand mindestens 60 cm).

Ist der Elektroanschluss nur innerhalb des Bereichs 2 möglich, kann die Elektroversorgung eines Geberit AquaClean direkt über eine Verbindungs- und Anschlussdose IPX4 als fester Anschluss erfolgen.

Der elektrische Anschluss für Geberit AquaClean Sela und Mera wird mit einem Systemstecker ausgeführt, welcher auch im Bereich 2 zulässig ist.

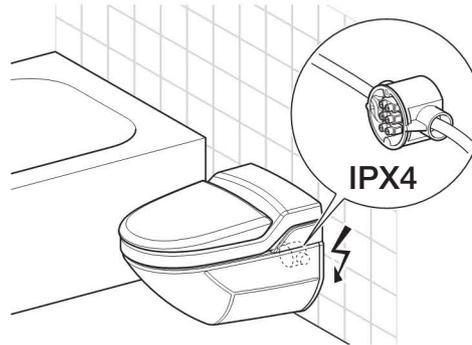


Bild 17: Platzierung mit festem Anschluss über Verbindungsdose mit mindestens IPX4 (Geberit AquaClean darf näher als 60 cm zum Wannenrand sein)

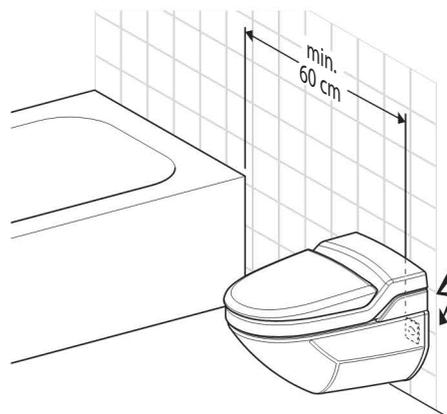


Bild 18: Platzierung mit verdecktem Anschluss

Darüber hinaus sind diese Räume mit einem FI-Schutz  $\leq 30$  mA entsprechend den Vorschriften abzusichern.

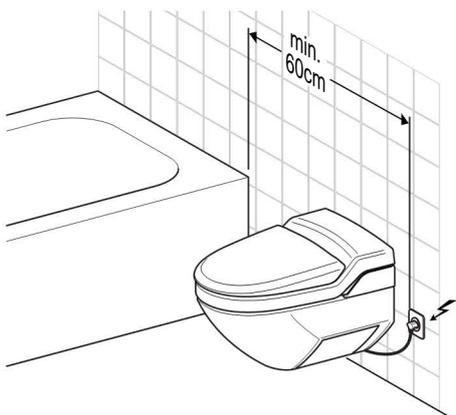


Bild 16: Platzierung der Steckdose ausserhalb des Bereichs 2

## 2 Öffentliche Sanitärräume

### 2.1 Planungsgrundlagen

In der Planung für Sanitärräume sollen Hinweise wie Bedarfszahlen für Sanitärapparate, Mindestabstände, Bewegungsflächen vor Sanitärapparaten und geeignete Armaturen berücksichtigt werden. Daneben spielen für eine zeitgemäße Planung weitere Aspekte eine wichtige Rolle:

#### Räumliche Gegebenheiten

- Ausreichende Grundfläche und Raumhöhe
- Helle Beleuchtung
- Hygienisches und pflegeleichtes Material für Fussboden und Wände
- Wasserdichter Fussboden
- Gute Raumbelüftung

#### Wartung/Pflege

- Absperrbare Zuleitungen

#### Ausstattung der Urinalanlage

- Wassersparende, berührungslose Spüleinrichtung
- Urinal-Trennwände

#### Ausstattung der WC-Anlage

- Berührungslose Spüleinrichtung mit möglicher manueller Betätigung für das Reinigungspersonal oder bei der Netzversion bei einem Stromunterbruch
- Ausreichende Ablagemöglichkeit
- Stabiler WC-Sitz mit robuster Halterung
- Papier- und Reservepapierhalter
- WC-Bürste
- Abfall- / Hygienebehälter für das Damen WC
- Kleiderhaken
- Direkte Geruchsabsaugung über die WC-Keramik

#### Ausstattung der Waschtischanlage

- Berührungslose Armatur mit Durchflussbegrenzer
- Ausreichende Ablagemöglichkeit
- Spiegelfläche
- Seifenspender
- Handtuchspender
- Papierkorb (Abfallbehälter)

#### Elektro

- Die Reinigung von grösseren Anlagen wird erleichtert, wenn ein gemeinsamer Service-Schalter pro Raumeinheit vorgesehen wird

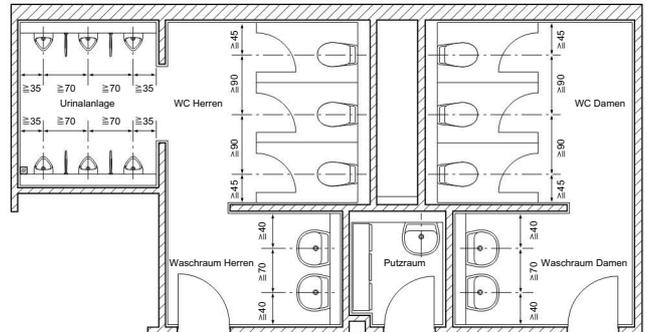


Bild 19: Beispiel einer WC-Anlage im öffentlichen Bereich

Hindernisfreie, öffentlich zugängliche Sanitärräume sollten immer am gleichen Ort wie die allgemeinen WC-Anlagen erstellt werden.

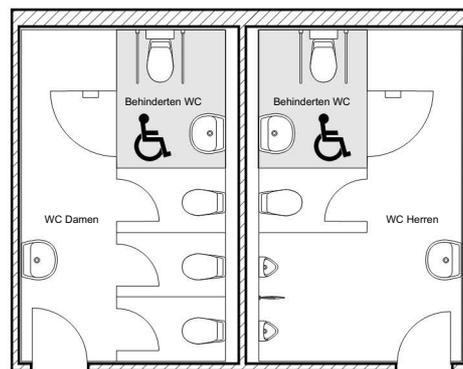


Bild 20: Ein rollstuhlgängiger WC-Raum bei Damen und Herren ist optimal

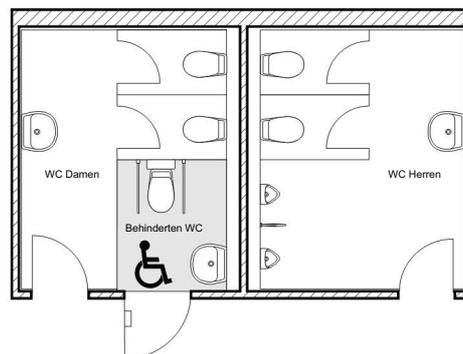


Bild 21: Rollstuhlgängiger WC-Raum für Damen und Herren mit separatem Zugang. Der WC-Raum darf nicht abgeschlossen (Schlüsselsuche) und nicht als Lager benützt werden.

## 3 Hindernisfreie Sanitärräume

### 3.1 Planungs- und Gestaltungsgrundsätze

#### 3.1.1 Allgemeines

Im Hinblick auf die wachsende Anzahl älterer und / oder behinderter Menschen wird auch der hindernisfreie Sanitärraum immer mehr an Bedeutung gewinnen.

Im öffentlichen / halböffentlichen Bereich sind Standards zu erfüllen. Im Wohnungsbau müssen die Voraussetzungen für individuelle Anpassungen gegeben sein.

Grundlage für hindernisfreie Sanitärräume ist die SIA 500 "Hindernisfreie Bauten" vom Januar 2009.

Die Norm gilt für Projektierung und Ausführung im Hochbau. Sie betrifft Vorhaben zum Neubau und Umbau, zur Instandsetzung und Umnutzung von Bauten.

Die SIA 500 ist nicht hinreichend für Bauten zur Pflege und Betreuung von Personen, wie Spitäler, Rehabilitationsstätten, Wohn- und Pflegeheime sowie Alterswohnungen u. ä. Für solche Bauten sind die spezifischen, dem jeweiligen Zweck entsprechenden Anforderungen vorrangig.

#### 3.1.2 Zu berücksichtigende Personengruppen

Je nach Behinderungsgrad und Alter lassen sich folgende Gruppen unterscheiden:

- Rollstuhlfahrer



- Gehbehinderte
- Ältere Menschen



- Blinde und Sehschwache
- Gehörlose und Gehörschwache
- Aussergewöhnlich kleine und grosse Menschen
- Menschen mit sonstigen Behinderungen

Das vorliegende Kapitel dieses Planungshandbuchs konzentriert sich auf die mit einem Signet gekennzeichneten Personengruppen. Dafür werden die jeweils wichtigsten Anforderungen und Lösungsvorschläge angegeben.

### 3.1.3 Kategorien von Bauten

Die Norm SIA 500 unterscheidet Bauten nach drei Kategorien, welche aus deren jeweiligen Funktionen und Nutzungen hergeleitet sind. Die Kategorien basieren auf unterschiedlichen Konzepten der Erschliessung und der Nutzbarkeit.

#### ■ Kategorie I: Öffentlich zugängliche Bauten

Das Konzept für öffentlich zugängliche Bauten umfasst die allgemeine Zugänglichkeit und Nutzbarkeit für alle Personen, also auch für jene mit Körper-, Seh- oder Hörbehinderung, ohne dass die Hilfe Dritter benötigt wird.

Zur Kategorie I gehören:

- Bauten, die allgemein zugänglich sind und einem nicht näher bestimmten Publikum offenstehen, z. B. Restaurants, Hotels, Banken, Verkaufsgeschäfte, Kinos, Theater, Museen, Aufenthaltsräume, Sport- und Wellnessanlagen, Gartenanlagen sowie deren Erschliessung
- Bauten, die einem bestimmten Personenkreis zur Verfügung stehen, wie z. B. Schulen, Kirchen und Clubanlagen
- Bauten, in denen Dienstleistungen persönlicher Natur erbracht werden und von einem nicht näher bestimmten Publikum in Anspruch genommen werden können, wie z. B. Arztpraxen, Anwaltskanzleien
- Besucherbereiche in Bauten mit Arbeitsplätzen

#### ■ Kategorie II: Bauten mit Wohnungen

Das Konzept für Bauten mit Wohnungen umfasst:

- die rollstuhlgerechte Erreichbarkeit der Wohnungen
- die Anpassbarkeit des Wohnungsinneren
- die Eignung der Wohnungen für alle Besucher, gegebenenfalls mit Hilfe Dritter

#### ■ Kategorie III: Bauten mit Arbeitsplätzen

Das Konzept für Bauten mit Arbeitsplätzen umfasst die rollstuhlgerechte Erreichbarkeit der Arbeitsplätze. Ihre Anpassbarkeit, um individuellen Bedürfnissen zu genügen, wird als gegeben angenommen.

Besucherbereiche in Bauten mit Arbeitsplätzen werden der Kategorie I zugeordnet.

Zur Kategorie III gehören Bauten, in denen Arbeiten oder Dienstleistungen erbracht werden, wie z. B. Büro-, Gewerbe- und Industriebauten sowie die Arbeitsplatzbereiche in öffentlich zugänglichen Bauten.

### 3.1.4 Neuplanung und Umbau, Umrüstung und Nachrüstung

Im öffentlichen / halböffentlichen Bereich sind die entsprechenden Sanitärräume grundsätzlich für die Benutzung durch Rollstuhlfahrer zu gestalten. Dies gilt gleichermaßen für den Neu- und Umbau.

Im Wohnungsbereich lassen sich folgende Situationen unterscheiden:

#### ■ Neue Wohnungen:

- **Neuplanung** von Spezialwohnungen mit Abstimmung auf den / die jeweiligen Benutzer.  
→ Ziel: Optimal nutzbarer Sanitärraum
- **Neuplanung üblicher Wohnungen unter Berücksichtigung sich eventuell ändernder Bedürfnisse.** Bereits bei der Planung sollten die sich ändernden Bedürfnisse (Alter, Krankheit, Unfall) der Benutzer bzw. ein Benutzerwechsel vorbedacht werden = individuell anpassbare Wohnungen. Gleichfalls ist an Besucher mit Behinderungen zu denken. Als grundsätzliche Massnahmen sind hier genügend grosse Türen und Bewegungsflächen, Eignung und Platz für Griffe, der Einbau von bodenebenen Duschen sowie von Wand-WCs zu nennen.

Eine besonders wichtige Massnahme stellt die Einplanung einer Vorwandinstallation in Leichtbauweise dar. Bei einer späteren Anpassung muss nicht in die Baustruktur eingegriffen werden. Dies erleichtert die Anpassung und senkt die Kosten.

→ Ziel: Gut nutzbare Sanitärräume für alle Benutzer

#### ■ Bestehende Wohnungen:

Für die Sanitärräume ergeben sich drei Möglichkeiten:

- **Umbau:** Anpassung des Sanitärraums durch bauliche Massnahmen, z. B. Versetzen von Wänden, grössere Türöffnungen, Erhöhung des Fussbodens, neue Sanitäreinrichtungen.  
→ Ziel: Zustand wie bei einem Neubau erreichen
- **Umrüstung:** Bestehende Räume durch den Austausch oder durch die Ergänzung von Sanitäreinrichtungen und Armaturen inkl. kleinerer baulicher Massnahmen umrüsten. Der Einbau einer bodenebenen Dusche ist stets eine Umbaumassnahme.  
→ Ziel: Die Benutzung verbessern
- **Nachrüstung:** Ergänzung bestehender Ausstattungen, z.B. mit Griffen, Handläufen, Sitzen, Badewannenlifts.  
→ Ziel: Die Benutzung erleichtern

Vorschläge für entsprechende Massnahmen sind dem Abschnitt 3.2 "Sanitäreinrichtungen und Armaturen", Seite 21 zu entnehmen.

### 3.1.5 Normen und Richtlinien

Grundlage für die Planung und Ausführung von behindertengerechten Sanitärräumen ist die Norm SIA 500 "Hindernisfreie Bauten", Ausgabe 2009. Sie beinhaltet Muss- und Sollenforderungen für den öffentlichen Bereich und den Wohnungsbau.

Weitere Gesetzesgrundlagen:

- Behindertengleichstellungsgesetz, BehiG vom 13. Dezember 2002
- Behindertengleichstellungsverordnung BehiV vom 19. November 2003

Weitere Informationen finden sich in Merkblättern der Schweizerischen Fachstelle für behindertengerechtes Bauen, in Veröffentlichungen von anderen Institutionen und Verbänden sowie in der Fachliteratur.

Bezugsnachweis- bzw. Bezugsquelle:

Schweizerische Fachstelle für behindertengerechtes Bauen, Kernstr. 57, 8004 Zürich.

Produktnachweise und Ausstattungsbeispiele finden sich ebenfalls in Broschüren / Prospekten des Fachhandels und der Hersteller von Sanitäreinrichtungen und Armaturen.

### 3.2 Sanitäreinrichtungen und Armaturen

Dieser Abschnitt stellt die wichtigsten Einrichtungen (mit den zugehörigen Armaturen) sowie deren Anordnung, mit Hinweisen für die Um- und Nachrüstung dar. Für eine praxisgerechte Ausführung wird auf entsprechende Geberit Produkte verwiesen.

#### 3.2.1 Sicht- und Reichweiten eines Rollstuhlfahrers

Die Personengruppe der Rollstuhlfahrer stellt die höchsten Anforderungen. Es ist daher unerlässlich, deren Bedürfnisse und Möglichkeiten zu kennen, um sie berücksichtigen zu können.

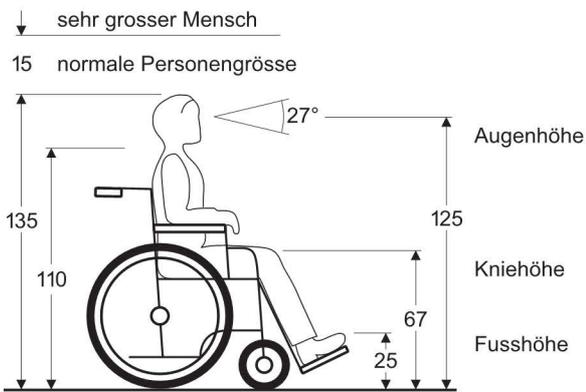


Bild 22: Sichthöhen

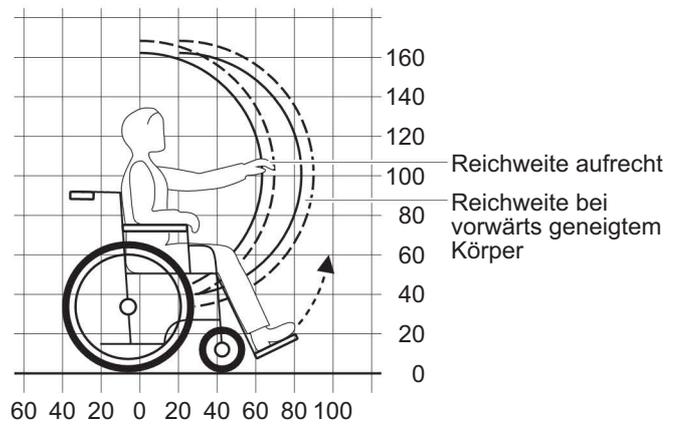


Bild 24: Reichweiten und Reichhöhen

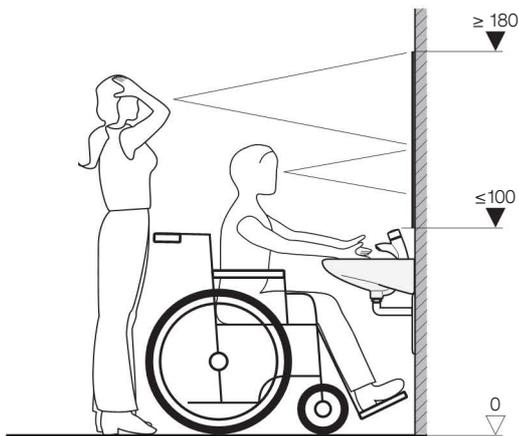


Bild 23: Spiegelhöhen

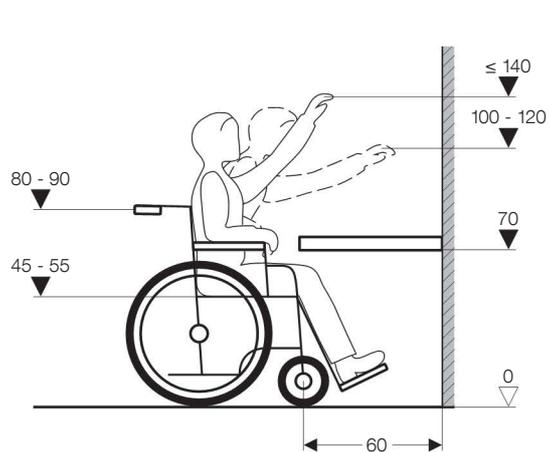
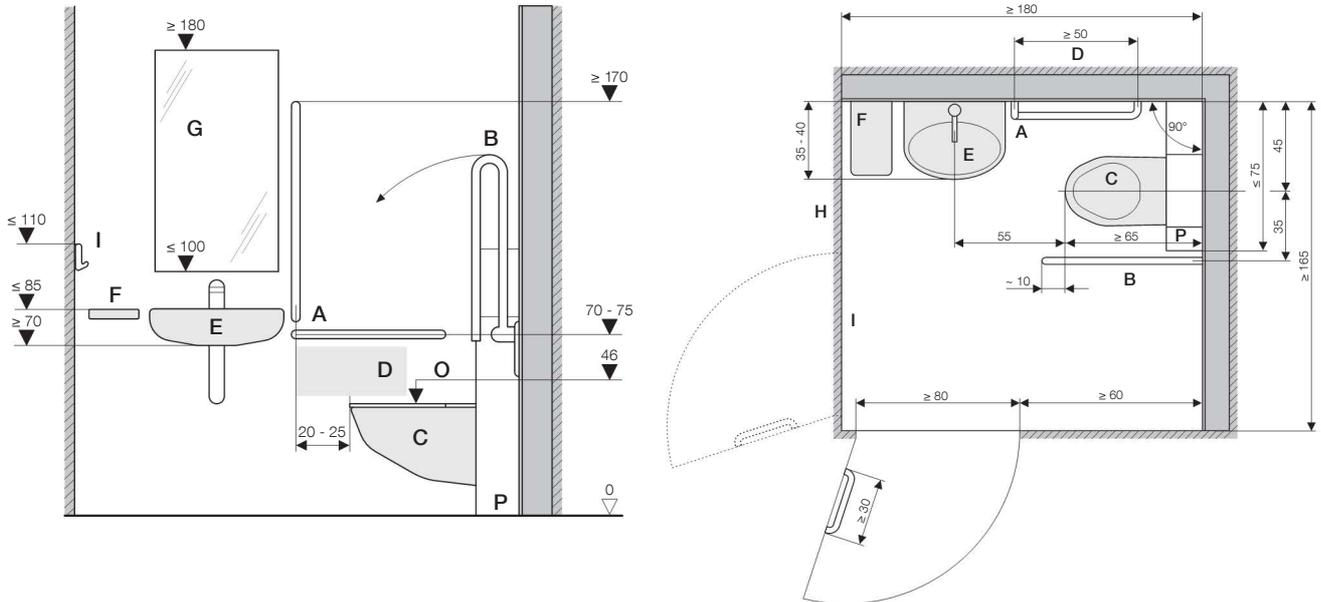


Bild 25: Reichweiten, Unterfahrbarkeit

### 3.2.2 Rollstuhlgerechte Toiletten

Dargestellt ist die Standardlösung im öffentlich zugänglichen Bereich.

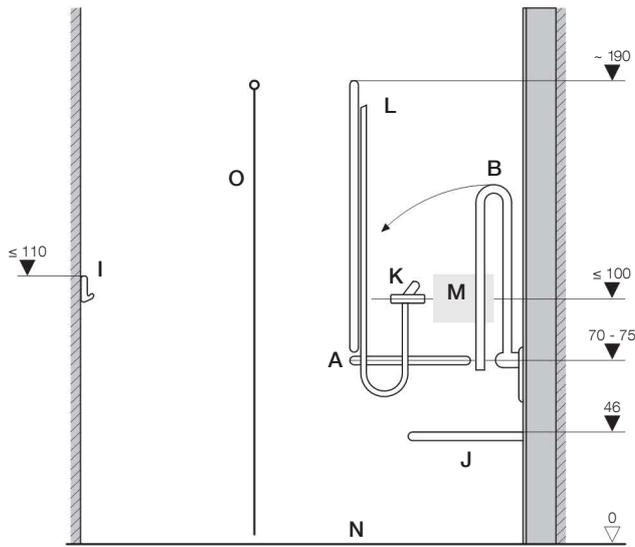


Standardlösung Frontansicht

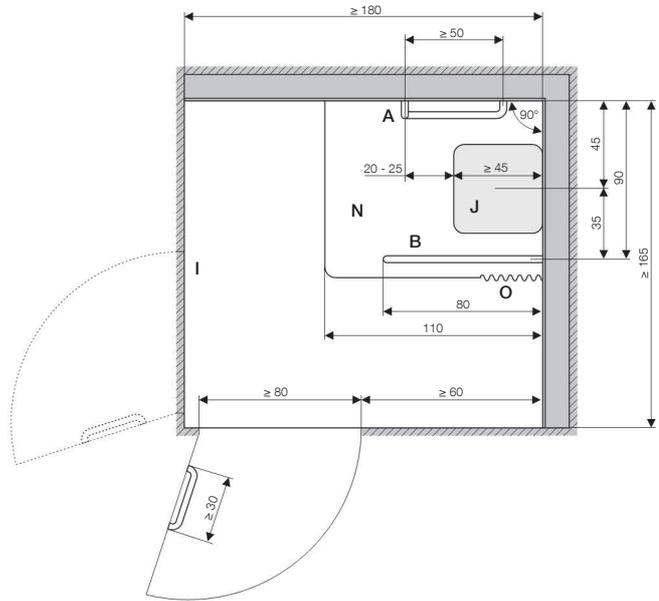
Standardlösung Grundriss

- A: Horizontaler und vertikaler Haltegriff an der Wand neben der WC-Keramik, L-förmig angeordnet; alternativ auch als einteiliger L-Haltegriff; horizontaler Haltegriff auf gleicher Höhe wie Klappgriff B
- B: Klappgriff auf der Seite mit freiem Platz neben der WC-Keramik; mit einer Hand bedienbar
- C: WC-Keramik mit Anlehmöglichkeit; Höhe Oberkante WC-Sitz 46 cm, Ausladung mindestens 65 cm ab Rückwand, vorzugsweise mit aufgesetztem Spülkasten
  - Variante kurze WC-Keramik: Mit Unterputzspülkasten in Vormauerung von maximal 20 cm Tiefe und maximal 75 cm Breite
  - Variante lange WC-Keramik: mit Unterputzspülkasten in Rückwand. Rückenlehne 15 cm bis 20 cm ab Rückwand (Eine durchgehende Vormauerung gilt als Rückwand)
- D: Anordnungsbereich für Papierhalter und Hygienebox unter dem horizontalen Haltegriff
- E: Handwaschbecken mit gerundeter Front, unterfahrbar. Einhebelmischer oder berührungslose Sanitärarmatur in der Achse des Handwaschbeckens oder seitlich in Richtung WC-Keramik angeordnet, keine Selbstschlussarmaturen. Seifenspender über oder neben dem Handwaschbecken
- F: Ablage neben Handwaschbecken, unterfahrbar; mit Handwaschbecken kombinierbar
- G: Spiegel, fest montiert. Kippspiegel sind nicht zulässig
- H: Anordnungsbereich für Handtuchspender, Handtücher und dergleichen; Bedienhöhe maximal 110 cm
- I: Kleiderhaken 110 cm über Boden an der Wand gegenüber der WC-Keramik oder gegenüber dem Handwaschbecken (in Frontansicht nicht abgebildet)
- O: Oberkante WC-Sitz
- P: Vormauerung mit Unterputzspülkasten

**3.2.3 Rollstuhlgerechte Dusche**



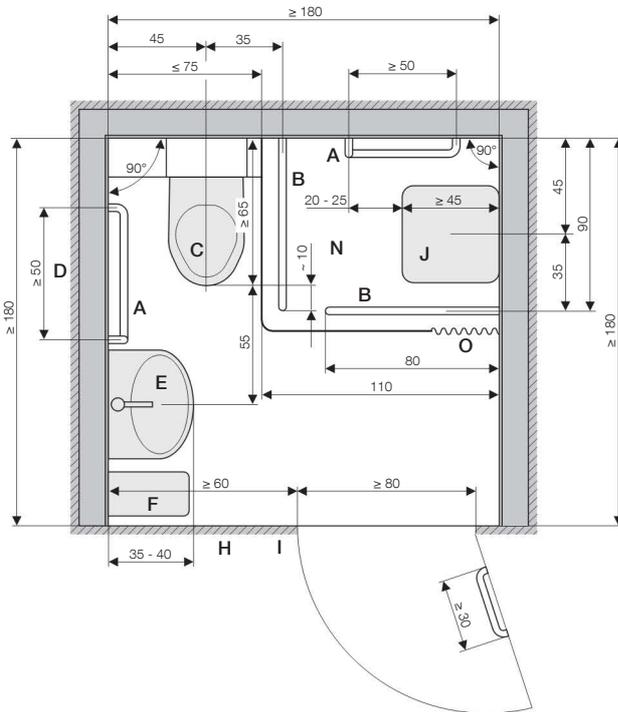
Standardlösung Frontansicht



Standardlösung Grundriss

- A: *Horizontaler und vertikaler Haltegriff an der Wand neben dem Klappsitz, L-förmig angeordnet; alternativ auch als einteiliger L-Haltegriff; horizontaler Haltegriff auf gleicher Höhe wie Klappgriff B*
- B: *Klappgriff auf der Seite mit freiem Platz neben dem Klappsitz; mit einer Hand bedienbar*
- I: *Kleiderhaken 110 cm über Boden*
- J: *Klappsitz 46 cm über dem Boden, Ausladung mindestens 45 cm*
- K: *Armatur mit Einhebelmischer an der Wand, seitlich neben Klappsitz*
- L: *Höhenverstellbare Brause an vertikalem Haltegriff A, keine separate Gleitstange*
- M: *Anordnungsbereich für Seifenablage neben der Dusche*
- N: *Duschbereich:*
  - *Fläche 90 x 110 cm, abgegrenzt mit Duschvorhang O als Spritzschutz*
  - *Bodenausbildung ohne Absätze*
  - *Entwässerung vorzugsweise mit Rosten, Rinnen oder Geberit Element für Dusche mit Wandablauf und jeweils mit einem Gefälle von maximal 2 %*
  - *Entwässerungsbereich vorzugsweise mindestens 30 cm grösser als Duschbereich*
- O: *Duschvorhang*

### 3.2.4 Rollstuhlgerichte Dusche kombiniert mit WC



Standardlösung Grundriss

Für Frontansicht siehe Abschnitt 3.2.2 "Rollstuhlgerichte Toiletten", Seite 22 und Abschnitt 3.2.3 "Rollstuhlgerichte Dusche", Seite 23

- A: Horizontaler und vertikaler Haltegriff an der Wand neben der WC-Keramik sowie neben dem Klappsitz, L-förmig angeordnet; alternativ auch als einteiliger L-Haltegriff; horizontaler Haltegriff auf gleicher Höhe wie Klappgriff B
- B: Klappgriff auf der Seite mit freiem Platz neben dem WC-Keramik sowie neben dem Klappsitz; mit einer Hand bedienbar
- C: WC-Keramik mit Anlehnmöglichkeit; Höhe Oberkante Brille 46 cm; Ausladung mindestens 65 cm ab Rückwand, vorzugsweise mit aufgesetztem Spülkasten
  - Variante kurze WC-Keramik: Mit Unterputzspülkasten in Vormauerung von maximal 20 cm Tiefe und maximal 75 cm Breite
  - Variante lange WC-Keramik: mit Unterputzspülkasten in Rückwand. Rückenlehne 15 cm bis 20 cm ab Rückwand (Eine durchgehende Vormauerung gilt als Rückwand)
- D: Anordnungsbereich für Papierhalter und Hygienebox unter dem horizontalen Haltegriff
- E: Handwaschbecken mit gerundeter Front, unterfahrbar; Einhebelmischer oder berührungslose Sanitärarmatur in der Achse des Handwaschbeckens oder seitlich in Richtung WC-Keramik angeordnet, keine Selbstschlussarmaturen. Seifenspender über oder neben dem Handwaschbecken
- F: Ablage neben Handwaschbecken, unterfahrbar; mit Handwaschbecken kombinierbar
- G: Spiegel, fest montiert; Kippspiegel sind nicht zulässig
- H: Anordnungsbereich für Handtuchspender, Handtücher und dergleichen; Bedienhöhe maximal 110 cm
- I: Kleiderhaken 110 cm über Boden an der Wand gegenüber der WC-Keramik oder dem Handwaschbecken (nicht abgebildet)
- J: Klappsitz 46 cm über dem Boden, Ausladung mindestens 45 cm
- K: Armatur mit Einhebelmischer an der Wand, seitlich neben Klappsitz
- L: Höhenverstellbare Brause an vertikalem Haltegriff A, keine separate Gleitstange
- M: Anordnungsbereich für Seifenablage neben der Dusche
- N: Duschkabine:
  - Fläche 90 x 110 cm, abgegrenzt mit Duschkabine O als Spritzschutz
  - Bodenausbildung ohne Absätze
  - Entwässerung vorzugsweise mit Rosten, Rinnen oder Geberit Element für Dusche mit Wandablauf und jeweils mit einem Gefälle von maximal 2 %
  - Entwässerungsbereich vorzugsweise mindestens 30 cm grösser als Duschkabine
- O: Duschkabine

### 3.2.5 Waschtisch

- Im öffentlich zugänglichen Bereich: siehe Abschnitt 3.2.2 "Rollstuhlgerechte Toiletten", Seite 22
- In der Wohnung: individuell ausgestattet

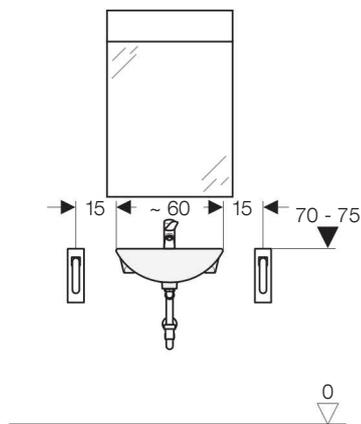


Bild 26: Waschtisch, Frontansicht

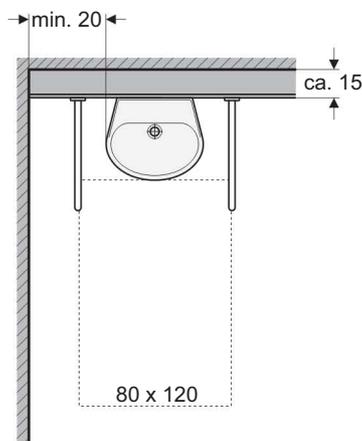


Bild 28: Waschtisch mit Bewegungsfläche für Rollstuhlfahrer

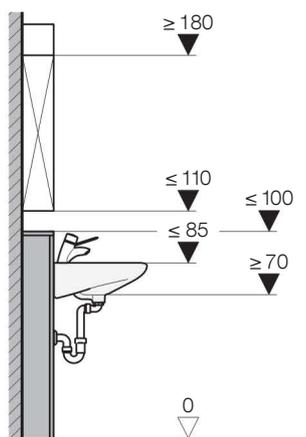


Bild 27: Waschtisch, Seitenansicht

### 3.2.6 Dusche (im Wohnungsbereich)

- Im öffentlich zugänglichen Bereich: siehe Abschnitt 3.2.3 "Rollstuhlgerechte Dusche", Seite 23
- In der Wohnung: individuell ausgestattet

Der Duschplatz ist möglichst so anzuordnen, dass später das Aufstellen einer Badewanne an gleicher Stelle machbar ist.

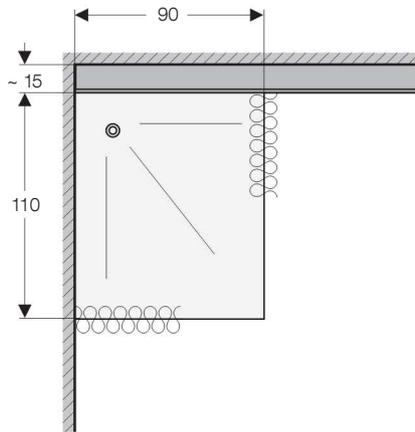
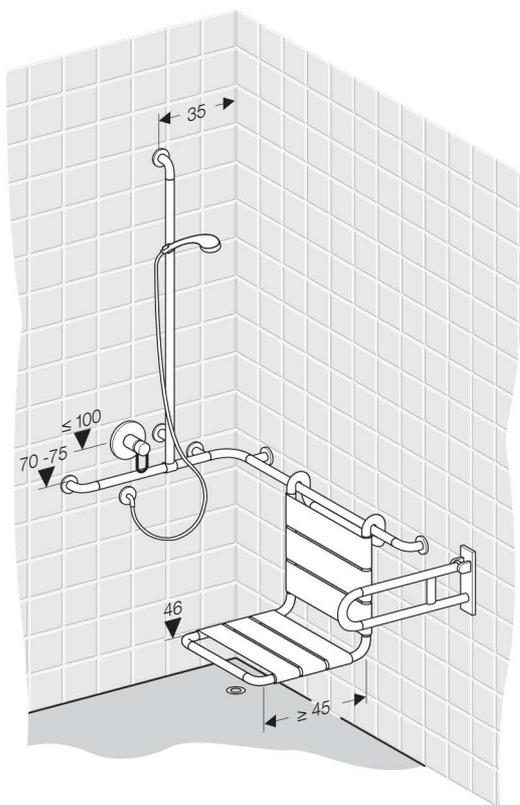


Bild 29: Duschgrundriss für Rollstuhlfahrer, Duschplatz schwellenlos oder maximal 2.5 cm Absatz, Gefälle maximal 2 %

### Umrüstung / Nachrüstung

Im Regelfall ist eine Duschtasse mit hohem Rand vorhanden. Voraussetzung für ein problemloses Begehen ist jedoch ein schwellenloser Duschbereich bzw. ein Absatz von max. 2.5 cm. Die Entwässerung des Duschbereichs ist vorzugsweise mit Rosten, Rinnen oder dem Geberit Wandablauf für Dusche und einem Gefälle von 2 % auszubilden. Dies bedeutet einen Umbau. Eine Umrüstung / Nachrüstung alleine ist daher keine Lösung. Für ältere oder geringfügig bewegungsbehinderte Menschen bringt die Nachrüstung mit Griffen und einem Klappsitz eine gewisse Erleichterung.



### 3.2.7 Badewanne (im Wohnungsbereich)

Bei der Planung einer Badewanne sollte die spätere Einrichtung eines Duschplatzes an gleicher Stelle berücksichtigt werden.

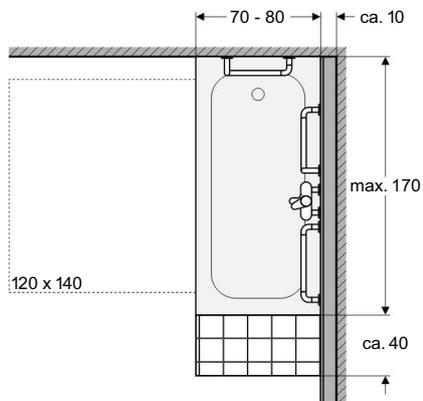


Bild 30: Badewanne, Grundriss mit Bewegungsfläche für Rollstuhlfahrer

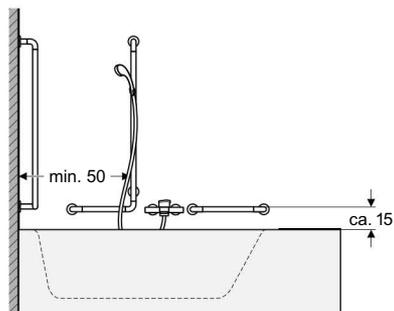


Bild 31: Badewanne, Seitenansicht

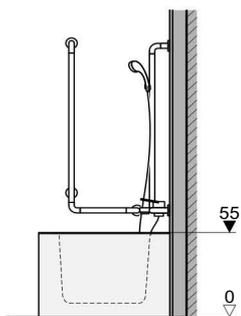


Bild 32: Badewanne, Frontansicht

### Umrüstung / Nachrüstung

Der Ersatz einer vorhandenen Badewanne durch ein behinderten- oder seniorengerechtes Modell oder durch einen Duschplatz ist stets eine Umbaumaßnahme.

Eine Umrüstung / Nachrüstung beschränkt sich daher auf:

- Die Anordnung von Griffen und Einstieghilfen
- Gleitsichere Einlagen
- Verwendung eines Wannenslifts

### 3.3 Sanitärräume

Das Behinderten-WC im öffentlichen / halböffentlichen Bereich als Standardlösung siehe Abschnitt 3.2.2 "Rollstuhlgerechte Toiletten", Seite 22.

#### 3.3.1 Der WC-Raum in der Wohnung

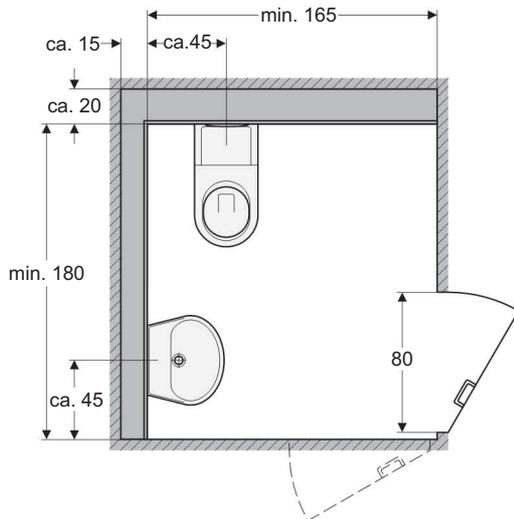


Bild 33: WC und Waschtisch über Eck

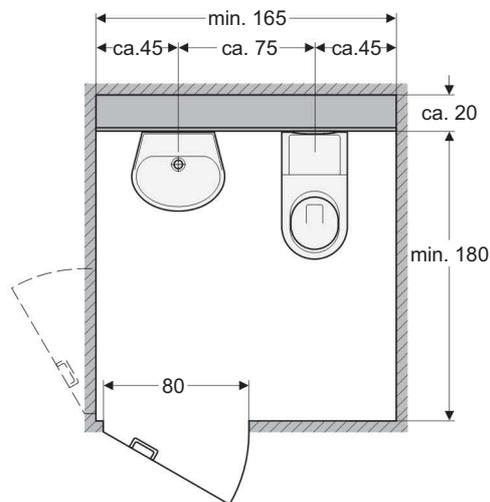


Bild 34: WC und Waschtisch nebeneinander

### 3.3.2 Das Badezimmer in der Wohnung

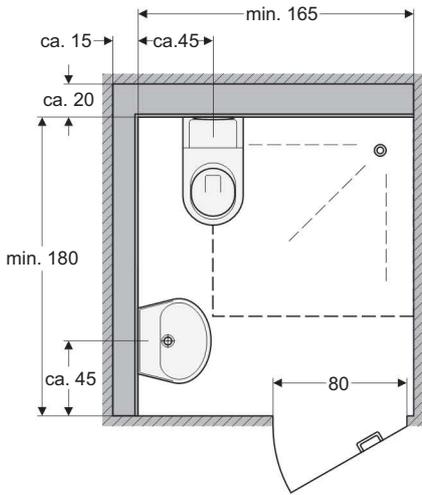


Bild 35: Duschplatz, WC und Waschtisch über Eck

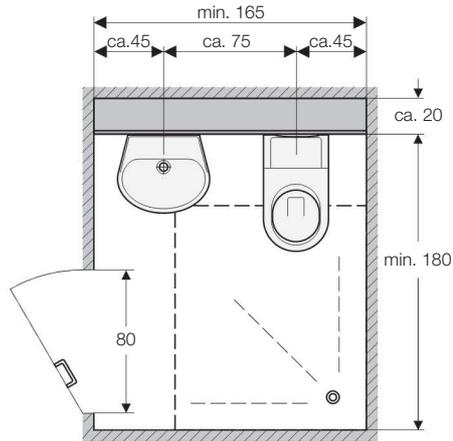


Bild 36: Duschplatz, WC und Waschtisch

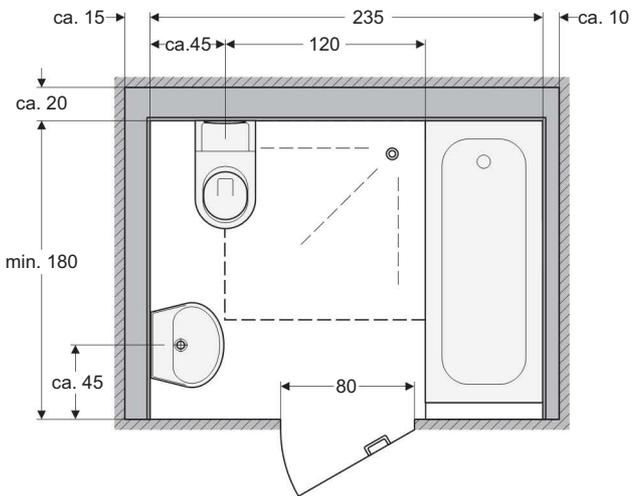


Bild 37: Badewanne und Duschplatz, WC und Waschtisch über Eck

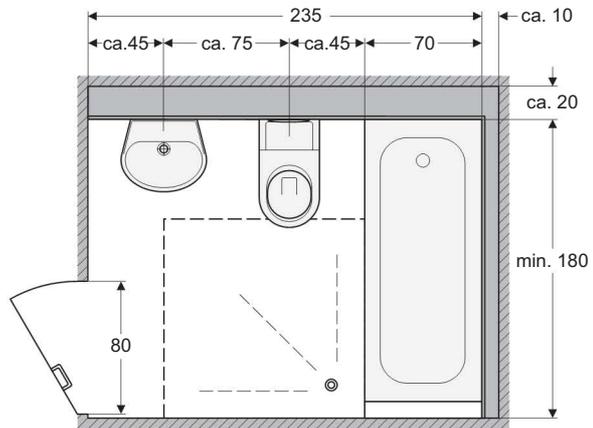


Bild 38: Badewanne und Duschplatz, WC und Waschtisch nebeneinander

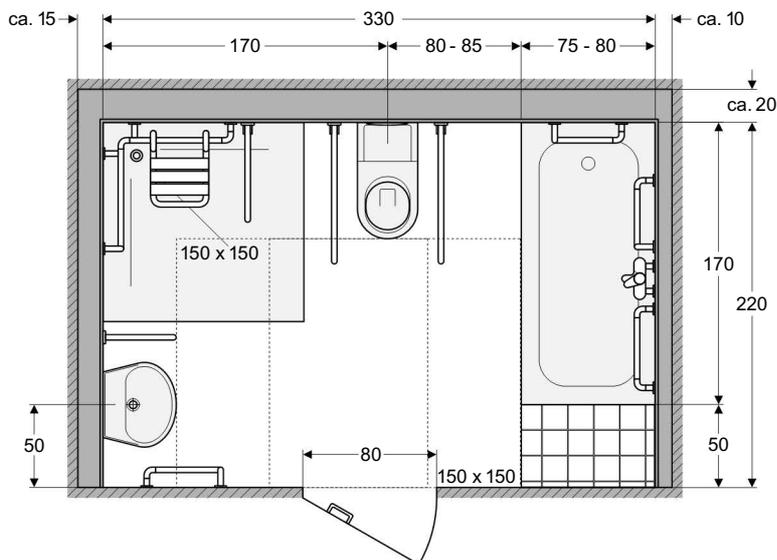
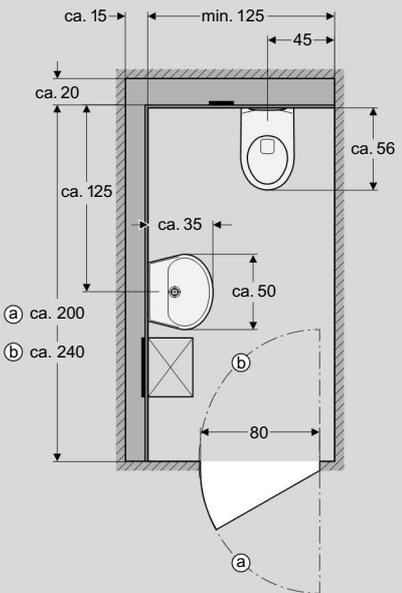
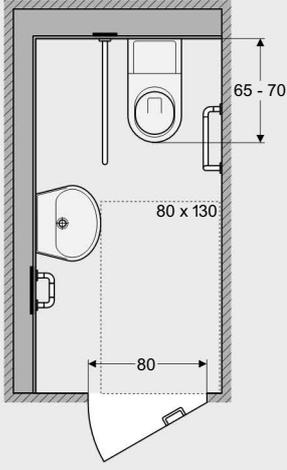


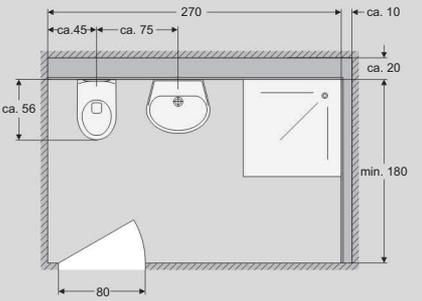
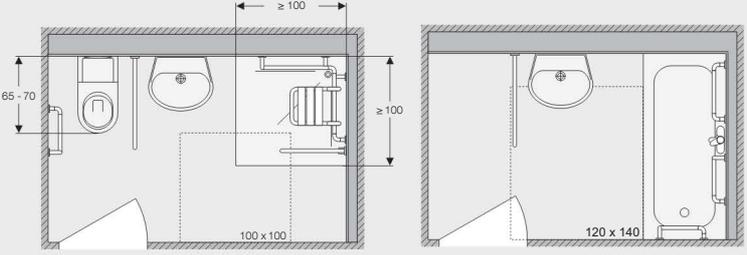
Bild 39: Empfehlung für ein behindertengerechtes (hindernisfreies) Badezimmer

### 3.3.3 Beispiele für anpassbare Sanitärräume in der Wohnung

Bereits bei der Planung sollte eine evtl. spätere Anpassung an die Bedürfnisse älterer oder behinderter Menschen vorbedacht werden. Ziel ist es, eine Anpassungsmassnahme jederzeit und ohne Änderungen der Baustruktur durchführen zu können.

**Tabelle 6: Beispiel Planung WC-Raum**

Raumart	Planung und Ausführung für übliche Nutzung	Anpassungsmöglichkeit
WC-Raum	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausreichende Raumgrösse</li> <li>■ Ausreichende Türbreite</li> <li>■ Türe nach aussen öffnend (a), wenn nach innen → grössere Raumtiefe (b)</li> <li>■ Vorwandinstallation</li> <li>■ Übliches Wand-WC</li> <li>■ Duofix Wand-WC-Element Sigma, Betätigung von vorne, Baubreite 42.5 cm, höhenverstellbar, Typ 112, Art.-Nr. 111.396.00.5</li> <li>■ Übliches Handwaschbecken</li> <li>■ Befestigungsmöglichkeiten für Griffe</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zuziehgriff bei nach aussen öffnender Türe</li> <li>■ Wand-WC mit grösserer Ausladung und erhöhter Sitzposition</li> <li>■ WC-Keramik ist nachträglich höhenverstellbar, 41–49 cm</li> <li>■ Handwaschbecken unterfahrbar durch Austausch des Sifons</li> <li>■ Zur Verbesserung der Rollstuhlgängigkeit muss das Waschbecken etwas versetzt werden, um die Manövriertfläche zwischen WC-Keramik und Waschtisch zu vergrössern</li> <li>■ Individuelle Anordnung von Griffen</li> </ul>

Raumart	Planung und Ausführung für übliche Nutzung	Anpassungsmöglichkeit
<b>Badezimmer</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausreichende Raumgrösse</li> <li>■ Ausreichende Türbreite</li> <li>■ Türe nach innen öffnend</li> <li>■ Türschwelle max. 2.5 cm hoch</li> <li>■ Fussbodenaufbau ausreichend zur Aufnahme der Abwasserinstallation</li> <li>■ Vorwandinstallation mit Anschlüssen, auch für zukünftige Sanitäreinrichtungen; nicht mehr benutzte Leitungen abgetrennt (stagnierendes Wasser!)</li> <li>■ Übliches Wand-WC</li> <li>■ Duofix Wand-WC-Element Sigma, Betätigung von vorne, Baubreite 42.5 cm, höhenverstellbar, Typ 112, Art.-Nr. 111.396.00.5</li> <li>■ Üblicher Waschtisch</li> <li>■ Übliche Duschwanne</li> <li>■ Befestigungsmöglichkeiten für Griffe, Dusch-Klappsitz</li> </ul>	<b>Rollstuhlgängig</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bodenablauf im Duschbereich</li> <li>■ Nutzung vorhandener Anschlüsse</li> <li>■ Wand-WC mit grösserer Ausladung und erhöhter Sitzposition</li> <li>■ WC-Keramik ist nachträglich höhenverstellbar, 41-49 cm</li> <li>■ Evtl. Austausch gegen Modell mit geringerer Ausladung, unterfahrbar durch Austausch des Sifons</li> <li>■ Bodenebener Duschplatz, Absatz / Schwelle max. 2.5 cm</li> <li>■ Badewanne ca. 55 cm über Fertigfussboden</li> <li>■ Individuelle Anordnung von Griffen und Duschklappsitz</li> <li>■ Individuelle Anordnung von Griffen</li> </ul>

### 3.4 Checkliste für die hindernisfreie Badplanung

Die folgende Checkliste enthält alle wesentlichen Punkte, die bei einer idealtypischen hindernisfreien Badgestaltung zu beachten sind.

Detaillierte Angaben zur Planung und den entsprechenden Normen können den vorangehenden Kapiteln entnommen werden.

1. Ist das WC auf einer geeigneten Höhe montiert (mindestens 46 cm inkl. Sitz)?
2. Sind ausreichende Bewegungsflächen vor dem WC (100 cm neben dem WC) und vor dem Waschtisch (frontale Nutzung gewährleistet) vorhanden?
3. Sind der WC-Papierhalter und die WC-Spülung aus der Sitzposition im Greifbereich der Hand angeordnet?
4. Sind ausreichend Haltegriffe vorhanden und im richtigen Abstand montiert?
5. Verfügt der Waschtisch über eine verlängerte Einhebelmischarmatur mit Temperaturbegrenzer oder eine berührungslose Armatur?
6. Ist der Waschtisch mit einem UP-Sifon ausgestattet und unterfahrbar?
7. Ist der Spiegel auch in sitzender Stellung zu benutzen? (kein Kippspiegel)
8. Ist die Spiegelbeleuchtung blendfrei angeordnet?
9. Ist ausreichend Ablagefläche für Hygieneartikel am und neben dem Waschtisch verfügbar (mit Schutzumrandung)?
10. Ist der Waschtisch mit einer Handbrause ausgestattet?
11. Ist eine bodenebene Dusche installiert?
12. Ist eine günstige Verstellbarkeit des Duschkopfs und der Armaturen gegeben (ergonomische Formgebung)?
13. Ist ein Duschsitz installiert?
14. Ist die Zugangstür ausreichend breit und lässt sie sich nach aussen öffnen?
15. Ist die Zugangstür für den Notfall auch von aussen zu entriegeln?
16. Ist der Bodenbelag ausreichend rutschfest – ohne Verwendung von scharfkantig strukturierten Fliesen?
17. Ist die Utensilienablage gefahrlos erreichbar?
18. Sind grosse Glasflächen kontrastreich gekennzeichnet und bruchsticher?
19. Ist genügend Stauraum und Regalfläche vorhanden und sind diese problemlos zu erreichen?
20. Ist eine ausreichende Lüftung ggf. mit motorischer Absaugung der Raumluft sichergestellt?

## 4 Feuchtigkeit

### 4.1 Kondenswasserbildung

Kondenswasser entsteht dann, wenn Luft sich an einer kalten Fläche soweit abkühlt, dass die Taupunkttemperatur der Luft unterschritten wird. Durch Anbringen einer Dämmschicht an der kalten Oberfläche kann dies verhindert werden.

Die Kondenswasserbildung, d. h. die Taupunktunterschreitung der Raumluft ist abhängig von:

- Der Temperatur der Raumluft
- Der Temperatur der Oberfläche der Wand bzw. Rohrleitung
- Der relativen Luftfeuchtigkeit der Raumluft

Diese Beziehungen sind im h-x-("Mollier") Diagramm dargestellt.

Allgemein lässt sich sagen:

- Je höher die Temperatur der Raumluft und
- Je grösser deren relative Luftfeuchtigkeit und
- Je grösser die Temperaturdifferenz zwischen Raumluft und Wand bzw. Rohrleitungsoberfläche, desto grösser ist die Kondenswasserausscheidung nach dem Erreichen des Taupunkts

In Wohn- und Geschäftsbauten können folgende Bereiche als Normalsituationen bezeichnet werden:

**Tabelle 7: Temperatur- und Feuchtigkeitswerte in verschiedenen Räumen**

	Raumtemperatur t in °C	Relative Feuchtigkeit RF in %
<b>Wohnräume, angenehmes Wohlbehagen</b>	20	55–60
<b>Schlafzimmer</b>	18	65
<b>Küchen</b>	20	60–80
<b>Badezimmer</b>	22–24	80–90
<b>Kellerräume</b>	10–15	40–70
<b>Garagen</b>	5	50
<b>Arbeitsräume, Büro</b>	18–20	50–70
<b>Archive</b>	15	50–60
<b>Turnhallen</b>	15–18	50–80
<b>Schulräume</b>	20	60
<b>Schwimmbäder</b>	22–28	65–90
<b>Duschräume</b>	20–25	70–90
<b>Restaurants</b>	20	60
<b>Kino, Theater</b>	20	60–70
<b>Werkstätten</b>	18–22	50–55
<b>Druckereien</b>	20–24	60–80
<b>Molkereien</b>	25	80
<b>Reifekeller für Käse, je nach Art</b>	5–18	80–100
<b>Kühlhäuser für Obst, Gemüse</b>	0–6	80–95
<b>Messehallen</b>	15	50
<b>Ställe</b>	5	70–80

### Einfache Abschätzungshilfen

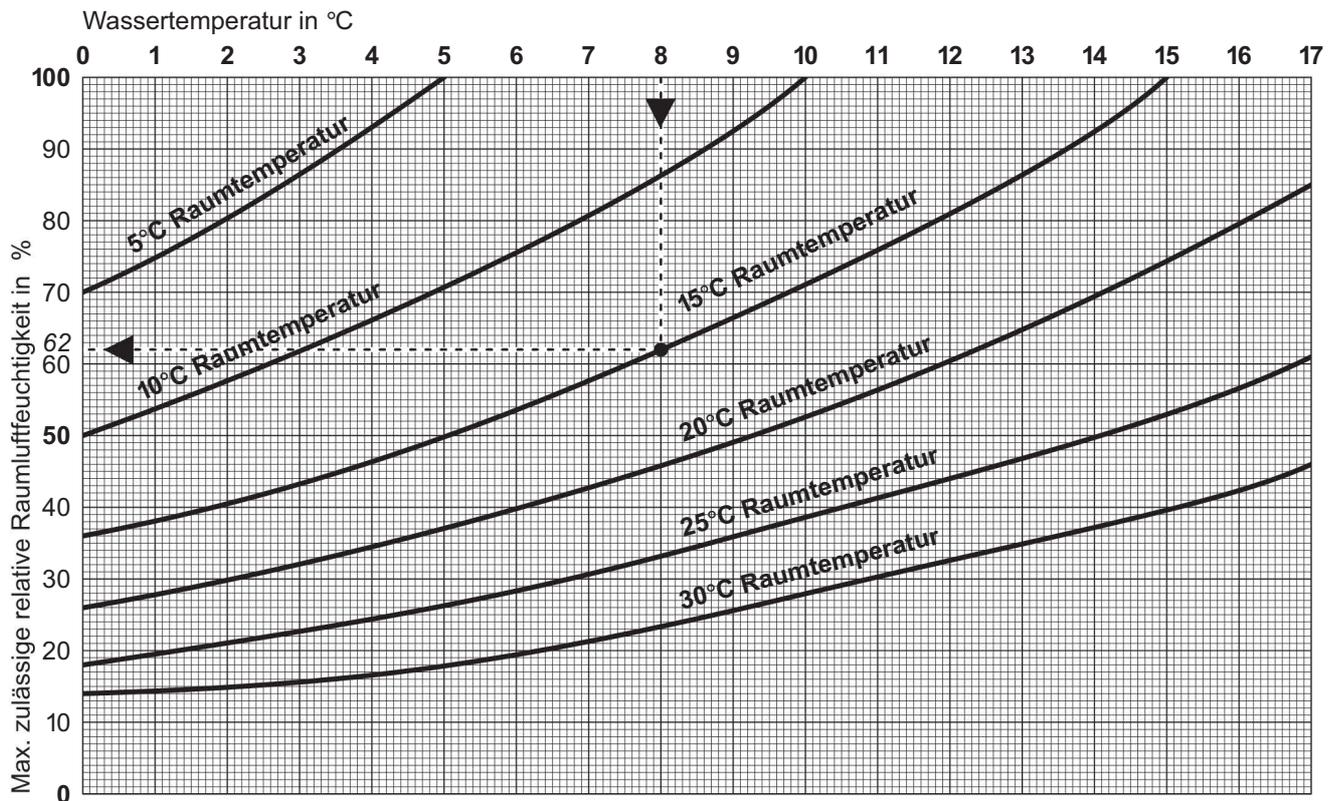


Bild 40: Diagramm zur Bestimmung der maximal zulässigen relativen Raumlufffeuchtigkeit

Das Diagramm basiert auf einem mittleren Rohrdurchmesser; zur Vereinfachung wird die Rohroberflächentemperatur der Wassertemperatur gleichgesetzt

### Ablesebeispiel zur Bestimmung der maximal zulässigen relativen Raumlufffeuchtigkeit

- Ausgangslage: Raumtemperatur + 15 °C  
Wassertemperatur + 8 °C
- Ergebnis: Ist die relative Raumlufffeuchtigkeit grösser als 62 %, bildet sich Kondenswasser auf der Rohroberfläche
- Massnahme: Rohrleitung mit Wärmedämmung dämmen

Tabelle 8: Minimale Temperaturen der Rohroberfläche ohne Kondenswasserbildung

Raumtemp.	Zulässige Abkühlung der Luft in °C bis zur Kondenswasserbildung bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von:													
°C	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %	55 %	60 %	65 %	70 %	75 %	80 %	85 %	90 %	95 %
<b>- 5</b>	13.4	11.7	10.3	9.0	<b>7.9</b>	6.8	5.8	5.0	4.1	<b>3.3</b>	2.6	1.9	1.2	0.6
<b>± 0</b>	13.9	12.2	10.7	9.3	<b>8.1</b>	7.1	6.0	5.1	4.2	<b>3.5</b>	2.7	1.9	1.3	0.7
<b>2</b>	14.3	12.6	11.0	9.7	<b>8.5</b>	7.4	6.4	5.4	4.6	<b>3.8</b>	3.0	2.2	1.5	0.7
<b>4</b>	14.7	13.0	11.4	10.1	<b>8.9</b>	7.7	6.7	5.8	4.9	<b>4.0</b>	3.1	2.3	1.5	0.7
<b>6</b>	15.1	13.4	11.8	10.4	<b>9.2</b>	8.1	7.0	6.1	5.1	<b>4.1</b>	3.2	2.3	1.5	0.7
<b>8</b>	15.6	13.8	12.2	10.8	<b>9.6</b>	8.4	7.3	6.2	5.1	<b>4.2</b>	3.2	2.3	1.5	0.8
<b>10</b>	16.0	14.2	12.6	11.2	<b>10.0</b>	8.6	7.4	6.3	5.2	<b>4.2</b>	3.3	2.4	1.6	0.8
<b>12</b>	16.5	14.6	13.0	11.6	<b>10.1</b>	8.8	7.4	6.3	5.3	<b>4.3</b>	3.3	2.4	1.6	0.8
<b>15</b>	17.2	15.3	13.5	11.8	<b>10.3</b>	8.9	7.7	6.5	5.4	<b>4.3</b>	3.4	2.5	1.6	0.8
<b>18</b>	17.8	15.7	13.8	12.1	<b>10.6</b>	9.2	7.9	6.7	5.6	<b>4.5</b>	3.5	2.6	1.7	0.8
<b>20</b>	18.1	15.9	14.0	12.3	<b>10.7</b>	9.3	8.0	6.8	5.6	<b>4.6</b>	3.6	2.6	1.7	0.8
<b>30</b>	19.5	17.1	15.1	13.2	<b>11.6</b>	10.1	8.6	7.3	6.1	<b>5.0</b>	3.8	2.8	1.8	0.9
<b>40</b>	20.9	18.4	16.1	14.2	<b>12.4</b>	10.8	9.3	7.9	6.5	<b>5.3</b>	4.1	3.0	2.0	1.0

#### Ablesebeispiel zur Bestimmung der minimalen Temperatur der Rohroberfläche ohne Kondenswasserbildung

Ausgangslage: Relative Luftfeuchtigkeit RF = 60 %  
Raumtemperatur t (Kellerraum) = +15 °C

Ergebnis:  $15\text{ °C} - 7.7\text{ °C} = 7.3\text{ °C}$

Die Kondenswasserbildung beginnt bei einer Temperatur von 7.3 °C.

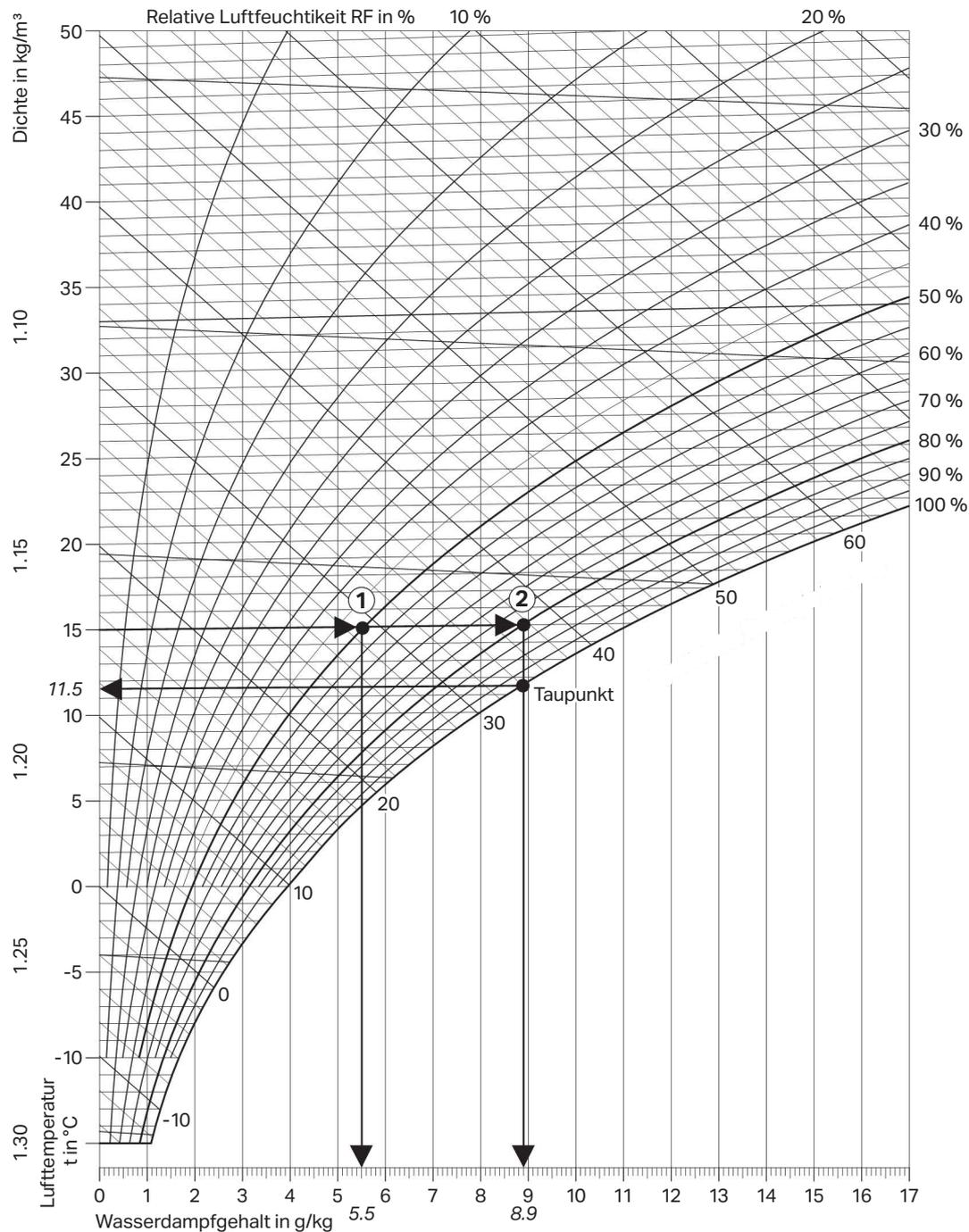
# Allgemeine Planungsgrundlagen

## Feuchtigkeit - Kondenswasserbildung

### h-x-Diagramm von "Mollier"

h-x-Diagramm für: P = 950 mbar, H = 540 m ü.M.

Zur Bestimmung des Wasserdampfgehalts und Wärmeinhalts der Luft in Abhängigkeit der Temperatur und der relativen Feuchtigkeit.



### Ablesebeispiel zur Bestimmung der Kondenswasserbildung:

Ausgangslage: Gebäudestandort: 540 m ü. M.  
Raumtemperatur t (Kellerraum) = +15 °C  
Relative Feuchtigkeit RF = 50 %  
Kaltwasserleitung = 8 °C

Ergebnis: Wasserdampfgehalt = 5.5 g/kg

Veränderung: Die relative Feuchtigkeit RF verändert sich auf 80 %

Ergebnis: Wasserdampfgehalt = 8.9 g/kg

Sättigungsgrenze von 100 % wird bei einer Raumtemperatur von 11.5 °C erreicht. Unter 11.5 °C bildet sich Kondenswasser an der Kaltwasserleitung



# Installationssysteme

Allgemeine Planungsgrundlagen

**Installationssysteme**

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

Entwässerungssysteme

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Mit geprüfter Sicherheit clever planen und bauen**

Die Installationssysteme von Geberit bieten Gestaltungsfreiheit und hohe Flexibilität. Sie werden bei Neubauten und Renovationen eingesetzt. Das breite Sortiment umfasst Installationssysteme, Installationselemente, Bausteine und Unterputzspülkasten für Vorwand- und Inwandinstallationen.

- Schnelle, einfache Planung und Ausführung
- Sicherheit in der Planung, Kalkulation, Abnahme und Gewährleistung
- Optimale Ausnutzung der Raumflächen
- Geprüfter Schallschutz nach SIA 181 und Brandschutz nach VKF
- 25 Jahre Ersatzteilsicherheit für den Geberit Unterputzspülkasten

<b>1</b>	<b>Unterputz-Spülkasten</b> .....	<b>42</b>
1.1	Systembeschreibung .....	42
1.2	Planungshinweise .....	42
<b>2</b>	<b>Installationssysteme</b> .....	<b>45</b>
2.1	Technische Daten .....	45
2.2	Vorteile und Nutzen .....	53

# 1 Unterputz-Spülkasten

## 1.1 Systembeschreibung

### Geberit Omega Unterputzspülkasten

- Nachfolger des Geberit Kappa Unterputzspülkastens (UP200)
- Bauhöhen von 82 cm, 98 cm und 112 cm
- Bauhöhen 82 cm und 98 cm mit Betätigung von oben oder von vorne
- Bauhöhe 112 cm mit Betätigung von vorne
- Für besondere Raumsituationen, etwa unter Dachschrägen und Fensterbrüstungen
- Für Ablageflächen einer halbhohen Vorwandinstallation, zum Beispiel im Hotelbad
- Passend für alle Geberit Betätigungsplatten der Reihe Omega



### Geberit Sigma Unterputzspülkasten

- Bauhöhe 112 cm
- Mit Betätigung von vorne
- Der Standardspülkasten
- Passend für alle Geberit Betätigungsplatten der Reihen Sigma, Bolero und Tango



## 1.2 Planungshinweise

### 1.2.1 WC-Installationselement mit Geruchsabsaugung (Abluft)

#### Geruchsbelästigungen am "stillen Örtchen" gehören der Vergangenheit an

Mit dem Einsatz der WC-Installationselemente mit Geruchsabsaugung ist sichergestellt, dass der Geruch direkt am Ort der Entstehung, nämlich in der Keramikschüssel, wirksam abgesaugt wird. Vergleichbar ist das Prinzip mit dem Dampfzug, der aus Küchen nicht mehr wegzudenken ist.



Bild 41: WC-Installationselement mit Geruchsabsaugung

### Einsatzbereich

Werden WC-Anlagen in geschlossenen Sanitärräumen installiert oder ist das Gebäude mit einer kontrollierten Lüftungsanlage ausgerüstet, ist der Einsatz von Geberit WC-Montageelementen mit Geruchsabsaugung eine sinnvolle und wirksame Lösung.

Das WC-Element gibt es in folgenden Ausführungen:

- Geberit Duofix, Art.-Nr. 111.313.00.5
- Geberit Sanbloc, Art.-Nr. 440.313.00.5
- Geberit GIS, Art.-Nr. 461.316.00.5

Je nach Anwendung sind verschiedene Ausführungsvarianten des Abluftanschlusses möglich.

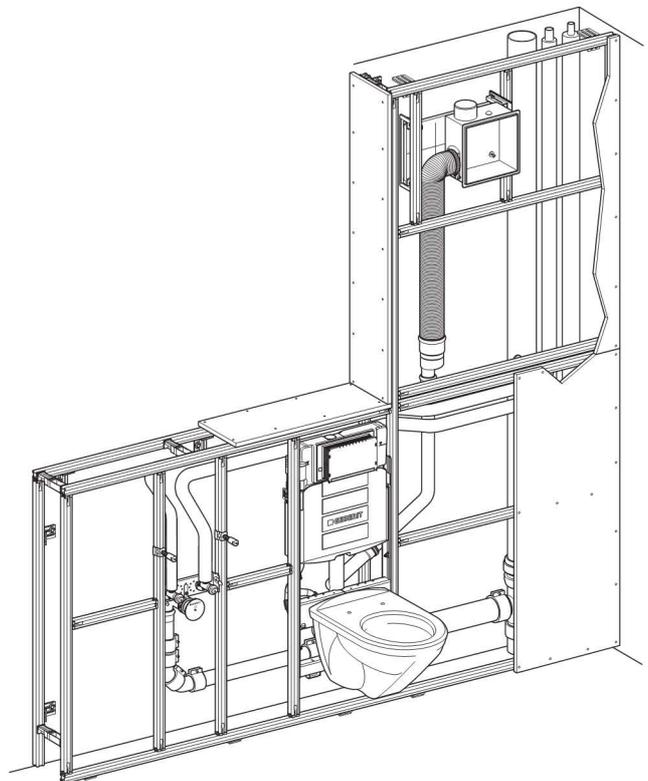


Bild 42: Geberit GIS WC-Element mit Geruchsabsaugung

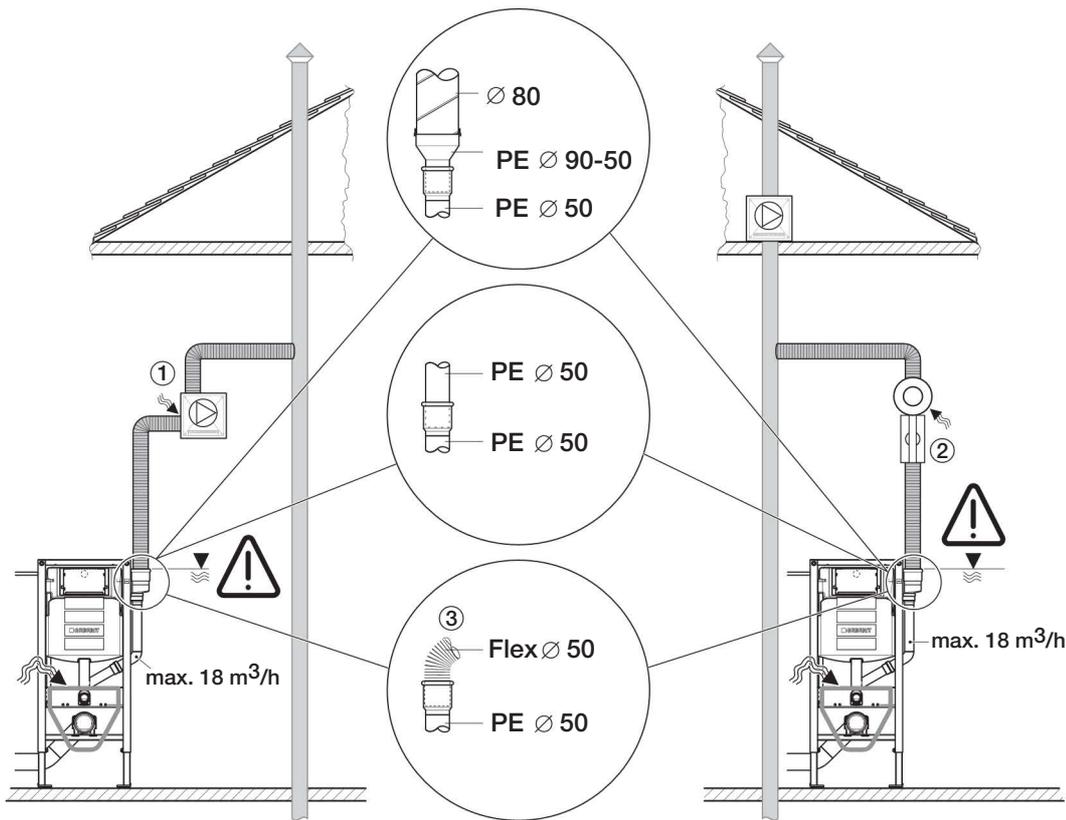


Bild 43: Schema WC-Installationselemente mit Geruchsabsaugung

- 1 Abluftventilator mit Einbaugehäuse und Nebenanschluss (im Grosshandel erhältlich)
- 2 Abluft-Einbaugehäuse für Tellerventile oder Abluftfilter mit Nebenanschluss
- 3 Flexibler Abluftschlauch aus PE mit passendem O-Ring für Abdichtung zur Geberit Steckmuffe  $\varnothing 50$



### Hinweis

Bei Anschluss der Geruchsabsaugung an das kontrollierte Lüftungssystem muss die Unterkante der Abluftleitung zuerst über die Wasserstandshöhe des Unterputz-Spülkastens geführt werden, bevor die Leitung senkrecht nach unten verlegt wird.

### Vorteile und Nutzen

- Freie Systemwahl durch vorhandene, universelle Anschlussmöglichkeiten an Einbaugehäuse von Abluftventilator oder kontrollierter Wohnungslüftung
- Zeiteinsparung in der Planung und Ausführung durch anschlussfertige Anschlüsse am Installationselement
- Keine Geruchsbelästigung

### 1.2.2 Geberit DuoFresh Geruchsabsaugung (Umluft)

Die Innovation von Geberit DuoFresh besteht in der Absaugung störender Gerüche direkt in der WC-Keramik. Diese werden mit Hilfe eines in der Betätigungsplatte integrierten Aktivkohlefilters gereinigt und seitlich neben der Geberit Betätigungsplatte wieder ausgeblasen. Mit Hilfe dieser Technik funktioniert Geberit DuoFresh unabhängig von Raumentlüftungen oder Zufuhr von Aussenluft. Für Geberit DuoFresh benötigen Sie ein spezielles WC-Element mit bereits werkseitig montiertem Absaugkanal.

Das WC-Element gibt es in folgenden Ausführungen:

- Geberit Duofix, Artikel-Nr. 111.359.000.5
- Geberit GIS, Artikel-Nr. 461.359.000.5

Einsatzbereich

- Zum Anschluss der Geberit Sigma40 Betätigungsplatte mit Geruchsabsaugung.
- Zur Verwendung für den Anschluss von Geberit AquaClean.
- Sämtliche Geberit Betätigungsplatten ausser Geberit Sigma60 und Sigma80 sind einsetzbar, wenn der Spülkasten vorerst ohne Geruchsabsaugung betrieben werden soll

Die Absaugereinheit mit Filter sowie der Einwurf für Spülkastenstein ist in der Geberit Sigma40 Betätigungsplatte integriert. Bei Montage des WC-Elements für Geberit DuoFresh ist eine Nachrüstung jederzeit möglich.



Bild 44: Geberit Duofix Element für Wand-WC Sigma, für Geberit DuoFresh

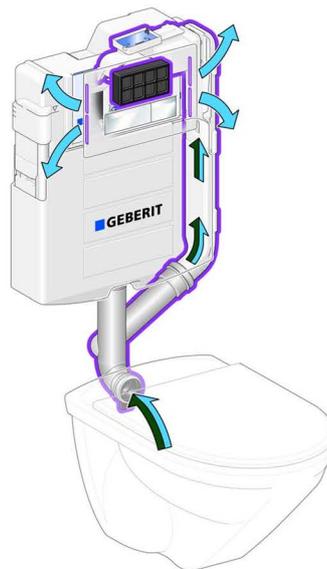


Bild 45: Geberit DuoFresh mit Geruchsabsaugung Umluft. Die Geruchsabsaugung funktioniert ausschliesslich mit der Geberit Betätigungsplatte Sigma40.

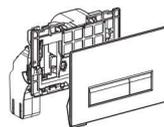


Bild 46: Geberit Betätigungsplatte Sigma40 mit integrierter Geruchsabsaugung



#### Hinweis

Die Geruchsabsaugung über Umluft (DuoFresh) oder Abluft (über Ventilator) ist bei fast allen gängigen Wand-WC-Keramiken möglich. Eine Ausnahme bilden Wand-WC-Modelle mit erhöhter Sitzposition sowie integriertem Spüleinlaufschlauch, bei denen das Spülwasser durch die Erhöhung der Keramik bzw. des Spülrandes im Spülrohr stehen bleibt. Die dadurch entstehende Vollfüllung beeinträchtigt oder verhindert die Geruchsabsaugung. Die Entstehung von Gluckergeräuschen ist nicht auszuschliessen.

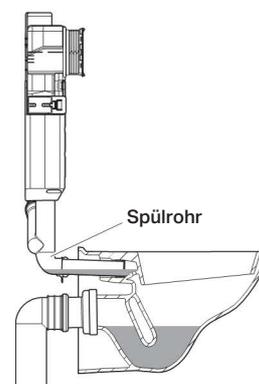


Bild 47: "Stehendes" Spülwasser im Spülrohr

## 2 Installationssysteme

### 2.1 Technische Daten

#### 2.1.1 Aufbau System

Einsatzbereich der Geberit Installationssysteme, -elemente und -bausteine

Tabelle 9: Übersicht Vorwandinstallationen

Systeme	Vorwand						
	Massiv	Vor Massivbau			Vor Leichtbauwand		
		Leichtbau		System	Leichtbau		
	Metallständer	Holzständer			Metallständer	Holzständer	System
	—	—	—	✓	—	—	✓
<b>Duofix System</b> 	—	—	—	✓	—	—	✓
<b>Duofix Installationselement</b> 	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Sanbloc Installationsbaustein</b> 	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Kombifix Installationselement</b> 	✓ <sup>1)</sup>	—	—	—	—	—	—
<b>Unterputzspülkasten</b> 	✓ <sup>1)</sup>	—	—	—	—	—	—

<sup>1)</sup> Einsatzbereich schalltechnisch nicht zu empfehlen

Tabelle 10: Übersicht Trennwandinstallationen

Systeme	Trennwand					
	Massivwand			Leichtbauwand		
	Beton eingemauert	Betoniert	Gemauert	Metallständer	Holzständer	System
						
<b>GIS Installationssystem</b>						
	—	—	—	—	—	✓
<b>Duofix System</b>						
	—	—	—	—	—	✓
<b>Duofix Installationselement</b>						
	—	—	—	✓	✓	✓
<b>Sanbloc Installationsbaustein</b>						
	✓	— <sup>1)</sup>	✓	✓	✓	—
<b>Kombifix Installationselement</b>						
	—	—	—	—	—	—
<b>Unterputzspülkasten</b>						
	—	—	—	—	—	—

<sup>1)</sup> Der Geberit Sanbloc Installationsbaustein darf nicht einbetoniert werden. Der Raum für den Installationsbaustein muss in der Betonwand ausgespart werden. Erst nach dem Ausschalen darf der Installationsbaustein eingesetzt und mit Mörtel eingemauert werden.



### 2.1.2 Montage des Geberit Duofix oder Geberit GIS Installationssystems "nach" oder "vor" dem Auftragen des Grundputzes

Die Geberit Duofix und Geberit GIS Installationssysteme werden abhängig von der Bausituation "nach" oder "vor" dem Auftragen des Grundputzes montiert. Idealerweise soll das Auftragen des Grundputzes an den Wänden "vor" der Installation des Duofix oder GIS Systems erfolgen.

Vorteile und Nutzen bei der Montage der Geberit Duofix und Geberit GIS Installationssysteme auf den Grundputz:

- Keine Verschmutzung des Tragsystems, Schallbrücken sind eliminiert, optimaler Schallschutz ist gewährleistet
- Keine Verschmutzung der Beplankung, aufwändige Abdeckung der Paneele und Reinigung entfallen
- Kein zu frühes oder zu grosses Zurückschneiden des Trennstreifens durch nachfolgende Gewerke möglich, richtige Anwendung des Trennstreifens ist gewährleistet
- Kosteneinsparung durch effizienten Montageablauf, da weniger Baustellengänge nötig

Sonnenfeld, Geberit Vertriebs AG, Jona

Ausbauprogramm 1. Etappe Mehrfamilienhäuser

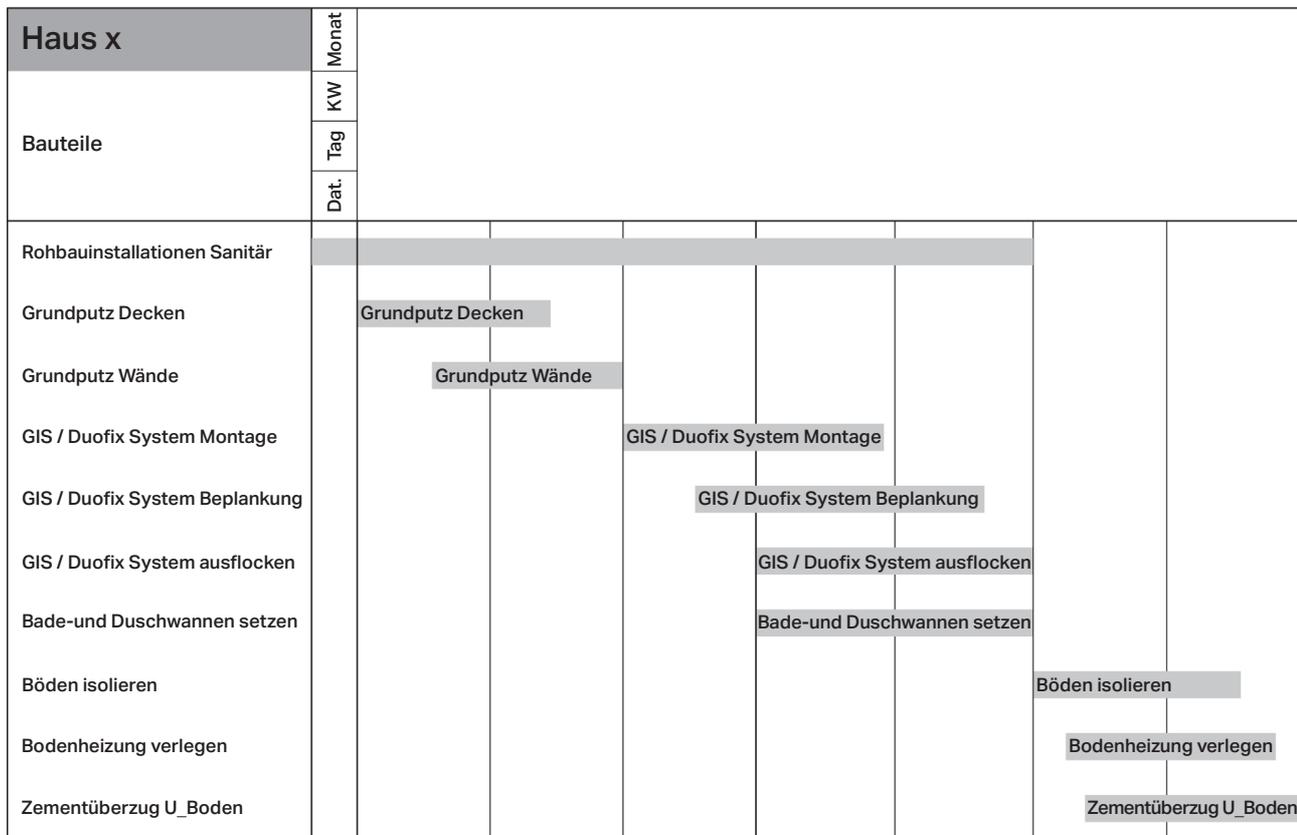


Bild 48: Beispiel "Bauprogramm" bei Montage des Geberit Duofix oder Geberit GIS Installationssystems "nach" dem Auftragen des Grundputzes

Detaillierte Informationen über Bausituation-Aufbauten bei der Montage des Geberit Duofix oder Geberit GIS Installationssystems "nach" oder "vor" dem Auftragen des Grundputzes, siehe Kompetenzbroschüre "Schall- und Brandschutz", Schallschutz ab Seite 38 und Brandschutz ab Seite 76.

### 2.1.3 Schall- und Brandschutz

Detaillierte Informationen siehe separate Kompetenzbroschüre Schall- und Brandschutz.

### 2.1.4 Feuchtigkeitschutz

Mit den Massnahmen zum Feuchtigkeitschutz werden Bauteile, in unserem Fall die Sanitärwand, vor Feuchtigkeit geschützt.

Für Sanitärräume in Leichtbauweise sind die Massnahmen zum Schutz vor Feuchtigkeit abhängig von der Nutzung. Für Bäder in Wohnbauten mit normaler Nässebeanspruchung ist die Verwendung von Geberit Paneelen (imprägnierte Gipskartonplatte "GKBI") eine wirtschaftliche Lösung. Diese sind mit Zusätzen versehen, welche die Wasseraufnahme verzögern. Die Platten sind bei zeitlich begrenztem

Feuchtigkeitsanfall aus der Raumluft in der Lage, schadlos Feuchtigkeit aufzunehmen, um sie bei sinkender, relativer Luftfeuchtigkeit wieder abzugeben. Auch geringer Spritzwasseranfall ist ohne Bedeutung.

Im Spritzwasserbereich von Duschen und Badewannen ist der Untergrund durch eine vollflächige Dichtung zu schützen.

Für Sanitärräume mit hoher, permanenter Wasserbeanspruchung ist als Beplankung das Geberit Aquapaneel plus einzusetzen. Die aus zementgebundenem Leichtbeton gefertigte Beplankung ist absolut wasserbeständig.

**Tabelle 11: Massnahmen Feuchtigkeitschutz**

Wasserbeanspruchung	Keine	Mässig	Hoch
<b>Eigenschaften</b>	Flächen mit normaler Beanspruchung	Flächen im Bereich von Duschen und Badewannen im Wohnungsbau	Flächen im Bereich von Saunen, Schwimmhallen etc. in öffentlichen Bauten
<b>Beplankung</b>	Geberit GIS Paneel Art.-Nr. 461.025.00.1 und Geberit Duofix Paneel Art.-Nr. 111.808.00.1 aus kernimprägniertem Gipskarton		Geberit Aquapaneel plus Art.-Nr. 461.163.00.1 aus zementgebundenem Leichtbeton
<b>Oberflächenabdichtung (z. B. Knauf Flächendichtanstrich)</b>	Keine	Zwingend Ist in der Planung zu berücksichtigen und durch das nachfolgende Gewerk wie Plattenleger, Gipser oder Maler	Grundierung ausreichend Ist in der Planung zu berücksichtigen und durch das nachfolgende Gewerk wie Plattenleger, Gipser oder Maler
<b>Beplankungsdurchbrüche</b>	Dauerelastische Dichtungsmasse mit vorgängiger Grundierung		
<b>Abdichtscheiben</b>	Für Wasserdurchführungen serienmässig im Geberit Lieferumfang		
<b>Wannenanschlüsse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Das Flexzargenband (z. B. GABAG Flexzarge) gewährleistet die Abdichtung zwischen den Paneelen und der Wanne aus Stahl, Kunststoff oder Keramik</li> <li>■ Wannen aus Blei oder Kunststofffolie sind gemäss Anschlussdetail (Bild 53) auszuführen</li> </ul>		

### Trocken- und Nassräume

Als Trockenräume werden die nachfolgenden aufgeführten Wandflächen definiert:

- Gäste-WCs (ohne Dusch- und Bademöglichkeit)
- Hauswirtschaftsräume
- Küchen mit haushaltüblicher Nutzung
- Wände im Bereich von Sanitärobjekten, wie z.B. Handwaschbecken und Wand-WCs und dergleichen, sofern es sich dabei nicht um Bäder handelt.

Die Nassräume werden in die folgenden drei Feuchtigkeitsbeanspruchungsklassen (FBK) unterteilt und gemäss Skizze definiert.

**Tabelle 12: Feuchtigkeits-Beanspruchungsklassen (FBK)**

FBK	Beanspruchungen	Anwendungsbeispiele
<b>0</b>	Wandflächen, die nur zeitweise und kurzfristig mit Spritzwasser geringfügig beansprucht sind	Wände in Bädern mit haushaltüblicher Nutzung mit Bade- bzw. Duschwanne ohne Bodenablauf
<b>A01</b>	Wandflächen, die nur zeitweise und kurzfristig mit Spritzwasser mässig beansprucht sind	Wände spritzwasserbelastet in Bädern mit haushaltüblicher Nutzung mit Bodenablauf
<b>A1</b>	Wandfläche, die durch Brauch- und Reinigungswasser hoch beansprucht sind	Wände in öffentlichen Duschen sowie im gewerblichen und industriellen Bereich

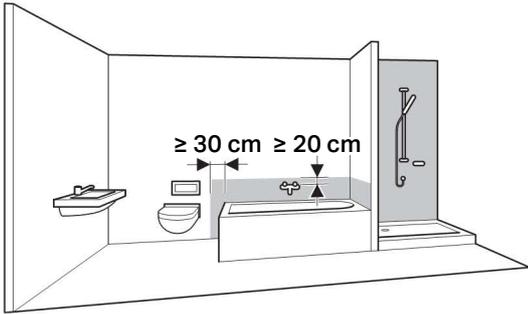


Bild 49: Definierte Spritzwasser-Zonen der FBK 0

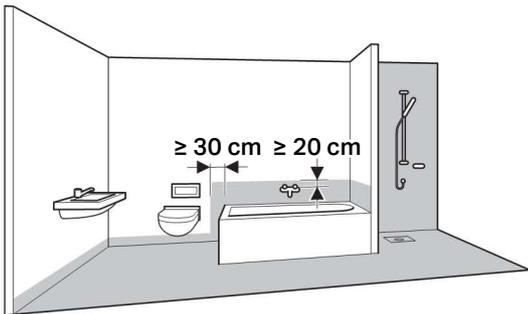


Bild 50: Definierte Spritzwasser-Zonen der FBK A01 und A1



### Hinweis

Weitere Hinweise und Verarbeitungshinweise sind der SIA 248 / 2006 "Plattenarbeiten" sowie dem Merkblatt "Untergründe für Wandbeläge aus Keramik, Natur- und Kunststein (Fliesen und Platten) im Innenbereich" Ausgabe 10.2009, des Schweizerischen Maler- und Gipserunternehmer-Verbands (SMGV) zu entnehmen.

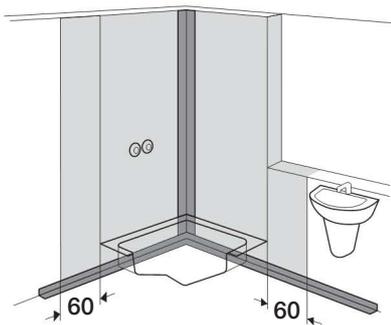


Bild 51: Oberflächenabdichtung (grauer Bereich), Flächenabdichtungsband (dunkelgrauer Bereich) bei mässiger Wasserbeanspruchung (ist in der Planung zu berücksichtigen und durch das nachfolgende Gewerk wie Plattenleger, Gipser oder Maler zu prüfen)

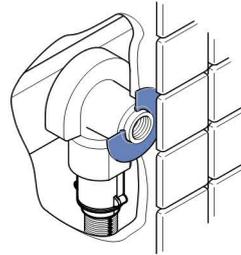


Bild 52: Abdichtscheibe für Geberit PushFit und Geberit Mepla Armaturenanschlüsse



### Hinweis

Weitere Hinweise und Verarbeitungshinweise sind dem Merkblatt "Abdichtungen der Anschlüsse im Bade- und Duschenbereich" Ausgabe 09.2014, des Schweizerischen Maler- und Gipserunternehmer-Verbands (SMGV) zu entnehmen.

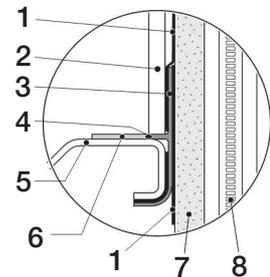
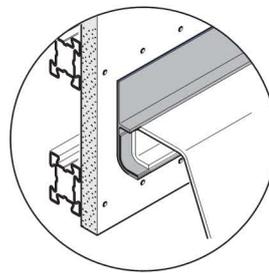


Bild 53: Wannensabdichtung und Entkoppelung mit Flexzargeband (z. B. GABAG Flexzarge)

- 1 Oberflächenabdichtung
- 2 Plattenbelag
- 3 Flexzarge
- 4 Dauerelastische Dichtungsmasse
- 5 Bad- oder Duschwanne
- 6 Bauschutzstreifen (nach dem Fliesen entfernen)
- 7 Paneel
- 8 Profil

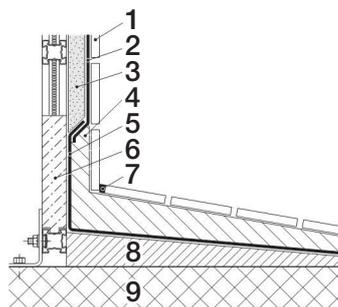


Bild 54: Anschlussdetail für Blei- oder Kunststoffolie Duschenbereich

- 1 Plattenbelag
- 2 Oberflächenabdichtung
- 3 Paneel
- 4 Putz oder Zementmörtel
- 5 Blei- oder Kunststoffolie
- 6 Montageplatten aus Holz
- 7 Dauerelastische Dichtungsmasse
- 8 Gefällsüberzug
- 9 Betonboden

**Tabelle 13: Bauplatten als Untergründe sowie Klebemörtel, Klebstoffe und Abdichtungen für Plattenbeläge (gemäss SMVG Merkblatt "Untergründe für Wandbeläge aus Keramik, Natur- und Kunststein (Fliesen und Platten) im Innenbereich" Ausgabe 10.2009)**

Plattenarten	Beanspruchungsklassen, geeignete Klebemörtel und Abdichtungen				Hinweise
	Trockenräume z.B. Gäste-WC, Haus- wirtschaftsräume, Haushaltsküchen, Wände im Bereich von Sanitärobjekten wie Handwaschbecken und dergleichen	Feuchtigkeits-Bean- spruchungsklasse 0 z.B. Wände in Bädern mit haushaltsüblicher Nutzung mit Bade- bzw. Duschwanne, ohne Bodenablauf	Feuchtigkeits-Bean- spruchungsklasse A01 z.B. Wände spritzwas- serbelastet in Bädern mit haushaltsüblicher Nutzung mit Boden- ablauf	Feuchtigkeits-Bean- spruchungsklasse A1 z.B. Wände in öffentli- chen Duschen	
<b>Gips-Wandplatten normal</b>	✓ G C D	✓ G A C	—	—	Fugenverspachte- lung Q1-Grundver- spachtelung
<b>Gips-Wandbauplatten hydrophobiert</b>	✓ G C D	✓ G A C	✓ G A C	—	Fugenverspachte- lung Q1-Grundver- spachtelung
<b>Gipsplatte GKB Gipsfeuerschutzplatten GFK</b>	✓ G C D	—	—	—	Fugenverspachte- lung Q1-Grundver- spachtelung
<b>Gipsplatten imprägniert GKB<sup>1)</sup></b>	✓ G C D	✓ G A C	✓ G A C	—	Fugenverspachte- lung Q1-Grundver- spachtelung
<b>Gipsfaserplatten</b>	✓ G C D	✓ G A C	✓ G A C	—	Fugenverspachte- lung Q1-Grundver- spachtelung
<b>Porenbetonplatten</b>	✓ G C D	✓ G A C	✓ G A C	✓ G A C	in FBK A1 ist ein Grundputz
<b>Calcium- Silikatplatten</b>	✓ G C D	✓ G A C	✓ G A C	—	Variante zu Gipsbau- platten in FBK A1
<b>Zementgebundene Leichtbeton-Bau- platten<sup>2)</sup></b>	✓ G C D	✓ G A C	✓ G A C	✓ G A C R	
<b>Leichtbauplatte aus extrud. Polysterol-Hart- schaum</b>	✓ G C D	✓ G A C	✓ G A C	✓ G A C R	Keine lösemittelhal- tige Grundierung ver- wenden

1) entspricht Geberit Paneel

2) entspricht Geberit Aquapaneel plus

✓ Platten als Untergrund geeignet

— nicht geeignet

A Flächenabdichtungen inkl. Dichtbänder und -manschetten in den direkt betroffenen Spritzwasserbereichen zwingend notwendig

C Klebemörtel, zementgebunden

D Dispersionsklebstoffe

G Grundierung (Aufbrennsperre)

Generell sind die Hinweise der Hersteller von Klebemörtel bzw. von Abdichtungsmaterialien bezüglich Grundierungen (Grundbeschichtungen) zu beachten

R Reaktionsharzklebstoffe

### 2.1.5 Minimale und maximale Belagdicken für Geberit Unterputzpülkasten

#### Geberit Unterputzpülkasten Sigma für Wand-WC, mit Betätigung von vorne, Typ 112

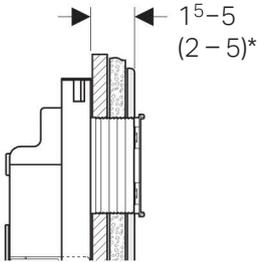


Bild 55: Belagdicke für Geberit Betätigungsplatten Sigma und Sigma80\* (ausgenommen Sigma40 und Sigma60)

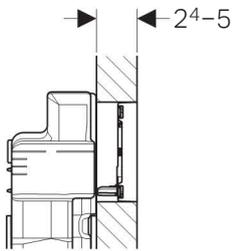


Bild 56: Belagdicke für Geberit Betätigungsplatte Sigma60

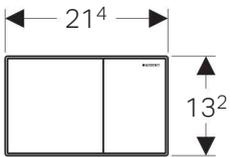


Bild 57: Abmessungen Geberit Betätigungsplatte Sigma60

Für die Montage der Betätigungsplatte Sigma60 ist bereits während der Rohmontage der mitgelieferte Bauschutz durch das Rohbauset Art.-Nr. 243.168.00.1 zu ersetzen.

#### Geberit Unterputzpülkasten Sigma DuoFresh für Wand-WC, mit Betätigung von vorne, Typ 112

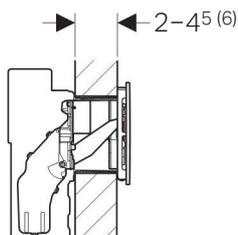


Bild 58: Belagdicke für Geberit Betätigungsplatte Sigma40

#### Geberit Unterputzpülkasten Omega für Wand-WC, mit Betätigung von vorne, Typ 112

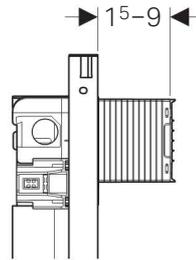


Bild 59: Belagdicke für Geberit Betätigungsplatten Omega (ausgenommen Omega60)

#### Geberit Unterputzpülkasten Omega für Wand-WC, mit Betätigung von vorne, Typ 82 und Typ 98

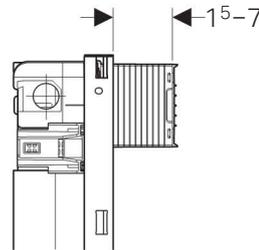


Bild 60: Belagdicke für Geberit Betätigungsplatten Omega (ausgenommen Omega60)

#### Geberit Unterputzpülkasten Omega für Wand-WC, mit Betätigung von oben, Typ 82 und Typ 98

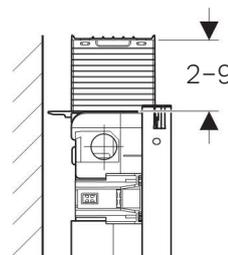


Bild 61: Belagdicke für Geberit Betätigungsplatten Omega (ausgenommen Omega60)

**Geberit Unterputzpülkasten Omega für Wand-WC, mit Betätigung von vorne oder von oben, Typ 82 und Typ 98, mit Betätigungsplatte Omega60**

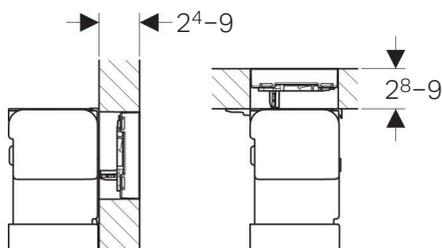


Bild 62: Belagdicke für Geberit Betätigungsplatte Omega60

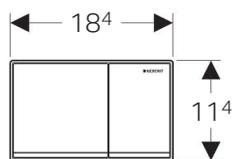


Bild 63: Abmessungen Geberit Betätigungsplatte Omega60

**Maximaler Abstand des Bauschutzes zur gefliesten Wand**

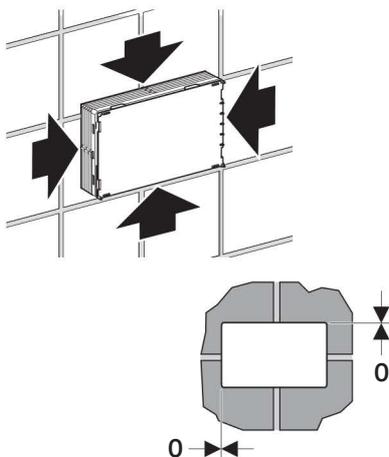


Bild 64: Maximaler Abstand des Bauschutzes zur gefliesten Wand

**Geberit Verlängerungsset (Art.-Nr. 240.938.00.1)**

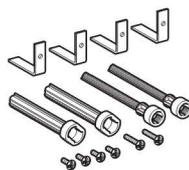


Bild 65: Geberit Verlängerungsset

- Für Belagdicken 50–180 mm
- Zur Montage von Geberit Betätigungsplatten Sigma und Omega (ausgenommen Sigma40, Sigma60, Sigma70 und Omega60)

**Geberit Lüftungskanal Verlängerungsset (Art.-Nr. 242.525.00.1) zu Unterputzpülkasten Sigma DuoFresh, mit Geberit Betätigungsplatte Sigma40**

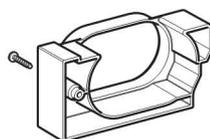


Bild 66: Geberit Lüftungskanal Verlängerungsset

- Für Belagdicken 45–60 mm
- Zur Montage von Geberit Betätigungsplatten

### 2.1.6 Statik

Anforderungen an nichttragende, innere Trennwände werden in der DIN 4103 beschrieben.

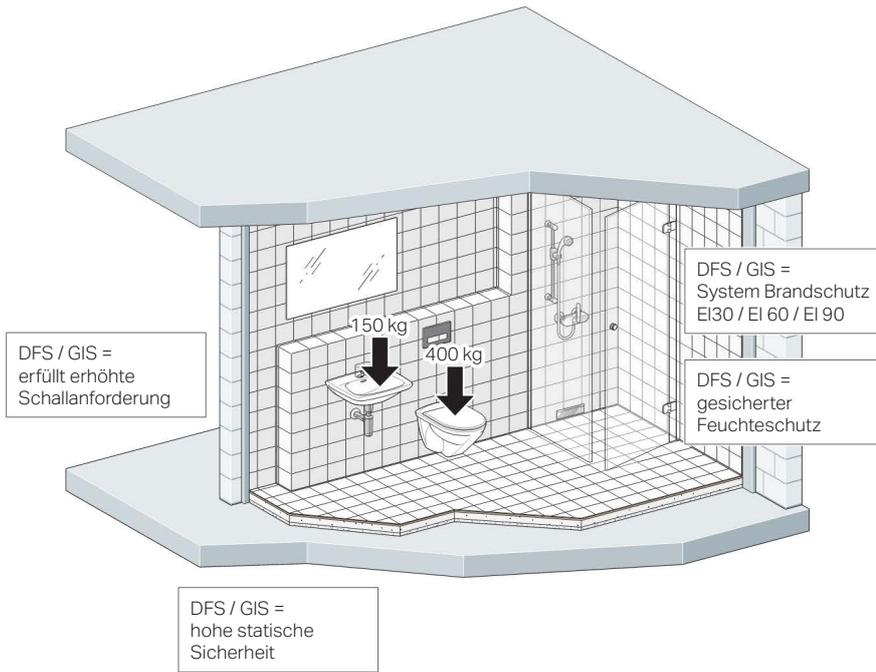
Darunter fallen auch die Leichtbau-Installationssysteme Geberit GIS und Geberit Duofix. Diese Wände sind nichttragend und übernehmen keine statische Funktion vom Gebäude.

Installationswände müssen aufgrund der hohen Konsollasten, wie sie bei wandhängenden sanitären Apparaten (z. B. WC, Bidet, Waschtisch, Urinal) auftreten können, neben den grundsätzlichen Anforderungen mehr Sicherheit bieten.

Das Ableiten der Kräfte aus wandhängenden sanitären Apparaten ist eine Anforderung, die in keiner Norm Berücksichtigung findet.

Hier legt Geberit eigene, hohe Anforderungen zugrunde, um dem Bauherren eine maximale Sicherheit zu gewährleisten. Diese Anforderungen lehnen sich an die SN R592 014-1 (Ausgabe 2015) "Sanitäre Apparate" an.

In der SN R592 014-1 (Ausgabe 2015) ist der Belastungstest so definiert, dass ein Wand-WC oder Wand-Bidet einer statischen Belastung von 4 000 N (400 kg), ein Waschtisch 1 500 N (150 kg) und ein Urinal 1 500 N (150 kg) standhalten muss. Diese Anforderung wird auch für die Geberit Installationswände angewendet, wobei bei diesen Belastungen die Standsicherheit der Wände gewährleistet werden muss.



DFS: Geberit Duofix System  
GIS: Geberit GIS System

Die Geberit Duofix und Geberit GIS Installationssysteme erfüllen die Auflagen des Brand- und Schallschutzes, höchste Anforderungen an die statische Sicherheit, den Feuchtigkeitsschutz und beinhalten spezielle Elemente für hindernisfreie Sanitärräume.

Die Geberit Duofix und Geberit GIS Installationssysteme im Leichtbau sowie in der Systemanwendung sind nach der Beplankung sowie Oberflächenbeschichtung für folgende maximale statische Belastbarkeit (Nutzlast + Eigengewicht) ausgelegt:

Bezeichnung	Nutzlast	Max. Eigengewicht mit Standardausladung
<b>Wand-WC / Wand-Bidet</b>	400 kg (4 000 N)	ca. 30 kg (300 N)
<b>Waschtisch</b>	150 kg (1 500 N)	ca. 25 kg (250 N)
<b>Urinal</b>	150 kg (1 500 N)	ca. 30 kg (300 N)



### Hinweis

Befestigungselemente mit kleinen Auflageflächen (z. B. V & B SupraFix) können beim Anziehen der Keramik Risse an der Wandoberfläche erzeugen.

## 2.2 Vorteile und Nutzen

### 2.2.1 Mehrwertverkauf und Wertschöpfung

Alles aus einer Hand, damit das Kundenbedürfnis nach nur einem Ansprechpartner erfüllt werden kann. Mit den Installationssystemen Geberit Duofix und Geberit GIS entfällt die Abstimmung mit anderen Unternehmern und ermöglicht kurze Bauzeiten mit höherer Wertschöpfung. Die Installation wird bis zur plattenfähigen Oberfläche erstellt.

Geberit hat mit dem GIS Installationssystem ein äusserst flexibles System in Leichtbauweise, mit der Möglichkeit zur Vorfertigung und beispielhaften Gestaltungsmöglichkeiten für alle Sanitärräume.

Wertschöpfungsanteil in % für Sanitär-Unternehmer

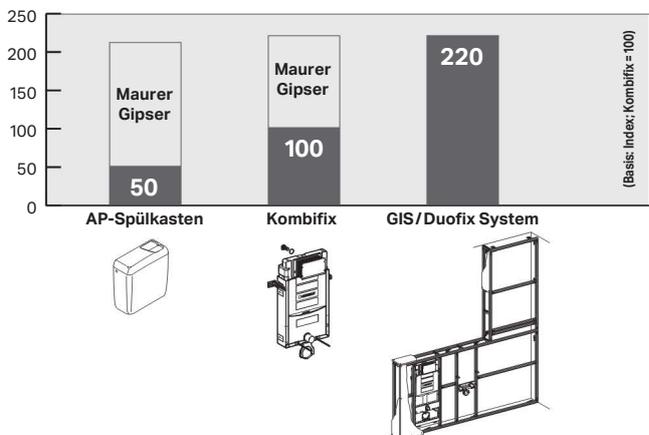


Bild 67: Mehrwertverkauf und Wertschöpfung durch Geberit GIS und Geberit Duofix Installationssysteme

# Installationssysteme

Allgemeine Planungsgrundlagen

**Installationssysteme**

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

Entwässerungssysteme

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
<b>Geberit Duofix</b>		57	
<b>Geberit GIS</b>		81	
<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>		105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
<b>Urinalsteuerungen</b>		185	
<b>Waschtischarmaturen</b>		197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>		219	
<b>Apparatesifons</b>		231	
<b>Allgemein</b>		249	
<b>Geberit PushFit</b>		299	
<b>Geberit Mepla</b>		331	
<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>		355	
<b>Armaturen und Hygiene</b>		391	
<b>Allgemein</b>		417	
<b>Geberit Silent-db20</b>		451	
<b>Geberit PE-HD</b>		475	
<b>Bodenentwässerung</b>		499	
<b>Dachentwässerung</b>		511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Geberit Duofix – einfach, schnell, raumsparend**

Geberit Duofix ist das universell einsetzbare Installationselement für alle Bauaufgaben im Leichtbau.

Als Einzelelement optimal geeignet für die Inwandinstallation in Leichtbau-Ständerwände aus Metall und Holz.

Mit dem Geberit Duofix System werden komplette Vorwand- und Trennwandinstallationen bis zur plattenfähigen Oberfläche aus einer Hand realisiert.

- Selbsterklärendes Produkt und einfachste Montagerregeln
- Schnelle werkzeuglose Montage der Systemständer
- Raum sparen durch schlanken Wandaufbau
- Mit nur zwei zusätzlichen Komponenten von der Einzelelement- zur Systemanwendung
- Zusätzliche Gestaltungsmöglichkeiten mit den Wand-WC-Elementen für Spezialaufgaben
- Geprüfter Schallschutz nach SIA 181 und Brandschutz nach VKF

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>58</b>
1.1	Systembeschreibung .....	58
1.2	Technische Daten .....	59
1.3	Vorteile und Nutzen .....	59
<b>2</b>	<b>Planung</b> .....	<b>60</b>
2.1	Planungsanforderungen .....	60
2.2	Planungshinweise .....	63
2.3	Dimensionierung .....	72
2.4	Materialermittlung .....	76



# 1 System

## 1.1 Systembeschreibung

Geberit Duofix sind selbsttragende Installationselemente für alle Bauaufgaben im Leichtbau in der Vorwand- und Trennwandinstallation, als Systemanwendung oder in einer Leichtbau-Ständerwand. Das Sortiment umfasst Elemente für Wand-WC, Waschtisch, Urinal, Bidet, Waschmaschine, Badewannen, Dusch-Armaturen, Dusch-WC sowie spezielle Apparate für seniorengerechtes und hindernisfreies Bauen und wird mit Geberit Duofix Systemschiene und -ständer einfach zum Installationssystem.

Geberit Duofix Systemwände erstellt der Installateur direkt vor Ort auf der Baustelle inkl. plattenfähiger Oberfläche.

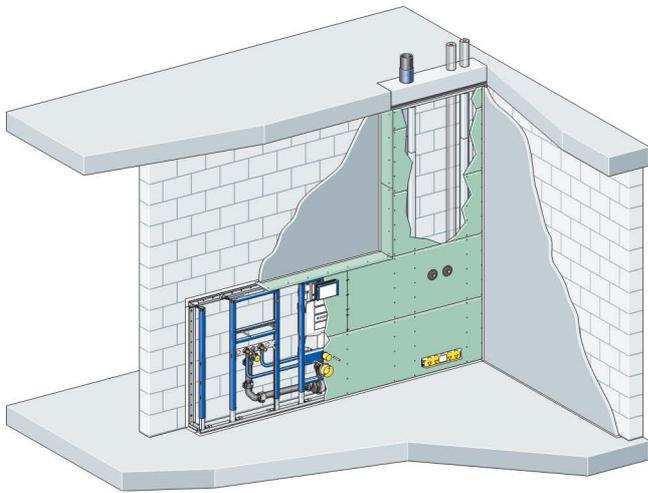


Bild 68: Geberit Duofix System Vorwandinstallation

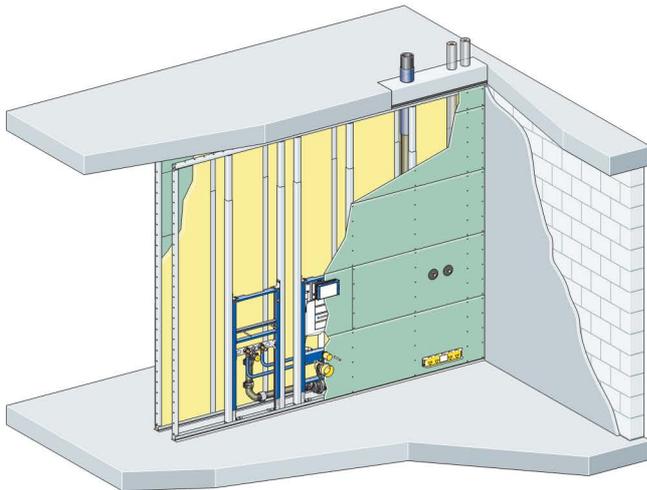


Bild 69: Geberit Duofix System Trennwandinstallation

## 1.1.1 Einsatzbereich Einzelemente

Die Geberit Duofix Installationselemente sind für alle Bauaufgaben im Leichtbau geeignet:

- Vorwandinstallation vor Massiv- oder Leichtbauwänden aus Metall- oder Holzständern
- Trennwandinstallation in Leichtbauwände

## 1.1.2 Einsatzbereich Systemanwendung

Die Geberit Duofix Installationswände können für sämtliche Standardanwendungen von Sanitärräumen eingesetzt werden. Mit Geberit Duofix sind sowohl Vorwände wie auch Trennwände realisierbar. Der Einsatz als Wohnungstrennwand zwischen zwei Sanitärräumen ist dank der unabhängigen, nicht verbundenen Wandschalen eine bauphysikalisch und wirtschaftlich optimale Lösung.

Tabelle 14: Einsatzbereich

Rückwand	Vorwand				Trennwand		
	Massivbau	Massivbau	Leichtbau (Metallständer)	Leichtbau (Holzständer)	Leichtbau (Metallständer)	Leichtbau (Holzständer)	Systemanwendung
	Massivbau	Leichtbau	Leichtbau	Leichtbau	-	-	-
	—	✓	✓	✓	—	—	✓
	—	✓	✓	✓	✓	✓	—

## 1.2 Technische Daten

### 1.2.1 Schall- und Brandschutz

Detaillierte Informationen siehe separate Kompetenzbrochure Schall- und Brandschutz, Kapitel Schallschutz.

### 1.2.2 Feuchtigkeitsschutz

Detaillierte Informationen siehe Kapitel "Installationssysteme Allgemein", Abschnitt 2.1.4 "Feuchtigkeitsschutz", Seite 48.

### 1.2.3 Statik

Detaillierte Informationen siehe Kapitel "Installationssysteme Allgemein", Abschnitt 2.1.6 "Statik", Seite 52.

## 1.3 Vorteile und Nutzen

Geberit Duofix ist universell für alle Bauaufgaben im Leichtbau einsetzbar. Mit Geberit Duofix Installationselementen als Vor- oder Trennwand sowie mit der Geberit Duofix Systemanwendung in einer Leichtbau-Ständerwand ergeben sich folgende Vorteile:

- Alles aus einer Hand von der Sanitärwand bis zur plattenfähigen Oberfläche
- Freier Schachtquerschnitt durch die raumhohen Systemständer ohne jegliche Rückbindung
- Sie sparen Zeit durch einfache Planung mit dem Geberit ProPlanner sowie der schnellen Montage mit selbst-erklärenden Produkten
- Sie haben überzeugende Argumente für Ihre Kunden mit dem Geberit Unterputz-Spülkasten: 25 Jahre Ersatzteilsicherheit, Designvielfalt in Form und Material der Betätigungsplatten
- Mit Geberit Duofix in der Systemanwendung erfüllen Sie Schall- und Brandschutzanforderungen
- Zusätzliche Gestaltungsmöglichkeiten mit Wand-WC-Elementen für Spezialaufgaben

## 2 Planung

### 2.1 Planungsanforderungen

Bedingung für die Montage von Geberit Installationselementen und vom ganzen Geberit Installationssystem ist ein ausreichend tragfähiges und stabiles Bauwerk.

#### 2.1.1 Baubewegungen

Das Geberit Duofix Installationssystem kann nur an einem tragfähigen und stabilen Bauwerk befestigt werden.

Folgende Verformungen können von der Geberit Duofix Wand aufgenommen werden:

- Geberit Duofix Trennwand Faktor L/300  
Durchbiegung des Bauwerks von 5.0 mm
- Geberit Duofix Vorwand Faktor L/500  
Durchbiegung des Bauwerks von 5.0 mm



#### Hinweis

Eine Decke muss sich bis nach der Ausschalung um 2/3 senken. Das heisst nach der Ausschalung darf sich diese nur noch um 1/3 senken. Das Mass für die Deckensenkung ist L/300.

Beispiel:

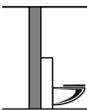
Geberit Duofix Trennwand,  
Deckenlänge 4.5 m

=>  $4.5 : 300 = 0.015 \text{ m} = 15 \text{ mm} : 3 = 5.0 \text{ mm}$

**Fazit:** Eine Deckensenkung von 1/3, also 5.0 mm auf 4.5 m Länge ist erlaubt.

#### 2.1.2 Geberit Duofix Installationselemente in Fremdsystemen

##### Anforderungen an bauseitige Rückwand



##### Massivbau (Mauerwerk, Beton)

Die Massivbauwand hat den auftretenden Kräften zu genügen. Diese sind mit einer direkten Montage der sanitären Apparate auf diese Rückwand gleichzusetzen.

##### Leichtbau als Metallständerwand (nach DIN 18183)

Die Mindestabmessungen betragen für:

- Profile einer Einfachständerwand CW 75 x 50 x 0.6 mm (z. B. Knauf W112)
- Profile einer Doppelständerwand CW 50 x 50 x 0.6 mm (z. B. Knauf W116)

Im Bereich der Installationselemente für WC und Bidet ist die jeweilige Ständerwand durch zusätzliche senkrechte UA-Profile zu verstärken. Die Stärke der Beplankung muss mindestens jeweils 18 mm betragen.

Bei der direkten Montage der Elemente bzw. Bausätze auf die Rückwand (ohne Systemschiene) sind im Bereich vom Bausatz zusätzliche Verstärkungen hinter der Beplankung anzubringen (z. B. Holzplatte mindestens 20 x 10 x 3 cm oder gleichwertig).

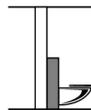
##### Leichtbau als Holzständerwand

Die Mindestabmessungen betragen für:

- Ständerquerschnitt einer Einfachständerwand  
60 x 80 mm

Bei der direkten Montage der Elemente bzw. Bausätze auf die Rückwand (ohne Systemschiene) sind im Bereich vom Bausatz zusätzliche Verstärkungen hinter der Beplankung anzubringen (z. B. Holzplatte mindestens 20 x 10 x 3 cm oder gleichwertig).

##### Geberit Duofix Installationselemente im Fremdsystem Leichtbau (teilhohe Vorwand)



Die Geberit Duofix Installationselemente sind selbsttragend und halten höchsten Belastungen stand.

Rückwand Massivbau: Die Installationselemente sind immer zur rückwärtigen Wand zurückzubinden.

Rückwand Leichtbau: Im Bereich von Installationselementen für WC und Bidet sind Rückwandbefestigungen an eine Holzplatte zu montieren, welche zwischen zwei UA-Profilen befestigt ist (Montagehinweis der Geberit Duofix Systemschiene beachten).

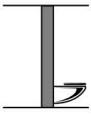
Die teilhohe Vorwand hat demnach im Bereich der Elemente keine statischen Anforderungen zu erfüllen.

##### Geberit Duofix Installationselemente im Fremdsystem Leichtbau (raumhohe Vorwand)



In raumhohen Fremdsystemen sind im Bereich der Geberit WC- und Bidet-Elemente Rückwandanbindungen gemäss Herstellerangaben vorzunehmen (Anbindung über UA-Profile oder Installationselemente in Absprache mit Trockenbauer bzw. Sanitärinstallateur). Die Geberit WC- und Bidet-Elemente sind am Boden und seitlich an den UA-Profilen anzuschrauben. Der Einbau eines Geberit Installationselements in ein Fremdsystem ist möglich, jedoch ohne Gewährleistung von Geberit, unabhängig mit welchem System die Rückwandanbindung erstellt wird.

### 2.1.3 Trennwandinstallation



#### Anforderung Leichtbau als Metallständerwand

Die Ständerwand ist nach DIN 18183-1:2009-05 Trennwände und Vorsatzschalen aus Gipsplatten mit Metallunterkonstruktionen" auszuführen.

#### Anforderung Leichtbau als Holzständerwand

Für Holzständerwände gelten die DIN 4103, Teil 4 "Nichttragende innere Trennwände; Unterkonstruktion in Holzbauart".

#### Anforderung Duofix Installationssystem

Die Geberit Duofix Trennwand ist nach den Duofix Systemregeln auszuführen. Eine Verbindung zwischen den zwei Wandschalen ist nicht erforderlich.

### 2.1.4 Anforderung an den Fussboden

Das Geberit Duofix Installationssystem wird abhängig von der Bausituation auf Roh- oder Fertigfußboden montiert. Bei Montage auf Rohfußboden darf die Überkonstruktion maximal 20 cm betragen. Für höhere Konstruktionen sind die verlängerten Fussstützen Art.-Nr. 111.848.00.1 zu verwenden.

Tabelle 15: Anforderung an Fussboden für Geberit Duofix Systemanwendungen

Wandart	Bodenaufbau			
	Rohbeton	Unterlagsboden <sup>1)</sup> auf Rohbeton	Unterlagsboden <sup>1)</sup> (min. 70 mm) auf Rohbeton mit Zwischenlage (Dämmung)	Holzbalken
<b>Geberit Duofix Vorwand teil- und raumhoch</b>				
<b>Geberit Duofix Trennwand und Raumteiler raumhoch</b>				

1) Minimale Druckfestigkeit/Flächenpressung 5 N/mm<sup>2</sup>

2) Befestigung mit Holzschraube ø 7 mm ohne Vorbohren

3) Die Wandanbindung muss zwingend mit Geberit Duofix Systemschienen (kein Systemständer) ausgeführt werden.

4) Die Stärke des Unterlagsbodens sollte mindestens 100 mm betragen. Bei mangelnder Stabilität des Fußbodenaufbaus ist diese Bausituation nicht zu empfehlen (ungenügende statische Sicherheit der Systemwände, Gefahr von Rissbildung im Boden und Gefahr von nachgebendem Boden)

Zu beachten: Eventuell verlegte Fußbodenheizung

### 2.1.5 Konsollasten

Unter Konsollasten versteht man Kräfte, die vom Sanitärapparat auf die Wand übertragen werden.

Es wird zwischen leichten, mittleren und schweren Konsollasten unterschieden.

Im Einsatz mit Geberit Duofix Systemanwendungen bedeutet das:

- Leichte Konsollasten können direkt an der mit Platten belegten Paneele befestigt werden
- Mittlere und schwere Konsollasten müssen am Geberit Duofix Tragwerk befestigt werden

#### Leichte Konsollasten

Leichte Konsollasten können an jeder beliebigen Stelle an den Geberit Duofix Wänden befestigt werden.

**Tabelle 16: Leichte Konsollasten**

Konsollasten	Maximale Belastung	Befestigungsart
Bilder u. ä.	5 kg	Bilderhaken mit Nägeln
Handtuchhalter, Seifenhalter, Glashalter	8 kg	Befestigungsmaterial Lieferumfang Hersteller <sup>1)</sup>
Badetuchstange	25 kg	Befestigungsmaterial Lieferumfang Hersteller <sup>1)</sup>
Spiegelschrank	40 kg	Befestigungsmaterial Lieferumfang Hersteller <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Üblich sind Kunststoff-Universaldübel  $\varnothing 6$  mm, Schrauben  $\varnothing 4$  mm

Alternativ können für diese Konsollasten handelsübliche Metallhohlraumdübel oder Holzplatten (20 x 10 x 3 cm) hinter der Beplankung eingesetzt werden.

#### Mittlere Konsollasten

Die Geberit Duofix Montageplatte Art.-Nr. 111.858.00.1 aus wasserfest verleimtem Furnierholz sowie Art.-Nr. 111.899.00.1 Brandschutz (nbb) aus Duripaneel (zementgebundene Spanplatte) sind für die Aufnahme von mittleren Konsollasten wie z. B. Griff- und Haltesystemen bis maximal 20 cm Ausladung sowie für Wandschränke zu verwenden.

#### Schwere Konsollasten

Die Geberit Duofix Montageplatte Art.-Nr. 111.858.00.1 aus wasserfest verleimtem Furnierholz sowie Art.-Nr. 111.899.00.1 Brandschutz (nbb) aus Duripaneel (zementgebundene Spanplatte) sind für die Aufnahme von schweren Konsollasten wie z. B. Geberit Urinaltrennwände oder Urinaltrennwände von Laufen, Badmöbel, Küchenschränke, Duschtrennwände, Duschklappsitze sowie Stütz- und Haltegriffe mit einer Ausladung grösser 20 cm zu verwenden.

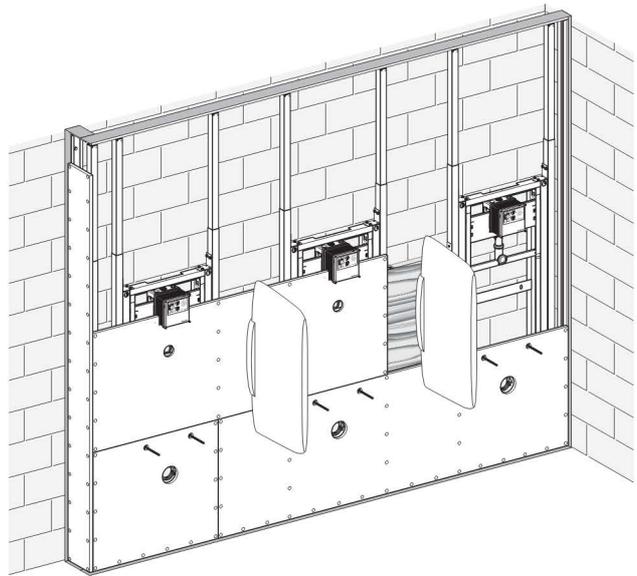


Bild 70: Montageplatte zur Befestigung von Urinaltrennwänden (z. B. Geberit Urinaltrennwände)

## 2.2 Planungshinweise

### 2.2.1 Geberit Duofix Systemwinkel Art.-Nr. 111.846.00.1

Der Duofix Systemwinkel ermöglicht den horizontalen Einbau der Duofix Systemschiene Art.-Nr. 111.878.00.1 zwischen Duofix Systemständern.

Einsatzbereich:

- Zur Erstellung von Öffnungen in der Systemwand für Spiegelschränke

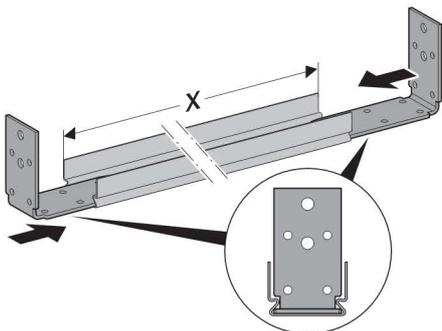


Bild 71: Geberit Duofix Systemwinkel in Verbindung mit Systemschiene

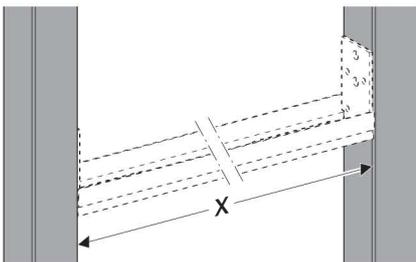


Bild 72: Einbau zwischen Geberit Duofix Systemständern

Türzargen können ohne weitere Verstärkung am Geberit Duofix Tragwerk befestigt werden unter Einhaltung folgender Bedingungen:

Tabelle 17: Planungsregeln Türsturz

	max. 280 cm max. 281–360 cm
	min. 18 cm min. 25 cm
	188–205 cm
	63–115 cm
	min. 100 cm

Spezielle Stahl-Schnellbauzargen für Trockenbauwände, z. B. von Knauf, sowie Aluminiumzargen besitzen kleinere Öffnungsmasse. Das entsprechende Mass muss für die Unterkonstruktion berücksichtigt werden.

Bei einteiligen Stahlzargen muss die Wandtiefe des Geberit Duofix Tragwerks auf ein gängiges Mass abgestimmt werden.

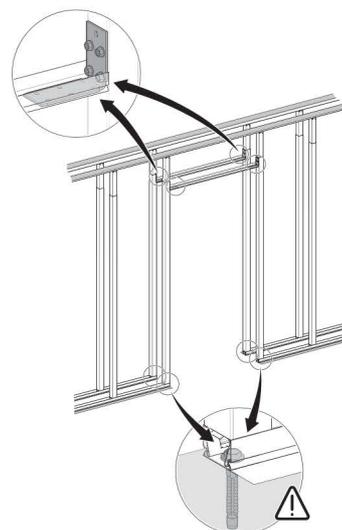


Bild 73: Anwendung Geberit Duofix Systemwinkel bei Türsturz

### 2.2.2 Wasserzählerstrecken

#### Kompakte, universelle und komplette Einheit unter dem Waschtisch

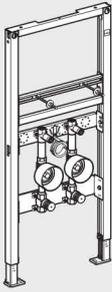
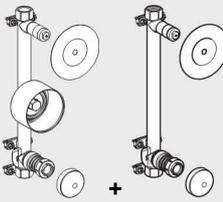
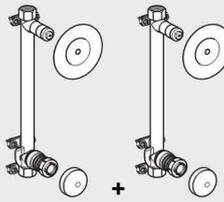
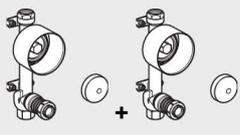
Die Geberit Kompakteinheiten mit Absperrventil, Wasserzählergehäuse und Anschluss-T-Stück für Waschtischcheckventile sind eine platzsparende, universelle und wirtschaftliche Lösung. Mit den Kompakteinheiten kann die Wasserabsperung, die Wasserzählung und der Waschtischanschluss auf kleinstem Raum realisiert werden.

Die Geberit Kompakteinheiten sind auch in einer kurzen Ausführung, ohne Waschtischanschluss, erhältlich. Dadurch kann der Einbau an einer beliebigen Stelle erfolgen und ermöglicht so eine vielseitigere Badgestaltung.

Auf das universelle Wasserzählergehäuse passen neben den Geberit KOAX Messkapseln die meisten handelsüblichen Wasserzähler-Messkapseln R2" coaxial (KOAX). Passende Messkapseln können dem Kapitel "Armaturen und Hygiene", Tabelle 159: "Passende Messkapseln KOAX G2", Seite 395 entnommen werden.

#### Sortimentsübersicht

**Tabelle 18: Sortiment Geberit Wasserzählerstrecken für Geberit Duofix**

Einsatzbereich	Kompakteinheit mit 2 Zählergehäusen KOAX	Kompakteinheit mit 1 Zählergehäuse KOAX	Kompakteinheit ohne Zählergehäuse KOAX	Kompakteinheit kurz mit 2 Zählergehäusen KOAX
Zum Einbau in Geberit Duofix	 Art.-Nr. 111.542.00.1	 Art.-Nr. 461.096.00.2 Art.-Nr. 461.095.00.2 <sup>1)</sup>	 2 Stück Art.-Nr. 461.095.00.2 <sup>1)</sup>	 2 Stück Art.-Nr. 461.128.00.2 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Die Kompakteinheiten sind für den Einbau in ein beliebiges Geberit Duofix Waschtisch-Element (ausser Element für Doppelwaschtisch Art.-Nr. 111.530.00.1 sowie ausziehbares Element Art.-Nr. 111.470.00.1) konstruiert. Hierzu wird die Geberit Duofix Armaturenplatte für UP-Absperrventile Art.-Nr. 111.807.00.1 benötigt

<sup>2)</sup> Die Kompakteinheit kurz wird auf einer Geberit Duofix Armaturenplatte Universal Art.-Nr. 111.788.00.1 oder Art.-Nr. 111.789.00.1 (Brandschutz nbb) montiert

### Einbausituationen

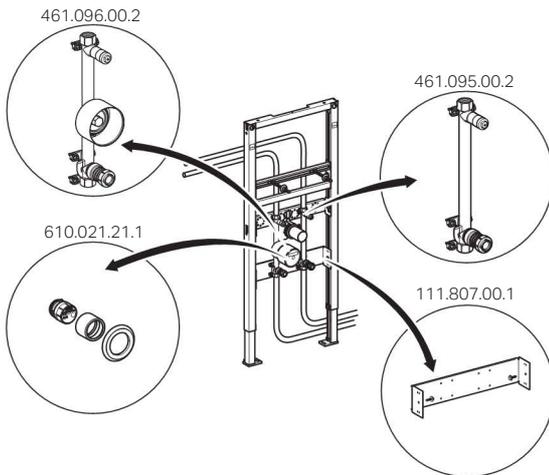


Bild 74: Kompakteinheiten mit modularer Zusammensetzung für Geberit Duofix Waschtisch-Element

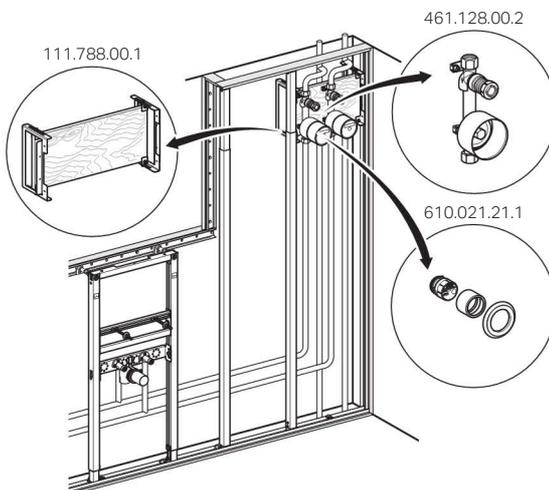


Bild 75: Kompakteinheiten kurz für Geberit Duofix System

### 2.2.3 Leitungsbefestigung im Geberit Duofix System

Die Montage der Rohrschellen am Geberit Duofix Tragsystem erfolgt an die Geberit Duofix Montageplatte Art.-Nr. 111.858.00.1 sowie Art.-Nr. 111.899.00.1 (Montageplatte Brandschutz (nbb)) oder an den Rohrbefestigungs-Halter Art.-Nr. 111.891.00.1.

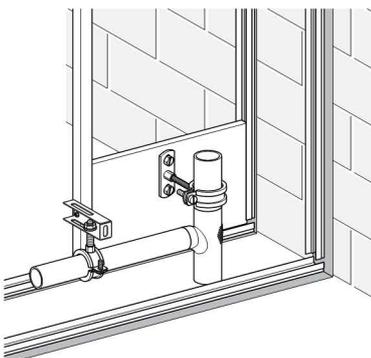


Bild 76: Leitungsbefestigung im Geberit Duofix Tragsystem

### 2.2.4 Hindernisfreies Bauen

Geberit Duofix bietet für seniorengerechte und hindernisfreie Badraumgestaltung Systemlösungen, die den speziellen Anforderungen an Statik und Bewegungsfreiheit gerecht werden.

#### Geberit Duofix Wand-WC-Element Sigma, höhenverstellbar, Art.-Nr. 111.396.00.5

Das höhenverstellbare Element lässt sich im eingebauten Zustand im fertigen Bad bis zu 8 cm in der Höhe verstellen. Weil es sich damit für Sitzhöhen von 41–49 cm eignet, lässt es sich perfekt auf Körpergröße, individuelle Bedürfnisse und persönliche Wünsche abstimmen.

#### Verwendungszweck

- Hindernisfreie Badgestaltung im Wohnungsbau (Mieterwechsel)
- Hindernisfreie Badgestaltung in halböffentlichen Bauten (Pflegeheim, betreutes Wohnen, Spital)
- Geeignet für Wand-WCs mit einer Ausladung bis 70 cm (rollstuhlgerecht)
- Zur Verwendung mit Geberit Betätigungsplatten und Fernbetätigungen passend zu Geberit Sigma Unterputzpülkasten
- Zum Anschluss von Geberit AquaClean

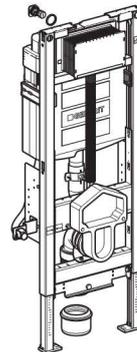


Bild 77: Geberit Duofix Wand-WC-Element Sigma, höhenverstellbar



Bild 78: WC-Keramik lässt sich nach dem Einbau in der Höhe verstellen

### Zubehör:

Das Geberit Abdeckschild (Art.-Nr. 115.396.00.1) zur Abdeckung der sichtbaren Öffnung in der Fertigoberfläche, muss separat dazu bestellt werden.

### Eigenschaften des Abdeckschildes:

- Ausführung in Edelstahl gebürstet
- Abgestimmt auf das Breitemass der Betätigungsplatten

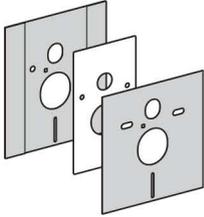


Bild 79: Geberit Abdeckschild mit Schalldämmmatten

### Geberit WC-Steuerung pneumatisch

Geberit WC-Steuerungen pneumatisch sind in folgenden Ausführungen verfügbar:

- Geberit Fernbetätigung Sigma Typ 70 mit hydraulischem Servoheber für eine minimale Betätigungskraft
- Geberit Fernbetätigung Typ 01 mit pneumatischer Spül-auslösung

Beide Ausführungen sind mit Geberit Abdeckplatten kombinierbar.

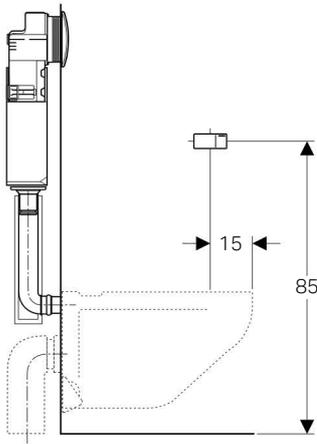


Bild 80: Einbaumasse Geberit WC-Steuerung, Fernbetätigung Typ 70 oder Typ 01, pneumatisch

### Geberit Duofix Wand-WC-Element Sigma, Baubreite 42.5 cm, Art.-Nr. 111.351.00.5

Das Geberit Duofix Wand-WC-Element, Baubreite 42.5 cm ist für die Aufnahme von WC-Keramiken mit einer Ausladung grösser als 62 cm konzipiert.

Die Höhe der WC-Keramik lässt sich innerhalb des Elements bei der Rohmontage von 41–46 cm verstellen.

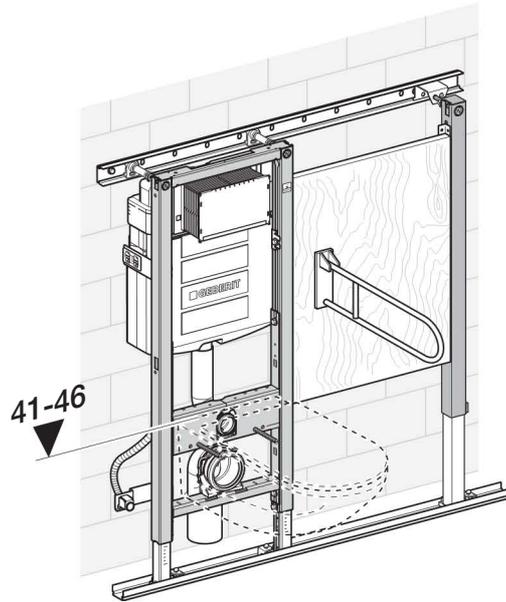


Bild 81: Geberit Duofix Wand-WC-Element Sigma, Baubreite 42.5 cm und Montageplatte für Stütz- und Haltegriffe in Geberit Duofix Systemwand teilhoch

### Geberit Duofix Waschtisch-Element mit Unterputz-Sifon, Art.-Nr. 111.475.00.1 / 111.547.00.1

Das Installationselement ermöglicht eine freie Unterfahrbarkeit für Rollstuhlfahrer unter den Waschtisch.

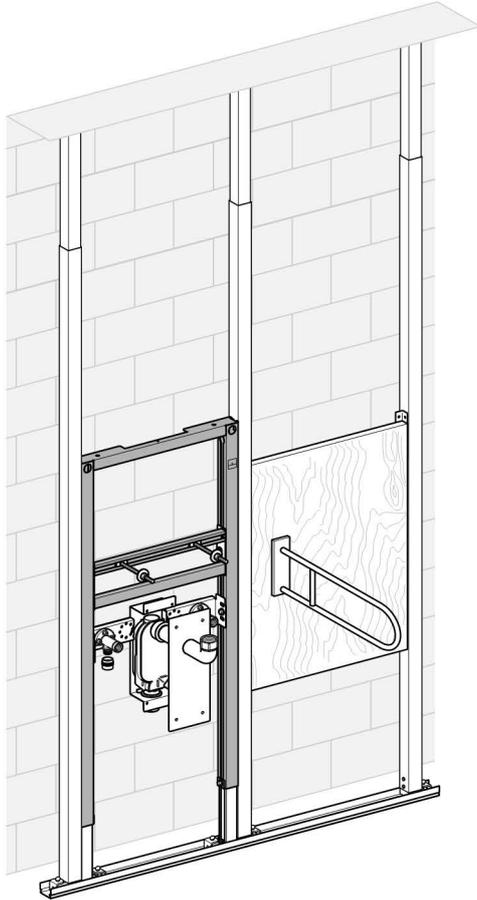


Bild 82: Geberit Duofix Waschtisch-Element mit Unterputz-Sifon und Montageplatte für Stütz- und Haltegriffe

### Geberit Duofix Montageplatten für leichte, mittlere und schwere Konsollasten, Art.-Nr. 111.858.00.1 / 111.899.00.1

Die Montageplatten eignen sich für die sichere Befestigung von Duschsitzen, Stütz- und Haltegriffen.

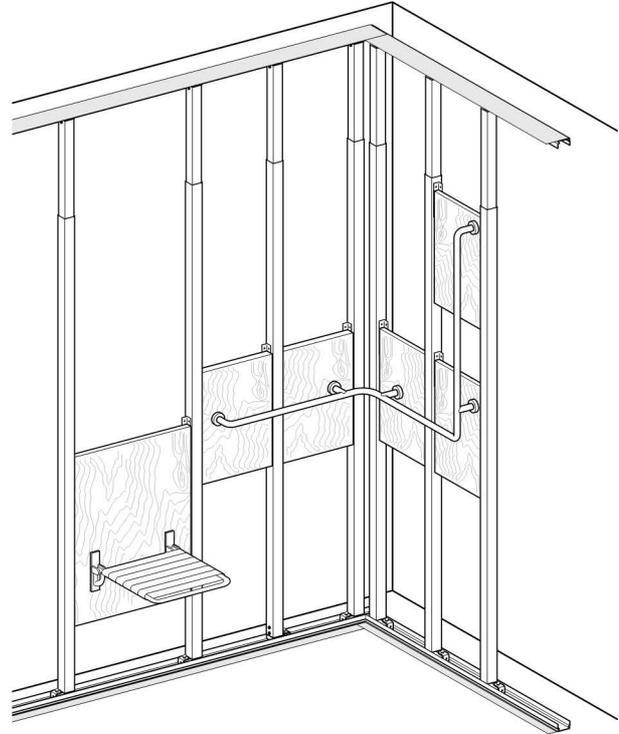


Bild 83: Geberit Duofix Montageplatten für Duschklapsitz und Griffkombinationen in Geberit Duofix Systemwand raumhoch

### Montageaufbau und Statik für Stützklappgriffe und Duschklapsitze

#### Stützklappgriffe

Die Befestigung der Stützklappgriffe muss einer Punktlast von mindestens 100 kg am vorderen Griffende standhalten (DIN 18040-1).

Es sind die Montageplatten Art.-Nr. 111.858.00.1 (leicht, mittel, schwer) oder Art.-Nr. 111.899.00.1 (leicht, mittel, schwer, nbb) einzusetzen.

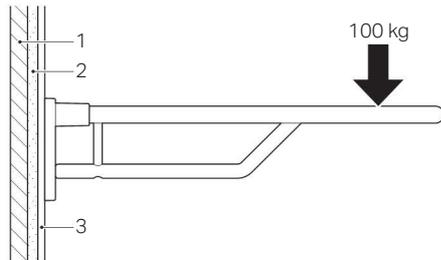


Bild 84: Befestigungsaufbau Stützklappgriff

- 1 Geberit Duofix Montageplatte
- 2 Geberit Duofix Paneel
- 3 Fliesen

#### Duschklapsitze

Marktübliche Duschklapsitze sind für eine maximale statische Belastung von 150 kg an der Sitzvorderkante ausgelegt. Die Herstellerangaben sind zu beachten.

Es sind die Montageplatten Art.-Nr. 111.858.00.1 (leicht, mittel, schwer) oder Art.-Nr. 111.899.00.1 (leicht, mittel, schwer, nbb) einzusetzen.

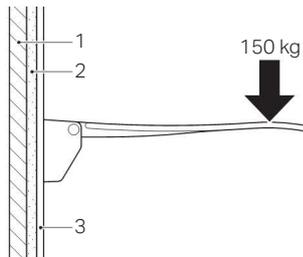


Bild 85: Befestigungsaufbau Duschklapsitz

- 1 Geberit Duofix Montageplatte
- 2 Geberit Duofix Paneel
- 3 Fliesen

### 2.2.5 Umbau in Etappen

Sind gegenüberliegende Sanitärräume umzubauen, erfolgt dies häufig in Etappen. Hierfür bietet das raumhohe Geberit Duofix System eine optimale Lösung. Da die einzelnen Duofix Wandschalen keine Rückbindung benötigen, können die Umbauetappen unabhängig voneinander realisiert werden.

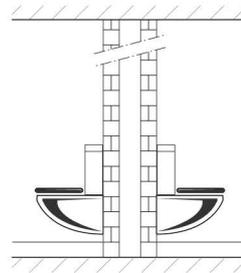


Bild 86: Vor dem Umbau

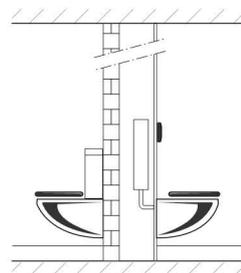


Bild 87: Umbauetappe mit erster Wandschale ohne Rückbindung

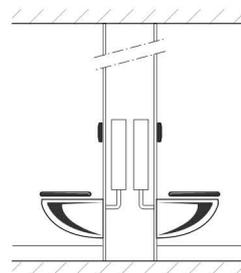


Bild 88: Umbauetappe mit zweiter Wandschale ohne Rückbindung

## 2.2.6 Beplankung

### Geberit Duofix Beplankung

Das Geberit Duofix Tragsystem wird mit dem Geberit Duofix Paneel Art.-Nr. 111.808.00.1 oder dem Geberit Aquapaneel plus Art.-Nr. 461.163.00.1 beplankt. Es ist darauf zu achten, dass das Duofix Paneel immer liegend (horizontal) verarbeitet wird. Auf das vorkonfektionierte WC- und Waschtisch-Paneel sollte bei Geberit Duofix Systemanwendungen grundsätzlich verzichtet werden.



Bild 89: Raumhohe Geberit Duofix Vorwandinstallation

Die Fugentechnik bzw. Spachtelqualität auf der Geberit Duofix Beplankung ist abhängig von der Oberflächenbehandlung und der nachfolgenden Beschichtung.



#### Hinweis

Generell steht der Plattenleger oder Gipser in der Pflicht, den Untergrund zu prüfen, ob dieser den Anforderungen für seine Arbeiten gerecht wird. Eine Abstimmung Sanitärinstallateur / Plattenleger oder Gipser ist empfehlenswert. Nach der Beplankung und Verspachtelung durch den Sanitärinstallateur ist die Qualitätsstufe 1 erreicht. Für alle weiteren Qualitätsstufen ist der Untergrund durch den Gipser auszuführen.

### Verspachtelung von Gipsplatten

Hinsichtlich der Verspachtelung von Gipsplatten müssen verschiedene Qualitätsstufen unterschieden werden (Auszug aus dem SMGV-Merkblatt "Oberflächengüten von geschlossenen Plattensystemen und Mastoleranzen im Trockenbau").

#### Q1: Qualitätsstufe 1

Die Verspachtelung nach Qualitätsstufe 1 umfasst:

- Das satte Füllen der Plattenfugen sowie das Schliessen von Fehlstellen (Geberit Spachtelmasse Art.-Nr. 464.015.00.1)
- Das Verspachteln der sichtbaren Teile der Befestigungsmittel
- Bei Gips-Wandbauplatten zusätzlich: die Ausbildung der Innen- und Aussenecken sowie der Anschlüsse, ohne Profile

Die Oberfläche nach Q1 ist geeignet für Wandbeläge wie keramische Platten sowie Natur- und Kunststeine.

#### Q2: Qualitätsstufe 2

Die Verspachtelung nach Qualitätsstufe 2 umfasst:

- Die Grundverspachtelung Q1
- Das Nachspachteln (Feinspachteln, Finish) aller Fugen bis zum Erreichen eines stufenlosen Übergangs zur Plattenoberfläche
- Dabei dürfen keine Bearbeitungsabdrücke, Spachtelgrate oder Oberflächenbeschädigungen sichtbar bleiben. Falls erforderlich sind die verspachtelten Bereiche zu schleifen

Diese Oberfläche kann beispielsweise geeignet sein für:

- Mittel und grob strukturierte Wandbekleidungen, z. B. Tapeten wie Raufasertapete
- Matte füllende Anstriche / Beschichtungen (z. B. Dispersionsanstriche), die manuell – mit Lammfell- oder Strukturrolle – aufgetragen werden
- Deckputze (Korngrößen / Grösstkorn über 1 mm) soweit sie vom Putzhersteller für das jeweilige Gipsbauplattensystem freigegeben sind

#### Q3: Qualitätsstufe 3 (Sonderverspachtelung)

Die Verspachtelung nach Qualitätsstufe 3 umfasst:

- Die Standardverspachtelung Q2 und ein breiteres Ausspachteln der Fugen
- Sowie ein scharfes Abziehen der restlichen Plattenoberfläche zum Porenverschluss mit Spachtelmaterial
- Im Bedarfsfall sind die gespachtelten Flächen zu schleifen und erneut zu spachteln

Diese Oberfläche kann beispielsweise geeignet sein für:

- Fein strukturierte Wandbekleidungen
- Matte nicht strukturierte Anstriche / Beschichtungen
- Deckputze, deren Korngrößen / Grösstkorn nicht mehr als 1 mm beträgt, soweit sie vom Putzhersteller für das jeweilige Gipsbauplattensystem freigegeben sind

### Q4: Qualitätsstufe 4 (Höchste Anforderungen)

Die Verspachtelung nach Qualitätsstufe 4 umfasst:

- Die Verspachtelung Q2 sowie ein breites Ausspachteln der Fugen
- Ein vollflächiges Überziehen und Glätten der gesamten Oberfläche mit einem dafür geeigneten Material

Diese Oberfläche kann beispielsweise geeignet sein für:

- Glatte oder strukturierte Wandbekleidungen mit Glanz, z. B. Metall- oder Vinyltapeten
- Lasuren oder Anstriche / Beschichtungen bis zu mittlerem Glanz
- Stuccolustro oder andere hochwertige Glättetechniken

### Masstoleranzen bei Trockenbauarbeiten

Bei Trockenbauarbeiten sind die nachfolgenden Masstoleranzen und Anforderungen zu berücksichtigen (Auszug aus dem SMGV-Merkblatt "Oberflächengüten von geschlossenen Plattensystemen und Masstoleranzen im Trockenbau"). Ohne besondere Anforderungen gelten die Normaltoleranzen nach Empfehlung SIA V414/10.

In Verbindung mit Qualitätsstufe 3 **empfiehlt es sich**, die Aufnahme der nachstehenden Toleranzen für "erhöhte Anforderungen" vertraglich zu vereinbaren, bei der Ausschreibung nach Qualitätsstufe 4 **müssen** Ebenheitstoleranzen mit erhöhten Anforderungen vertraglich vereinbart werden. Eine Umgestaltung der nachstehenden Masse ist nicht zulässig.

**Tabelle 19: Masstoleranzen für die Ebenheit der Oberflächen**

Freie Messpunkte <sup>1)</sup> [m]	0.4	1	2	4	10
<b>Standardanforderungen</b> <b>[mm]</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
<b>Erhöhte Anforderungen</b> <b>[mm]</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>

**Tabelle 20: Masstoleranzen für Flucht und Senkel**

Gebundene Messpunkte <sup>2)</sup> [m]	0.4	1	2	4	10	20
<b>Standardanforderungen</b> <b>[mm]</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
<b>Erhöhte Anforderungen</b> <b>[mm]</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>

**Tabelle 21: Masstoleranzen für Länge und Winkel**

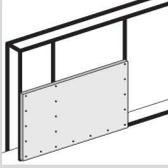
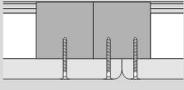
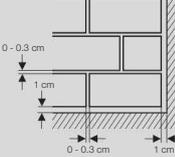
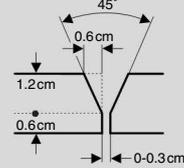
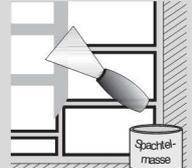
Gebundene Messpunkte <sup>2)</sup> [m]	0.4	1	2	4	10	20
<b>Standardanforderungen</b> <b>[mm]</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
<b>Erhöhte Anforderungen</b> <b>[mm]</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>

<sup>1)</sup> **Freie Messpunkte:** Sie regeln die Geradlinigkeit bzw. Ebenheit. Zu ihrer Anwendung benötigen sie keine planlich bestimmten Ausgangspunkte. Es kann jeder planlich bestimmte Punkt und jeder Zwischenpunkt geprüft werden. Längen und Lage dürfen beliebig gewählt werden. Das Prüfergebnis ist immer relativ; es gibt Aufschlüsse über die Genauigkeit dieses Punktes nur bezüglich Anfangs- und Endpunkt der gewählten Messdistanz.

<sup>2)</sup> **Gebundene Messpunkte:** Es können nur planlich bestimmte Punkte geprüft werden. Der gebundene Messpunkt muss einem Planmass entsprechen. Es wird primär die Genauigkeit eines Masses (und nicht die eines Punktes) bestimmt.

## Beplankungsregeln für Geberit Duofix

Tabelle 22: Geberit Duofix Systembeplankung

				
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Geberit Duofix Paneele immer liegend montieren</li> <li>■ Auf vorkonfektionierte Paneele bei der Geberit Duofix Systemanwendung verzichten</li> <li>■ Mit Geberit Paneelschrauben an Systemständer und -schiene anschrauben</li> <li>■ Paneelschrauben im Abstand von 12–16 cm setzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Senkrechter Paneelstoss muss auf Systemständer oder Element liegen</li> <li>■ Zusätzliche Verschraubung am Element empfohlen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ca. 1 cm Abstand zwischen Bauwerk und Paneele einhalten</li> <li>■ Abstand der Paneele zueinander max. 0.3 cm</li> <li>■ Keine Kreuzfugen zugelassen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alle Schnittkanten anschrägen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für eine nachfolgende Beschichtung in Form von keramischen Fliesen werden alle Fugen mit der Geberit Spachtelmasse mit hohem Füllgrad Art.-Nr. 464.015.00.1 gefüllt<sup>1)</sup></li> </ul>

<sup>1)</sup> Hinsichtlich der Verspachtelung und der nachfolgenden Beschichtung von Gipsplatten müssen verschiedene Qualitätsstufen unterschieden werden (siehe Abschnitt "Verspachtelung von Gipsplatten", Seite 69)

## Fremdbeplankungen

Eine Beplankung mit Fremdpaneelen ist möglich, jedoch ohne Gewährleistung durch Geberit. Beim Einsatz von Fremdbeplankungen müssen diese den statischen Anforderungen einer einlagigen, 18 mm starken oder zweien, 2 x 12.5 mm starken Gipskartonplatte entsprechen und eine minimale Stärke von 20 mm aufweisen.

Bei zweilagiger Beplankung 2 x 12.5 mm oder 2 x 18 mm ist für die Befestigung folgendes zu beachten:

1. Erste Paneellage an senkrechte Systemständer mit Paneelschrauben, Schraubenabstand 36–45 cm festschrauben
2. Zweite Paneellage fugenversetzt anordnen und ebenfalls an senkrechten Duofix Systemständern mit Paneelschrauben befestigen. Schraubenabstand 12–15 cm. Die Schrauben der zweiten Paneellage müssen mindestens 1 cm im Duofix Systemständer/Montageelement verankert sein. Es genügt nicht, das zweite Paneel nur auf dem ersten Paneel zu befestigen.  
Schraubenempfehlung für zweite Paneellage: Handelsübliche Schnellbohrschrauben für Gipskartonplatten mit einer Länge von ca. 55 mm für Profilstärken von 0.88–2.0 mm

## Etappenweise Beplankung

Erfolgt der Fussbodenüberzug vor der Beplankung, so ist eine Teilbeplankung im Fussbodenbereich auszuführen (ganze Platten einsetzen). Idealerweise sollte das Auftragen des Gipsputzes an den Wänden vor der Installation des Geberit Duofix Systems erfolgen.

### 2.3 Dimensionierung

#### 2.3.1 Wandmasse



#### Hinweis

Um die Auflagen des Brandschutzes zu erfüllen, gelten minimale Vorwand- und Trennwandtiefen. Kontaktieren Sie Ihren Geberit Ansprechpartner.

**Tabelle 23: Abmessungen von Geberit Duofix Systemwänden**

Duofix Vor- und Trennwände					
			<b>H</b>	<b>B</b>	<b>T</b>
<b>Vorwände teilhoch</b>					
			114, 100, 84 cm	unbegrenzt	13.5–20 cm (max. 42 cm mit Art.-Nr. 111.887.00.1)
<b>Vorwände raumhoch (bei Befestigung an Decke)</b>					
			max. 400 <sup>1)</sup> cm	unbegrenzt	unbegrenzt
<b>Trennwände/Raumteiler raumhoch</b>					
			max. 400 <sup>1)</sup> cm	unbegrenzt	unbegrenzt

<sup>1)</sup> Die Höhe H = 400 cm bezieht sich auf die maximal mögliche Bauhöhe inkl. Bodenaufbau. Die Ablagehöhen beziehen sich auf den Fertigfussboden

Bei den Ablagehöhen und Wandtiefen sind 1.8 cm Beplankung ohne Plattenbelag eingerechnet.

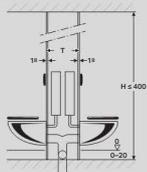
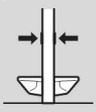
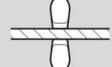
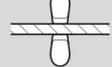
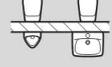
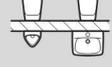
**Tabelle 24: Minimale Vorwand- und Trennwandtiefen (T) sowie Ablagehöhen (H) für Geberit Duofix Systemwände**

Elemente	Vorwand teil- und raumhoch					Trennwand/Raumteiler raumhoch, Apparate ein- oder beidseitig versetzt			
	T bei Abwasserdimension d <sup>2)</sup>				H	D	T bei Abwasserdimension d <sup>2)</sup>		
	56/63	75/90	110		teilhoch		75/90	110	
<b>Sigma / Omega Typ 112</b>									
	–	16.5	18.5	20	114	70	23.5	25.5	27
	–	–	24	24	114	77	31	31	31
<b>Omega Typ 82 / 98</b>									
	–	17	19	21	84–100	75	24	26	28
	–	20	20	21			–	–	–
	13.5 / 14	16.5	18.5	20	84–114	67	23.5	25.5	27
	13.5 / 14	16.5	18.5	20	114–132 / 144	63.5	23.5	25.5	27

- 1) Für einen Bodenaufbau zwischen 20–40 cm sind die verlängerten Fussstützen Art.-Nr. 111.848.00.1 zu verwenden. Die Ablagehöhen beziehen sich auf den Fertigfußboden.
- 2) Bei den Massangaben ist keine Dämmung eingerechnet
- 3) Geberit Duofix Wand-WC-Element höhenverstellbar Art.-Nr. 111.396.00.5

Bei den Ablagehöhen und Wandtiefen sind 1.8 cm Beplankung ohne Plattenbelag eingerechnet.

**Tabelle 25: Minimale Trennwandtiefen (T) für Geberit Duofix Systemwände**

Elemente		Trennwand / Raumteiler raumhoch, Apparate ein- oder beidseitig				
						
		T bei Abwasserdimension d <sup>2)</sup>				
						
<b>Sigma / Omega Typ 112</b>			 32 Doppelbogen ø 90/90, Art.-Nr. 308.923.14.1	 34.5 Doppelbogen ø 110/90, Art.-Nr. 367.923.16.1	32.5	49 <sup>4)</sup>
 <sup>3)</sup>		–	46 <sup>5)</sup>	46 <sup>5)</sup>	51 <sup>4)</sup>	
<b>Sigma / Omega Typ 112</b>			23	25	27	49 <sup>4)</sup>
<b>Omega Typ 82 / 98</b>			25	26	29	49 <sup>4)</sup>
		23	25	27	49 <sup>4)</sup>	

- 1) Für einen Bodenaufbau zwischen 20–40 cm sind die verlängerten Fussstützen Art.-Nr. 111.848.00.1 zu verwenden
- 2) Bei den Massangaben ist keine Dämmung eingerechnet
- 3) Geberit Duofix Wand-WC-Element höhenverstellbar Art.-Nr. 111.396.00.5
- 4) Detailskizze A siehe Bild 90, Seite 75
- 5) Detailskizze B siehe Bild 91, Seite 75

Bei den Wandtiefen sind 1.8 cm Beplankung ohne Plattenbelag eingerechnet.

Detailskizzen A und B

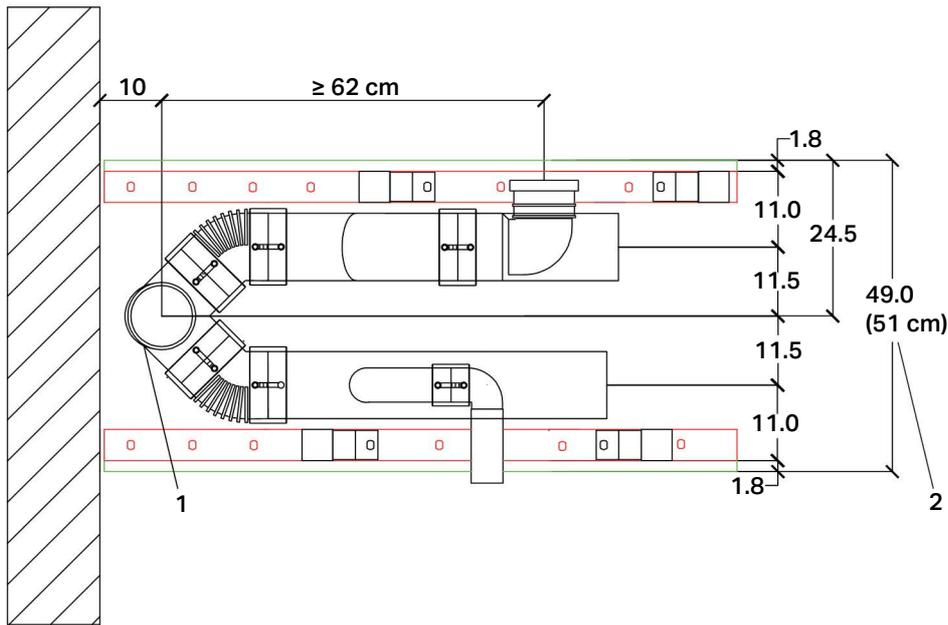
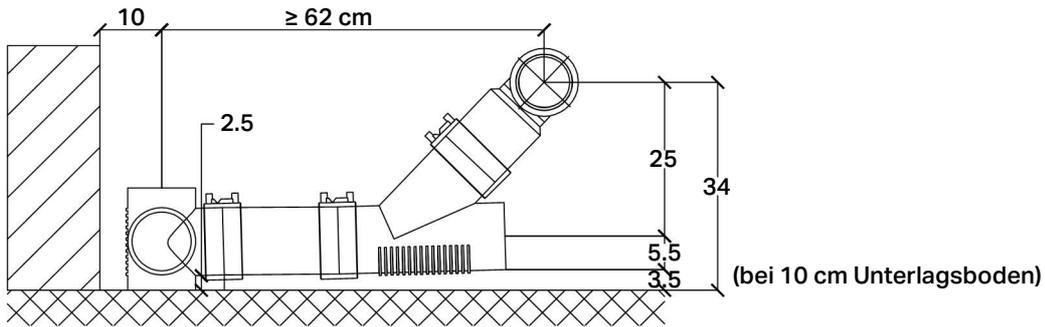


Bild 90: Detail A

- 1 Geberit Silent-db20 Eck-Abzweig 90°, ø 110 (Art.-Nr. 310.103.14.1)
- 2 Bei zwei gegenüberliegenden höhenverstellbaren WC-Elementen (Art.-Nr. 111.396.00.5)

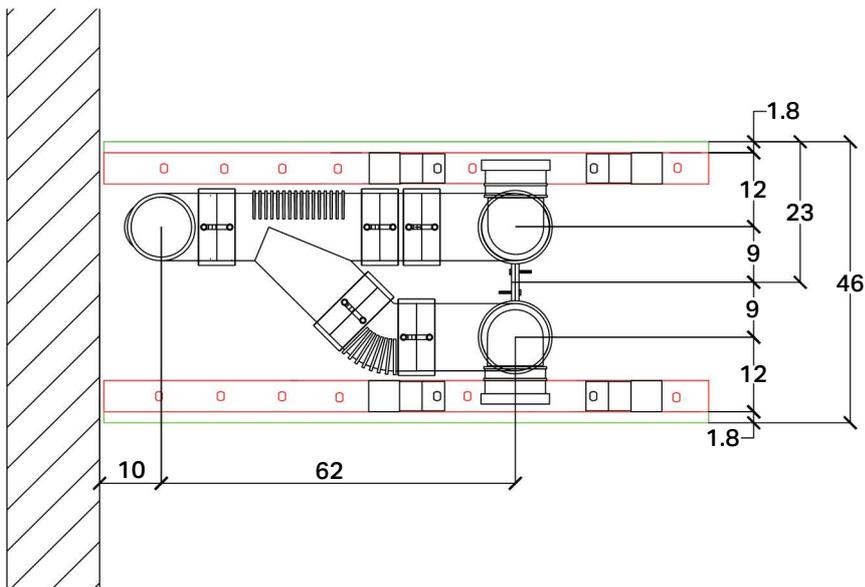


Bild 91: Detail B

### 2.4 Materialermittlung

#### 2.4.1 Kalkulationsgrundlagen suissetec

Das gesamte Sortiment Geberit Duofix finden Sie in den suissetec-Kalkulationsgrundlagen Sanitär unter Kapitel 495 "Installationsvorrichtungen / Elemente", Abschnitt 200 "Vor- und Trennwandsysteme".

#### 2.4.2 Geberit Softwareunterstützung

Die Software Geberit ProPlanner unterstützt die Planung, Materialermittlung und Realisierung von Sanitärinstallationen in Installationsräumen mit dem Duofix System.

#### 2.4.3 Abnahmeprotokolle

Abnahmeprotokolle zu Duofix System (Tragsystem und Beplankung) finden Sie auf [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) in der Rubrik "Downloadcenter".



Allgemeine Planungsgrundlagen

**Installationssysteme**

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

Entwässerungssysteme

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
	<b>Allgemein</b>	179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
	<b>Badewannenabläufe</b>	211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
	<b>Allgemein</b>	249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
	<b>Allgemein</b>	417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
	<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>	543	



### **Geberit GIS - fällt total aus dem Rahmen**

Das Installationssystem Geberit GIS ist das im Neubau oder in der Renovation universell einsetzbare sanitäre Leichtbausystem für Serienaufgaben und für die individuelle Raumgestaltung. Ganze Sanitärräume werden bis zur plattenfähigen Oberfläche aus einer Hand vom Sanitärinstallateur realisiert.

Mit der Vorfabrikation von kompletten Installationswänden werden die Umbauzeiten von bestehenden Sanitärräumen noch kürzer und damit günstiger.

Darüber hinaus sind die Versorgungssysteme Geberit PushFit, Geberit Mepla und Geberit Mapress sowie die Entwässerungssysteme Geberit Silent-db20 und Geberit PE-HD optimal auf das GIS Installationssystem abgestimmt.

- Gestaltungsfreiheit für die komplette Badraumgestaltung
- Zeit- und Kosteneinsparung dank Vorfabrikation
- Weniger Lärm und Schmutz in bewohnten oder anderwertig genutzten Objekten
- Planungsvereinfachung durch Softwareunterstützung
- Eindeutige Kalkulation von Material und Montage
- Optimierung des Bauablaufs durch Systemtechnik aus einer Hand
- Geprüfter Schallschutz nach SIA 181 und Brandschutz nach VKF

# Inhalt

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>82</b>
1.1	Systembeschreibung .....	82
1.2	Technische Daten .....	83
1.3	Vorteile und Nutzen .....	83
<b>2</b>	<b>Planung</b> .....	<b>84</b>
2.1	Planungsgrundlagen .....	84
2.2	Planungshinweise .....	86
2.3	Dimensionierung .....	94
2.4	Materialermittlung .....	100



# 1 System

## 1.1 Systembeschreibung

Geberit GIS besteht im Wesentlichen aus dem Tragsystem, den Installationselementen und der Systembeplankung. Das Geberit GIS Leichtbausystem passt optimal mit dem Geberit PushFit, Geberit Mepla und Geberit Mapress Versorgungssystem sowie dem Geberit Silent-db20 und Geberit PE-HD Entwässerungssystem zusammen.

Mit Geberit GIS sind Vor- und Trennwände sowie Raumteiler und Inseln möglich. Der Installateur erstellt alles aus einer Hand bis zur plattenfähigen Oberfläche. Kürzeste Bauzeiten werden dank der einzigartigen Geberit GIS Vorfabrikation Wirklichkeit.

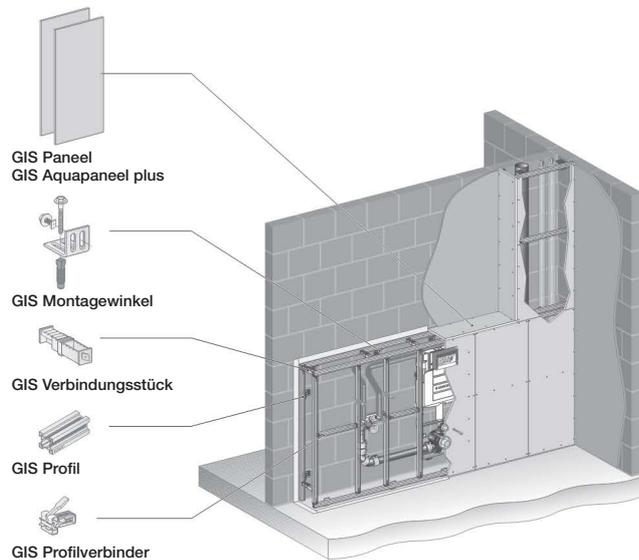


Bild 92: Geberit GIS Installationssystem Vorwandinstallation

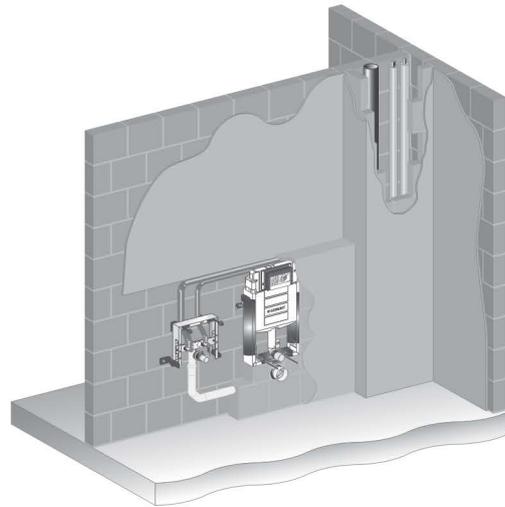


Bild 93: Geberit GIS Installationssystem Trennwandinstallation

### 1.1.1 Einsatzbereich

Das Geberit GIS Installationssystem kann für Standard- und Individualanwendungen von Sanitärräumen eingesetzt werden.

Es eignet sich gleichermassen für Neubauten und Renovationen. Dank hohem Vorfabrikationsgrad können komplette Geberit GIS Sanitärwände die Bauzeit erheblich verkürzen und ermöglichen beispielsweise die Renovation im bewohnten Zustand.

Tabelle 26: Einsatzbereich

	Vorwand			Trennwand
<b>Rückwand</b>	<b>Massivbau</b>	<b>Leichtbau (Metallständer)</b>	<b>Leichtbau (Holzständer)</b>	<b>System</b>
<b>Vorwand</b>	<b>System</b>	<b>System</b>	<b>System</b>	
	✓	✓	✓	✓
<b>Geberit GIS</b>				

**1.2 Technische Daten**

**1.2.1 Schall- und Brandschutz**

Detaillierte Informationen siehe separate Kompetenzbrochure Schall- und Brandschutz.

**1.2.2 Feuchtigkeitsschutz**

Detaillierte Informationen siehe Kapitel "Installationssysteme Allgemein", Abschnitt 2.1.4 "Feuchtigkeitsschutz", Seite 48.

**1.2.3 Statik**

Detaillierte Informationen siehe Kapitel "Installationssysteme Allgemein", Abschnitt 2.1.6 "Statik", Seite 52.

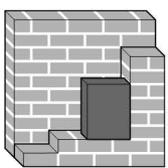
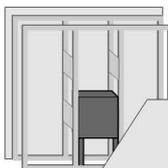
**1.3 Vorteile und Nutzen**

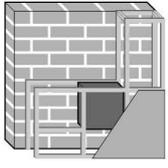
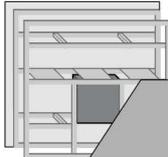
Geberit bietet mit dem GIS Installationssystem Gestaltungsfreiheit und hohe Flexibilität. Geberit GIS ist im Neubau oder in der Renovation einsetzbar. Mit der Vorfabrikation können ganze Installationswände in der Werkstatt erstellt werden

- Alles aus einer Hand von der Sanitärwand bis zur plattenfähigen Oberfläche
- Das Geberit GIS Installationssystem ist universell für jede Bausituation einsetzbar
- Alle Gestaltungswünsche der Bauherrschaft werden erfüllt
- Sie sparen Zeit durch einfache Planung mit dem Geberit ProPlanner
- Eindeutige Kalkulation, Kostenreduktion durch kürzere Montage- und Rüstzeiten mit der Geberit GIS Vorfabrikation
- Hohe Sicherheit durch eindeutige Gewährleistung
- Ein Unternehmer reduziert Schnittstellen
- Minimale Emissionen wie Lärm und Staub
- Kurze Bauzeit



**Geberit GIS – Ein Ansprechpartner – Der Sanitärinstallateur**

<b>Mehrunternehmerlösung</b>	<b>Massivbau</b> 	Sanitär- installateur 	Maurer 	Gipser/ Verputzer 	Platten- leger 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erhöhter Planungs-, Kalkulations- und Koordinationsaufwand</li> <li>■ Erhöhter Zeitaufwand</li> <li>■ Keine eindeutige Gewährleistung</li> </ul>
	<b>Leichtbau</b> 	Sanitär- installateur 	Leicht- bauer 	Platten- leger 		

<b>Geberit GIS System Leichtbau</b>	<b>Geberit GIS Vorwand vor Massivbau</b> 	Sanitär- installateur 	Platten- leger 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Planbare und niedrige Gesamtbaukosten</li> <li>■ Kurze Bauzeit</li> <li>■ Einfache Koordination</li> <li>■ Eindeutig geregelte Gewährleistung</li> <li>■ Normen sicher erfüllt</li> <li>■ Wenig Lärm / Schmutz</li> </ul>
	<b>Geberit GIS Trennwand</b> 			

## 2 Planung

### 2.1 Planungsgrundlagen

Bedingung für die Montage von Geberit GIS Installationssystemen ist ein ausreichend tragfähiges und stabiles Bauwerk.

#### 2.1.1 Baubewegungen

Das Geberit GIS Installationssystem kann nur an einem tragfähigen und stabilen Bauwerk befestigt werden.

Folgende Verformungen können von der Geberit GIS Wand aufgenommen werden:

- Geberit GIS Trennwand Faktor L/300  
Durchbiegung des Bauwerks von 12 mm bei einer Wandlänge von 5 m
- Geberit GIS Vorwand Faktor L/500  
Durchbiegung des Bauwerks von 17 mm bei einer Wandlänge von 5 m



#### Hinweis

Eine Decke muss sich bis nach der Ausschalung um 2/3 senken. Das heisst nach der Ausschalung darf sich diese nur noch um 1/3 senken. Das Mass für die Deckensenkung ist L/300.

Beispiel:

Geberit GIS Trennwand,

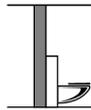
Deckenlänge 5 m

=>  $5 \text{ m} : 300 = 0.016 \text{ m} = 16 \text{ mm} : 3 = 5.3 \text{ mm}$

**Fazit:** Eine Deckensenkung von 1/3, also 5.3 mm auf 5 m Länge ist erlaubt.

### 2.1.2 Geberit GIS Installationssystem an Fremdsystemen

#### Anforderung an bauseitige Rückwand



#### Massivbau (Mauerwerk, Beton)

Die Massivbauwand hat den auftretenden Kräften zu genügen. Diese sind mit einer direkten Montage der sanitären Apparate auf diese Rückwand gleichzusetzen.

#### Leichtbau als Metallständerwand (nach DIN 18183)

Die Mindestabmessungen betragen für:

- Profile einer Einfachständerwand CW 75 x 50 x 0.6 mm (z. B. Knauf W112)
- Profile einer Doppelständerwand CW 50 x 50 x 0.6 mm (z. B. Knauf W116)

Im Bereich der Installationselemente für WC und Bidet ist die jeweilige Ständerwand durch zusätzliche senkrechte UA-Profile zu verstärken. Die Stärke der Beplankung muss mindestens jeweils 18 mm betragen.

#### Leichtbau als Holzständerwand

Die Mindestabmessungen betragen für:

- Ständerquerschnitt einer Einfachständerwand 60 x 80 mm

#### Anforderung an das Geberit GIS Installationssystem

Die GIS Vorwand ist nach den GIS Systemregeln auszuführen.

### 2.1.3 Trennwandinstallation



#### Anforderung an das Geberit GIS Installationssystem

Die GIS Trennwand ist nach den GIS Systemregeln auszuführen.

2.1.4 Anforderung an den Fussboden

Das Geberit GIS Installationssystem wird abhängig von der Bausituation auf Roh- oder Fertigfussboden montiert. Bei Montage auf Rohfussboden darf die Überkonstruktion maximal 40 cm betragen.



Tabelle 27: Anforderung an Fussboden für Geberit GIS Installationssysteme

Wandart	Bodenaufbau			
	Rohbeton	Unterlagsboden <sup>1)</sup> auf Rohbeton	Unterlagsboden <sup>1)</sup> (min. 70 mm) auf Rohbeton mit Zwischenlage (Dämmung)	Holzbalken
<b>Geberit GIS Vorwand teil- und raumhoch</b>				
	✓	✓	✓	✓ <sup>2)</sup>
<b>Geberit GIS Trennwand</b>				
	✓	✓	✓ <sup>3)</sup>	✓ <sup>2)</sup>
<b>Geberit GIS Raumteiler teil- und raumhoch</b>				
	✓ <sup>4)</sup>	✓ <sup>4)</sup>	—	✓ <sup>2)</sup>
<b>Geberit GIS Insel</b>				
	✓ <sup>4)</sup>	—	—	—

- 1) Minimale Druckfestigkeit / Flächenpressung 5 N/mm<sup>2</sup>
- 2) Befestigung mit Holzschraube ø 7 mm ohne Vorbohren
- 3) Die Stärke des Unterlagsbodens sollte mindestens 100 mm betragen. Bei mangelnder Stabilität des Fussbodenaufbaus ist diese Bausituation nicht zu empfehlen (ungenügende statische Sicherheit der Systemwände, Gefahr von Rissbildung im Boden und Gefahr von nachgebendem Boden)  
Zu beachten: Eventuell verlegte Fussbodenheizung!
- 4) Befestigung an Boden und Decke mit Geberit Schwerlastanker (Art.-Nr. 461.037.26.1)

### 2.1.5 Konsollasten

Unter Konsollasten versteht man die Kräfte, welche vom Sanitärapparat auf die Wand übertragen werden. Es wird zwischen leichten, mittleren und schweren Konsollasten unterschieden.

Im Einsatz mit dem Geberit GIS Installationssystem bedeutet das:

- Leichte Konsollasten können direkt an das mit Fliesen belegte Paneel befestigt werden
- Mittlere und schwere Konsollasten müssen am Geberit GIS Tragwerk befestigt werden

#### Leichte Konsollasten

Leichte Konsollasten können an jeder beliebigen Stelle in das Installationssystem eingeleitet werden.

**Tabelle 28: Leichte Konsollasten**

Konsollasten	Maximale Belastung	Befestigungsart
Bilder u. ä.	5 kg	Bilderhaken mit Nägeln
Handtuchhalter Seifenhalter Glshalter	8 kg	Befestigungsmaterial Lieferumfang Hersteller <sup>1)</sup>
Badetuchstange	25 kg	Befestigungsmaterial Lieferumfang Hersteller <sup>1)</sup>
Spiegelschrank	40 kg	Befestigungsmaterial Lieferumfang Hersteller <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Üblich sind Kunststoff-Universaldübel  $\varnothing 6$  mm, Schrauben  $\varnothing 4$  mm

Alternativ können für diese Konsollasten handelsübliche Metallhohlraumdübel oder Holzplatten (20 x 10 x 3 cm) hinter der Beplankung eingesetzt werden.

#### Mittlere Konsollasten

Die Geberit GIS Montageplatten Art.-Nr. 461.135.00.1 aus wasserfest verleimtem Furnierholz sowie Art.-Nr. 461.138.00.1 Brandschutz (nbb) aus Duripaneel (zementgebundene Spanplatte) sind für die Aufnahme von mittleren Konsollasten wie z. B. Griff- und Haltesysteme bis maximal 20 cm Ausladung sowie für Wandschränke zu verwenden.

#### Schwere Konsollasten

Die Geberit GIS Montageplatten Art.-Nr. 461.035.00.1 aus wasserfest verleimtem Furnierholz sowie Art.-Nr. 461.137.00.1 Brandschutz (nbb) aus Duripaneel (zementgebundene Spanplatte), oder der GIS Befestigungsclip Art.-Nr. 461.004.00.1 sind für die Aufnahme von schweren Konsollasten wie z. B. Urinal-Trennwände von Geberit, Badmöbel, Küchenschränke, Duschentrennwände, Duschklapsitze sowie Stütz- und Haltegriffe mit einer Ausladung grösser 20 cm zu verwenden.

### 2.2 Planungshinweise

#### 2.2.1 Geberit GIS Installationselement im Eck

Sanitäre Apparate im Eck zu platzieren ist eine Möglichkeit, einen Sanitärraum attraktiv und individuell zu gestalten. Mit dem Geberit GIS Eckanschluss Art.-Nr. 461.804.00.1 lassen sich Winkellösungen einfach und schnell herstellen.

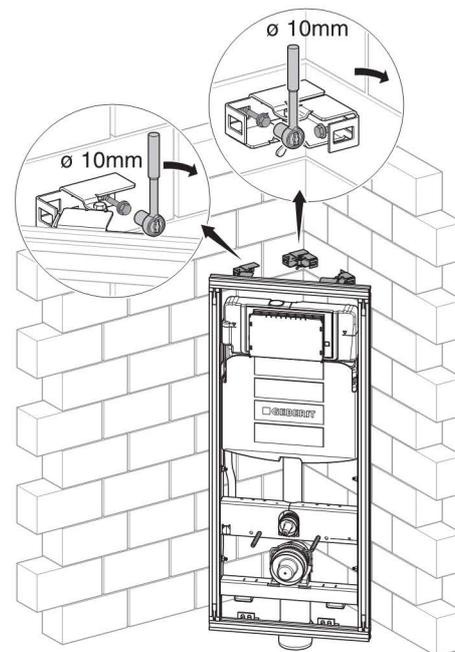


Bild 94: Einbau im Eck

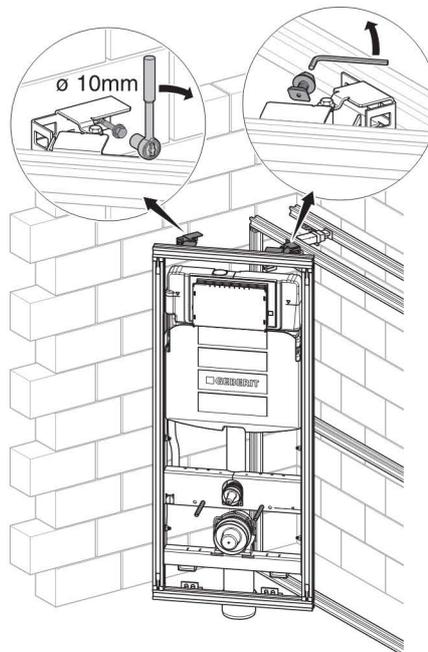


Bild 95: Einbau im Eck mit Anschluss an Geberit GIS Vorwand teilhoch

**2.2.2 Geberit Abstützung für WC-Keramik mit kleiner Auflagefläche Art.-Nr. 111.847.00.1**

Der Bausatz ermöglicht bei speziellen WC-Keramiken eine zusätzliche und sichere Auflagefläche.

- Nötig bei allen WC-Keramiken, die nicht an der unteren Quertraverse aufliegen, z. B. Hersteller aus Italien wie Flaminia oder Globo
- Die Abstützungen müssen bereits im Rohbau eingesetzt werden, die WC-Keramik muss vorgängig bekannt sein

**2.2.3 Waschtisch und Doppelwaschtisch mit Schraubenabstand > 28 cm**

Die meisten Waschtischmodelle weisen einen Schraubenabstand von 28 cm auf. Für Anschlussmasse der Schrauben ungleich 28 cm sind die nachfolgenden Aufbauten zu berücksichtigen.

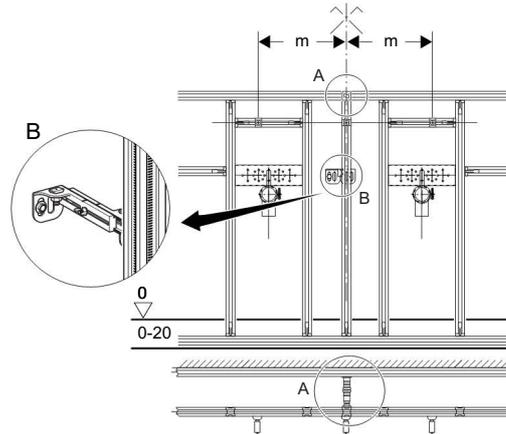


Bild 98: Waschtisch mit max. 3 Befestigungen, 2 Anschlüsse

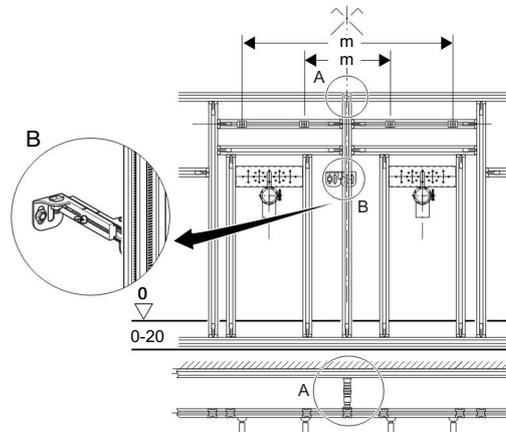


Bild 99: Doppelwaschtisch mit max. 5 Befestigungen, 2 Anschlüsse

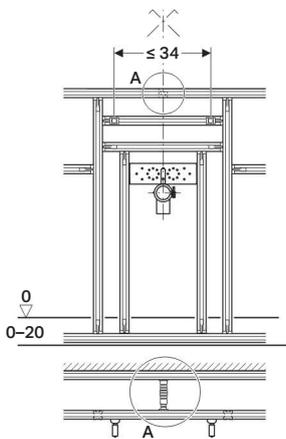


Bild 96: Waschtisch oder Handwaschbecken mit 2 Befestigungen

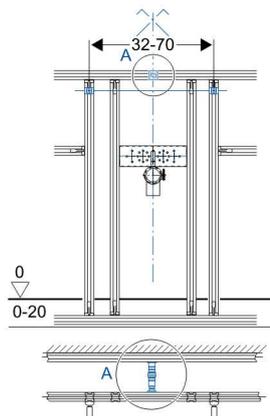


Bild 97: Waschtisch mit 2 Befestigungen

### 2.2.4 Wasserzählerstrecken

#### Kompakte, universelle und komplette Einheit

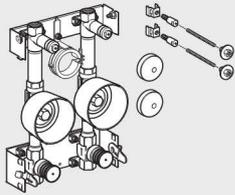
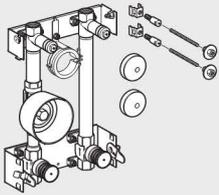
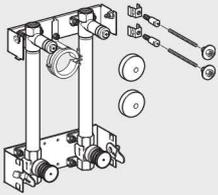
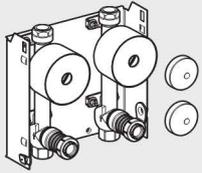
Die Geberit Kompakteinheiten mit Absperrventil, Wasserzählergehäuse und Anschluss-T-Stück für Waschtischeckventile sind eine platzsparende, universelle und wirtschaftliche Lösung. Mit den Kompakteinheiten kann die Wasserabsperung, die Wasserzählung und der Waschtischanschluss auf kleinstem Raum realisiert werden.

Die Geberit Kompakteinheiten sind auch in einer kurzen Ausführung, ohne Waschtischanschluss, erhältlich. Dadurch kann der Einbau an einer beliebigen Stelle erfolgen und ermöglicht so eine vielseitigere Badgestaltung.

Auf das universelle Wasserzählergehäuse passen neben den Geberit KOAX Messkapseln die meisten handelsüblichen Wasserzähler-Messkapseln R2" koaxial (KOAX). Passende Messkapseln können dem Kapitel "Armaturen und Hygiene", Tabelle 159: "Passende Messkapseln KOAX G2", Seite 395 entnommen werden.

#### Sortimentsübersicht

Tabelle 29: Sortiment Geberit Wasserzählerstrecken

Einsatzbereich	Kompakteinheit mit 2 Zählergehäusen KOAX	Kompakteinheit mit 1 Zählergehäuse KOAX	Kompakteinheit ohne Zählergehäuse KOAX	Kompakteinheit kurz mit 2 Zählergehäusen KOAX
Zum Einbau in Geberit GIS	 Art.-Nr. 461.069.00.2	 Art.-Nr. 461.068.00.2	 Art.-Nr. 461.126.00.2	 Art.-Nr. 461.127.00.2

#### Einbausituation

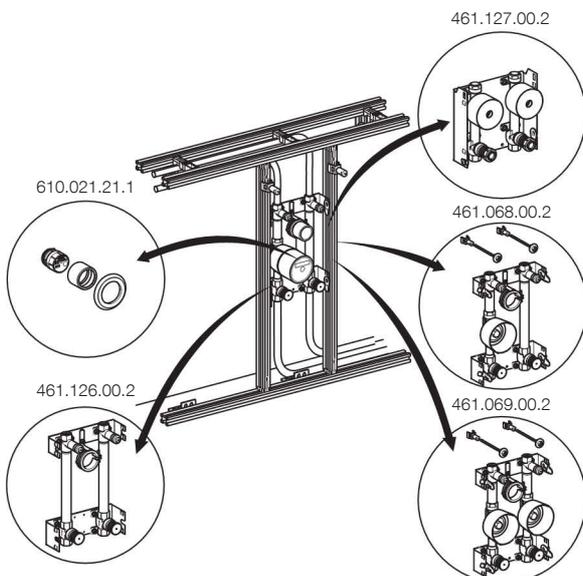


Bild 100: Kompakteinheiten für Geberit GIS Installations-system

### 2.2.5 Hindernisfreies Bauen

Geberit GIS bietet für seniorengerechte und hindernisfreie Badraumgestaltung Systemlösungen, die den speziellen Anforderungen an Statik und Bewegungsfreiheit gerecht werden.

#### Geberit GIS Montageelement für Waschtisch mit Unterputz-Sifon

Das Geberit Waschtischset Art.-Nr. 461.433.00.1 ermöglicht eine freie Unterfahrbarkeit für Rollstuhlfahrer unter den Waschtisch.

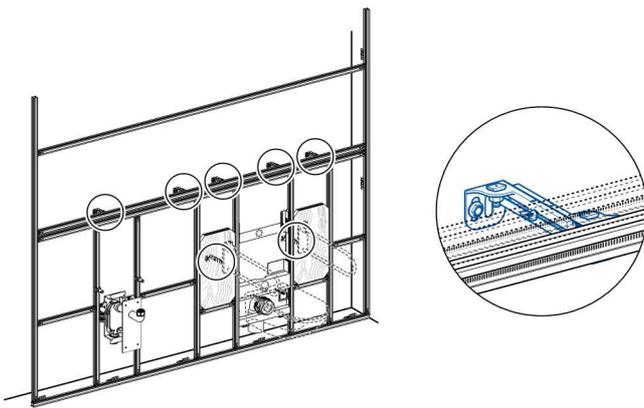


Bild 101: Geberit Waschtischset mit Unterputz-Sifon und Montageplatte für Stütz- und Haltegriffe

#### Geberit GIS Montageplatten für leichte, mittlere und schwere Konsollasten

Die Geberit GIS Montageplatten Art.-Nr. 461.035.00.1 / 461.137.00.1 eignen sich zur sicheren Befestigung von schweren Konsollasten wie z. B. Duschsitze, Stütz- und Haltegriffe in die Geberit GIS Installationswand. Die Montageplatten Art.-Nr. 461.135.00.1 / 461.138.00.1 eignen sich zur Befestigung von mittleren Konsollasten wie z. B. Griff- und Haltesysteme bis maximal 20 cm Ausladung, Wand-schränke, Dusch- und Urinaltrennwände.

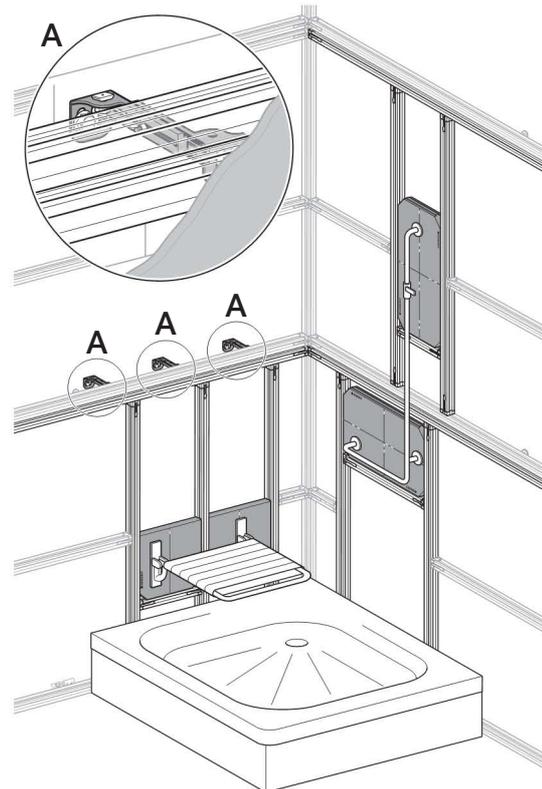


Bild 102: Geberit Montageplatten für Duschklappsitz, Stütz- und Haltegriff in Geberit GIS Installationswand raumhoch

### Montageaufbau und Statik für Stützklappgriffe und Duschklapsitze

#### Stützklappgriffe

Die Befestigung der Stützklappgriffe muss einer Punktlast von mindestens 100 kg am vorderen Griffende standhalten (DIN 18040-1).

Es sind die Montageplatten Art.-Nr. 461.035.00.1 (breit, schwer) oder Art.-Nr. 461.137.00.1 (breit, schwer, nbb) einzusetzen.

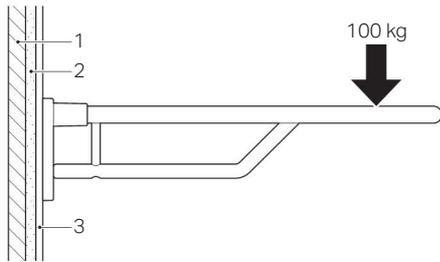


Bild 103: Befestigungsaufbau Stützklappgriff

- 1 Geberit Duofix Montageplatte
- 2 Geberit Duofix Paneel
- 3 Fliesen

#### Duschklapsitze

Marktübliche Duschklapsitze sind für eine maximale statische Belastung von 150 kg an der Sitzvorderkante ausgelegt. Die Herstellerangaben sind zu beachten.

Es sind die Montageplatten Art.-Nr. 461.035.00.1 (breit, schwer) oder Art.-Nr. 461.137.00.1 (breit, schwer, nbb) einzusetzen.

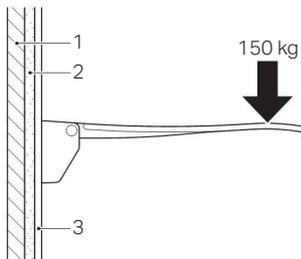


Bild 104: Befestigungsaufbau Duschklapsitz

- 1 Geberit Duofix Montageplatte
- 2 Geberit Duofix Paneel
- 3 Fliesen

### 2.2.6 Beplankung

#### Geberit GIS Systembeplankungen

Das Geberit GIS Tragsystem wird mit dem Geberit GIS Paneel Art.-Nr. 461.025.00.1, den vorkonfektionierten Geberit Paneelen oder dem Geberit Aquapaneel plus Art.-Nr. 461.163.00.1 beplankt.

Die Fugentechnik bzw. Spachtelqualität auf der Geberit GIS Beplankung ist abhängig von der Oberflächenbehandlung und der nachfolgenden Beschichtung.



#### Hinweis

Generell steht der Plattenleger oder Gipser in der Pflicht, den Untergrund zu prüfen, ob dieser den Anforderungen für seine Arbeiten gerecht wird. Eine Abstimmung Sanitärinstallateur / Plattenleger oder Gipser ist empfehlenswert. Nach der Beplankung und Verspachtelung durch den Sanitärinstallateur ist die Qualitätsstufe 1 erreicht. Für alle weiteren Qualitätsstufen ist der Untergrund durch den Gipser auszuführen.

#### Verspachtelung von Gipsplatten

Hinsichtlich der Verspachtelung von Gipsplatten müssen verschiedene Qualitätsstufen unterschieden werden (Auszug aus dem SMGV-Merkblatt "Oberflächengüten von geschlossenen Plattensystemen und Masstoleranzen im Trockenbau".)

#### Q1: Qualitätsstufe 1

Die Verspachtelung nach Qualitätsstufe 1 umfasst:

- Das satte Füllen der Plattenfugen sowie das Schliessen von Fehlstellen (Geberit Spachtelmasse Art.-Nr. 464.015.00.1)
- Das Verspachteln der sichtbaren Teile der Befestigungsmittel
- Bei Gips-Wandbauplatten zusätzlich: die Ausbildung der Innen- und Aussenecken sowie der Anschlüsse, ohne Profile

Die Oberfläche nach Q1 ist geeignet für Wandbeläge wie keram. Platten sowie Natur- und Kunststeine.

#### Q2: Qualitätsstufe 2

Die Verspachtelung nach Qualitätsstufe 2 umfasst:

- Die Grundverspachtelung Q1
- Das Nachspachteln (Feinspachteln, Finish) aller Fugen bis zum Erreichen eines stufenlosen Übergangs zur Plattenoberfläche
- Dabei dürfen keine Bearbeitungsabdrücke, Spachtelgrate oder Oberflächenbeschädigungen sichtbar bleiben. Falls erforderlich sind die verspachtelten Bereiche zu schleifen

Diese Oberfläche kann beispielsweise geeignet sein für:

- Mittel und grob strukturierte Wandbekleidungen, z. B. Tapeten wie Raufasertapete
- Matte füllende Anstriche / Beschichtungen (z. B. Dispersionsanstriche), die manuell – mit Lammfell- oder Strukturrolle – aufgetragen werden
- Deckputze (Korngrößen / Grösstkorn über 1 mm) soweit sie vom Putzhersteller für das jeweilige Gipsbauplattensystem freigegeben sind

**Q3: Qualitätsstufe 3** (Sonderverspachtelung)

Die Verspachtelung nach Qualitätsstufe 3 umfasst:

- Die Standardverspachtelung Q2 und ein breiteres Ausspachteln der Fugen
- Sowie ein scharfes Abziehen der restlichen Plattenoberfläche zum Porenverschluss mit Spachtelmaterial
- Im Bedarfsfall sind die gespachtelten Flächen zu schleifen und erneut zu spachteln

Diese Oberfläche kann beispielsweise geeignet sein für:

- Fein strukturierte Wandbekleidungen
- Matte nicht strukturierte Anstriche / Beschichtungen
- Deckputze, deren Korngrößen / Grösstkorn nicht mehr als 1 mm beträgt, soweit sie vom Putzhersteller für das jeweilige Gipsbauplattensystem freigegeben sind

**Q4: Qualitätsstufe 4 (Höchste Anforderungen)**

Die Verspachtelung nach Qualitätsstufe 4 umfasst:

- Die Verspachtelung Q2 sowie ein breites Ausspachteln der Fugen
- Ein vollflächiges Überziehen und Glätten der gesamten Oberfläche mit einem dafür geeigneten Material

Diese Oberfläche kann beispielsweise geeignet sein für:

- Glatte oder strukturierte Wandbekleidungen mit Glanz, z. B. Metall- oder Vinyltapeten
- Lasuren oder Anstriche / Beschichtungen bis zu mittlerem Glanz
- Stuccolustro oder andere hochwertige Glättetechniken

**Masstoleranzen bei Trockenbauarbeiten**

Bei Trockenbauarbeiten sind die nachfolgenden Masstoleranzen und Anforderungen zu berücksichtigen (Auszug aus dem SMGV-Merkblatt "Oberflächengüten von geschlossenen Plattensystemen und Masstoleranzen im Trockenbau").

Ohne besondere Anforderungen gelten die Normaltoleranzen nach Empfehlung SIA V414/10.

In Verbindung mit Qualitätsstufe 3 **empfiehlt es sich**, die Aufnahme der nachstehenden Toleranzen für "erhöhte Anforderungen" vertraglich zu vereinbaren, bei der Ausschreibung nach Qualitätsstufe 4 **müssen** Ebenheitstoleranzen mit erhöhten Anforderungen vertraglich vereinbart werden. Eine Umgestaltung der nachstehenden Masse ist nicht zulässig.

**Tabelle 30: Masstoleranzen für die Ebenheit der Oberflächen**

Freie Messpunkte <sup>1)</sup> [m]	0.4	1	2	4	10
<b>Standardanforderungen</b> [mm]	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
<b>Erhöhte Anforderungen</b> [mm]	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>

**Tabelle 31: Masstoleranzen für Flucht und Senkel**

Gebundene Messpunkte <sup>2)</sup> [m]	0.4	1	2	4	10	20
<b>Standardanforderungen</b> [mm]	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>12</b>
<b>Erhöhte Anforderungen</b> [mm]	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>

**Tabelle 32: Masstoleranzen für Länge und Winkel**

Gebundene Messpunkte <sup>2)</sup> [m]	0.4	1	2	4	10	20
<b>Standardanforderungen</b> [mm]	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
<b>Erhöhte Anforderungen</b> [mm]	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>

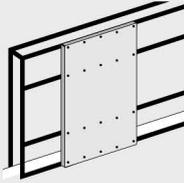
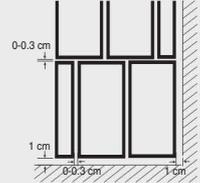
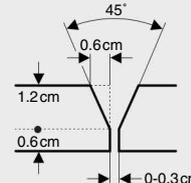
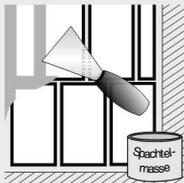
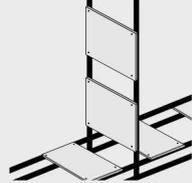
<sup>1)</sup> **Freie Messpunkte:** Sie regeln die Geradlinigkeit bzw. Ebenheit. Zu ihrer Anwendung benötigen sie keine planlich bestimmten Ausgangspunkte. Es kann jeder planlich bestimmte Punkt und jeder Zwischenpunkt geprüft werden. Längen und Lage dürfen beliebig gewählt werden. Das Prüfergebnis ist immer relativ; es gibt Aufschlüsse über die Genauigkeit dieses Punktes nur bezüglich Anfangs- und Endpunkt der gewählten Messdistanz.

<sup>2)</sup> **Gebundene Messpunkte:** Es können nur planlich bestimmte Punkte geprüft werden. Der gebundene Messpunkt muss einem Planmass entsprechen. Es wird primär die Genauigkeit eines Masses (und nicht die eines Punktes) bestimmt.



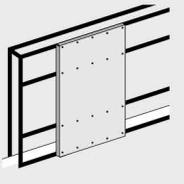
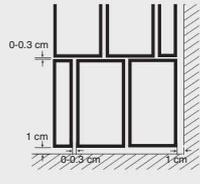
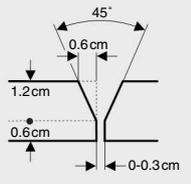
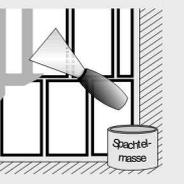
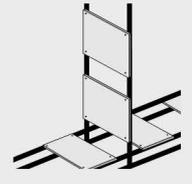
### Beplankungsregeln für Geberit GIS

**Tabelle 33: Geberit GIS Systembeplankung, Installationssystem Standard**

				
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Paneel immer hochkant montieren</li> <li>■ Anschrauben mit Geberit Paneel-Schrauben an waagrechten Profilen</li> <li>■ 4–5 Paneelschrauben pro Paneelbreite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Keine Kreuzfugen zugelassen</li> <li>■ Ca. 1 cm Abstand zwischen Bauwerk und Paneelen einhalten</li> <li>■ Abstand der Paneele zueinander max. 0.3 cm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alle Schnittkanten anschrägen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für eine nachfolgende Beschichtung in Form von keramischen Fliesen werden alle Fugen mit der Geberit Spachtelmasse Art.Nr. 464.015.00.1 gefüllt<sup>1)</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gegenüberliegende, parallele Geberit GIS Profile sind aus statischen Gründen mittels GIS Paneelstreifen zu verbinden</li> </ul>

<sup>1)</sup> Hinsichtlich der Verspachtelung und der nachfolgenden Beschichtung von Gipsplatten müssen verschiedene Qualitätsstufen unterschieden werden (siehe Abschnitt "Verspachtelung von Gipsplatten", Seite 90)

**Tabelle 34: Geberit GIS Systembeplankung, Schallschutz-Installationssystem**

				
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Paneel immer hochkant montieren</li> <li>■ Anschrauben mit Geberit Paneel-Schrauben an waagrechten Profilen</li> <li>■ 4–5 Paneelschrauben pro Paneelbreite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Keine Kreuzfugen zugelassen</li> <li>■ Ca. 1 cm Abstand zwischen Bauwerk und Paneelen einhalten</li> <li>■ Abstand der Paneele zueinander max. 0.3 cm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alle Schnittkanten anschrägen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für eine nachfolgende Beschichtung in Form von keramischen Fliesen werden alle Fugen mit der Geberit Spachtelmasse Art.-Nr. 464.015.00.1 gefüllt<sup>1)</sup></li> <li>■ Fugen zwischen Geberit GIS Schallschutz Dämm- und Trennstreifen sowie Paneel sind mit Knauf Trennwandkitt auszuspachteln (Knauf Art.-Nr. 73398)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gegenüberliegende, parallele Geberit GIS Profile sind aus statischen Gründen mittels GIS Paneelstreifen zu verbinden</li> </ul>

<sup>1)</sup> Hinsichtlich der Verspachtelung und der nachfolgenden Beschichtung von Gipsplatten müssen verschiedene Qualitätsstufen unterschieden werden (siehe Abschnitt "Verspachtelung von Gipsplatten", Seite 90)

## **Fremdbeplankungen**

Eine Beplankung mit anderen Paneelen als von Geberit ist möglich, jedoch ohne Gewährleistung von Geberit.

Beim Einsatz von Fremdbeplankungen müssen diese den statischen Anforderungen einer einlagigen, 18 mm starken oder zweilagigen, 2 x 12.5 mm starken Gipskartonplatte entsprechen und eine minimale Stärke von 20 mm aufweisen.

Bei zweilagiger Beplankung 2 x 12.5 mm oder 2 x 18 mm ist für die Befestigung folgendes zu beachten:

1. Erste Paneellage an waagrechtem Geberit GIS Profil festschrauben mit Paneelschrauben, Schraubenabstand 36–45 cm.
2. Zweite Paneellage fugenversetzt anordnen und ebenfalls an waagrechtem Geberit GIS Profil mit Paneelschrauben befestigen. Schraubenabstand 12–15 cm. Die Schrauben der zweiten Paneellage müssen mindestens 1 cm im Geberit GIS Profil verankert sein. Es genügt nicht, das zweite Paneel nur auf dem ersten Paneel zu befestigen. Schraubenempfehlung für zweite Paneellage: Handelsübliche Schnellbohrschrauben für Gipskartonplatten mit einer Länge von ca. 55 mm für Profilstärken von 0.88–2.0 mm.

## **Etappenweise Beplankung**

Erfolgt der Fussbodenüberzug vor der Geberit GIS Beplankung, so ist eine Teilbeplankung im Fussbodenbereich auszuführen (ganze Platten einsetzen). Zur Befestigung der Restbeplankung ist über dem Fussbodenbereich ein zusätzliches waagrechtes Geberit GIS Profil einzubauen. Idealerweise sollte der Gipsputz der Wände vor der Installation des Geberit GIS Tragsystems erfolgen.



### 2.3 Dimensionierung

#### 2.3.1 Wandmasse



#### Hinweis

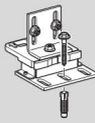
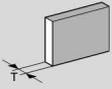
Um die Auflagen des Brandschutzes zu erfüllen, gelten minimale Vorwand- und Trennwandtiefen. Kontaktieren Sie Ihren Geberit Ansprechpartner.

**Tabelle 35: Abmessungen von Geberit GIS Installationssystemen Standard**

<b>Vorwände teilhoch</b>			<b>H</b>	<b>B</b>	<b>T</b>
			Max. 500 cm	Unbegrenzt	Max. 45 cm
<b>Vorwände raumhoch</b>					
			Max. 500 cm	Unbegrenzt	Max. 45 cm
<b>Trennwände raumhoch</b>					
			Max. 360 cm	Unbegrenzt	Max. 45 cm
			Max. 450 cm	Max. 350 cm	Max. 45 cm
<b>Raumteiler teil- und raumhoch</b>					
			Max. 360 cm	Max. 250 cm	Max. 44 cm
<b>Raumteiler teilhoch</b>					
			Max. 150 cm	Max. 250 cm	Max. 44 cm
<b>Raumteiler teilhoch ohne Montageelemente</b>					
			Max. 200 cm	Max. 100 cm	Max. 45 cm
<b>Raumteiler teilhoch "Insel"</b>					
			Max. 150 cm	Max. 250 cm	Max. 44 cm

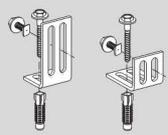
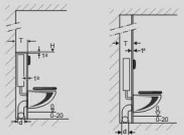
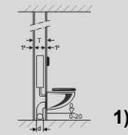
Die Höhenangaben beziehen sich auf die maximal mögliche Bauhöhe inkl. Bodenaufbau.

Tabelle 36: Abmessungen von Geberit GIS Schallschutz-Installationssystemen

					
Vorwand teilhoch			H	B	T
			Max. 500 cm	Unbegrenzt	Max. 45 cm
Vorwand raumhoch					
			Max. 500 cm	Unbegrenzt	Max. 45 cm
Trennwand raumhoch					
			Max. 360 cm	Unbegrenzt	Max. 45 cm
			Max. 450 cm	Max. 350 cm	Max. 45 cm
Raumteiler teilhoch					
			Max. 360 cm	Max. 250 cm	Max. 44 cm

Die Höhenangaben beziehen sich auf die maximal mögliche Bauhöhe inkl. Bodenaufbau.

**Tabelle 37: Minimale Vorwand- und Trennwandtiefen (T) sowie Ablagehöhen (H) für Geberit GIS Installationssystem Standard**

	Vorwand teil- und raumhoch						Trennwand / Raumteiler raumhoch, Apparate ein- oder beidseitig versetzt			
					H		D			
Elemente	T bei Abwasserdimension d <sup>2)</sup>				teilhoch	D	T bei Abwasserdimension d <sup>2)</sup>			
	56/63	75/90	110				56/63	75/90	110	
<b>Sigma / Omega Typ 112</b> 	–	16.5	19.5	19.5	114	70	–	21.5	23.5	24.5
<b>Omega Typ 85 / 98</b> 	–	18	20.5	21	87–100	72	–	23	25	26
	–	22	22	22			–	–	–	–
	13 <sup>3)</sup>	16	18	19.5	87–114	54	18	21	23	24
	13 <sup>3)</sup>	16	18	19.5	114–132 / 144	70	18	21	23	24

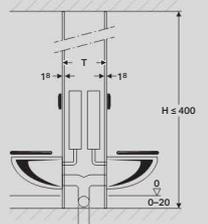
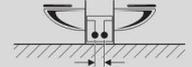
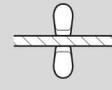
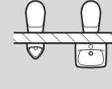
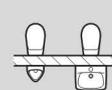
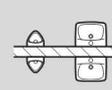
1) Für Bodenaufbau 20–40 cm sind bei den Apparaten wie WC und Bidet zusätzliche Regeln zu beachten

2) Bei den Massangaben ist keine Dämmung eingerechnet

3) Kürzung Geberit GIS Verbindungsstück Art.-Nr. 461.003.00.1 erforderlich.

Die Ablagehöhen beziehen sich auf den Fertigboden. Bei den Ablagehöhen und Wandtiefen sind 1.8 cm Beplankung ohne Plattenbelag eingerechnet

Tabelle 38: Minimale Trenwandtiefen (T) für Geberit GIS Installationssystem Standard

		Trennwand / Raumteiler / Insel teil- und raumhoch, Apparate beidseitig			
					
		T bei Abwasserdimension d <sup>2)</sup>			
Elemente					
<b>Sigma / Omega Typ 112</b> 		29  Doppelbogen ø 90/90, Art.-Nr. 308.923.14.1	31  Doppelbogen ø 110/90, Art.-Nr. 367.923.16.1	31 	45 <sup>3)</sup>
<b>Sigma / Omega Typ 112</b> 		24	24	25	45 <sup>3)</sup>
<b>Omega Typ 85 / 98</b> 		29	29	29	45 <sup>3)</sup>
		21	22	25	45 <sup>3)</sup>

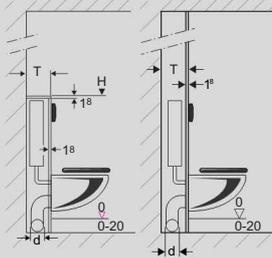
1) Für Bodenaufbau 20–40 cm sind bei den Apparaten wie WC und Bidet zusätzliche Regeln zu beachten

2) Bei den Massangaben ist keine Dämmung eingerechnet

3) Detailskizze A siehe Bild 105, Seite 99

Bei den Wandtiefen sind 1.8 cm Beplanung ohne Plattenbelag eingerechnet.

**Tabelle 39: Minimale Vorwand- und Trennwandtiefen (T) sowie Ablagehöhen (H) für Geberit GIS Schallschutz-Installationssystem**

Elemente	Vorwand teil- und raumhoch				H Teilhoch
	T bei Abwasserdimension d				
	56/63	75/90	110	110	
					
<b>Sigma / Omega Typ 112</b>  Nur bei Fussbodenaufbauten > 5 cm	-	20.5	22.5	23.5	114
<b>Omega Typ 85 / 98</b>  Nur bei Fussbodenaufbauten > 5 cm	-	Raumhoch 24.5 Teilhoch 26.5	Raumhoch 24.5 Teilhoch 26.5	Raumhoch 25.5 -	↓ 87-100 ← 87-114
	17	20	22	23.5	87-114
	17	20	22	23.5	114-132 / 144

Die Ablagehöhen beziehen sich auf den Fertigboden. Bei den Ablagehöhen und den Wandtiefen ist 1.8 cm Beplankung ohne Plattenbelag eingerechnet. Weitere Informationen zur Ausführung von GIS Schallschutz-Installationswänden finden Sie unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) in der Rubrik "Downloadcenter".

Detailskizze A

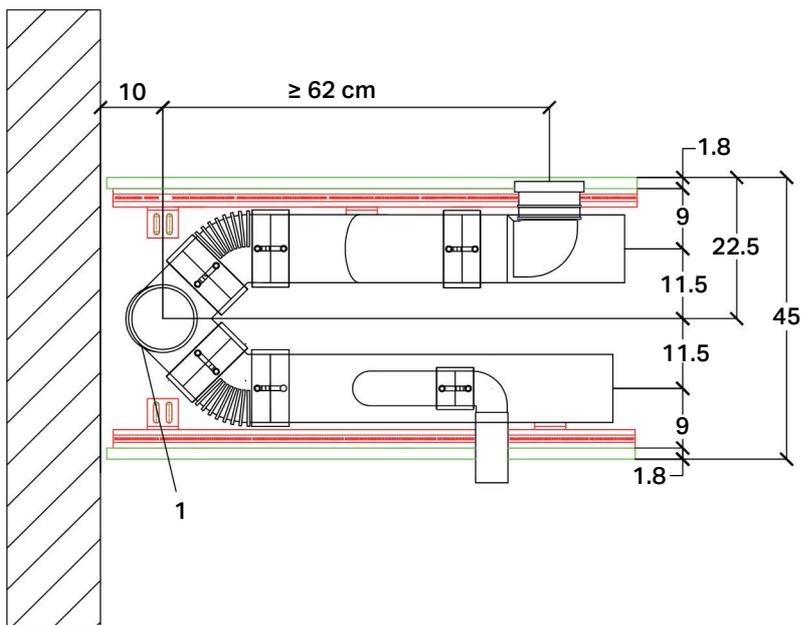
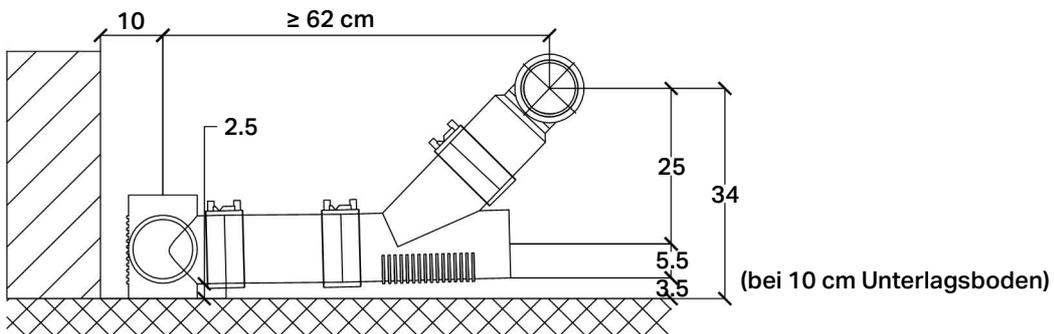


Bild 105: Detail A

1 Geberit Silent-db20 Eck-Abzweig 90°, ø 110 (Art.-Nr. 310.103.14.1)

### 2.4 Materialermittlung

#### 2.4.1 Kalkulationsgrundlagen suissetec

Das gesamte Sortiment Geberit GIS finden Sie in den suissetec-Kalkulationsgrundlagen Sanitär unter Kapitel 495 "Installationsvorrichtungen / Elemente", Abschnitt 200 "Vor- und Trennwandsysteme".

#### 2.4.2 Geberit Softwareunterstützung

Die Software Geberit ProPlanner unterstützt die Planung, Materialermittlung und Realisierung von Sanitärinstallationen in Installationsräumen mit dem Geberit GIS Installationssystem.

#### 2.4.3 Abnahmeprotokolle

Abnahmeprotokolle zum Geberit GIS Installationssystem Standard (Tragsystem und Beplankung) finden Sie unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) in der Rubrik "Downloadcenter".

### 2.4.4 Vorfabrikation

Das Geberit GIS Installationssystem ist hervorragend geeignet zur Vorfabrikation. Immer mehr Sanitärinstallateure erkennen, dass sie mit dieser Montageart Zeit und dadurch Geld einsparen können.

Vorteile für Installateure:

- Hoher Vorfabrikationsgrad (Tragsystem und komplette Verrohrung)
- Montagezeiten werden stark reduziert
- Witterungsunabhängige Montage in der Werkstatt oder an geeignetem Ort auf der Baustelle
- Einfache und schnelle Montage der Geberit GIS Konstruktion auf der Baustelle
- Trennstellen am Tragsystem ermöglichen transportgerechte Einheiten und Einbringen auch durch kleine Öffnungen
- Professionelle Vorfabrikanten in der ganzen Schweiz
- Höhere Wertschöpfung
- Terminunabhängige Vorarbeiten möglich (Auslastung der Arbeitskapazitäten)

Vorteile für Kunden:

- Wesentlich kürzere Bauzeit
- Minimale Unterbrechung der Benutzbarkeit
- Minimale Emissionen wie Lärm und Staub
- Höhere Qualität der Installation
- Schallschutzanforderungen gemäss SIA 181 erfüllt
- Geprüfter Brandschutz nach VKF

### Ausführung



- GIS Profilverführung Art.-Nr. 461.064.00.1 ermöglicht ein genaues Zusammenführen (auf einer Ebene) von zwei vorgefertigten Wandelementen



- GIS Transportsicherung Art.-Nr. 461.089.00.1 zur Aussteifung des Tragsystems



- Montagehilfe-Konstruktion zur leichten und effizienten GIS Vorfabrikation (Kontaktieren Sie unseren Technischen Beratungsdienst)

Vorfabrizierte Geberit GIS Einheiten verbinden

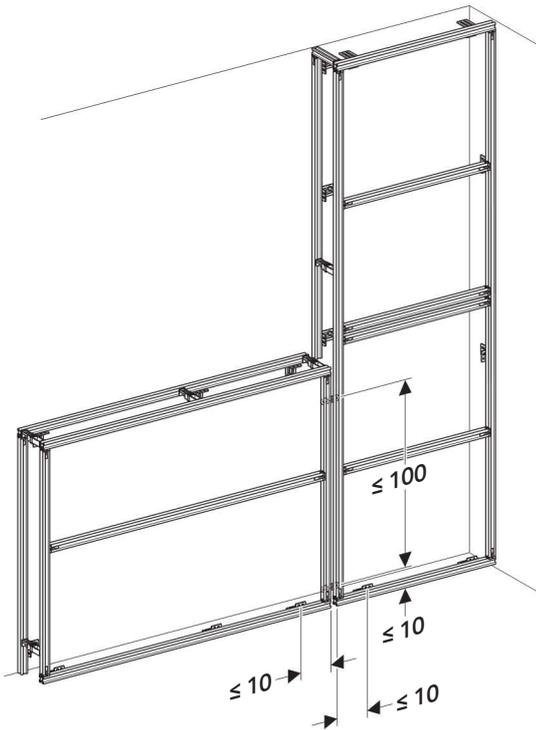


Bild 106: Geberit GIS Vorwand: senkrechte Schnittstelle

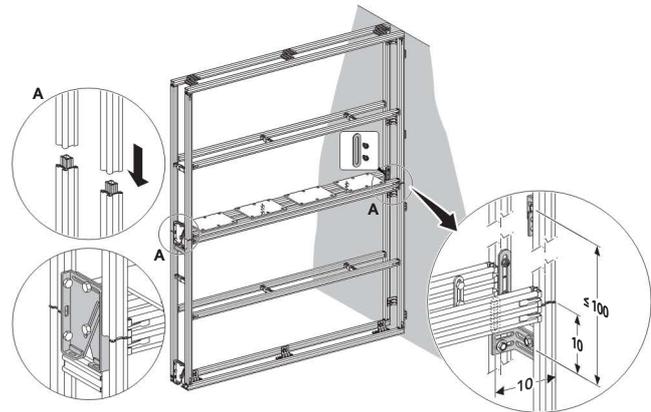


Bild 108: Geberit GIS Wand, raumhoch, einseitige Wandanbindung



**Hinweis**

An vertikalen Schnittstellen werden die vorgefertigten GIS Einheiten mit GIS Profiführungen und GIS Verbindungslaschen verbunden.

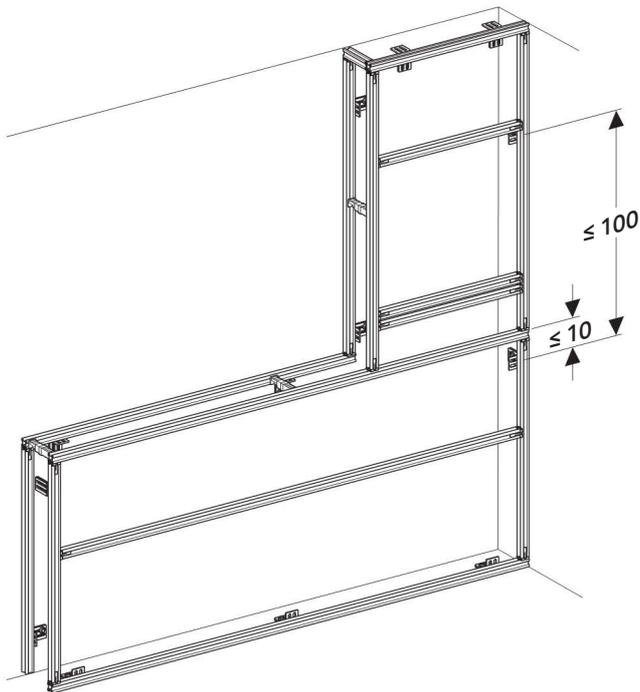


Bild 107: Geberit GIS Vorwand: waagrechte Schnittstelle

Allgemeine Planungsgrundlagen

**Installationssysteme**

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

Entwässerungssysteme

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Geberit Sanbloc – Geberit Kombifix**

Der Geberit Sanbloc Installationsbaustein passt immer, ob im Massiv- oder Leichtbau, als Vorwand- oder Inwandinstallation.

- Universell einsetzbar
- Schnell und einfach zu montieren mit nur vier Befestigungspunkten
- Untermuerung im Abwasseranschlussbereich nicht erforderlich
- Anschlussfertig und direkt zu befliesen
- Spülkasten im Baustein schalltechnisch entkoppelt, dadurch Schallschutz

Die Geberit Kombifix Installationselemente für den Einbau vor einer Massivwand, zum Ein- und Ausmauern - einfach gut und seit Jahrzehnten bewährt.

- Einfache und schnelle Montage durch vier Befestigungspunkte zum Baukörper
- Stufenlose Tiefeneinstellung für variable Vorwandtiefen
- Universeller, einfacher Wasseranschluss mit MeplaFix Adapter spart Montagezeit

<b>1</b>	<b>Geberit Sanbloc</b> .....	<b>106</b>
1.1	Systembeschreibung .....	106
1.2	Technische Daten .....	107
1.3	Werkstoffdaten .....	107
1.4	Planungsanforderungen .....	108
1.5	Dimensionierung .....	109
<b>2</b>	<b>Geberit Kombifix</b> .....	<b>110</b>
2.1	Systembeschreibung .....	110
2.2	Technische Daten .....	110
2.3	Planungsanforderungen .....	111
2.4	Planungshinweise .....	111
2.5	Dimensionierung .....	112



# 1 Geberit Sanbloc

## 1.1 Systembeschreibung

Geberit Sanbloc Installationsbausteine sind selbsttragende Bausteine für den universellen Einsatz bei allen Bauaufgaben im Massiv- oder Leichtbau, als Vorwand- oder Trennwandinstallation.

Sie bieten sichere Befestigungsaufnahmen für die Sanitärkeramiken wie Wand-WC und Waschtisch sowie passgenaue Wasser- und Abwasseranschlüsse.

Zusätzlich bieten sie auch einen optimalen Schallschutz sowie eine rohbaufertige Oberfläche zum direkten Verlegen der Keramikplatten.

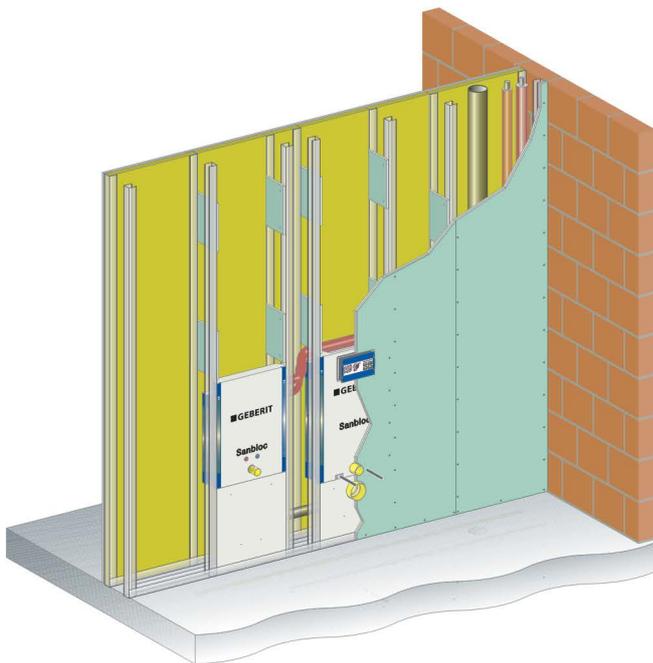


Bild 109: Beispiel Geberit Sanbloc in Leichtbau-Trennwand

## 1.1.1 Einsatzbereich

Die Geberit Sanbloc Installationsbausteine sind in sämtlichen Bausituationen universell einsetzbar. Sowohl vor Massiv- oder Leichtbauwänden mit gemauerter oder verkleideter Vorwand wie auch in Massiv- und Leichtbauwänden lassen sich die Bausteine verwenden.



### Hinweis

Der Geberit Sanbloc Installationsbaustein darf nicht einbetoniert werden. Der Raum für den Installationsbaustein muss in der Betonwand ausgespart werden. Erst nach dem Ausschalen darf der Installationsbaustein eingesetzt und mit Mörtel eingemauert werden.

Tabelle 40: Einsatzbereich

Rückwand	Vorwand				Trennwand			
								
	Massivbau	Massivbau	Leichtbau	Leichtbau	Massivbau	Massivbau	Leichtbau	Leichtbau
Vorwand	Massivbau	Leichtbau	Leichtbau	Leichtbau	-	-	-	-
 Geberit Sanbloc	✓	✓	✓	✓	✓	— <sup>1)</sup>	✓	✓

<sup>1)</sup> Der Geberit Sanbloc Installationsbaustein darf nicht einbetoniert werden. Der Raum für den Installationsbaustein muss in der Betonwand ausgespart werden. Erst nach dem Ausschalen darf der Installationsbaustein eingesetzt und mit Mörtel eingemauert werden.

## 1.2 Technische Daten

### 1.2.1 Schallschutz

Geberit Sanbloc erfüllt die Anforderungen der SIA 181 "Schallschutz im Hochbau".  
Schalltechnische Angaben siehe separate Kompetenzbrochure Schall- und Brandschutz, Kapitel Schallschutz.

### 1.2.2 Statik

Die Geberit Sanbloc Installationsbausteine sind nach der Oberflächenbeschichtung für folgende max. statische Belastbarkeit (Nutzlast + Eigengewicht) ausgelegt:

Bezeichnung	Nutzlast	max. Eigengewicht mit Standardausladung
Wand-WC / Wand-Bidet	400 kg (4 000 N)	ca. 30 kg (300 N)
Waschtisch	150 kg (1 500 N)	ca. 25 kg (250 N)
Urinal	150 kg (1 500 N)	ca. 30 kg (300 N)

## 1.3 Werkstoffdaten

Geberit Sanbloc Installationsbausteine sind monolithisch ausgebildete Montageelemente. Das Trägermaterial des Blockkörpers ist ein mineralischer Porenbeton. Der Porenbeton ist beständig und verhält sich neutral gegenüber bauüblichen Werkstoffen sowie Feuchte und Nässe. Der Porenbeton ist nicht brennbar und in die Baustoffklasse A1 eingestuft. Im Brandfall entstehen keine schädlichen Produkte.

Einbauteile:

- Trinkwasserleitungen aus Geberit Mepla, druckgeprüft
- Abwasserleitungen aus Geberit Silent-db20

Wärmeleitfähigkeit des mineralischen Porenbetons in trockenem Zustand:  $\lambda = 0.094 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$ .

Metallische Umfassungszarge: Farbbeschichtetes Stahlblech

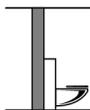
Fußstützen, Montagebügel, Befestigungswinkel: Stahl verzinkt

### 1.4 Planungsanforderungen

Bedingung für die Montage von Geberit Sanbloc Installationsbausteinen ist ein ausreichend tragfähiges und stabiles Bauwerk.

#### 1.4.1 Geberit Sanbloc Installationsbausteine in Fremdsystemen

##### Anforderungen an bauseitige Rückwand



##### Massivbau (Mauerwerk, Beton)

Die Massivbauwand hat den auftretenden Kräften zu genügen. Die Kräfte sind mit einer direkten Montage der sanitären Apparate auf diese Rückwand gleichzusetzen.

##### Leichtbau als Metallständerwand (nach DIN 18183)

Die Mindestabmessungen betragen für:

- Profile einer Einfachständerwand: CW 75 x 50 x 0.6 mm (z. B. Knauf W112)  
Im Bereich der Installationselemente für WC ist die Ständerwand durch zusätzliche senkrechte UA-Profile zu verstärken. Die Stärke der Beplankung muss mindestens jeweils 18 mm betragen.
- Profile einer Doppelständerwand: CW 50 x 50 x 0.6 mm (z. B. Knauf W116)  
Die CW-Profile müssen gegeneinander ausgesteift werden. Die Stärke der Beplankung muss mindestens jeweils 18 mm betragen.

Im Befestigungsbereich der Bausteine sind zusätzliche Verstärkungen hinter der Beplankung anzubringen (z. B. Holzplatte min. 20 x 10 x 3 cm oder gleichwertig).

##### Leichtbau als Holzständerwand

Die Mindestgröße beträgt für:

- Ständerquerschnitt einer Einfachständerwand: 60 x 80 mm

Im Befestigungsbereich der Bausteine sind zusätzliche Verstärkungen hinter der Beplankung anzubringen (z. B. Holzplatte min. 20 x 10 x 3 cm oder gleichwertig).

##### Beplankung an Fremdsystemen (Metallständerwand oder Holzständerwand)

Fremdbeplankungen müssen den statischen Anforderungen einer einlagigen, 18 mm starken oder zweilagigen, 2 x 12.5 mm starken Gipskartonplatte entsprechen und eine minimale Stärke von 20 mm aufweisen.

### Anforderungen an die Vorwand



##### Massiv- und Leichtbau

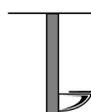
Die Geberit Sanbloc Installationsbausteine sind selbsttragend und halten höchsten Belastungen stand.

Die Installationsbausteine sind immer zur rückwärtigen Wand auszusteißen.

Die teilhohe Vorwand hat demnach im Bereich der Bausteine keine statischen Anforderungen zu erfüllen.

#### 1.4.2 Trennwandinstallation

##### Anforderungen an die Trennwand



##### Massivbau (Mauerwerk, Beton)

Die Massivbauwand hat den auftretenden Kräften zu genügen.

##### Leichtbau als Metallständerwand

Die Ständerwand ist nach DIN 18183-1:2009-05 "Trennwände und Vorsatzschalen aus Gipsplatten mit Metallkonstruktionen" (z. B. Installationswand Knauf W116) auszuführen.

##### Anforderung Leichtbau als Holzständerwand

Für Holzständerwände gelten die DIN 4103, Teil 4 "Nichttragende innere Trennwände (Unterkonstruktion in Holzbauart)".

#### 1.4.3 Anforderung an den Fussboden

Die Geberit Sanbloc Bausteine können auf Roh- oder Fertigfussboden montiert werden.

Bei Montage auf Rohfussboden darf die Überkonstruktion maximal 20 cm betragen.

Bei Montage auf Fertigfussboden muss die Druckfestigkeit bzw. Flächenpressung mindestens  $5 \text{ N/mm}^2$  ( $0.5 \text{ kg/mm}^2$ ) aufweisen. Hierbei muss der Überzug über der Dämmung eine minimale Stärke von 7 cm aufweisen.

#### 1.4.4 Brandschutz

Ist beim Einsatz der Bausteine in Trennwänden ein Feuerwiderstand EI 60 oder EI 90 erforderlich (z. B. zum Installations-schacht), werden spezielle Bausteine auf Anfrage mit werkseitig vormontierten Brandschutzverkleidungen hergestellt.

Kontaktieren Sie hierzu Ihren Geberit Ansprechpartner.

### 1.4.5 Oberflächenbehandlung

Die Geberit Sanbloc Installationsbausteine haben eine rohbaufertige Oberfläche. Diese kann z. B. direkt verputzt oder gefliest oder eine anderweitige Beschichtung angebracht werden.

### 1.5 Dimensionierung

#### 1.5.1 Wandmasse

**Tabelle 41: Vorwandtiefen (T) und Ablagehöhen (H) für Geberit Sanbloc Installationsbausteine**

Elemente	Vorwand teil- und raumhoch				
	T bei Abwasserdimension d				H
	56/63	75/90	110	110	teilhoch
<b>Sigma / Omega Typ 112</b> 	–	15–18 19 <sup>1)</sup>	15–18 19 <sup>1)</sup>	22 22 <sup>1)</sup>	114
<b>Omega Typ 83</b> 	–	18–21.5	18–21.5	22	↓ 85–91 ← 85–114
	15–18	15–18	15–18	22	114

<sup>1)</sup> Für Sanbloc Baustein EI 90

Bei den Massangaben ist die minimale / maximale Tiefenverstellung und der Baustein bündig verputzt gerechnet.

## 2 Geberit Kombifix

### 2.1 Systembeschreibung

Geberit Kombifix Installationselemente sind Elemente für den Einsatz im Massivbau in der Vorwandinstallation. Sie bieten sichere Befestigungsaufnahmen für die Sanitärkeramiken wie Wand-WC, Waschtisch und Urinal sowie passgenaue Wasser- und Abwasseranschlüsse.

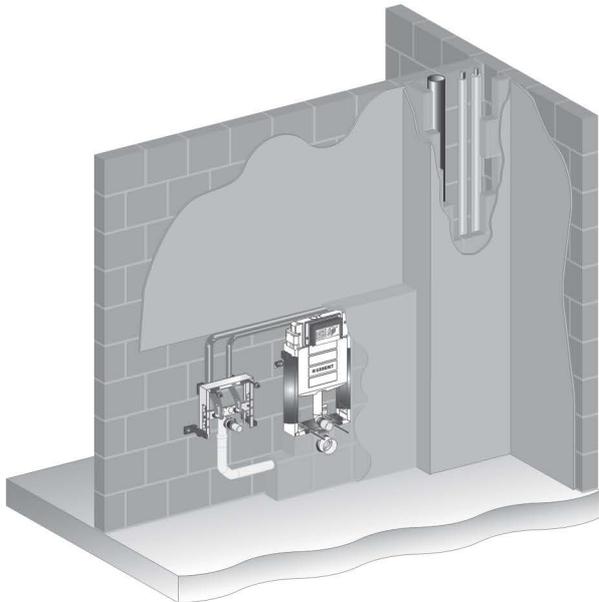
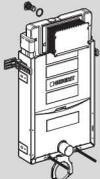


Bild 110: Geberit Kombifix Vorwandinstallation

#### 2.1.1 Einsatzbereich

Die Geberit Kombifix Installationselemente sind vor einer Massivbauwand zu befestigen. Die Installationselemente sind in der Vorwand kraftschlüssig ein- bzw. auszumauern. Geberit Kombifix Installationselemente sind keine selbsttragenden Elemente und nicht für den Einbau in Leichtbauwänden geeignet.

Tabelle 42: Einsatzbereich

<b>Rückwand</b>	<b>Vorwand</b>
	
	<b>Massivbau</b>
<b>Vorwand</b>	<b>Gemauert</b>
	✓



#### Hinweis

Der Einbau in eine Massivbauwand (Trennwand) ist nicht gestattet.

### 2.2 Technische Daten

#### 2.2.1 Schallschutz

Geberit Kombifix erfüllt teilweise die Mindestanforderungen der aktuellen SIA 181 "Schallschutz im Hochbau".

#### 2.2.2 Statik

Die Geberit Kombifix Installationselemente sind nach der Oberflächenbeschichtung für folgende maximale statische Belastbarkeit (Nutzlast + Eigengewicht) ausgelegt:

Bezeichnung	Nutzlast	Max. Eigengewicht mit Standardausladung
Wand-WC / Wand-Bidet	400 kg (4 000 N)	ca. 30 kg (300 N)
Waschtisch	150 kg (1 500 N)	ca. 25 kg (250 N)
Urinal	150 kg (1 500 N)	ca. 30 kg (300 N)

### 2.3 Planungsanforderungen

Bedingung für die Montage von Geberit Kombifix Installationselementen ist ein ausreichend tragfähiges und stabiles Bauwerk.

#### 2.3.1 Geberit Kombifix Installationselemente (Massivbau)

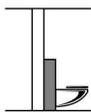
##### Anforderungen an bauseitige Rückwand



##### Massivbau (Mauerwerk, Beton)

Die Massivbauwand hat den auftretenden Kräften zu genügen. Die Kräfte sind mit einer direkten Montage der sanitären Apparaten auf die Rückwand gleichzusetzen.

##### Anforderungen an die Vorwand



##### Einbau Geberit Kombifix Installationselemente in Massivbauwand

Die Geberit Kombifix Installationselemente übernehmen keine statische Tragfunktion. Deshalb ist die Vorwand in einer tragfähigen Massivbauweise auszuführen und, falls teilhoch, mit der Rückwand zu verankern.

Die Installationselemente müssen seitlich mindestens 30 cm eingemauert werden. Der Raum unterhalb der Installationselemente ist vollständig auszumauern (Styroporblock entfernen).

Die Installationselemente dürfen nicht einbetoniert werden. Der Raum für das Installationselement muss in der Betonwand ausgespart werden. Erst nach dem Ausschalen darf das Installationselement eingesetzt und mit Mörtel eingemauert werden.

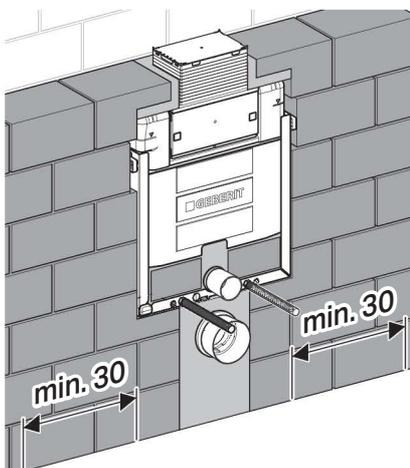


Bild 111: Einbau Geberit Kombifix in Massivbauwand

### 2.4 Planungshinweise

#### 2.4.1 Installationselemente für Wand-WC mit Vormauerung

Statt Einmauerung können die Geberit Kombifix Installationselemente auch vorgemauert werden. Die Vormauerung muss dabei vollflächig am Installationselement anliegen.

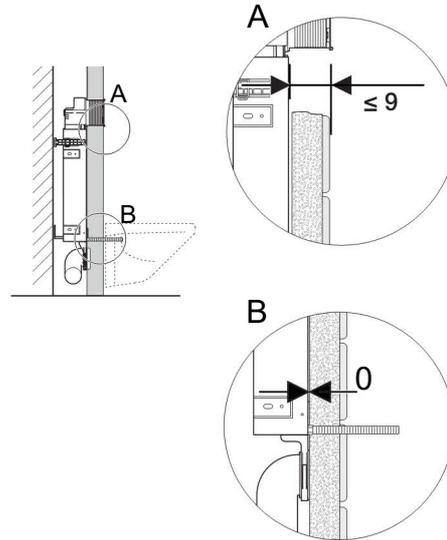


Bild 112: Geberit Kombifix Wand-WC-Element mit Vormauerung

Der Geberit Kombifix Bausatz Fusststützen Art.-Nr. 457.872.26.1 ist für die freistehende Montage der Kombifix Elemente vorgesehen. Der Bausatz ist eine Montagehilfe und hat keine statische Funktion. Ein nachträgliches Ein- und Ausmauern oder Vormauern der Geberit Kombifix Installationselemente ist zwingend erforderlich.

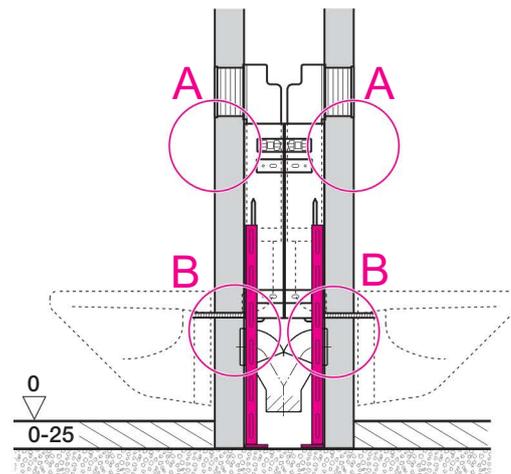


Bild 113: Geberit Kombifix Wand-WC-Element mit Vormauerung als Trennwand

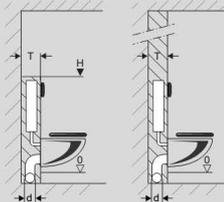
# Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix

## Geberit Kombifix - Dimensionierung

### 2.5 Dimensionierung

#### 2.5.1 Wandmasse

Tabelle 43: Vorwandtiefen (T) und Ablagehöhen (H) für Geberit Kombifix Installationselemente

Elemente	Vorwand teil- und raumhoch				H
	T bei Abwasserdimension d				
	56/63	75/90	110	110	teihoch
					
<b>Sigma / Omega Typ 108</b>	–	14–22.5	14–22.5	ca. 22	110
<b>Omega Typ 98</b>	–	18–21	18–21	ca. 22	↓100–107 ←100–110
	10–21	14–22.5	14–22.5	ca. 22	110 / 100
	10–14	14–22.5	14–22.5	ca. 22	139

Bei den Massangaben ist die minimale / maximale Tiefenverstellung und 2 cm Verputz eingerechnet.



Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

**Geberit Monolith**

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

Entwässerungssysteme

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### Mit Sicherheit der Richtige

Geberit Monolith vereint zeitloses Design mit den Vorzügen einer einfachen Montage. Im Geberit Portfolio gibt es die Geberit Monolith Sanitärmodule für WC, Waschtisch und Bidet. Sie fassen alle wichtigen Funktionen in einer formstarken Einheit zusammen.

Beim Geberit Monolith für Waschtisch ist dies besonders augenfällig, beinhaltet er nämlich nicht nur die gesamte Sanitärtechnik, sondern bietet zusätzlich nützlichen Stauraum.

Mit den Monolith Sanitärmodulen hat Geberit eine neue Formensprache für das Baddesign entwickelt. Die perfekte Verbindung aus Funktion und Design kann sich sowohl in einem Neubau wie in einem renovierten Bad sehen lassen.

Ein besonderes Highlight ist der Geberit Monolith Plus. Er verfügt zusätzlich über eine Geruchsabsaugung und ein ComfortLight, das dezent leuchtet.

Selbstverständlich ist der Geberit Monolith auch mit Geberit AquaClean kompatibel.

- Kompletteinheit zur schnellen und sauberen Renovation von Badezimmern
- Integrierte Wasserzu- und -ableitung, Geberit Spülkasten mit 2-Mengen-Spültechnik
- Geberit Monolith Plus mit integrierter Geruchsabsaugung, Soft-Touch-Tasten und ComfortLight
- Hochwertige Materialien: Sicherheitsglas und Aluminium
- Kompatibel mit vielen Keramiken und Armaturen sowie mit Geberit AquaClean

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>118</b>
1.1	Systembeschreibung .....	118
1.2	Funktionsbeschreibung.....	120
<b>2</b>	<b>Planung</b> .....	<b>122</b>
2.1	Planungshinweise.....	122
2.2	Materialermittlung .....	126



# 1 System

## 1.1 Systembeschreibung

### 1.1.1 Geberit Monolith Sanitärmodule

Die Geberit Monolith Sanitärmodule bündeln die Funktion und Technologie einzelner Nutzungsbereiche im WC-/Badezimmer und setzen optische Akzente im Design.

Die Geberit Monolith Sanitärmodule sind modular aufgebaute Produkte für die Endmontage. Sie enthalten einen selbsttragenden Grundrahmen, der mit hochwertigen Oberflächenmaterialien verkleidet ist: Die Front aus Sicherheitsglas und die Seitenteile aus gebürstetem Aluminium. Die komplette Sanitärtechnik ist unsichtbar in den Monolith Sanitärmodulen integriert.

Montiert werden die Geberit Monolith Sanitärmodule vor Wänden mit fertiger Oberfläche wie z. B. Fliesen, Tapete, hochwertiger Verputz usw.

Die Geberit Monolith Sanitärmodule gibt es für WC, Bauhöhe 101 und 114 cm, für wandhängende Waschtische, Bauhöhe 114 cm sowie für Bidet, Bauhöhe 101 cm.

Das Geberit Monolith Plus Sanitärmodul für WC verfügt zusätzlich über eine integrierte Geruchsabsaugung, ein ComfortLight, welches in sieben verschiedenen Farben eingestellt werden kann sowie über hochwertige Soft-Touch-Tasten zum Auslösen einer Spülung.

Zusätzlich kann mit dem Geberit Monolith in Kombination mit der Monolith Sockel Blende für variable Höhe die Sitzhöhe der wandhängenden WC- und Bidet-Keramiken auf Wunsch höher installiert werden.

### Geberit Monolith Sanitärmodul für WC

- Geberit Monolith für Stand-WC, wandbündige Montage
- Geberit Monolith für Wand-WC
- Geberit Monolith für Geberit AquaClean

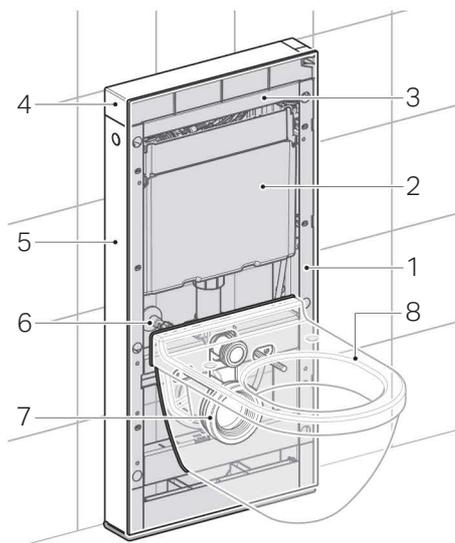


Bild 114: Aufbau Geberit Monolith Sanitärmodul H101 für WC

- 1 Selbsttragender Grundrahmen
- 2 Spülkasten
- 3 Frontverkleidung aus Sicherheitsglas
- 4 Deckel mit Oberfläche aus gebürstetem Aluminium
- 5 Seitenteile aus gebürstetem Aluminium
- 6 Wasseranschluss
- 7 Anschluss Wandablauf
- 8 WC-Keramik (bauseits, nicht im Lieferumfang)

### Geberit Monolith Plus Sanitärmodul für WC

- Geberit Monolith Plus für Stand-WC, wandbündige Montage
- Geberit Monolith Plus für Wand-WC
- Geberit Monolith Plus für Geberit AquaClean

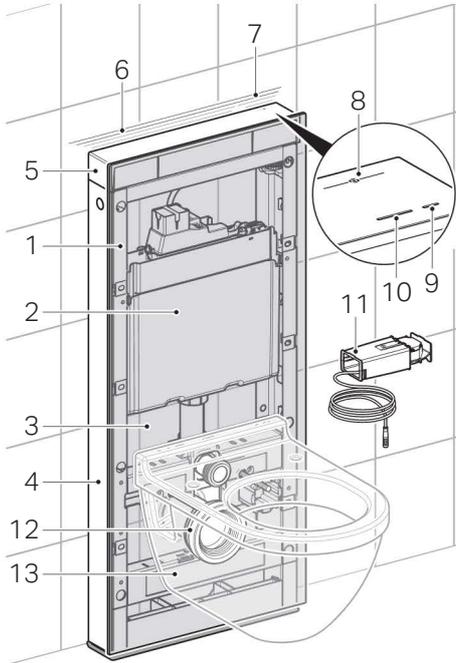


Bild 115: Aufbau Geberit Monolith Plus Sanitärmodul H114 für WC

- 1 Selbsttragender Grundrahmen
- 2 Spülkasten
- 3 Frontverkleidung aus Sicherheitsglas
- 4 Seitenteile aus gebürstetem Aluminium
- 5 Deckel mit Oberfläche aus gebürstetem Aluminium
- 6 ComfortLight
- 7 Anzeige Geruchsabsaugung
- 8 Taste <Geruchsabsaugung>
- 9 Taste <Kleine Spülmenge>
- 10 Taste <Grosse Spülmenge>
- 11 Netzteil
- 12 Anschluss Wandablauf
- 13 WC-Keramik (bauseits, nicht im Lieferumfang)

Das Geberit Monolith Plus Sanitärmodul ist mit einer Benutzererkennung, einer Geruchsabsaugung und einem ComfortLight ausgerüstet.

Im Spülkastendeckel sind Soft-Touch-Tasten integriert, mit denen eine grosse oder eine kleine Spülung mit wenig Kraftaufwand ausgelöst und die Geruchsabsaugung aktiviert wird.

Die integrierte Geruchsabsaugung neutralisiert unangenehme Gerüche aus der WC-Keramik.

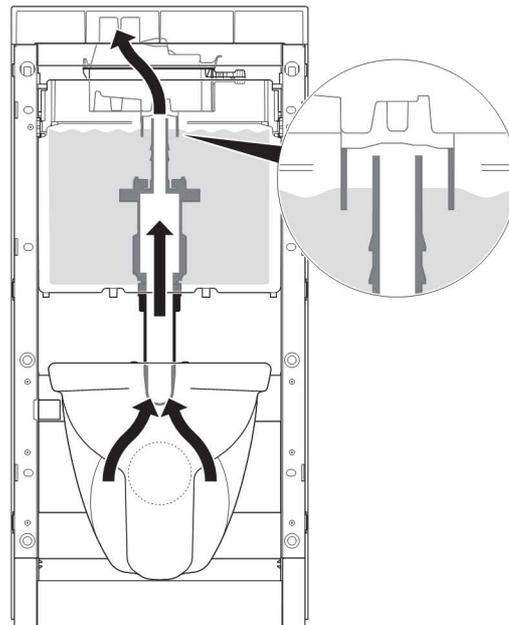


Bild 116: Funktion Geruchsabsaugung

# Geberit Monolith

## System - Funktionsbeschreibung

### Geberit Monolith Sanitärmodul für Waschtisch

- Geberit Monolith für Waschtisch und Standarmatur
- Geberit Monolith für Waschtisch und Wandarmatur, Mischer rechts 10 cm
- Geberit Monolith für Waschtisch und Wandarmatur, Mischer links 8 cm

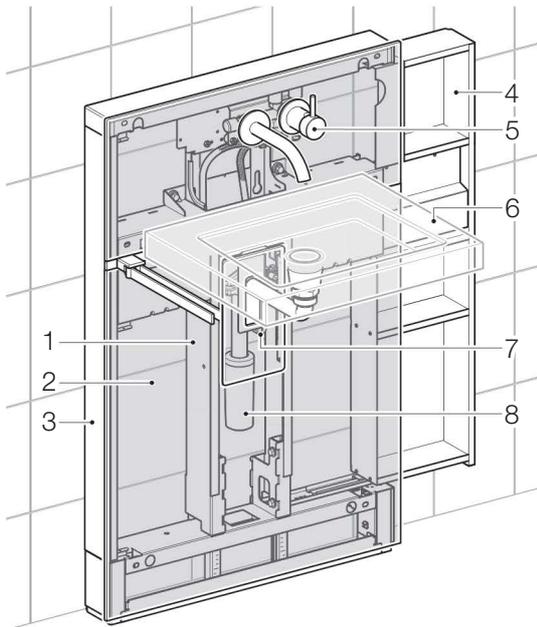


Bild 117: Aufbau Geberit Monolith Sanitärmodul für Waschtisch

- 1 Selbsttragender Grundrahmen
- 2 Frontverkleidung aus Sicherheitsglas
- 3 Seitenteile aus gebürstetem Aluminium
- 4 Seitliche Auszüge (Stauraum) für Kosmetik- oder Hygieneartikel
- 5 Standarmatur oder Wandarmatur (bauseits, nicht im Lieferumfang)
- 6 Waschtisch-Keramik (bauseits, nicht im Lieferumfang)
- 7 Wasseranschluss mit integrierten Eckventilen
- 8 Abwasseranschluss mit integriertem Sifon mit stufenlos höhenverstellbarem Anschlussrohr

### Geberit Monolith Sanitärmodul für Bidet

- Geberit Monolith für Wand- und Stand-Bidet

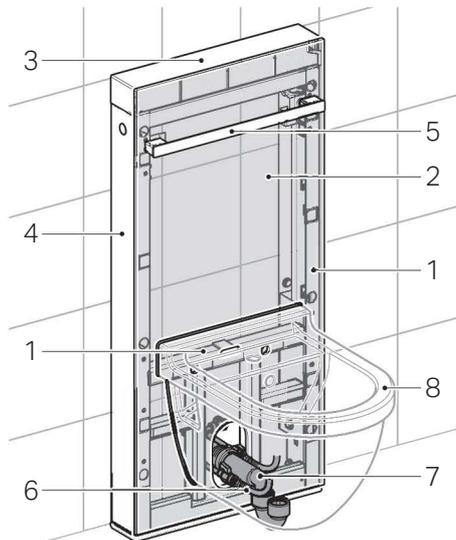


Bild 118: Aufbau Geberit Monolith Sanitärmodul für Bidet

- 1 Selbsttragender Grundrahmen
- 2 Frontverkleidung aus Sicherheitsglas
- 3 Deckel mit Oberfläche aus gebürstetem Aluminium
- 4 Seitenteile aus gebürstetem Aluminium
- 5 Handtuchhalter
- 6 Wasseranschluss mit integrierten Kugelhahn
- 7 Abwasseranschluss mit integriertem Sifon
- 8 Bidet-Keramik (bauseits, nicht im Lieferumfang)

## 1.2 Funktionsbeschreibung

Geberit Monolith Sanitärmodule sind geeignet für Sanitärräume im privaten und im halböffentlichen Bereich, sowohl in der Renovation als auch im Neu- und Umbau.

In der Renovation erfordert die Montage meist keine baulichen Veränderungen am Baukörper z. B. bei:

- Austausch von WC mit Aufputzspülkasten
- Austausch von Druckspülern
- Ersatz von Unterputzspülkasten
- Höherer Montage der Sitzhöhe von wandhängenden WC- / Bidet-Keramiken
- Austausch von wandhängenden Waschtischen

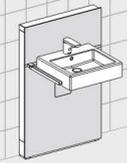
Im Neu- und Umbau ermöglichen die Geberit Monolith Sanitärmodule mehr Freiheit in der Gestaltung und Aufteilung der Sanitärräume und in der Wahl der Wandmaterialien.

### 1.2.1 Bauaufgaben und Lösungen mit Geberit Monolith Sanitärmodulen

#### Renovation - Einzellösung

Mit Geberit Monolith Sanitärmodulen können bestehende WC-, Waschtisch- und Bidetanlagen schnell und einfach ohne viel Schmutz und Lärm modernisiert werden.

**Tabelle 44: Übersicht Bauaufgaben und Lösungsmöglichkeiten mit Geberit Monolith Sanitärmodul**

Bestehende Anlage			
WC-Anlage mit Aufputzspülkasten	WC-Anlage mit Druckspüler oder Unterputzspülkasten	Waschtische	Bidetanlage
			
Lösungsmöglichkeiten mit Geberit Monolith Sanitärmodul für			
WC, Bauhöhe 101 cm	WC, Bauhöhe 114 cm	Waschtisch, Bauhöhe 114 cm	Bidet, Bauhöhe 101 cm
Stand-WC für wandbündige Montage 	Stand-WC für wandbündige Montage 	Waschtisch mit Standarmatur 	Stand-Bidet für wandbündige Montage 
Wand-WC	Wand-WC	Waschtisch mit Wandarmatur, Mischer rechts 10 cm	Wand-Bidet
			
Geberit AquaClean	Geberit AquaClean	Waschtisch mit Wandarmatur, Mischer links 8 cm	
			

## 2 Planung

### 2.1 Planungshinweise

#### 2.1.1 Abmessungen Geberit Monolith Sanitärmodul

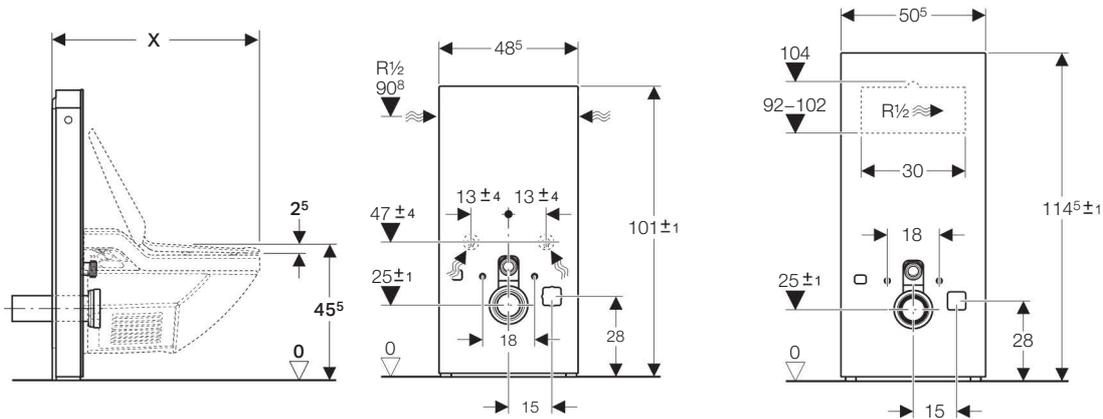


Bild 119: Abmessungen Geberit Monolith Sanitärmodul mit Geberit AquaClean 8000plus

Das Geberit Monolith Sanitärmodul für das WC hat eine Tiefe von 10,6 cm. Die Gesamttiefe X der kompletten WC-Anlage ist abhängig von der Länge der WC-Keramik. In Kombination mit einem Geberit AquaClean 8000 UP oder Geberit AquaClean 8000plus UP ergibt sich eine Gesamttiefe von 72 cm.

WC-Keramik	X
Wand-WC	ca. 58 bis 70 cm
Geberit AquaClean Sela, wandhängend	68,5 cm
Geberit AquaClean Sela, bodenstehend	69 cm
Geberit AquaClean Mera	69,5 cm
Geberit AquaClean 8000	72 cm
Geberit AquaClean 8000plus UP	72 cm

### 2.1.2 Abmessungen Geberit Monolith für Waschtisch

Das Geberit Monolith Sanitärmodul für Waschtisch hat eine Tiefe von 10,9 cm. Die Gesamttiefe X der kompletten Waschtischkombination ist abhängig von der Tiefe der Waschtisch-Keramik Y.

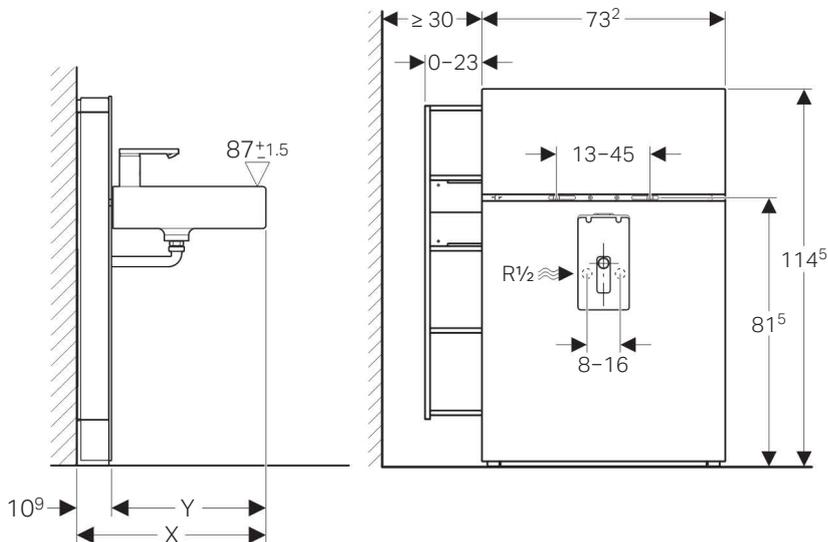


Bild 120: Abmessungen Geberit Monolith Sanitärmodul für Waschtisch und Standarmatur

Waschtisch-Keramik	X
Handwaschbecken	ca. 43 bis 50 cm
Wandhängender Waschtisch	ca. 50 bis 60 cm

### 2.1.3 Abstände zu Wänden oder anderen feststehenden Gegenständen

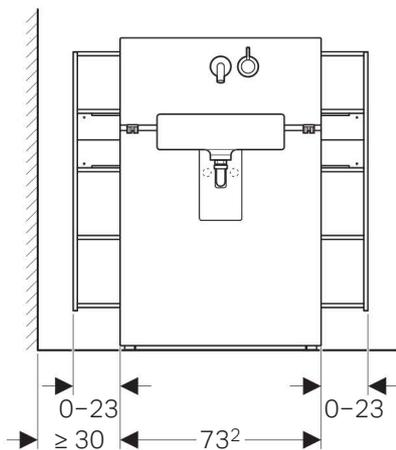


Bild 121: Abmessungen Geberit Monolith Waschtisch

Für die Positionierung des Geberit Monolith für den Waschtisch im Badezimmer oder Gäste-WC sind die Masse inkl. der seitlichen Auszüge zu berücksichtigen (je nach Modell). Die Auszüge lassen sich von 0-23 cm herausziehen. Für die Montage und Wartung der Auszüge ist ein Abstand zu Wänden oder anderen feststehenden Gegenständen im Raum von mindestens 30 cm erforderlich.

Wenn ein Modell ohne seitlichen Auszug gewählt wird, muss ein Abstand von mindestens 10 cm zur Wand oder zu anderen feststehenden Gegenständen für die Montage eingehalten werden.

Das Geberit Monolith Sanitärmodul für WC benötigt für die Montage ebenfalls einen Abstand von 10 cm zur Wand oder zu anderen feststehenden Gegenständen.

Beim Geberit Monolith Plus Sanitärmodul, muss dieser Abstand an der Seite, an der das Netzteil eingebaut wird, mindestens 15 cm betragen.

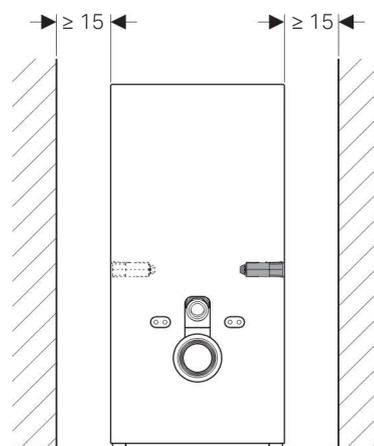


Bild 122: Abstand Wand - Geberit Monolith Plus in Abhängigkeit von der Lage des Netzteils

### 2.1.4 Statik

Geberit Monolith Sanitärmodule können nur an einem ausreichend tragfähigen und stabilen Bauwerk befestigt werden.

- Der Geberit Monolith für das Wand-WC und Geberit AquaClean ist in Anlehnung an DIN EN 997, März 2008 „WC-Becken und WC-Anlagen mit angeformtem Geruchsverschluss“, Abschnitt 5.8.4, Belastungsprüfung mit 4000 N (400 kg) geprüft.
- Der Geberit Monolith für den Waschtisch ist mit 1500 N (150 kg) geprüft.

### Anforderungen an die Rückwand

Die Rückwand aus Mauerwerk oder Beton muss den auftretenden Kräften genügen. Diese sind mit einer direkten Montage der Sanitärapparate auf die Rückwand gleichzusetzen.

Bei nichttragenden Trennwänden aus Metall- oder Holzständerwänden, Porenbeton oder z. B. Gipsbau ist zusätzlich das Geberit Monolith Fussstützenset Art.-Nr. 131.104.00.1 zu verwenden.

Die Fussstützen sind kraftschlüssig mit dem Fussboden zu verschrauben. Somit kann auf die unterste Befestigungsschraube verzichtet werden.

Bei der direkten Befestigung der Geberit Monolith Sanitärmodule an einer Leichtbauständerwand als Rückwand sind im Bereich der Befestigungspunkte zusätzliche Verstärkungen hinter der Beplankung pro Seite erforderlich, z. B. Holz-Montageplatten. Die Befestigung des Monolith muss mit zwei separaten Holz-Montageplatten vorgenommen werden.

Im Bereich des Monolith sind zusätzlich die UA- und CW-Profile zur rückwärtigen Wand auszusteißen.

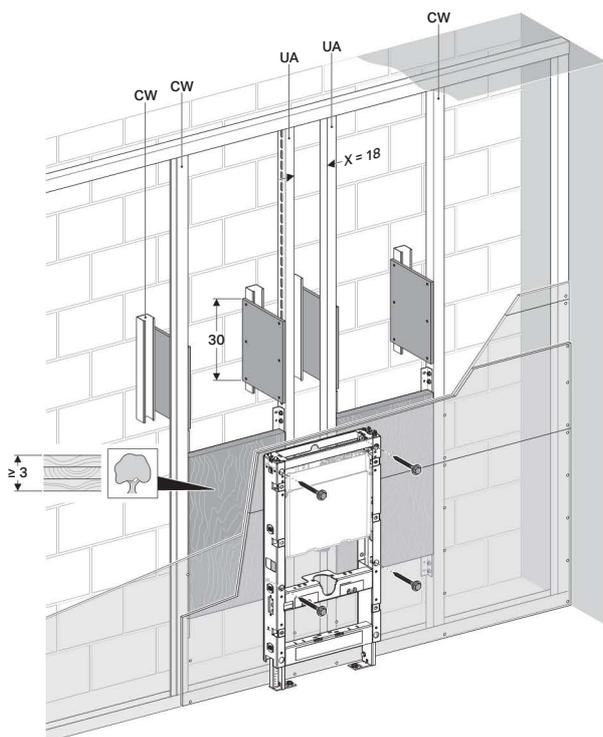


Bild 123: Geberit Monolith Sanitärmodul vor einer Metallständerwand mit Geberit Monolith Fussstützen

Tabelle 45: Übersicht erforderliches (statisches) Zubehör

Bestehende Bausituation		Lösung mit Geberit Monolith Sanitärmodul für	Geberit Monolith Fussstützenset (Art.-Nr. 131.104.00.1)	Geberit Monolith Befestigungs-Set für Unterputzspülkasten, komplett (Art.-Nr. 131.091.00.1)
<b>Aufputzspülkasten oder Druckspüler</b> 	<b>Massivwand</b> (Mauerwerk/Beton)	Stand-WC	—	—
		Wand-WC / Geberit AquaClean	—	—
	<b>Nichttragende Leichtbau-Ständerwand</b> (Metall-/Holzständerwand, Gipsbau)	Stand-WC	—	—
		Wand-WC / Geberit AquaClean	✓ inkl. Holz-Montageplatten	—
<b>Unterputzspülkasten</b> 	<b>Massivwand</b> (Mauerwerk/Beton)	Stand-WC	—	—
		Wand-WC / Geberit AquaClean	—	✓
	<b>Nichttragende Leichtbau-Ständerwand</b> (Metall-/Holzständerwand, Gipsbau)	Stand-WC	—	—
		Wand-WC / Geberit AquaClean	—	✓

### 2.2 Materialermittlung

#### 2.2.1 Abwasseranschluss

##### Höhe Abwasseranschluss bei Geberit Monolith für WC

Je nach Position des Abwasseranschlusses wird zur Standardlieferung des Geberit Monolith ein weiteres Abwasseranschluss-Set benötigt. Für die Auswahlhilfe siehe Tabelle 47, Seite 131 und Tabelle 48, Seite 132. Wenn zusätzlich das Bedürfnis einer höheren Sitzfläche gewünscht wird, kann dies mit Hilfe der Sockel Blende für variable Höhe umgesetzt werden. Für die Auswahlhilfe zu variablen Sitzhöhen siehe Tabelle 49, Seite 133.

##### Anschluss Bodenablauf bei Geberit Monolith für WC

Ist ein Bodenablauf vorhanden und der Abstand von der Wand liegt zwischen 15 und 35 cm, kann das Geberit Monolith Sanitärmodul mit dem Geberit Monolith WC-Versprungbogen Art.-Nr. 131.088.29.1 angeschlossen werden. Durch die ovale Form des WC-Versprungbogens wird eine geringe Schlitztiefe von ca. 10 cm benötigt. Der WC-Versprungbogen kann sowohl mit einem Geberit Monolith Sanitärmodul für Stand-WC, wandbündige Montage als auch mit einem Geberit Monolith Sanitärmodul für Wand-WC verwendet werden. Bei einem Sanitärmodul für Wand-WC ist der Abgangsbogen teilweise in die Wand einzubringen (ca. 4 cm).

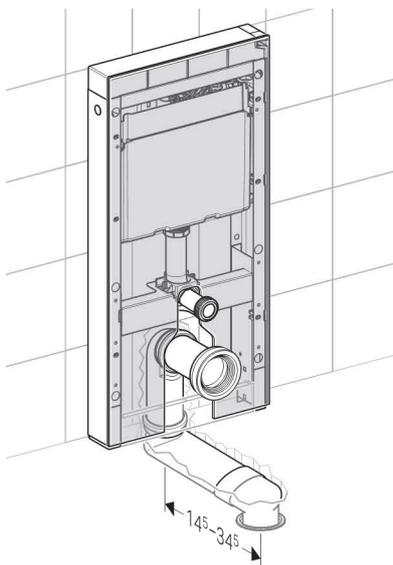


Bild 124: Anschlussmasse Geberit Monolith WC-Versprungbogen

##### Höhe Abwasseranschluss bei Geberit Monolith für Waschtisch

Die Beckenhöhe (Waschtischbefestigung Höhe 81,5 cm bis Unterkante Beckenventil B) ist abhängig von der Höhe des Abwasseranschlusses A.

Beispiel:

Befindet sich der Abwasseranschluss A auf einer Höhe von 52 cm, ergibt sich eine Beckenhöhe B der Waschtisch-Keramik von 9–17 cm bei einem Geberit Monolith für Waschtisch mit Wandarmatur.

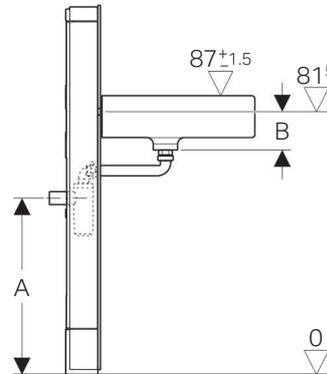


Bild 125: Höhe Abwasseranschluss

Tabelle 46: Höhe Abwasseranschluss

		
	Standarmatur	Unterputz-Wandarmatur
Geberit Monolith mit Waschtisch für		
Höhe Abwasseranschluss A	Beckentiefe inkl. Beckenventil B	Beckentiefe inkl. Beckenventil B
45–46	16 <sup>1)</sup> –23	9–23
47	16 <sup>1)</sup> –22	9–22
48	16 <sup>1)</sup> –21	9–21
49	16 <sup>1)</sup> –20	9–20
50	16 <sup>1)</sup> –19	9–19
51	16 <sup>1)</sup> –18	9–18
52	16 <sup>1)</sup> –17	9–17
53	16 <sup>1)</sup>	9–16
54		9–15
55		9–14
56		9–13
57		9–12
58		9–11
59		9–10
60		9

1) Für Waschtische 9 bis 16 cm wird das Beckenventil durch ein Verlängerungsrohr verlängert (im Lieferumfang der Geberit Monolith Sanitärmodule für Waschtisch und Standarmatur enthalten)

**Höhe Abwasseranschluss bei Geberit Monolith für Bidet Bauhöhe 114 cm**

Der Abwasseranschluss für den Geberit Monolith für Bidet muss im Bereich von 7 bis 20.5 cm ab Boden liegen. Im Lieferumfang sind alle notwendigen Komponenten vorhanden.

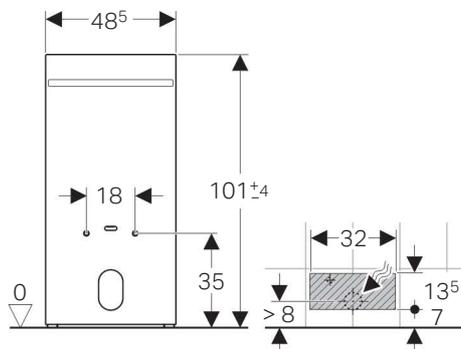


Bild 126: Höhe Abwasseranschluss

**2.2.2 Wasseranschluss**

**Wasseranschluss seitlich bei Geberit Monolith für WC**

**Bauhöhe 101 cm**

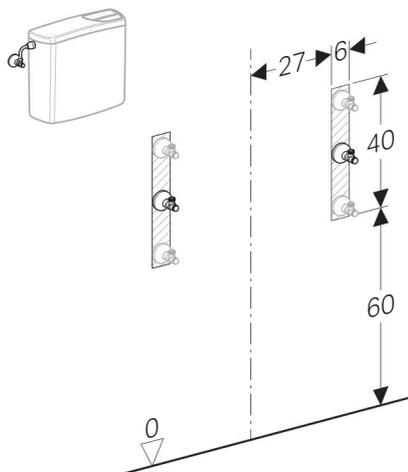


Bild 127: Massbereich Wasseranschluss seitlich, Bauhöhe 101 cm

Für den seitlichen Wasseranschluss (links oder rechts) ist das Geberit Monolith Wasseranschluss-Set seitlich (Art.-Nr. 131.071.21.1) zu verwenden.

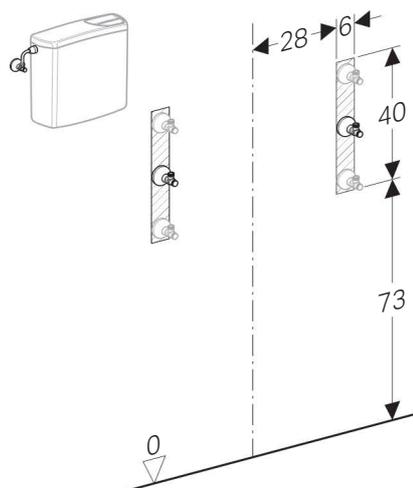


Bild 128: Massbereich Wasseranschluss seitlich, Bauhöhe 114 cm

Für den seitlichen Wasseranschluss (links oder rechts) ist das Geberit Monolith Wasseranschluss-Set seitlich (Art.-Nr. 131.071.21.1) zu verwenden.

**Verdeckter Wasseranschluss, Wasseranschluss hinten Mitte bei Geberit Monolith für WC**

**Bauhöhe 101 cm / Bauhöhe 114 cm**

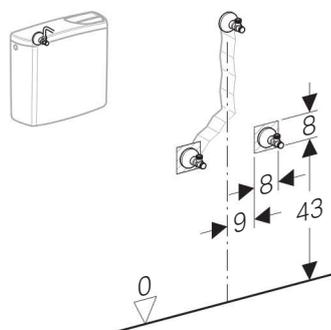


Bild 129: Massbereich Wasseranschluss verdeckt, Bauhöhe 101 / 114 cm

# Geberit Monolith

## Planung - Materialermittlung

Für einen verdeckten Wasseranschluss (z. B. aus optischen Gründen oder hinten in der Mitte) muss dieser bauseits in den unteren Bereich links oder rechts hinter das Geberit Monolith Sanitärmodul verlegt werden.

Für den Wasseranschluss unten verdeckt sind alle erforderlichen Teile im Lieferumfang des Geberit Monolith Sanitärmoduls, Bauhöhe 101 cm enthalten. Beim Geberit Monolith Sanitärmodul, Bauhöhe 114 cm ist das Geberit Monolith Wasseranschluss-Set unten (Art.-Nr. 131.074.00.1) mitzubestellen.

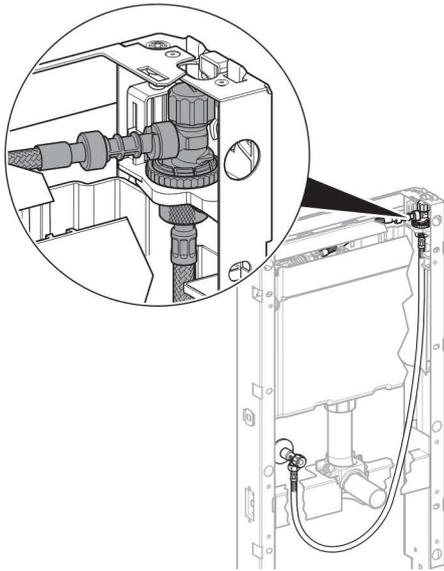


Bild 130: Eckventil Geberit Monolith

### Bauhöhe 114 cm

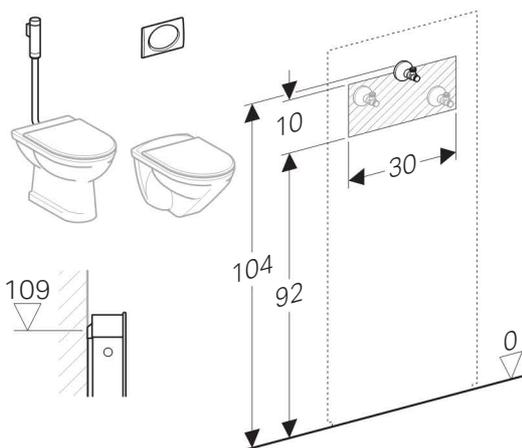


Bild 131: Massbereich Wasseranschluss verdeckt, Bauhöhe 114 cm

Bei Druckspülern oder Unterputzspülkästen mit Betätigung von vorne liegt in der Regel der Wasseranschluss hinten mittig und kann durch das Sanitärmodul verdeckt werden. Die Geberit Monolith Sanitärmodule Bauhöhe 114 cm überdecken eine Höhe von max. 109 cm ab Boden. Die maximale Höhe des Wasseranschlusses ist bis 102 cm, auf der Achse des Geberit Monolith sogar bis 104 cm ab Boden möglich.

Für den Wasseranschluss (Austausch Druckspüler) sind alle erforderlichen Teile im Lieferumfang des Geberit Monolith Sanitärmoduls für WC, Bauhöhe 114 cm, enthalten.

Wenn der Geberit Monolith, Bauhöhe 114 cm beim Austausch eines Aufputzspülkastens mit Wasseranschluss hinten Mitte verwendet wird, muss dieser Wasseranschluss bauseits in den oberen Bereich hinter das Geberit Monolith Sanitärmodul verlegt werden. Auch für diese Situation sind alle erforderlichen Teile im Lieferumfang des Geberit Monolith Sanitärmoduls, Bauhöhe 114 cm enthalten.

Beim Montieren vor bestehenden Unterputzspülkästen ist das Geberit Monolith Befestigungs-Set für Unterputzspülkästen, komplett (Art.-Nr. 131.091.00.1) zu verwenden.

Im Vergleich zum Geberit Monolith Bauhöhe 114 cm ist beim Geberit Monolith Plus Bauhöhe 114 cm der obere Bereich für den Wasseranschluss räumlich etwas eingeschränkt. Aus diesem Grund ist im Lieferumfang des Geberit Monolith Plus neben dem Wasseranschluss-Set oben auch das Wasseranschluss-Set unten enthalten, so dass der Wasseranschluss auch von unten erfolgen kann.

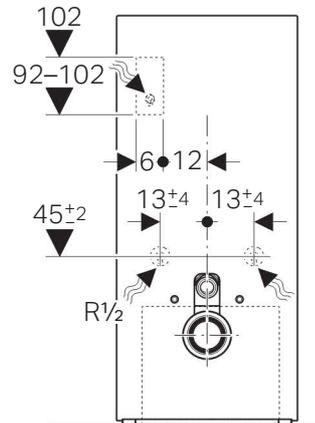


Bild 132: Masse Wasseranschluss Geberit Monolith Plus H114

### Wasseranschluss ohne Spitzarbeiten mit Geberit Monolith Abstandsrahmen

Mit dem Geberit Monolith Abstandsrahmen (Art.-Nr. 131.179.94.1) kann der Wasseranschluss von allen Geberit Monolith Sanitärmodulen für WC bei der Wasseranschlusssituation „hinten Mitte“ ohne Spitzarbeiten durchgeführt werden. Der Abstandsrahmen mit einer Tiefe von 2.5 cm wird hinter dem Geberit Monolith montiert, damit genügend Platz für den Wasseranschluss vorhanden ist. Der Abstandsrahmen besteht aus Kunststoff und kann dadurch auf der Baustelle individuell zugeschnitten und bearbeitet werden, so dass er für alle Geberit Monolith Sanitärmodule einsetzbar ist. Mit dem Abstandsrahmen lassen sich auch unebene Untergründe ausgleichen.

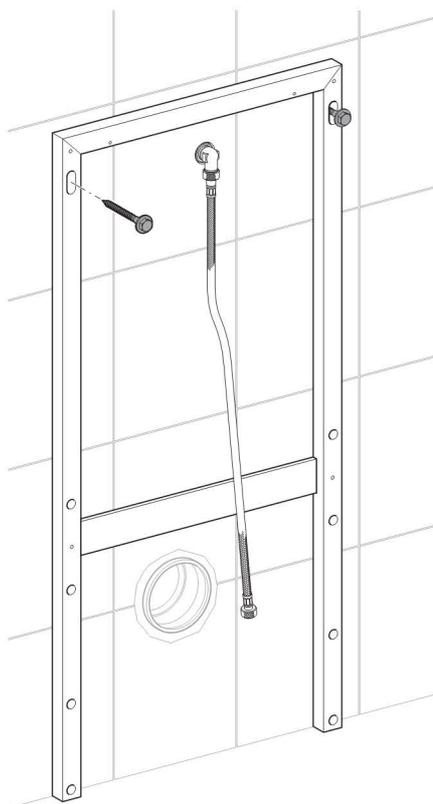


Bild 133: Geberit Monolith Abstandsrahmen

### Wasseranschluss bei Geberit Monolith für den Waschtisch

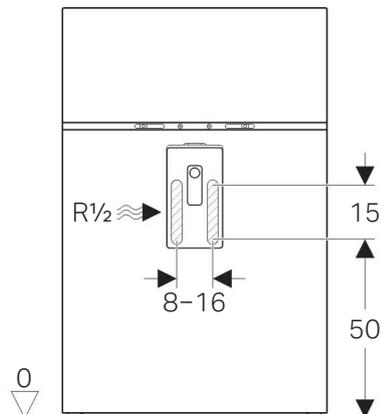


Bild 134: Anschlussbereich für die Eckventile

Die Wasseranschlüsse, wie auch der Sifon, befinden sich verdeckt im Geberit Monolith Sanitärmodul. Der Lieferumfang des Sanitärmoduls beinhaltet zwei Eckventile inklusiv der kompletten Anschlussmaterialien für die Waschtischarmaturen. Die Waschtischarmaturen sind bauseits zu beziehen.

Die Eckventile sind durch eine grosszügige Serviceöffnung, die durch eine hochwertige Glasblende abgedeckt wird, zugänglich.

### Wasseranschluss bei Geberit Monolith für Bidet

Die Wasseranschlüsse für den Geberit Monolith für Bidet müssen im Bereich von 7 bis 20.5 cm ab Boden liegen.

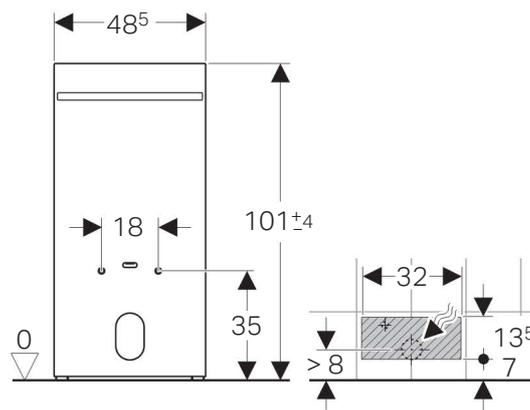


Bild 135: Anschlussbereich Wasser

Im Lieferumfang sind alle notwendigen Komponenten vorhanden, wie z. B. die Panzerschläuche und Kugelhähnen.

### Wasseranschluss für Geberit AquaClean WC-Aufsätze

Zur Verwendung eines Geberit AquaClean WC-Aufsatzes mit einem Geberit Monolith Sanitärmodul für Wand-WC oder Stand-WC ist seitlich ein Wasseranschluss aus dem Sanitärmodul zu führen. Hierfür sind spezielle Seitenteile sowie ein Wasseranschlussschlauch im Umbauset für Geberit AquaClean WC-Aufsätze verfügbar (Art.-Nr. 131.102.xx.1, Bauhöhe 101 cm und Art.-Nr. 131.100.00.1, Bauhöhe 114 cm).

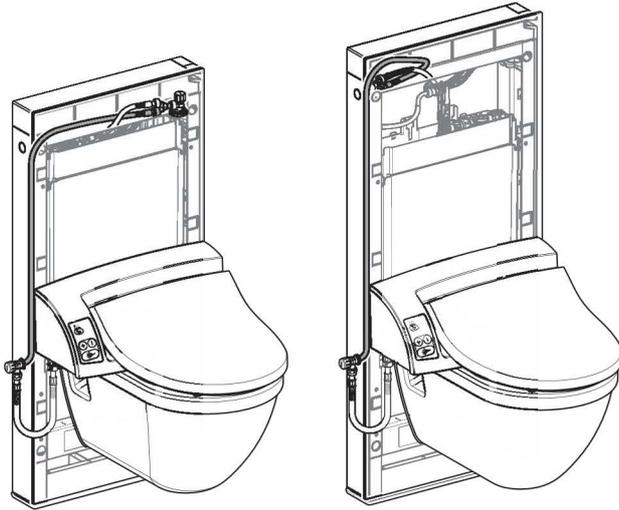


Bild 136: Seitlicher Wasseranschluss am Geberit Monolith (links Bauhöhe 101 cm, rechts Bauhöhe 114 cm)

Der Wasseranschluss wird vom Y-Abzweig direkt am Wasseranschluss des Spülkastens im Hohlraum zwischen Grundrahmen und Spülkasten links aus dem Seitenteil des Geberit Monolith Sanitärmoduls geführt.

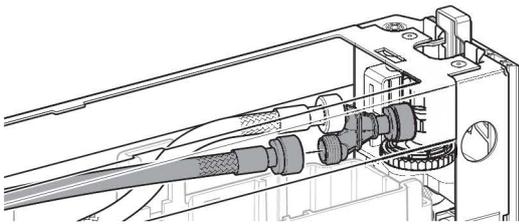


Bild 137: Wasseranschluss mit Y-Abzweig

### Elektroanschluss bei Geberit Monolith Plus

Der Elektroanschluss für das Geberit Monolith Plus Sanitärmodul, Bauhöhe 101 cm oder 114 cm muss im unteren Bereich des Sanitärmoduls erfolgen. Das Elektrokabel sollte ca. 60 cm aus der Wand ragen. Das Netzteil wird durch einen Systemstecker angeschlossen.

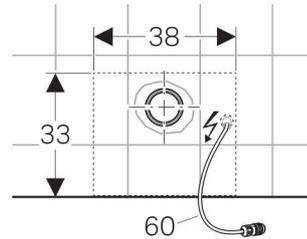


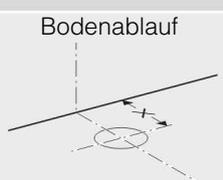
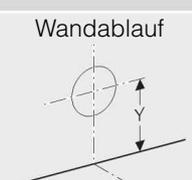
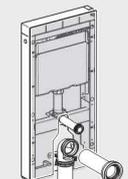
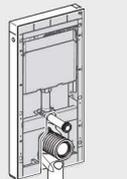
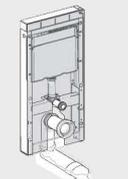
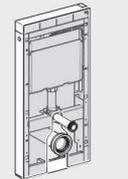
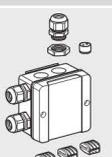
Bild 138: Bereich Elektroanschluss beim Geberit Monolith Plus Bauhöhe 101 cm und 114 cm

### 2.2.3 Geberit Monolith für WC

#### Auswahlkriterien für Geberit Monolith Sanitärmodul für Stand-WC, wandbündige Montage

Die bauseitige Lage des Ablaufs bestimmt die Auswahl des Geberit Monolith Sanitärmoduls, der dazugehörigen WC-Keramik und des Zubehörs.

**Tabelle 47: Auswahlkriterien für Geberit Monolith für Stand-WC, wandbündige Montage**

Ablaufsituation				
	Bodenablauf			Wandablauf
				
Massangaben	X = 7 bis 15 cm	X = 15 bis 24 cm <sup>1)</sup>	X = 15 bis 35 cm	Y = 18±1 cm
Geberit Monolith Sanitärmodule				
Bauhöhe 101 cm	Monolith für Stand-WC (131.002.xx.1) Monolith Plus für Stand-WC (131.202.xx.1)			
Bauhöhe 114 cm	Monolith für Stand-WC (131.033.xx.1) Monolith Plus für Stand-WC (131.233.xx.1)			
				
Zubehör Ablauf				
	131.082.16.1 	Alle Zubehörteile im Lieferumfang des Geberit Monolith enthalten	131.088.29.1 	131.083.16.1 
Zubehör Elektro				
	 In Kombination Geberit Monolith Plus mit Geberit AquaClean Sela, bodenstehend wird die Geberit Kombinationsanschlussdose (242.837.00.1) benötigt			
WC-Keramik				
<b>Stand-WC wandbündige Montage</b>	 Voraussetzung für die Stand-WC-Keramik sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rück- und Unterseite frei zugänglich</li> <li>■ Rückseite senkrecht nach unten</li> <li>■ Geberit AquaClean Sela, bodenstehend (146.176.11.1)</li> </ul>			

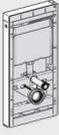
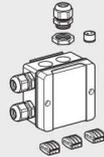
<sup>1)</sup> Anschlussbereich hängt von WC-Geometrie ab.

# Geberit Monolith

## Planung - Materialermittlung

### Auswahlkriterien für Geberit Monolith Sanitärmodul für das Wand-WC

**Tabelle 48: Auswahlkriterien für Geberit Monolith für Wand-WC oder Geberit AquaClean**

Ablaufsituation				
	Bodenablauf		Wandablauf	
Massangaben	X = 15 bis 35 cm	Y = 17 bis 19 cm	Y = 21 bis 23 cm	Y = 24 bis 26 cm
Geberit Monolith Sanitärmodule				
Bauhöhe 101 cm	Monolith für Wand-WC (131.021.xx.1) Monolith für Geberit AquaClean (131.024.xx.1) Monolith Plus für Wand-WC (131.221.xx.1) Monolith Plus für Geberit AquaClean (131.224.xx.1)			
Bauhöhe 114 cm	Monolith für Wand-WC (131.031.xx.1) Monolith für Geberit AquaClean (131.032.xx.1) Monolith Plus für Wand-WC (131.231.xx.1) Monolith Plus für Geberit AquaClean (131.232.xx.1)			
				
Zubehör Ablauf				
	131.088.29.1 	131.108.11.1 	131.085.11.1 	Alle Zubehörteile im Lieferumfang Geberit Monolith enthalten
Zubehör Elektro				
				
	In Kombination Geberit Monolith Plus mit Geberit AquaClean wird die Geberit Kombinationsanschlussdose (242.837.00.1) benötigt.			
WC-Keramik				
	1) Handelsübliche Wand-WC-Keramiken / Geberit AquaClean Sela, wandhängend (146.146.11.1) / Geberit AquaClean Mera Comfort (146.215.xx.1) / Geberit AquaClean 8000/8000plus (146.082.11.1 oder 180.000.11.1)			
				

1) Von den WC-Befestigungslöchern bis Oberkante WC-Keramik muss das Mass mindestens 7.5 cm betragen, damit beim Geberit Monolith die Glasöffnung für das Spülrohr komplett abgedeckt wird.

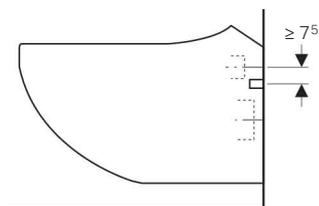


Bild 139: WC-Keramik seitlich mit Vermassung Befestigungslöcher

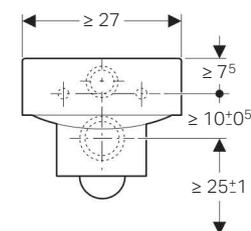


Bild 140: WC-Keramik Ansicht mit Vermassung Befestigungslöcher

### Auswahlkriterien für variable Sitzhöhe mit Geberit Monolith für Wand-WC und Geberit AquaClean

Tabelle 49: Auswahlkriterien für variable Sitzhöhe

 Vorhandene Ablaufhöhe	 Stutzen (im Lieferumfang enthalten)	 Um 3 cm abgesetzter Abgangsstutzen (131.085.11.1)	 Um 7 cm abgesetzter Abgangsstutzen (131.108.11.1)
17	Keine wandhängende WC-Installation mit Geberit Monolith möglich		42±1 cm
18			43±1 cm
19			44±1 cm
20			45±1 cm
21		42±1 cm	46±1 cm
22		43±1 cm	47±1 cm
23		44±1 cm	48±1 cm
24	42±1 cm	45±1 cm	49±1 cm
25	43±1 cm	46±1 cm	50±1 cm
26	44±1 cm	47±1 cm	51±1 cm

*Grau hinterlegter Bereich: Geberit Monolith Sockel Blende für variable Höhe erforderlich (131.113.FW.1)*

### Geberit Monolith Sockel Blende für variable Höhe

Der Geberit Monolith für Wand-WC und Geberit AquaClean in den Bauhöhen 101 cm und 114 cm kann mit der Monolith Sockel Blende für variable Höhe (Art.-Nr. 131.113.FW.1) jeweils um 3 oder 7 cm höher montiert werden. Je nach der gewünschten Höhe muss die Geberit Monolith WC-Ablaufmanschette exzentrisch, 3 cm (Art.-Nr. 131.085.11.1) oder 7 cm (Art.-Nr. 131.108.11.1) verwendet werden. Wenn der Geberit Monolith vor einen bestehenden Unterputzspülkasten montiert werden soll, muss zusätzlich noch das Monolith Befestigungs-Set für Unterputzspülkasten, in Verbindung mit der Sockel Blende für variable Höhe (Art.-Nr. 131.114.00.1) montiert werden. Dieses Befestigungs-Set soll auch bei nichttragenden Leichtbau-Ständerwänden eingesetzt werden, falls die bestehenden WC-Stockschrauben vorhanden sind.

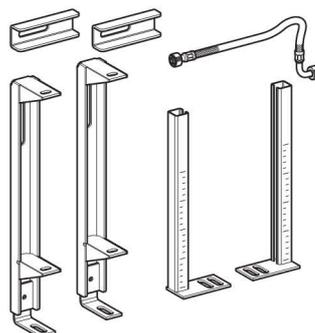


Bild 142: Geberit Monolith Befestigungs-Set für Unterputzspülkasten in Verbindung mit Sockel Blende für variable Höhe

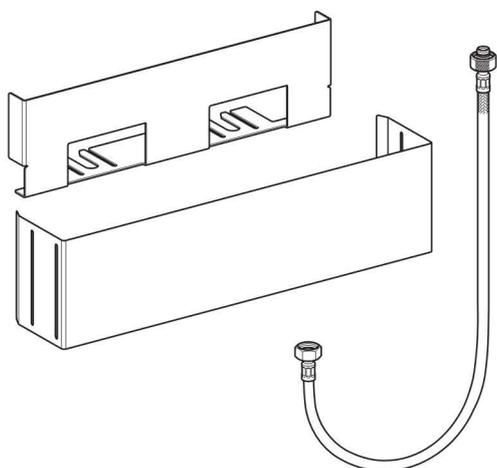


Bild 141: Geberit Monolith Sockel Blende für variable Höhe

# Auslösungen für Spülkasten

Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

Geberit Monolith

**Auslösungen für Spülkasten**

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

Entwässerungssysteme

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>	5	
<b>Allgemein</b>	41	
<b>Geberit Duofix</b>	57	
<b>Geberit GIS</b>	81	
<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
	117	
	137	
	157	
<b>Allgemein</b>	179	
<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>	211	
<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>	249	
<b>Geberit PushFit</b>	299	
<b>Geberit Mepla</b>	331	
<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>	417	
<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
<b>Geberit PE-HD</b>	475	
<b>Bodenentwässerung</b>	499	
<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>	543	



### **Design, das mit Sicherheit berührt**

Die Geberit Betätigungsplatten und Spülauslösungen ermöglichen nicht nur die funktionale Wahl zwischen 1-Mengen-, 2-Mengen-, Spül-Stopp-Technik und automatischer Steuerung, sondern bieten Ihnen durch die Designvielfalt ganz neue Möglichkeiten der gezielten Endkundenansprache.

Je nach Einsatzbereich und Anforderungsprofil stehen Betätigungsplatten für die manuelle, automatische oder berührungslose Auslösung sowie pneumatische Fernauslösungen zur Auswahl.

- Für jeden Geschmack das passende Design
- 2-Mengen-Auslösung für definiertes Wassersparen
- Spül-Stopp-Auslösung für individuelles Wassersparen
- Garantierte WC-Ausspülung mit berührungsloser Auslösung
- Ausführungen in Metall, Glas und Kunststoff erfüllen die Anforderungen der verschiedenen Einsatzbereiche
- Grosse Farb- und Materialauswahl
- Mit Einwurf für Spülkasten Stein für Geberit Unterputzspülkasten Sigma zur Verwendung mit Geberit Betätigungsplatten Sigma

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>138</b>
1.1	Systembeschreibung .....	138
1.2	Funktion .....	138
1.3	Technische Daten .....	144
<b>2</b>	<b>Planung</b> .....	<b>145</b>
2.1	Planungshinweise .....	145
2.2	Materialermittlung .....	151



# 1 System

## 1.1 Systembeschreibung

Geberit verfügt über ein breites Produktsortiment für die manuelle Auslösung von Spülkasten ohne Fremdenergie. Dieses Sortiment wird noch mit einer Vielzahl von elektronischen WC-Steuerungen ergänzt.

### 1.1.1 Elektronische Geberit WC-Steuerungen, Auslösung berührungslos, über Taster oder Funk



Bild 143: Geberit WC-Steuerung berührungslos

Für den Einsatz im öffentlichen und halböffentlichen Bereich empfiehlt sich der Einbau von automatischen Auslösungen, damit nach jedem Benutzer garantiert gespült ist.

Die Geberit WC-Steuerung besteht aus:

- Geberit Unterputzspülkasten Sigma
- Rohbauset für Geberit WC-Steuerung (nur bei Netzbetrieb)
- Geberit WC-Steuerung

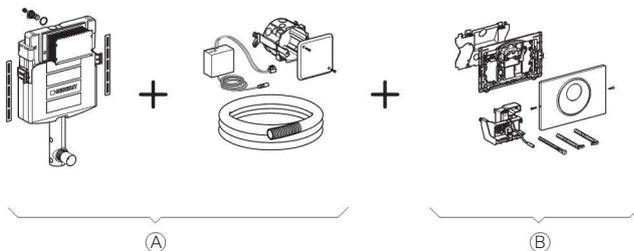


Bild 144: Systemkomponenten

- A Rohbau
- B Fertigbau

## 1.2 Funktion

### 1.2.1 Funktionsbeschreibung

#### Geberit WC-Steuerungen

Mit den Geberit WC-Steuerungen elektronisch stehen berührungslose, drahtlose Spülauslösungen über Funk sowie drahtgebundene Spülauslösungen via Taster zur Verfügung.

#### Geberit WC-Steuerung Sigma10, berührungslos / manuell

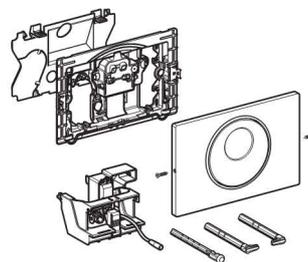


Bild 145: Geberit WC-Steuerung Sigma10, berührungslos / manuell, Netz

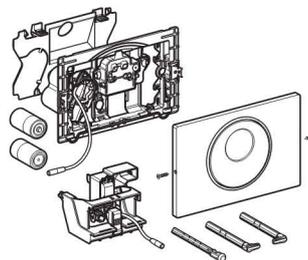


Bild 146: Geberit WC-Steuerung Sigma10, berührungslos / manuell, Batterie

Die Geberit WC-Steuerung Sigma10, berührungslos / manuell ist für Netz- oder Batteriebetrieb erhältlich. Betritt der Benutzer die WC-Kabine und nähert sich dem WC, begibt er sich in den Erfassungsbereich der IR-Sensoren. Verweilt er während der eingestellten Zeit im Erfassungsbereich, wird nach dem Verlassen des Bereichs eine Spülung ausgelöst. Diese automatische Spülauslösung kann, wenn dies gewünscht wird, deaktiviert werden. Mit dem Annähern der Hand vor das Infrarot-Fenster kann manuell eine grosse oder kleine WC-Spülung berührungslos ausgelöst werden. Indem der Benutzer die Hand kurz (ca. 0,5–1 s) vor das Infrarot-Fenster hält, wird die grosse Spülmenge ausgelöst. Wird die Hand vor dem Infrarot-Fenster etwas länger gehalten (ca. 1–2 s), wird die kleine Spülmenge ausgelöst.

Der Benutzer kann, wie bei herkömmlichen Betätigungsplatten, eine manuelle Spülung auslösen. Diese manuelle Spülauslösung wirkt über die Drückerstange direkt auf die Heberglocke und löst eine Vollmengenspülung aus.

Diese manuelle Spülauslösung wird verwendet:

- Zum Reinigen der Anlage durch das Reinigungspersonal
- Für individuelle Vorspülung
- Für individuelle Zwischenspülung
- Als Notspülung durch den Benutzer, z. B. bei Netzausfall

Nach einer manuellen Spülauslösung wird die automatische Spülauslösung unterdrückt, damit nicht zweimal hintereinander gespült wird.

Die automatische Spülauslösung erfolgt unabhängig vom Wasserdruck durch einen integrierten Elektro-Servomotor am Lagerbock des Geberit Unterputzspülkastens Sigma. Das Ablaufventil wird mit Hilfe eines Servomotors angehoben. Er greift mit einem Motorhebel unter den linken Betätigungshebel der mechanischen Auslösung. Nach dem Hochheben fährt der Motorhebel zurück und gibt die Spülgarnitur frei. So erfolgt eine Vollmengenspülung.

### Geberit WC-Steuerung Sigma10, berührungslos

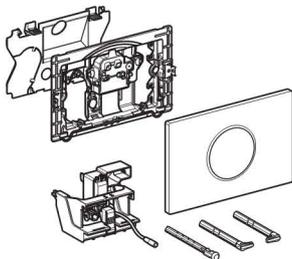


Bild 147: Geberit WC-Steuerung Sigma10, berührungslos, Netz

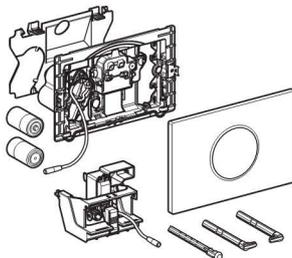


Bild 148: Geberit WC-Steuerung Sigma10, berührungslos, Batterie

Die Geberit WC-Steuerung Sigma10, berührungslos ist für Netz- oder Batteriebetrieb erhältlich.

Ausser der manuellen Spülmöglichkeit sind die Funktionen und Einstellungen identisch wie die der Geberit WC-Steuerung Sigma10, berührungslos / manuell.

### Geberit Betätigungsplatte Sigma80, berührungslos

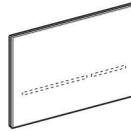


Bild 149: Geberit Betätigungsplatte Sigma80, berührungslos, Netz

Die Geberit Betätigungsplatte Sigma80 setzt das berührungslose Konzept von Geberit konsequent um. Bei Annäherung an das WC wird die Tastenbeleuchtung mit zwei Lichtstreifen für die grosse und kleine Spülmenge der wassersparenden 2-Mengen-Spülung aktiviert.

Ganz nach persönlicher Vorliebe können die Lichtstreifen der Betätigungsplatte Sigma80 von Hand in fünf verschiedenen Farben eingestellt werden – blau, türkis, grün, magenta oder gelb. Zusätzlich kann auch ein Orientierungslicht eingeschaltet werden, das den Nutzer auch nachts sicher zum WC leitet. Für die einfache Reinigung kann die Betätigungsplatte manuell deaktiviert werden.

Der Erfassungsbereich Präsenzerkennung (A) tastet einen weiten Bereich ab. Sobald eine Person die Schwelle zu diesem Erfassungsbereich überschreitet, beginnen die Betätigungstasten zu leuchten und signalisieren dadurch die Betriebsbereitschaft der Geberit Betätigungsplatte Sigma80. Der Erfassungsbereich Benutzererkennung (B) misst, ob sich ein Benutzer sitzend oder stehend vor der Betätigungsplatte befindet. In diesem Bereich darf sich dauerhaft kein Gegenstand (Wand, Vorhang etc.) befinden. Ist ein sitzender Benutzer erkannt, wird die manuelle Spülauslösung deaktiviert. Dadurch wird verhindert, dass durch Zurücklehnen während der Benutzung unbeabsichtigt eine Spülung ausgelöst wird.

Wenn mit der Hand die Schwelle zum Erfassungsbereich manuelle Spülauslösung (C) überschritten wird, löst die Geberit Betätigungsplatte Sigma80 eine kleine oder eine grosse Spülung aus. Die manuelle Spülauslösung ist erst möglich, wenn sich eine Person im Erfassungsbereich Präsenzerkennung (A) befindet.

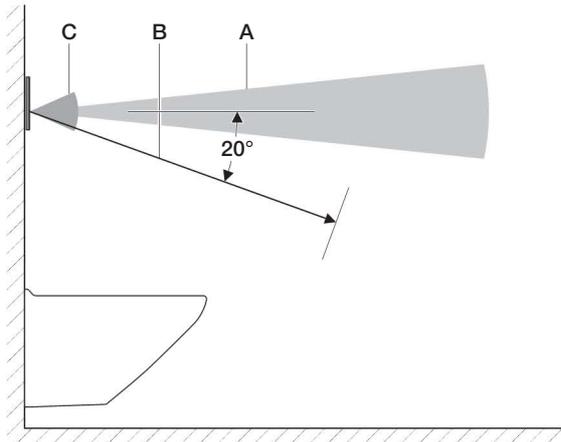


#### Hinweis

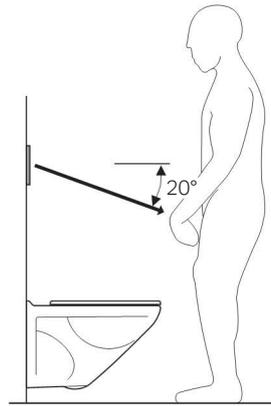
WC-Sitze und WC-Deckel, welche im geöffneten Zustand die Lichtbalken der Betätigungsplatte Sigma80 verdecken, können Störungen der Betätigungsfunktion verursachen.

# Auslösungen für Spülkasten

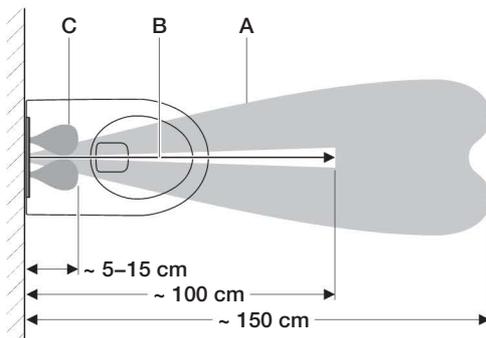
## System - Funktion



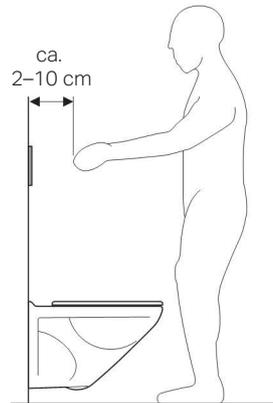
### Status 1: Annäherung einer Person



- Aktivierung der Distanzmessung
- Aktivierung des Sensors für berührungslose Auslösung
- Geberit Sigma80: Tasten leuchten auf



### Status 2: Person steht vor WC



- Berührungslose Auslösung durch Annähern der Hand möglich (z. B. manuelle Vorspülung)
- Geberit Sigma80: Rückmeldung der Spülauslösung durch kurze erhöhte Helligkeit der Taste

Bild 150: Erfassungsbereiche

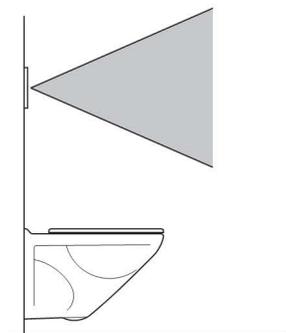
- A Erfassungsbereich Präsenzerkennung
- B Erfassungsbereich Benutzererkennung
- C Erfassungsbereich manuelle Spülauslösung

### Erfassungs- und Auslöseprinzip der Geberit WC-Steuerung Sigma10, berührungslos und der Geberit Betätigungsplatte Sigma80, berührungslos

Die Geberit WC-Steuerungen berührungslos arbeiten mit drei unabhängig funktionierenden IR-Sensoren. Der Raum-sensor tastet die Umgebung vor dem WC ab und aktiviert bei Herantreten einer Person die beiden anderen Sensoren.

### Status 3: Person sitzt auf WC

#### Status 0: Das WC ist nicht besetzt

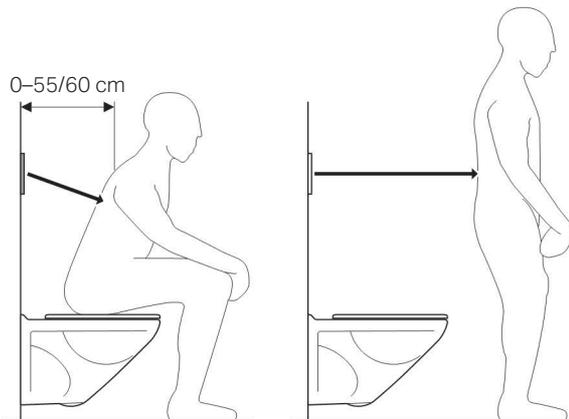


- Reduzierter Energieverbrauch durch Low-Power-Raumüberwachungssensor
- Geberit Sigma80: Tasten leuchten nicht (Werkseinstellung)



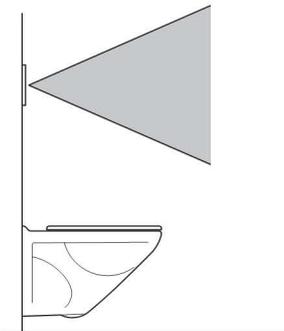
- Distanzmessung erkennt sitzende Person
- Sperre des Sensors für berührungslose Auslösung (versehentliches Auslösen z. B. durch Anlehen an die Betätigungsplatte)

### Status 4: Person steht auf und verlässt den Erfassungsbereich der Distanzmessung



- Aktivierung des Sensors für berührungslose Auslösung
- Berührungslose Auslösung durch Annähern der Hand möglich (z. B. manuelle Nachspülung)
- Automatische Spülung wird ausgelöst – muss bei der Geberit Betätigungsplatte Sigma80 aktiviert werden (Werkseinstellung deaktiviert)
- Geberit Sigma10: Berührungslose Auslösung der kleinen oder grossen Spülung durch kurzes (0.5–1 s – grosse Spülung) oder längeres (1–2 s – kleine Spülung) Halten der Hand vor dem Infrarot-Fenster
- Geberit Sigma80: Berührungslose Auslösung der kleinen oder grossen Spülung durch Annähern der Hand  
Geberit Sigma80: Rückmeldung der Spülauslösung durch kurze erhöhte Helligkeit der Taste

### Status 5: Person hat den Raum verlassen



- Low-Power-Raumüberwachungssensor wieder aktiv
- Geberit Sigma80: Tasten erlöschen (Werkseinstellung)

### Geberit WC-Steuerungen (automatische Spülauslösung)

Die automatische WC-Auslösung zum Geberit Unterputzspülkasten Sigma ist variabel einsetzbar, sowohl im Massiv- als auch im Leichtbau.

- Garantierte Spülung dank automatischer Auslösung
- Manuelle berührungslose Auslösung ist möglich
- Manuelle Auslösung über Betätigungsplatte nach Bedarf weiterhin möglich
- Diebstahlsicher durch verschraubte Chromstahlplatte
- Hohe Funktionssicherheit dank bewährter IR-Technik (Infrarot)
- Netz- oder Batteriebetrieb ist möglich
- Ist ein Geberit Unterputzspülkasten Sigma eingebaut, besteht jederzeit die Möglichkeit, nachträglich eine batteriebetriebene Geberit WC-Spülauslösung einzubauen

### Geberit WC-Steuerung für Taster

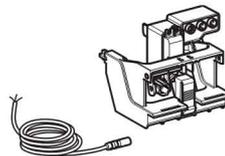
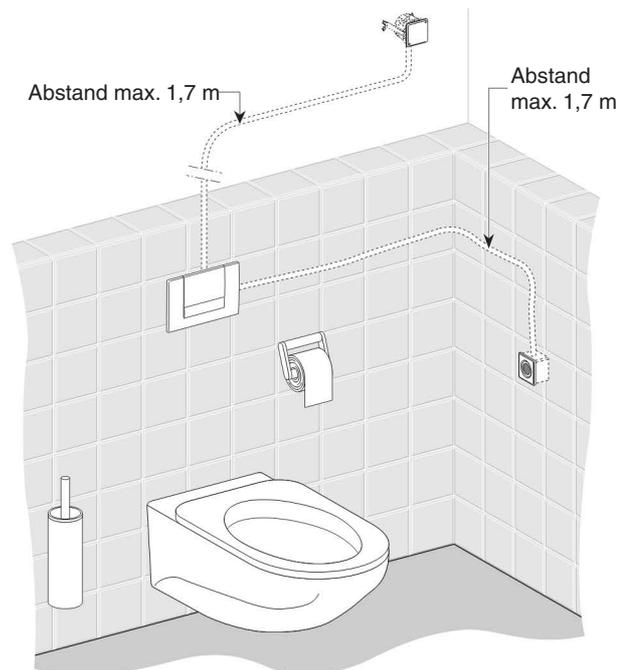


Bild 151: Geberit WC-Steuerung für Taster, Netz



Der Benutzer löst über einen externen Taster eine manuelle Spülung aus. Zusätzlich ist eine direkte Spülauslösung über die Geberit Betätigungsplatte möglich, z. B. bei Netzausfall. Die Spülauslösung bildet zusammen mit dem Spülkasten ein Spülsystem. Als Spülkasten muss der Geberit Unterputzspülkasten Sigma verwendet werden.

Für die elektrische Energieversorgung wird das Rohbauset für Geberit WC-Steuerung benötigt.

Die Steuerung arbeitet unabhängig vom Wasserdruck.

# Auslösungen für Spülkasten

## System - Funktion

### Rohbausatz für Geberit WC-Steuerung, elektronisch, Netz

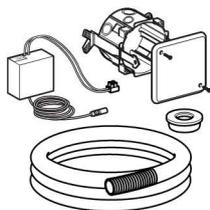


Bild 152: Rohbausatz für Geberit WC-Steuerung  
(Art.-Nr. 115.861.00.1)

Als Basis für den Anschluss der Geberit WC-Spülauslösungen muss im Rohbau das Rohbausatz für Geberit WC-Steuerung eingebaut werden (nur bei Netzbetrieb). Es beinhaltet eine UP-Dose für den Anschluss des Netzteils an die Stromversorgung sowie ein Leerrohr als Verbindung zum Unterputzspülkasten mit Betätigung von vorne.

### Geberit WC-Steuerung Funk

Die Geberit WC-Steuerung Funk dient zur manuellen Fernauslösung von Geberit Unterputzspülkasten Sigma über Funktaster und ist für Netz- oder Batteriebetrieb erhältlich.

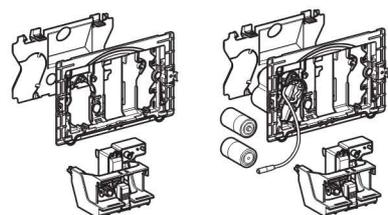


Bild 153: Geberit WC-Steuerung Funk, Netz und  
Geberit WC-Steuerung Funk, Batterie

Der Sender verfügt über eine fest zugeteilte Adresse, die bei der Produktion des Funktasters vergeben wird. Während des Lernvorgangs registriert der Empfänger die ausgesendete Adresse und übernimmt diese als Identifikation. Nach Abschluss dieses Einlernvorgangs reagiert der Empfänger ausschließlich auf die registrierten Adressen.

### Hebemechanismus der Geberit WC-Steuerungen, elektrisch

Die Spülgarnitur wird mit Hilfe eines Servomotors geöffnet. Der Servomotor ist am Lagerbock befestigt und greift mit einem Hebel unter die linke Betätigung der mechanischen Auslösung. Nach dem Anheben fährt der Servomotor zurück und gibt die Spülgarnitur frei. Der Hebemechanismus arbeitet geräuschlos. Die hörbaren Geräusche sind Strömungsgeräusche.

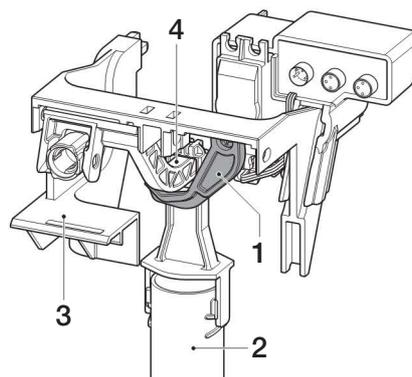


Bild 154: Aktor

- 1 Motorhebel
- 2 Spülgarnitur
- 3 Lagerbock
- 4 Betätigungshebel

Nach Anschluss an die Stromversorgung erfolgt bei der ersten Spülung jeweils ein automatischer Abgleich des Drehwinkels am Motor, um die Toleranzen im Spülkasten auszugleichen. Dieser Abgleich wird alle 1 000 Spülungen automatisch wiederholt.

### Funktionsprinzip Geberit WC-Steuerung pneumatisch und Geberit Fernbetätigung Typ 01

Die Geberit WC-Steuerung pneumatisch öffnet und schliesst die Spül garnitur und überbrückt die Distanz zwischen Betätigungselement und Hebemechanismus. Damit kann eine Spülung ausgelöst werden. Eine eingeleitete Spülung kann nicht unterbrochen werden.

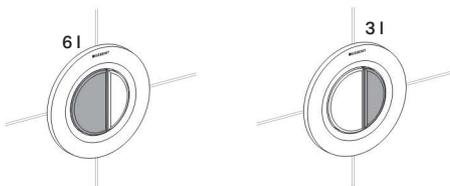
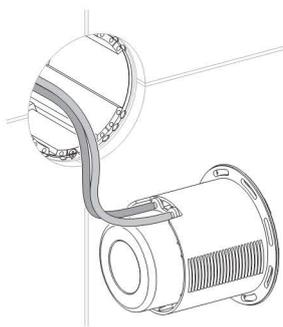
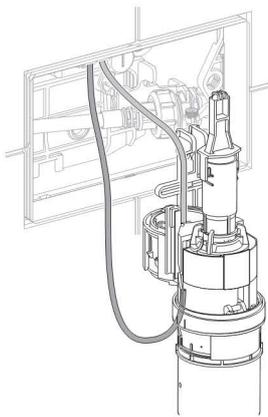
Über die kleine bzw. grosse Betätigungstaste sind zwei unterschiedliche Spülmengen wählbar:

- Kleine Taste = kleine Spülmenge 3 l
- Grosse Taste = grosse Spülmenge, 6 oder 7.5 l, je nach Einstellung

Drückt man gleichzeitig beide Tasten, wird die kleine Spülmenge ausgelöst.

Die grosse Spülmenge kann bis zum gesamten Spülkasteninhalt vergrössert werden, indem man die WC-Steuerung gedrückt hält.

Das Gedrückthalten der kleinen Betätigungstaste vergrössert die Spülmenge beliebig, d. h. maximal, bis der Spülkasten entleert ist.



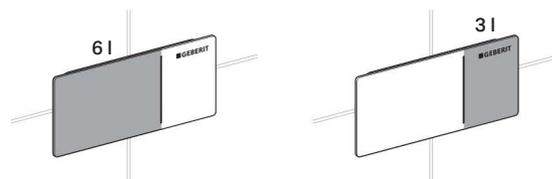
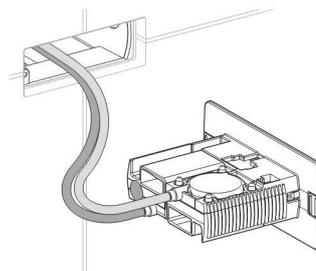
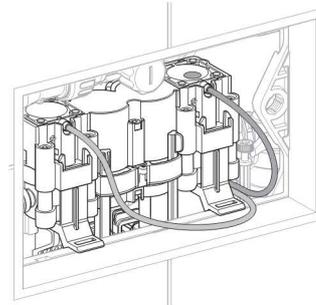
### Funktionsprinzip Geberit WC-Steuerung Sigma70 mit hydraulischem Servoheber, Geberit Fernbetätigung Sigma70 und Geberit Fernbetätigung Omega Typ 70

Die Geberit WC-Steuerung Sigma70, mit hydraulischem Servoheber kann im Geberit Sigma und Geberit Omega Unterputzspülkasten eingebaut werden.

Anstelle des Lagerbocks wird der Servoheber bei der Fertigmontage in den Spülkasten eingebaut und an das Leitungsnetz (Eckventil) angeschlossen.

Gesteuert wird der Servoheber über ein Servoventil, das durch Pneumatikschläuche mit der Betätigungsplatte verbunden ist. Drückt man die Taste, hebt ein pneumatischer Kolben den Stopfen des Servoventils ab und dieser schaltet den hydraulischen Kolben frei. Der hydraulische Kolben hebt das Spülventil an. Das Spülventil schliesst nach dem Spülvorgang selbsttätig (Niveausteuern).

Die Geberit Betätigungsplatte Sigma70 verfügt über eine 2-Mengen-Spülung. Sie zeichnet sich durch einen neuartigen Betätigungskomfort aus und ermöglicht neue Designfreiheiten.



Je nach installiertem Unterputzspülkasten (Sigma / Omega) ist für die Serviceöffnung eine entsprechende Geberit Abdeckplatte einzusetzen.

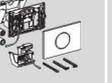
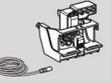
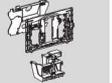
# Auslösungen für Spülkasten

## System - Technische Daten

### 1.3 Technische Daten

#### 1.3.1 Anschlusswerte Geberit WC-Steuerungen, elektronisch

Tabelle 50: Anschlusswerte

	 <b>Sigma80</b>	 <b>Sigma10</b>	 <b>Sigma10</b>	 <b>Sigma10</b>	 <b>Sigma10</b>			
<b>Auslösung</b>	berührungslos, automatisch	berührungslos, automatisch, manuell		berührungslos, automatisch		Taster, manuell		
<b>Stromversorgung</b>	Netz		Batterie	Netz	Batterie	Netz		Batterie
<b>Art.-Nr.</b>	116.090.xx.1	115.890.SN.5	115.891.SN.5	115.90x.xx.1	115.90x.xx.1	115.862.00.1	115.897.00.1	115.898.00.1
<b>Steuerung</b>	IR-gesteuert					elektrisch	Funk	
<b>Elektrische Daten</b>								
<b>Spannungsversorgung</b>	230 V / 50 Hz		2 x 1.5 V	230 V / 50 Hz	2 x 1.5 V	230 V / 50 Hz		2 x 1.5 V
<b>Betriebsspannung</b>	4.1 V		3 V	4.1 V	3 V	4.1 V		3 V
<b>Zulassung</b>	SEV							
<b>Schutzart</b>	IP 45							
<b>Batterie-lebensdauer</b>	-		15 000 Spülungen			15 000 Spülungen	-	
<b>Anschlusswerte</b>								
<b>Belastungswert</b>	1 LU							
<b>Max. Betriebsdruck</b>	10 bar							
<b>Min. Betriebsdruck</b>	0.1 bar							
<b>Verweilzeit (Werkseinstellung)</b>	1-60 (7) s (automatische Spülung deaktiviert)		1-60 (7) s			-		
<b>Leistungen</b>								
<b>Ansprechzone</b>	0-200 cm (einstellbar)		0-60 cm (einstellbar)			-		
<b>Mindestabstände</b>								
<b>Zu gegenüberliegender Wand</b>	≥ 100 cm					-		

## 2 Planung

### 2.1 Planungshinweise

#### 2.1.1 Betätigungsplatten für Geberit Unterputzspülkasten

Mit der Verwendung des Geberit Unterputzspülkastens ist die Planung erledigt. Die entsprechenden Geberit Betätigungsplatten passen auf die vorbereiteten Schnittstellen.

#### 2.1.2 Pneumatische Geberit WC-Steuerungen für Aufputzspülkasten und Unterputzspülkasten

Bei der Planung der pneumatischen Geberit WC-Steuerung ist speziell auf die Standortwahl und die Einbaumasse der Drücker zu achten.

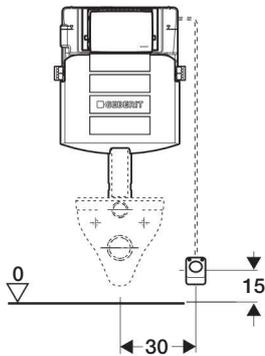


Bild 155: Einbaumasse Geberit WC-Steuerung, Fusswanddrücker, pneumatisch

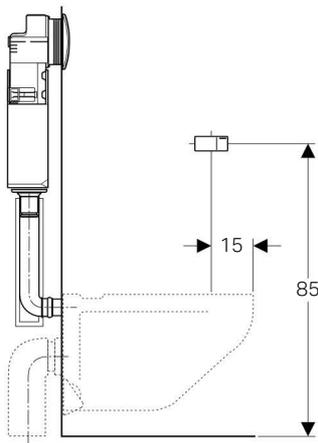


Bild 156: Einbaumasse Geberit WC-Steuerung, Fernbetätigung Typ 70 oder Typ 01, pneumatisch

#### 2.1.3 Elektronische Geberit WC-Steuerungen berührungslos für Unterputzspülkasten

##### Mindestabstände

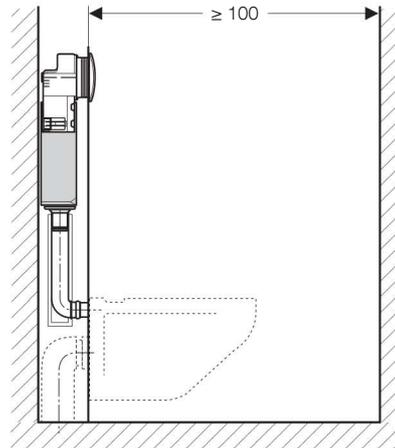


Bild 157: Mindestabstand zu gegenüberliegender Wand

Der Mindestabstand zur gegenüberliegenden Wand beträgt 1 m. Türen, die nach innen öffnen, können im geöffneten Zustand zu Fehlspülungen führen. Es ist ein Türschliesser vorzusehen.

Die Ansprechzone der Geberit WC-Steuerung, berührungslos beträgt ca. 60 cm.

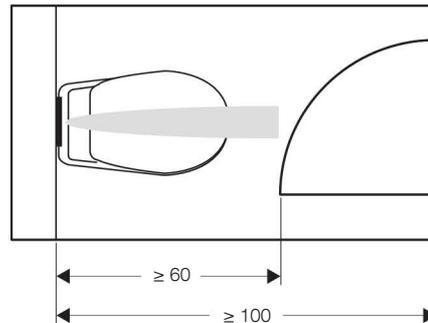


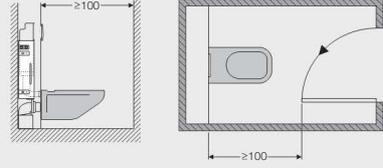
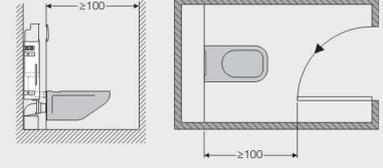
Bild 158: Ansprechzone

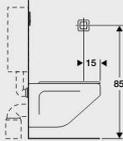
# Auslösungen für Spülkasten

## Planung - Planungshinweise

### 2.1.4 WC-Anlagen

**Tabelle 51: Übersicht Planungsgrundlagen Geberit WC-Steuerungen für Unterputzspülkasten**

Art.-Nr. / Produkt	Erläuterung Funktion	Hinweise	Externes Zubehör
 <p>115.890.SN.5 Geberit WC-Steuerung Sigma10, berührungslos / manuell, elektronisch, Netz</p>	<p>Berührungslose Spülauslösung durch Benutzererfassung in sitzender Position oder durch Annäherung der Hand</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für Geberit Unterputzspülkasten Sigma</li> <li>■ Abstand zur gegenüberliegenden Wand <math>\geq 1</math> m</li> <li>■ Abstand Schwenkbereich Türe Wand <math>\geq 1</math> m (bei Unterschreitung ist ein Türschliesser vorzusehen).</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zusätzliche Möglichkeit zur manuellen Spülauslösung über Betätigungsplatte</li> </ul>	<p>Kein externes Zubehör erforderlich</p>
<b>Zubehör</b>			
<p>115.861.00.1 Rohbauset für Geberit WC-Steuerung, elektronisch, Netz</p>	<p>UP-Trafo (extern) zur Transformation auf Schutzkleinspannung im Spülkasten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abstand UP-Trafo zum Unterputzspülkasten <math>\leq 1.7</math> m</li> <li>■ Für jedes WC ein UP-Netzteil vorsehen</li> </ul>	
 <p>115.891.SN.5 Geberit WC-Steuerung Sigma10, berührungslos / manuell, elektronisch, Batterie</p>	<p>Berührungslose Spülauslösung durch Benutzererfassung in sitzender Position oder durch Annäherung der Hand</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für Geberit Unterputzspülkasten Sigma</li> <li>■ Abstand zur gegenüberliegenden Wand <math>\geq 1</math> m</li> <li>■ Abstand Schwenkbereich Türe Wand <math>\geq 1</math> m (bei Unterschreitung ist ein Türschliesser vorzusehen).</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Batteriewechsel alle 15 000 Spülungen bzw. alle 2 Jahre</li> <li>■ Alkaline Batterien (handelsüblich, LR20 bzw. Typ D)</li> <li>■ Zusätzliche Möglichkeit zur manuellen Spülauslösung über Betätigungsplatte</li> </ul>	<p>Kein externes Zubehör erforderlich</p>

Art.-Nr. / Produkt	Erläuterung Funktion	Hinweise	Externes Zubehör
 <p>115.862.00.1 Geberit WC-Steuerung für Taster, elektronisch, Netz</p>	<p>Spülauslösung durch Schliessen des Stromkreislaufs zwischen Wandtaster und WC-Steuerung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kabelverbindung zwischen Wandtaster und WC-Steuerung</li> <li>■ Für jedes WC ein UP-Netzteil vorsehen</li> <li>■ Möglichkeit zur Auslösung über Türkontakt</li> <li>■ Möglichkeit zur Auslösung von grosser oder kleiner Spülmenge über Taster</li> <li>■ Zusätzliche Möglichkeit zur manuellen Spülauslösung über Betätigungsplatte</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Handelsübliche potenzialfreie Wandtaster mit Schliessfunktion</li> </ul>
<b>Zubehör</b>			
<p>115.861.00.1 Rohbauset für Geberit WC-Steuerung, elektronisch, Netz</p>	<p>UP-Trafo (extern) zur Transformation auf Schutzkleinspannung im Spülkasten</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abstand UP-Trafo zum Unterputzspülkasten <math>\leq 1.7</math> m</li> <li>■ Für jedes WC ein UP-Netzteil vorsehen</li> </ul>	
<p>241.155.00.1 Geberit Rohbauset zu WC-Steuerung für Taster</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für Kabelverbindung zwischen Wandtaster und WC-Steuerung im Unterputzspülkasten</li> </ul>	
<p>Geberit Abdeckplatten oder Geberit Betätigungsplatten Sigma10, Tango</p>			



# Auslösungen für Spülkasten

## Planung - Planungshinweise

	Art.-Nr. / Produkt	Erläuterung Funktion	Hinweise	Externes Zubehör		
	115.897.00.1 Geberit WC-Steuerung Funk, elektronisch, Netz	Spülauslösung durch Aktivierung des Funk-Senders am Stützklappgriff oder über Geberit Funktaster	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für Geberit Unterputzspülkasten Sigma</li> <li>■ Zusätzliche Möglichkeit zur manuellen Spülauslösung über Betätigungsplatte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stützklappgriff mit Funktaster</li> </ul>		
	Zubehör					
	115.861.00.1 Rohbausatz für Geberit WC-Steuerung, elektronisch, Netz	UP-Trafo (extern) zur Transformation auf Schutzkleinspannung im Spülkasten	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abstand UP-Trafo zum Unterputzspülkasten ≤ 1.7 m</li> </ul>			
	241.568.00.1 Geberit Taster für WC-Steuerung Funk	Zur manuellen, drahtlosen Spülauslösung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Taster ist für AP-Montage</li> <li>■ 2-Mengen-Spülung auslösbar über Taster</li> <li>■ Batteriebetrieb</li> </ul>			
Geberit Abdeckplatten Sigma oder Geberit Betätigungsplatten Sigma10, Tango						
	115.898.00.1 Geberit WC-Steuerung Funk, elektronisch, Batterie	Spülauslösung durch Aktivierung des Funk-Senders am Stützklappgriff oder über Geberit Funktaster	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für Geberit Unterputzspülkasten Sigma</li> <li>■ Zusätzliche Möglichkeit zur manuellen Spülauslösung über Betätigungsplatte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stützklappgriff mit Funktaster</li> </ul>		
	Zubehör					
	241.568.00.1 Geberit Taster für WC-Steuerung Funk	Zur manuellen, drahtlosen Spülauslösung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Taster ist für AP-Montage</li> <li>■ 2-Mengen-Spülung auslösbar über Taster</li> <li>■ Batteriebetrieb</li> </ul>			
Geberit Abdeckplatten Sigma oder Geberit Betätigungsplatten Sigma10, Tango						

### 2.1.5 Elektronische Spülauslösungen für Unterputzspülkasten



#### Hinweis

Sämtliche WC-Spülungen können auch manuell über die Betätigungsplatte ausgelöst werden.

**Tabelle 52: Anwendungsvarianten und Zubehör von elektronischen Spülauslösungen für Unterputzspülkasten**

Anwendung / Auslösung	Art.-Nr. / Produkt	Erforderliches Zubehör	Erforderliches Zubehör Drittlieferant / Bemerkungen
<b>Drahtgebundene Fernauslösungen, elektrisch, zu Geberit Unterputzspülkasten Sigma</b>			
Drahtgebunden über Taster	 115.862.00.1 Geberit WC-Steuerung für Taster, elektrisch, Netz 115.7xx.xx.1	 115.861.00.1 Rohbauset für Geberit WC-Steuerung, elektrisch, Netz	■ Taster elektrisch, drahtgebunden
Drahtgebunden über Taster in Stützklappgriff	Geberit Abdeckplatten Sigma oder Geberit Betätigungsplatten Sigma10, Tango	 241.155.00.1 Geberit Rohbauset zu WC-Steuerung für Taster	■ Stützklappgriff mit Taster elektrisch, drahtgebunden
<b>Drahtlose Fernauslösungen, elektrisch, zu Geberit Unterputzspülkasten Sigma</b>			
Drahtlos über Funktaster, Netzversion	 115.897.00.1 Geberit WC-Steuerung Funk, elektrisch, Netz 115.7xx.xx.1 Geberit Abdeckplatten Sigma oder Geberit Betätigungsplatten Sigma10, Tango	 115.861.00.1 Rohbauset für Geberit WC-Steuerung, elektrisch, Netz   241.568.00.1 Geberit Taster für WC-Steuerung Funk	
Drahtlos über Funktaster, Batterieversion	 115.898.00.1 Geberit WC-Steuerung Funk, elektrisch, Batterie 115.7xx.xx.1 Geberit Abdeckplatten Sigma oder Geberit Betätigungsplatten Sigma10, Tango	 241.568.00.1 Geberit Taster für WC-Steuerung Funk	■ Nachrüstbar bei allen Geberit Unterputzspülkasten Sigma

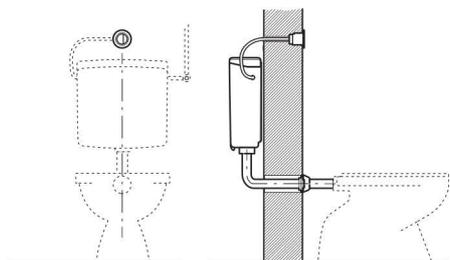
# Auslösungen für Spülkasten

## Planung - Planungshinweise

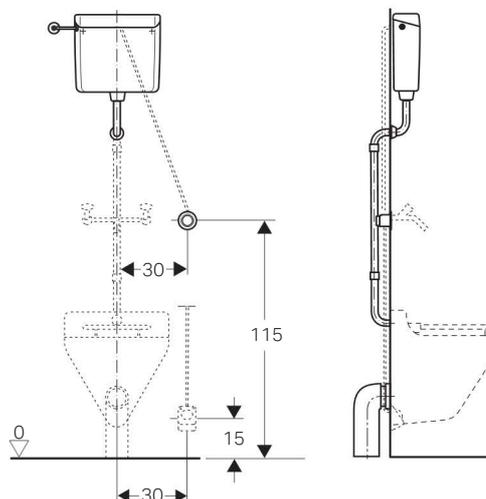
Anwendung / Auslösung	Art.-Nr. / Produkt	Erforderliches Zubehör	Erforderliches Zubehör Drittlieferant / Bemerkungen
<b>Drahtlose Fernauslösungen, elektrisch, zu Geberit Unterputzspülkasten Sigma</b>			
Drahtlos über Funktaster in Stützklappgriff, Netzversion	 115.897.00.1 Geberit WC-Steuerung Funk, elektronisch, Netz 115.7xx.xx.1 Geberit Abdeckplatten Sigma oder Geberit Betätigungsplatten Sigma10, Tango	 115.861.00.1 Rohbauset für Geberit WC-Steuerung, elektronisch, Netz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stützklappgriff mit Funktaster</li> </ul>
Drahtlos über Funktaster in Stützklappgriff, Batterieversion	 115.898.00.1 Geberit WC-Steuerung Funk, elektronisch, Batterie 115.7xx.xx.1 Geberit Abdeckplatten Sigma oder Geberit Betätigungsplatten Sigma10, Tango		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stützklappgriff mit Funktaster</li> <li>■ Nachrüstbar bei allen Geberit Unterputzspülkasten Sigma</li> </ul>
<b>Berührungslose Auslösungen, elektrisch, zu Geberit Unterputzspülkasten Sigma</b>			
Berührungslos, Netzversion	 115.890.SN.5 Geberit WC-Steuerung Sigma10, berührungslos / manuell, elektronisch, Netz	 115.861.00.1 Rohbauset für Geberit WC-Steuerung, elektronisch, Netz	
Berührungslos, Batterieversion	 115.891.SN.5 Geberit WC-Steuerung Sigma10, berührungslos / manuell, elektronisch, Batterie		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nachrüstbar bei allen Geberit Unterputzspülkasten Sigma</li> </ul>

### 2.2 Materialermittlung

#### 2.2.1 Geberit Fernbetätigung Typ 01 Unterputz, pneumatisch, zu Aufputzspülkasten 140.327.11.1, Anwendung hinter Wand



#### 2.2.2 Geberit WC-Steuerung Fussdrücker oder Fernbetätigung Typ 01 Unterputz, pneumatisch zu Aufputzspülkasten 123.711.11.1, Anwendung hochhängend



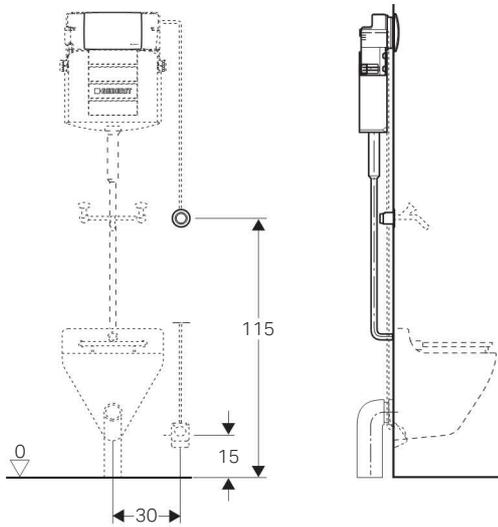
Bezeichnung	Art.-Nr.
Geberit Spülrohr mit Schutzstopfen	118.200.16.1
Geberit Spülrohr-Anschlussgarnitur	118.026.11.1
Geberit Fernbetätigung Typ 01 Unterputz, pneumatisch, 1-Mengen-Betätigung	116.040.11.1 116.040.21.1 116.040.46.1
Geberit Fernbetätigung Typ 01 Unterputz, pneumatisch, 2-Mengen-Betätigung	116.042.11.1 116.042.21.1 116.042.46.1

Bezeichnung	Art.-Nr.
Geberit Spülrohr-Anschlussbogen	119.610.11.1
Geberit Spülrohr Unterputz, 3-teilig	119.611.16.1
Geberit Fernbetätigung Typ 01 Unterputz, pneumatisch, 1-Mengen-Betätigung	116.040.11.1 116.040.21.1 116.040.46.1
Geberit WC-Steuerung Fusswanddrücker, pneumatisch	115.918.00.1
Geberit WC-Steuerung Fussbodendrücker, pneumatisch	115.939.00.1
Geberit Manschettengarnitur	152.404.46.2

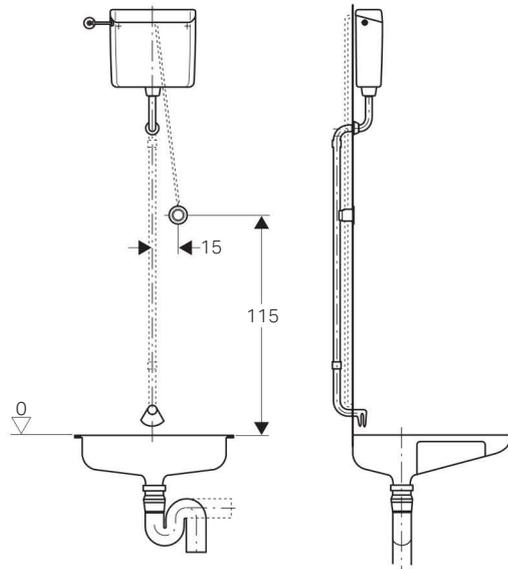
# Auslösungen für Spülkasten

## Planung - Materialermittlung

### 2.2.3 Geberit WC-Steuerung Fussdrücker oder Fernbetätigung Typ 01 oder Typ 70 Unterputz, pneumatisch zu Unterputzspülkasten 109.330.00.5, Anwendung hochhängend



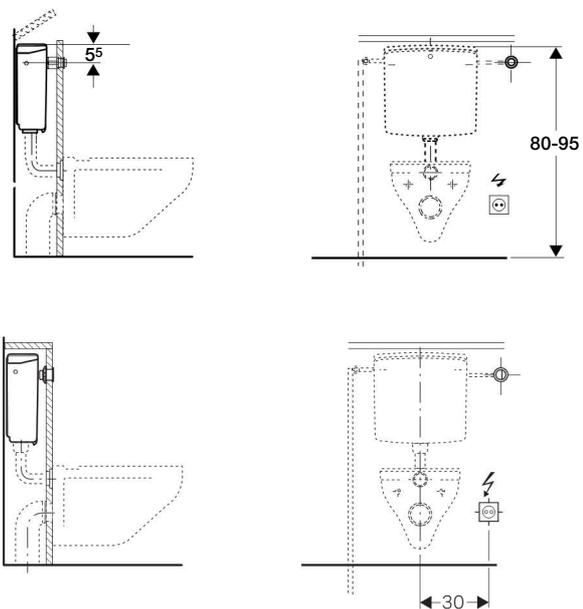
### 2.2.4 Geberit Fernbetätigung Typ 01 Unterputz, pneumatisch zu Aufputzspülkasten 123.711.11.1, Anwendung hochhängend



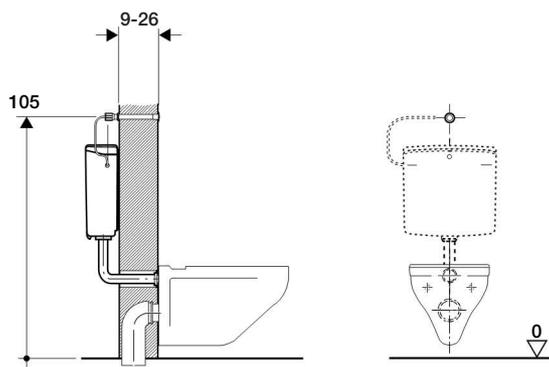
Bezeichnung	Art.-Nr.
Geberit PE-HD Spülrohr Unterputz, 2-teilig mit Steckmuffe	119.698.16.1
Geberit Abdeckplatte für Sigma Unterputzspülkasten	115.764.FW.1 115.766.XX.1 115.768.XX.1 115.69X.00.1
Geberit Fernbetätigung Typ 01 Unterputz, pneumatisch, 1-Mengen-Betätigung	116.040.11.1 116.040.21.1 116.040.46.1
Geberit WC-Steuerung Fusswanddrücker pneumatisch, 1-Mengen-Spülung	115.918.00.1
Geberit WC-Steuerung Fussbodendrücker, pneumatisch, 1-Mengen-Spülung	115.939.00.1
Geberit Manschettengarnitur	152.404.46.2

Bezeichnung	Art.-Nr.
Geberit Spülrohr-Anschlussbogen	119.610.11.1
Geberit Spülrohr Unterputz, 3-teilig	119.626.11.1
Geberit Fernbetätigung Typ 01 Unterputz, pneumatisch, 1-Mengen-Betätigung	116.040.11.1 116.040.21.1 116.040.46.1
Geberit Hock-WC-Sifon	167.733.16.1 167.734.16.1
Geberit Hock-WC-Sifon	167.733.16.1 167.734.16.1

**2.2.5 Geberit Fernbetätigung Typ 01 Unterputz, pneumatisch, zu Aufputzspülkasten 140.307.xx.1, Anwendung in Möbel eingebaut**



**2.2.6 Geberit WC-Steuerung Anstaltdrücker Unterputz, pneumatisch zu Aufputzspülkasten 140.307.xx.1, Anwendung hinter Wand, vandalensicher**



Bezeichnung	Art.-Nr.
Geberit WC-Steuerung Möbeldrücker	116.050.11.1
Unterputz, pneumatisch,	116.050.21.1
2-Mengen-Spülung	116.050.46.1

Bezeichnung	Art.-Nr.
Geberit WC-Steuerung Anstaltdrücker	115.943.21.1
Unterputz, pneumatisch,	
1-Mengen-Spülung	

Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

**Geberit AquaClean**

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

Entwässerungssysteme

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Geberit AquaClean - Das WC, das Sie mit Wasser reinigt**

Wasser ist bei der täglichen Körperpflege selbstverständlich. Denn Wasser hinterlässt beim Duschen, Baden und Händewaschen ein unvergleichliches Gefühl von Frische und restloser Sauberkeit.

Ein Geberit AquaClean bietet dieses Wohlfühlerlebnis nach jedem Toilettengang, einfach und bequem, mit einem temperierten Duschstrahl und - je nach Modell - sanfter, berührungsloser Warmlufttrocknung und Zusatzkomfort wie z. B. der Oszillation.

- Zur komfortablen und papierlosen WC-Benutzung
- Zur Reinigung des Anal- und Vaginalbereichs mit frischem Wasser
- Komplettanlagen und Aufsätze für bestehende WC-Anlagen

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>158</b>
1.1	Systembeschreibung .....	158
1.2	Aufbau .....	158
1.3	Funktionsübersicht.....	159
1.4	Technische Daten.....	162
<b>2</b>	<b>Planung</b> .....	<b>164</b>
2.1	Elektrotechnische Anforderungen.....	164
2.2	Planungsanforderungen .....	165



# 1 System

## 1.1 Systembeschreibung

### 1.1.1 Die neue Art der Körperpflege - Geberit AquaClean. Das WC, das Sie mit Wasser reinigt

Praktisch, pflegeleicht und intelligent sind die Merkmale aller Geberit AquaClean Modelle. Für alle, die nicht die ganze Toilette auswechseln wollen, aber trotzdem nicht auf eine komfortable Reinigung verzichten möchten, sind die Geberit AquaClean Aufsätze die richtigen Produkte. Geberit AquaClean Komplettanlagen bieten integrierte Lösungen von einfach bis luxuriös.

### 1.1.2 Wasser - Urquell der Lebensenergie und Reinheit

Wasser ist die Grundlage des Lebens. Seine Eigenschaften sind mit nichts zu vergleichen. In vielen Kulturen ist es selbstverständlich, sich nach dem Toilettengang mit klarem Wasser zu reinigen, denn nichts eignet sich besser für natürliche Sauberkeit. Wasser wirkt sich spürbar auf unser Wohlbefinden aus: Es ist erfrischend, belebend, reinigend. Geberit AquaClean bietet ein raffiniertes Duschprinzip in Verbindung mit individuellen Funktionen, die begeistern und damit Körperpflege, die mehr als nur ein kurzes Frischgefühl hinterlässt.

## 1.2 Aufbau

Geberit AquaClean sind komplette, platzsparende funktionelle Einheiten für die komfortable Reinigung des Intimbereichs. Eine integrierte Duschfunktion wird je nach Modell ergänzt um Geruchsabsaugung, Föhn oder Fernbedienung.

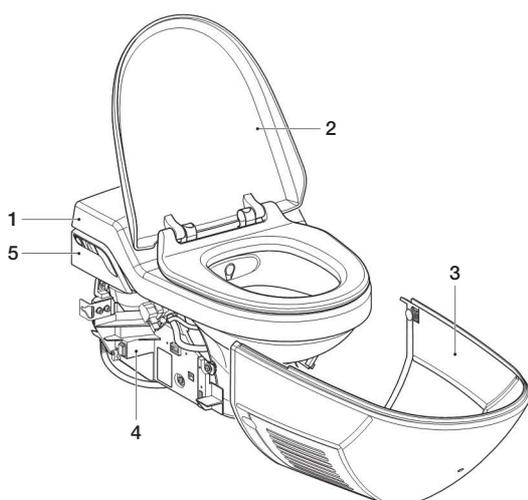


Bild 159: Aufbau Geberit AquaClean 8000 UP

- 1 WC-Keramik
- 2 WC-Sitz und WC-Deckel
- 3 Verschalung
- 4 Funktionseinheit
- 5 Ortbedienung

Das Produktprogramm unterteilt sich in:

- Aufsätze mit WC-Sitz und -Deckel (Bild 160)
- Komplettanlagen als Auf- oder Unterputz Variante mit Keramik, WC-Sitz und -Deckel (Bild 159)



Bild 160: Aufbau Geberit AquaClean 5000plus

- 1 Bedienfeld
- 2 Benutzererkennung
- 3 Aktivkohlefilterfach
- 4 Netzschalter
- 5 Föhn
- 6 Duscharm
- 7 WC-Sitz und Deckel mit Absenkautomatik
- 8 Ablassschraube (unten)
- 9 Typenschild mit Seriennummer (unten)
- 10 Ersatzdüse (unten)
- 11 Wasseranschluss 3/8"

### 1.3 Funktionsübersicht

#### 1.3.1 Geberit AquaClean WC-Aufsätze

Tabelle 53: Funktionsübersicht Geberit AquaClean WC-Aufsätze

Funktionen	Geberit AquaClean		
	WC-Aufsätze		
	4000	5000	5000plus
			
Art.-Nr.	146.030.11.1	146.020.xx.1	146.010.xx.1
Duschfunktion	✓	✓	✓
Temperatur Duschwasser regulierbar	Temperatur voreingestellt	Temperatur voreingestellt	✓
Duschstrahlstärke regulierbar	✓	✓	✓
Duscharmposition individuell einstellbar			✓
Massagedusche: Wechselnde Intensität			✓
Oszillation: Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des Duscharms		✓	✓
Ladydusche (Vaginalbereich)			✓
Duscharmreinigung mit Wasser vor und nach jedem Duschvorgang	✓	✓	✓
Benutzererkennung	✓	✓	✓
WC-Sitz und -Deckel mit Absenkautomatik	✓	✓	✓
Geruchsabsaugung über Aktivkohlefilter		✓	✓
Warmluftföhn			✓
Lufttemperatur regulierbar			✓
Fernbedienung			✓



### 1.3.2 Geberit AquaClean Komplettanlagen

Tabelle 54: Funktionsübersicht Geberit AquaClean Komplettanlagen

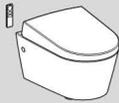
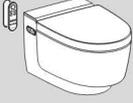
Funktionen	Geberit AquaClean	
	Komplettanlagen	
	Sela wandhängend oder bodenstehend	Mera Comfort
		
Art.-Nr.	146.146.11.1 146.176.11.1	146.215.xx.1
WC-Keramik Einheit	✓	✓
Spülrandlose WC-Keramik		✓
Duschfunktion	✓	✓
Temperatur Duschwasser regulierbar	Temperatur voreingestellt	✓
Duschstrahlstärke regulierbar	✓	✓
Duscharmposition individuell einstellbar	✓	✓
Oszillation: Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des Duscharms	✓	✓
Ladydusche (Vaginalbereich)		✓
Getrennter Wasserzulauf für Anal- und Vaginaldusche mit je einer eigenen Düse		✓
Duscharmreinigung mit Wasser vor und nach jedem Duschvorgang	✓	✓
Entkalkungsprogramm		✓
Benutzererkennung	✓	✓
WC-Sitz und -Deckel mit Absenkautomatik	✓	✓
WC-Deckel mit bidirektionalem Dämpfer	✓	✓
Berührungsloses Öffnen / Schliessen des WC-Deckels		✓
WC-Sitz-Heizung		✓
Geruchsabsaugung über Keramikwabenfilter		✓
Warmluftföhn		✓
Lufttemperatur regulierbar		✓
Fernbedienung	✓	✓
Programmierbare Benutzerprofile		✓
Orientierungslicht		✓

Tabelle 55: Funktionsübersicht Geberit AquaClean Komplettanlagen

Funktionen	Geberit AquaClean		
	Komplettanlagen		
	8000 UP	8000plus UP	8000plus AP wandhängend oder bodenstehend
			
Art.-Nr.	146.082.11.1	180.000.11.1	185.000.11.1 186.000.11.1
WC-Keramik Einheit	✓	✓	
WC-Keramik / Spülkasten Einheit			✓
Duschkfunktion	✓	✓	✓
Temperatur Duschwasser regulierbar	Temperatur voreingestellt	✓	✓
Duschstrahlstärke regulierbar	✓	✓	✓
Duscharmposition individuell einstellbar		✓	✓
Massagedusche: Wechselnde Intensität		✓	✓
Oszillation: Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des Duscharms	✓	✓	✓
Ladydusche (Vaginalbereich)		✓	✓
Getrennter Wasserzulauf für Anal- und Vaginaldusche mit je einer eigenen Düse		✓	✓
Duscharmreinigung mit Wasser vor und nach jedem Duschvorgang	✓	✓	✓
Reinigung Dushdüse mit Reinigungsmittel		✓	✓
Benutzererkennung	✓	✓	✓
WC-Sitz und -Deckel mit Absenkautomatik	✓	✓	✓
WC-Deckel mit bidirektionalem Dämpfer	✓	✓	✓
Geruchsabsaugung über Aktivkohlefilter		✓	✓
Warmluftföhn		✓	✓
Lufttemperatur regulierbar		✓	✓
Fernbedienung		✓	✓
Programmierbare Benutzerprofile		✓	✓



# Geberit AquaClean

## System - Technische Daten

### 1.4 Technische Daten

Modell	Aufsätze			Kompletthanlagen				
								
	Geberit AquaClean 4000	Geberit AquaClean 5000	Geberit AquaClean 5000plus	Geberit AquaClean Sela	Geberit AquaClean Mera Comfort	Geberit AquaClean 8000	Geberit AquaClean 8000plus	
Fließdruckbereich	0.5–10 bar	1–10 bar		0.5–10 bar		1–10 bar		
Nennspannung	230 V							
Netzfrequenz	50 / 60 Hz							
Leistungsaufnahme im Betrieb	800 W	850 W		800 W	2000 W	1000 W		
Leistungsaufnahme im Standby	0.45 W	1.0 W		0.45 W	0.5 W	1.0 W		
Schutzart	IPX4							
Schutzklasse	I							
Breite	40.0 cm	48.5 cm		38 cm	39.5 cm	42.0 cm		
Höhe (WC-Deckel geschlossen)	15.5 cm	18.5 cm		38 cm		43 cm	43 cm <sup>1)</sup> 96 cm <sup>2)</sup>	
Tiefe	50.5 cm	51 cm		57.8 cm	59 cm	61.5 cm	61.5 cm <sup>1)</sup> 73.5 cm <sup>2)</sup>	
Öffnungsgröße WC-Sitz (Länge x Breite)	28.5 x 22 cm	29.5 x 22.5 cm		30 x 20 cm	30 x 21.5 cm	29 x 21.5 cm		
Länge Netzkabel	200 cm			Festanschluss		70 cm		
Nettogewicht	4.1 kg	6.1 kg	6.3 kg	31 kg	40 kg	27.5 kg	32 kg <sup>1)</sup> 45 kg <sup>2)</sup>	
Bruttogewicht	7.5 kg	9 kg	9.2 kg	39.5 kg	42.5 kg	34 kg	37 kg <sup>1)</sup> 50 kg <sup>2)</sup>	
Belastung WC-Sitz / WC-Deckel max.	150 kg							
Werkstoff Sichtteile (Gehäuseverschalung)	ASA							
Werkstoff WC-Sitz und WC-Deckel	ASA			Duroplast				
WC-Keramik	–			Keramik				
Temperaturbereich während Lagerung	-10–60 °C							
Temperaturbereich im Betrieb	10–40 °C							
Fassungsvermögen Boiler	0.9 l	1.65 l		1.2 l	–	2.0 l		
Spülmenge Spülkasten Werkseinstellung	–						3 und 6 <sup>2)</sup>	
Anzahl Druckstufen Dusche	5	7		5		7		
Duschzeit Werkseinstellung	20 s				30–50 s		20 s	
Wassertemperatur Werkseinstellung	37 °C							
Wassertemperatur Einstellbereich <sup>3)</sup>	–		10–39 °C	–		10–40 °C	–	10–39 °C

Modell	Aufsätze			Komplettanlagen			
							
	Geberit AquaClean 4000	Geberit AquaClean 5000	Geberit AquaClean 5000plus	Geberit AquaClean Sela	Geberit AquaClean Mera Comfort	Geberit AquaClean 8000	Geberit AquaClean 8000plus
<b>Föhntemperatur Werkseinstellung</b>	–		45 °C	–	41 °C	–	45 °C
<b>Föhntemperatur Einstellbereich<sup>4)</sup></b>	–		20–45 °C	–	20–45 °C	–	20–45 °C
<b>Zulassungen / Normen</b>	SVGW / LGA (EN 1717 / 13077) CE, SEV / EMV, KIWA, Qplus						

- 1) Für nicht sichtbaren Spülkasten
- 2) Mit Spülkasten
- 3) Abhängig von Eingangstemperatur Wasser
- 4) Abhängig von der Raumlufttemperatur



## 2 Planung

### 2.1 Elektrotechnische Anforderungen

Die Grundlage für elektronische Installationen in Räumen, in denen Bade- und / oder Duscheinrichtungen fest angeordnet sind, ist die gültige Fassung der DIN VDE 0100-701, Ausgabe 2008-10.

Die Norm teilt die Räume mit Bade- und Duschwanne nach dem Grad der Gefährdung in drei Bereiche ein (Bereich 0, 1, 2) und stellt differenzierte Anforderungen hinsichtlich der Auswahl und Errichtung der ortsfesten elektrischen Anlagen. Die Bereiche beziehen sich nur auf den Raum mit Badewanne oder Dusche und enden an der Durchgangsöffnung (Tür).

Für Bad- und Duschräume sind die Schutzbereiche gemäss VDE 0100 einzuhalten.

#### 2.1.1 Bereiche in Bade- und Duschräumen

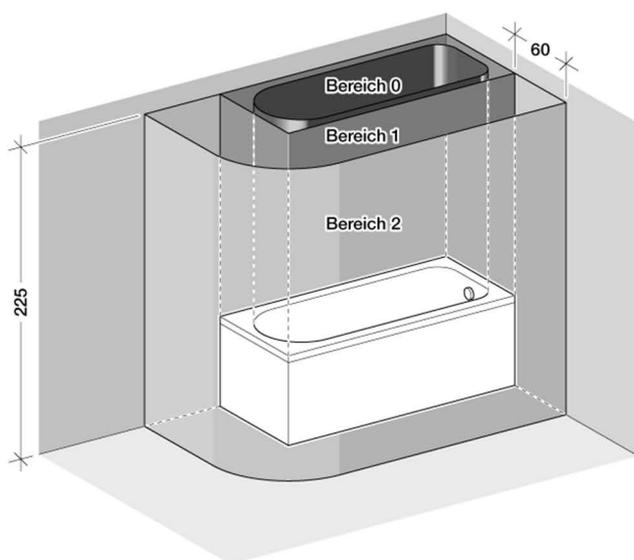


Bild 161: Bereich 0, 1 und 2

#### Bereich 0-1

Schalter und Steckdosen sind untersagt.

#### Bereich 2

Dieser Bereich wird begrenzt durch:

- Die Oberfläche des Fertigfußbodens und die waagrechte Fläche in Höhe des höchsten fest angebrachten Brausekopfs bzw. Wasserauslasses oder in 225 cm Höhe über dem Fertigfußboden
- Die senkrechten Flächen an der Grenze des Bereichs 1 und die dazu parallelen senkrechten Flächen in 60 cm Abstand von der Grenze des Bereichs 1

Für Duschen ohne Wanne ist ein Bereich 2 nicht festgelegt. Dort gilt als Begrenzung der Abstand von 120 cm vom Mittelpunkt der festen Wasseraustrittsstelle an Wand oder Decke.

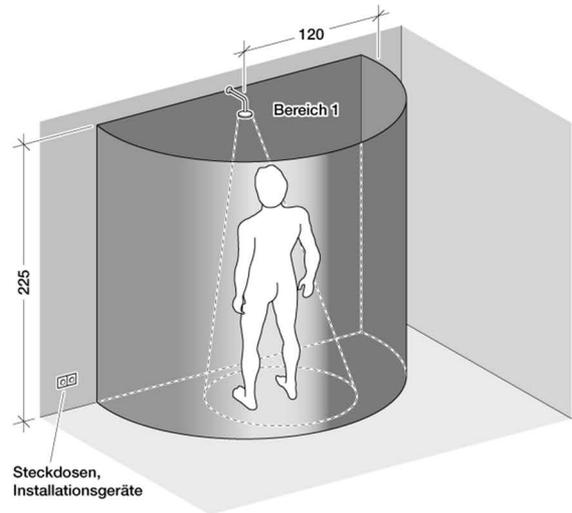


Bild 162: Bereich der Dusche ohne Wanne

Im Bereich 2 sind Steckdosen zulässig, wenn entsprechende Schutzleitungssysteme verwendet werden, z. B. wenn die Steckdose über einen Fehlerstromschalter (FI-Schutzschalter) DIN 57 664 / VDE 0664, der mindestens der Schutzart IPX4 entspricht, gesichert wird.



#### Hinweis

Für ausführlichere Angaben siehe Kapitel "Allgemeine Planungsgrundlagen" / "Sanitärplanung", Abschnitt 1.7 "Elektro", Seite 14

#### 2.1.2 Anforderungen Geberit AquaClean

Die Geberit AquaClean Modelle entsprechen der Schutzart IPX4 und dürfen im Bereich 2 errichtet werden. Die dazugehörige Steckdose ist dann so anzuordnen, dass diese ausserhalb der Bereiche 0-2 liegt (Abstand vom Wannenrand mindestens 60 cm).

Ist der Elektroanschluss nur innerhalb des Bereichs 2 möglich, kann die Elektroversorgung eines Geberit AquaClean direkt über eine Verbindungs- und Anschlussdose IPX4 als fester Anschluss erfolgen.

Die Voraussetzung dafür ist, dass die Geräte einen eigenen Hauptschalter besitzen. Dies ist bei allen Geberit AquaClean Modellen, ausser Geberit AquaClean 4000, der Fall.

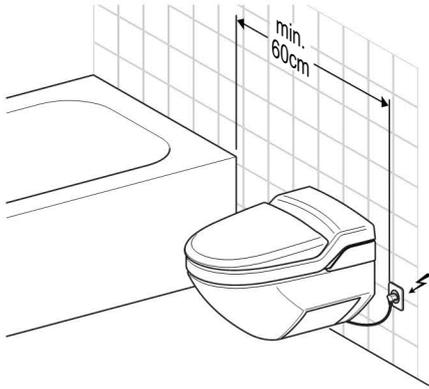


Bild 163: Platzierung der Steckdose ausserhalb des Bereichs 2

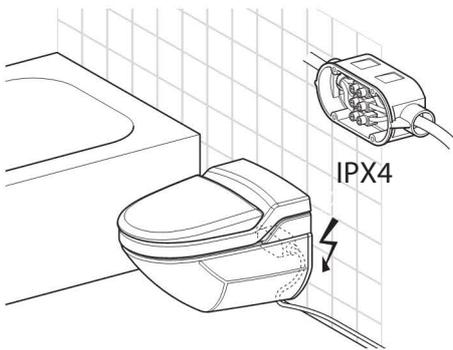


Bild 164: Platzierung mit festem Anschluss über Verbindungsbox (mindestens IPX4, Geberit AquaClean darf näher als 60 cm zum Wannenrand sein)

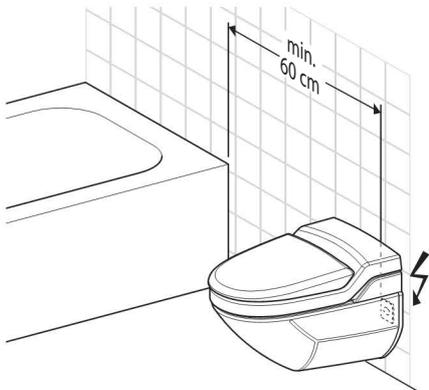


Bild 165: Platzierung mit verdecktem Anschluss

Darüber hinaus sind diese Räume mit einem FI-Schutz  $\leq 30$  mA entsprechend den Vorschriften abzuschirmen.

## 2.2 Planungsanforderungen

### 2.2.1 Aufstell- und Betriebsbedingungen

Geberit AquaClean darf nicht in frostgefährdeten Räumen installiert werden. Die minimale Umgebungstemperatur beträgt 10 °C.

Aus Gründen der Hygiene und Funktionssicherheit darf Geberit AquaClean nicht mit Regenwasser oder Osmosewasser betrieben werden.

Der Spülkasten für die WC-Spülung kann mit Regenwasser betrieben werden. Der Wasseranschluss für die Reinigungsfunktion des Geberit AquaClean muss jedoch zwingend ans Trinkwassersystem erfolgen.

### 2.2.2 Positionierungshilfe am Installationselement

Jedem Geberit Installationselement ist eine Positionierungshilfe zum Elektroanschluss beigelegt, worauf die benötigte Art und Position des Elektroanschlusses für ein Geberit AquaClean vermerkt ist.

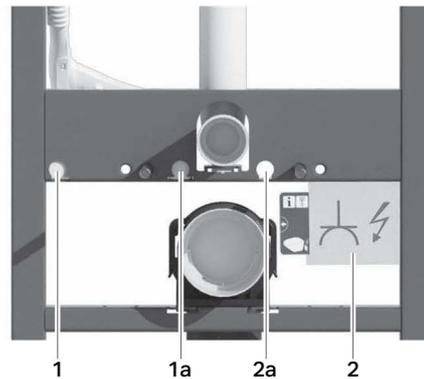


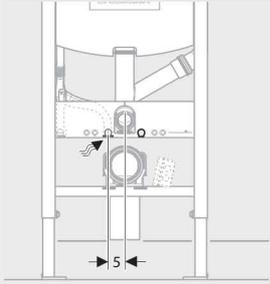
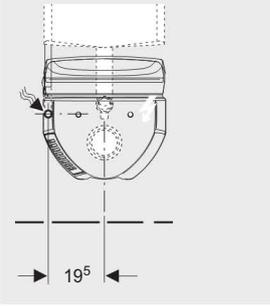
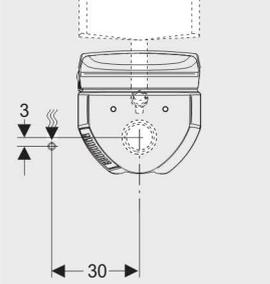
Bild 166: Positionierungshilfe für Elektroanschluss

- 1 Position Wasseranschluss für Geberit AquaClean Komplettanlagen 8000 / 8000plus und Aufsätze 4000 / 5000 / 5000plus
- 1a Position Wasseranschluss für Geberit AquaClean Sela und Mera
- 2a Position Elektroanschluss Geberit AquaClean Sela und Mera
- 2 Positionierungshilfe zum Elektroanschluss für Geberit AquaClean

### 2.2.3 Wasseranschluss in Verbindung mit Unterputzspülkasten

#### Geberit Installationselement mit integriertem Leerrohr

Tabelle 56: Übersicht Geberit Installationselemente mit integriertem Leerrohr

Austrittsposition / Anbohrmass	Gültig für	Installationselement	Baujahr
<b>5 cm links von Mittelachse</b> 	Komplettanlagen Sela / Mera, Wasseranschluss <b>verdeckt</b>	Installationselement mit Leerrohr für Komplettanlagen und Aufsätze	seit April 2013 <sup>1)</sup>
<b>19.5 cm links von Mittelachse</b> 	Komplettanlagen 8000 / 8000plus, Wasseranschluss <b>verdeckt</b> WC-Aufsätze 4000 / 5000 / 5000plus <sup>3)</sup> , Wasseranschluss <b>seitlich sichtbar</b> Komplettanlagen Sela / Mera Wasseranschluss <b>seitlich sichtbar</b>	Installationselement mit Leerrohr für Komplettanlagen und Aufsätze	seit 2001 <sup>2)</sup>
<b>30 cm links von Mittelachse</b> 	Komplettanlagen 8000 / 8000plus, Wasseranschluss <b>seitlich sichtbar</b> WC-Aufsätze 4000 / 5000 / 5000plus, Wasseranschluss <b>seitlich sichtbar</b> Komplettanlagen Sela / Mera, Wasseranschluss <b>seitlich sichtbar</b>	Installationselement für hindernisfreies Bauen (Art.-Nr. 111.351.00.5 und 111.396.00.5) mit Leerrohr für Komplettanlagen und Aufsätze	seit 2008

- <sup>1)</sup> Bei Installationselementen für Wand-WC seit April 2013 ist das Y-Leerrohr vormontiert. Der blaue Aufkleber mit dem Hinweis zu den Geberit AquaClean Modellen auf der Schutzplatte weist auf ein vorhandenes Y-Leerrohr hin (siehe Bild 167 auf Seite 167).
- <sup>2)</sup> Bei Installationselementen für Wand-WC ist das Leerrohr vormontiert. Der blaue Aufkleber auf der Schutzplatte weist auf ein vorhandenes Leerrohr hin (siehe Bild 167 auf Seite 167).
- <sup>3)</sup> Nur für WC-Keramiken, die im Bereich der Keramikbefestigung nicht breiter als 33 cm sind.



#### Hinweis

Beim Geberit Duofix Wand-WC-Element Sigma höhenverstellbar (Art.-Nr. 111.396.00.5) muss die Höhe des Leerrohrs zwingend von der Mitte der Betätigungsplatte eingemessen werden. Der Abstand beträgt 67 cm.

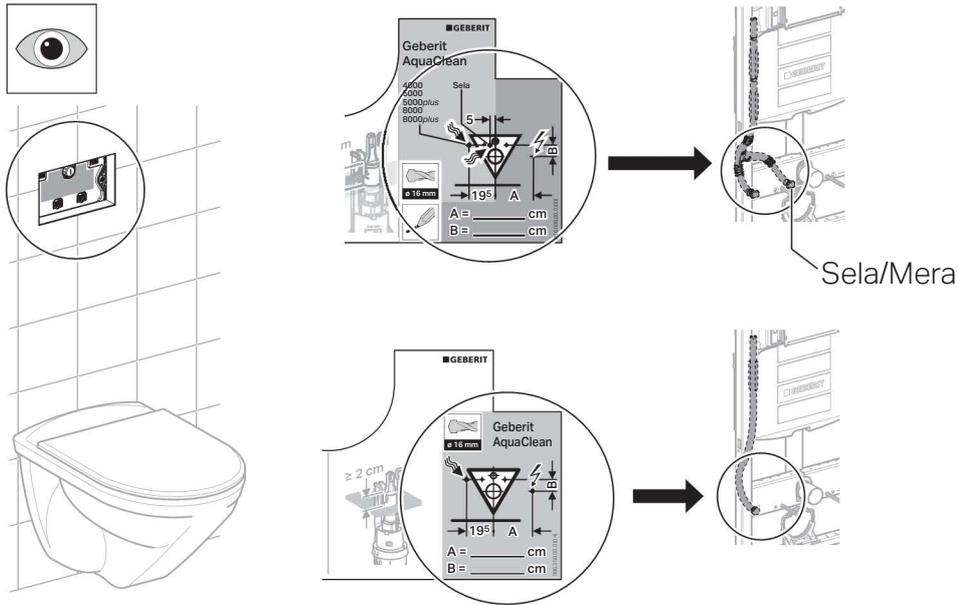


Bild 167: Art des Wasseranschlusses

### Geberit Unterputzspülkasten ohne Leerrohr

Soll ein Geberit AquaClean bei einem Geberit Unterputzspülkasten nachgerüstet werden, in dem kein Leerrohr vorhanden ist bzw. ein vorhandenes Leerrohr nicht genutzt werden soll, kann der Wasseranschluss mit der Designplatte für Geberit AquaClean realisiert werden.

Die Designplatte für Geberit AquaClean ist für alle Geberit Unterputzspülkasten Sigma sowie für den Unterputzspülkasten 110.800 ab Baujahr 1988 verwendbar.

Der Abstand zwischen Mitte Betätigungsplatte bis zu den Gewindestangen der WC-Keramik muss im Bereich von 65 bis 69 bzw. 70 cm liegen, damit die Designplatte für Geberit AquaClean montiert werden kann.

Die Designplatte für Geberit AquaClean für Komplettanlagen ermöglicht neben dem verdeckten Wasseranschluss auch einen verdeckten Stromanschluss.

Für Aufsätze und Komplettanlagen sind folgende Ausführungen erhältlich:

- Als wasserfeste Schichtstoffplatte in weiss, Tiefe 1.5 cm (Art-Nr.: 115.32x.11.1)
- Aus Glas in den Farben weiss und schwarz, Tiefe 2 cm (Art-Nr.: 115.32x.Sx.1)

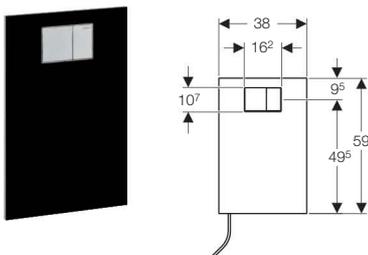


Bild 168: Designplatte für Geberit AquaClean WC-Aufsätze

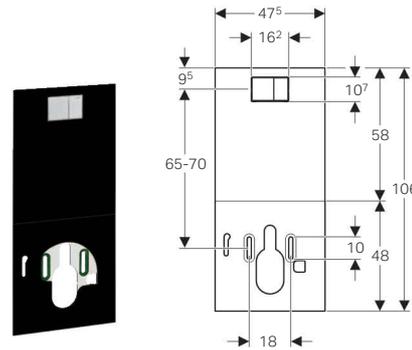


Bild 169: Designplatte für Geberit AquaClean 8000 und 8000plus

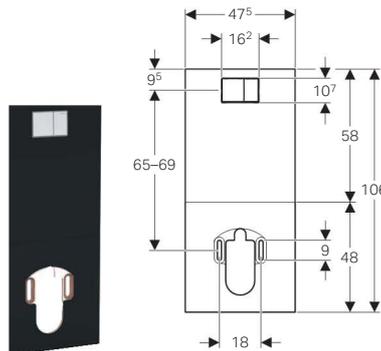


Bild 170: Designplatte für Geberit AquaClean Sela und Mera



### Hinweis

Geberit Unterputzspülkasten von 1988 bis 1997 müssen mit dem Geberit Umbauset für 2-Mengen-Spülung (Art.-Nr. 240.515.00.1) umgerüstet werden, damit die Designplatte für Geberit AquaClean eingesetzt werden kann.

### Wasseranschluss an Installationselemente anderer Hersteller

Für die Montage von Geberit AquaClean an Installationselemente anderer Hersteller sind die Anschlüsse bauseits seitlich sichtbar neben dem Geberit AquaClean zu platzieren. Bei der Montage des Geberit AquaClean ist dafür das Wasseranschluss-Set, konventionell zu verwenden.

### 2.2.4 Elektroanschluss

#### Elektroanschluss in Verbindung mit Unterputzpulkasten

Geberit AquaClean Aufsätze und Komplettanlagen benötigen je nach Ausführung eine unterschiedliche Position des erforderlichen Elektroanschlusses.

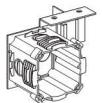
Bei jeder Installation von Geberit Installationselementen sollte ein Leerrohr / Installationskabel für den Elektroanschluss mit verlegt werden. Dadurch kann zu einem späteren Zeitpunkt der notwendige Elektroanschluss (Steckdose oder fester Anschluss) für ein Geberit AquaClean ohne grossen Aufwand realisiert werden.

Für die Ausführung des Elektroanschlusses (Steckdose oder Festanschluss) sind die Bereiche nach VDE 0100 und deren Anforderungen zu beachten.



#### Hinweis

Bei Geberit Installationselementen kann der Elektroanschluss mit dem Bausatz Art.-Nr. 242.001.00.1 innerhalb des Installationselements erfolgen.



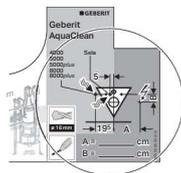
**Tabelle 57: Elektroanschluss Geberit AquaClean in Verbindung mit Geberit Unterputzpulkasten**

WC-Aufsätze 4000 / 5000 / 5000plus	Komplettanlagen Sela / Mera	Komplettanlagen 8000 / 8000plus	Vorbereitung für nachträgliche Installation
Elektroanschluss über Steckdose <b>sichtbar</b>	Fester Elektroanschluss direkt am Gerät <b>verdeckt</b>	Elektroanschluss über Steckdose <b>verdeckt</b>	Elektroanschluss über Elektro-Leerrohr sicherstellen. Diese Vorrüstung ist auch für eine nachträgliche Montage von elektrisch betriebenen Betätigungsplatten geeignet.

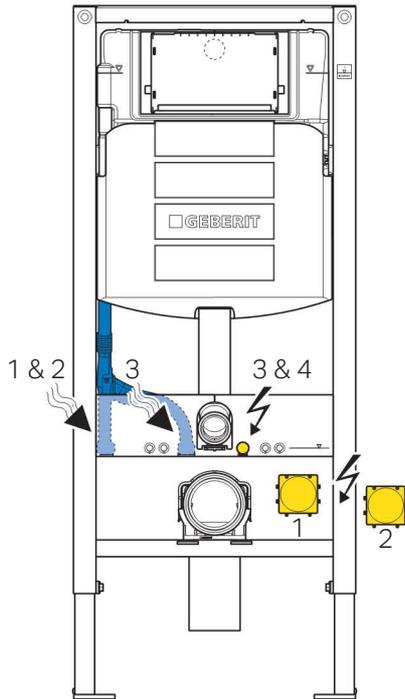


#### Hinweis

Auf der Schutzplatte in den Geberit Installationselementen sollte die Vermessung A und B des vorbereiteten Installationskabels eingetragen werden.



### Übersicht über die Anschlusspositionen

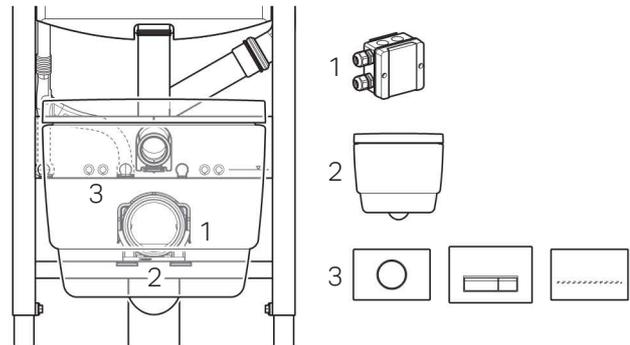


- 1 Elektro- und Wasseranschlusspositionen für Geberit AquaClean 8000 / 8000plus
- 2 Elektro- und Wasseranschlusspositionen für Geberit AquaClean 4000 / 5000 / 5000plus
- 3 Elektro- und Wasseranschlusspositionen für Geberit AquaClean Sela und Mera
- 4 Elektroanschluss verdeckt für elektronische Betätigungsplatten (Sigma10, Sigma40, Sigma80 etc.) in Kombination mit Geberit AquaClean Sela oder den meisten herkömmlichen Keramiken. Der Elektroanschluss kann unsichtbar mit der Geberit Kombinationsanschlussdose im Keramikkörper angebracht werden. In dieser Kombination kann auf einen separaten Elektroanschluss für elektronische Betätigungsplatten verzichtet werden

Je nachdem, ob das zu installierende Gerät bekannt oder unbekannt (mögliche Installation in der Zukunft) ist, empfiehlt Geberit folgende Anschlusspositionen:

- Zu installierendes Gerät ist bekannt: Anschlusspositionen 1, 2 oder 3 je nach zu installierendem Geberit AquaClean
- Zu installierendes Gerät ist unbekannt: Anschlusspositionen 3 zur Vorbereitung einer möglichen zukünftigen Installation

### Installationsbeispiel mit der Geberit Kombinationsanschlussdose für elektronische Betätigungsplatten



- 1 Elektroanschlussposition für Geberit AquaClean Sela, Verdrahtung des Netzteils in der Kombinationsanschlussdose (Art.-Nr. 242.837.00.1)
- 2 Kombinationsanschlussdose verdeckt im Keramikkörper platziert
- 3 Elektroanschluss für Geberit Betätigungsplatte Sigma10, Sigma40 oder Sigma80 über das Leerrohr



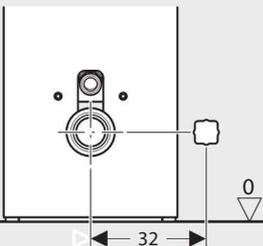
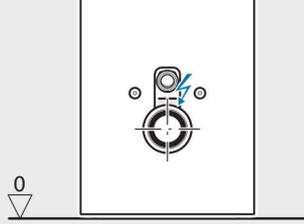
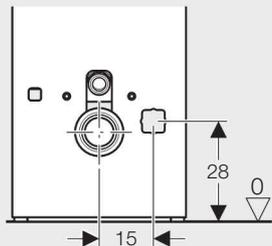
#### Hinweis

Die Nachrüstung der Geberit Sigma40 Betätigungsplatte mit Geruchsabsaugung ist nur mit dem Geberit Duofix Wand-WC-Element für Geberit DuoFresh möglich.



### Elektroanschluss in Verbindung mit Geberit Monolith Sanitärmodulen

Tabelle 58: Elektroanschluss Geberit AquaClean in Verbindung mit Geberit Monolith Sanitärmodulen

WC-Aufsätze 4000 / 5000 / 5000plus	Komplettanlagen Sela / Mera	Komplettanlagen 8000 / 8000plus
		
Elektroanschluss über Steckdose seitlich <b>sichtbar</b>	Fester Elektroanschluss direkt am Gerät <b>verdeckt</b>	Elektroanschluss über Steckdose im Monolith <b>verdeckt</b>

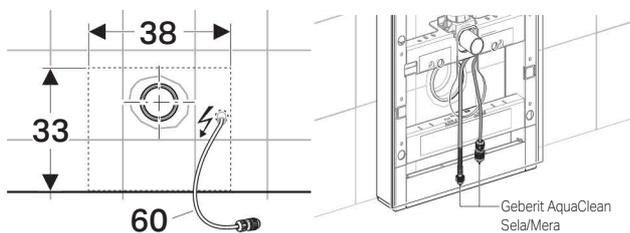


Bild 171: Positionierung Elektroleerrohr mit Kabelführung beim verdecktem Elektroanschluss für Geberit AquaClean Sela / Mera WC-Komplettanlagen

**2.2.5 Anschlusspositionen für AP-Varianten**

**Wasser- und Elektroanschluss für Geberit AquaClean WC-Aufsätze**

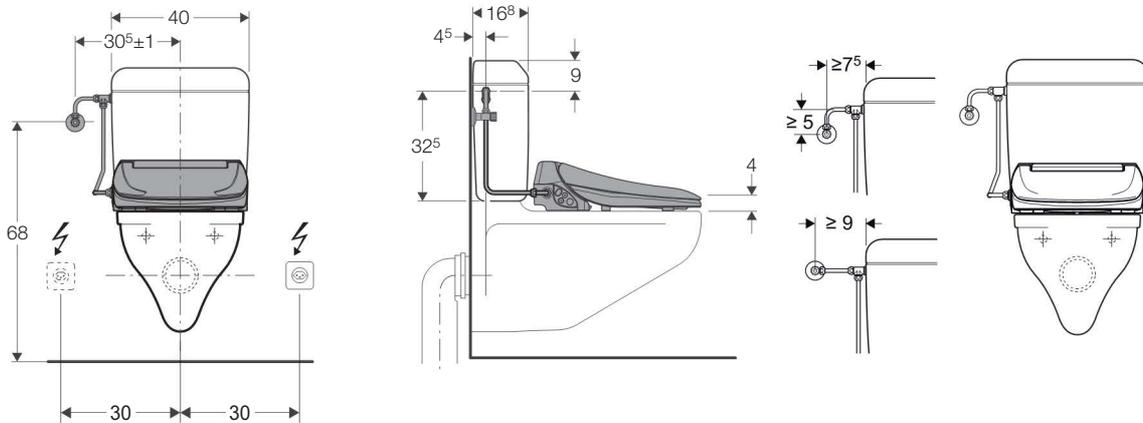


Bild 172: Montagemasse Geberit AquaClean 4000 WC-Aufsatz bei WC-Anlagen mit aufgesetztem oder tiefhängendem Spülkasten

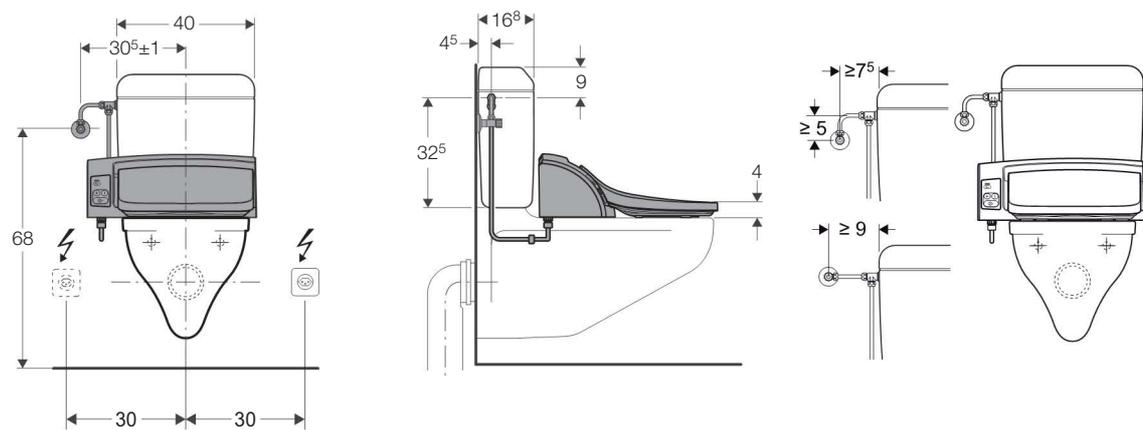


Bild 173: Montagemasse Geberit AquaClean 5000 / 5000plus WC-Aufsatz bei WC-Anlagen mit aufgesetztem oder tiefhängendem Spülkasten

### Wasser- und Elektroanschluss für Geberit AquaClean Komplettanlagen AP

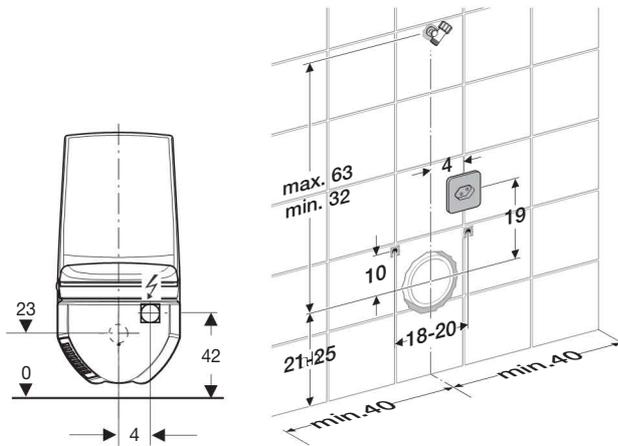


Bild 174: Wasser- und Elektroanschluss verdeckt bei Geberit AquaClean 8000plus, AP, wandhängend

### Abwasseranschluss

Geberit AquaClean 8000 / 8000plus und Mera Komplettanlagen können nicht mit der Geberit WC-Manschetten-garnitur, exzentrisch kombiniert werden.



Bild 176: Nicht geeignet für Geberit AquaClean 8000 / 8000plus und Mera: Geberit WC-Manschetten-garnitur, exzentrisch (Art.-Nr. 405.116.00.1)

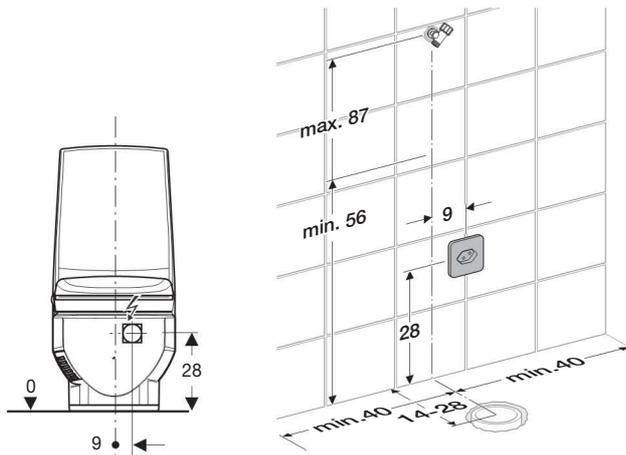


Bild 175: Wasser- und Elektroanschluss verdeckt bei Geberit AquaClean 8000plus, AP, bodenstehend

2.2.6 Sitzhöhen und Geräteabmessungen Geberit AquaClean

Geräteabmessungen Geberit AquaClean Sela Komplettanlagen UP

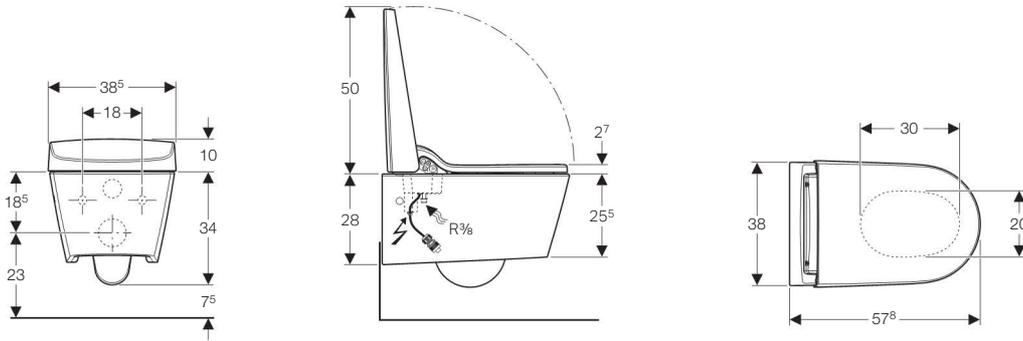


Bild 177: Geräteabmessungen Geberit AquaClean Sela, UP, wandhängend

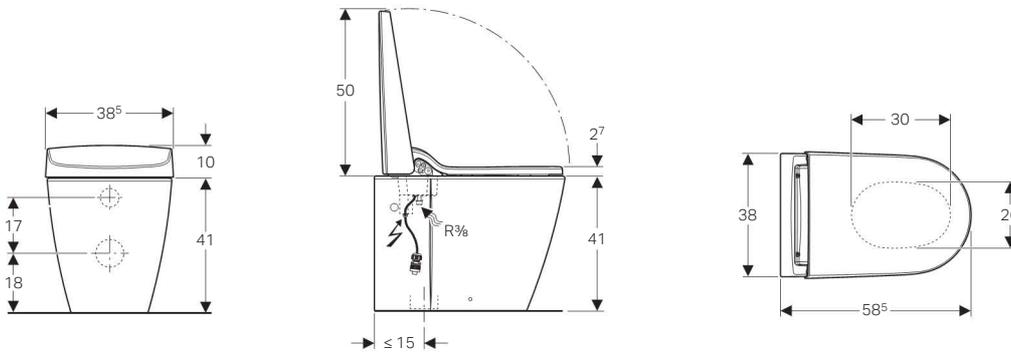


Bild 178: Geräteabmessungen Geberit AquaClean Sela, UP, bodenstehend

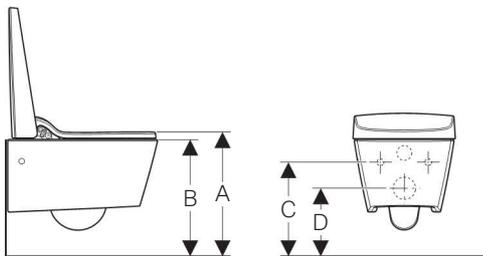


Bild 179: Sitzhöhen Geberit AquaClean Sela, UP, wandhängend

Tabelle 59: Sitzhöhen Geberit AquaClean Sela

A: Sitzhöhe (Mitte WC-Sitz) [cm]	B: Keramikhöhe [cm]	C: Höhe der Keramik- befestigung [cm]	D: Ablaufhöhe [cm]
40.2	37.5	29.0	19.0
41.2	38.5	30.0	20.0
42.2	39.5	31.0	21.0
43.2	40.5	32.0	22.0
44.2	41.5	33.0	23.0
45.2	42.5	34.0	24.0
46.2	43.5	35.0	25.0
47.2	44.5	36.0	26.0
48.2	45.5	37.0	27.0
49.2	46.5	38.0	28.0
50.2	47.5	39.0	29.0

### Geräteabmessungen Geberit AquaClean Mera Komplettanlagen UP

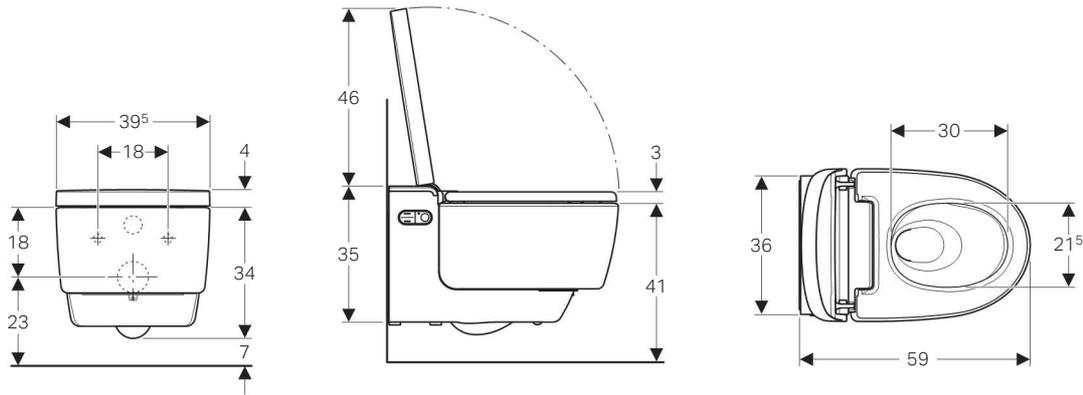


Bild 180: Geräteabmessungen Geberit AquaClean Mera, UP

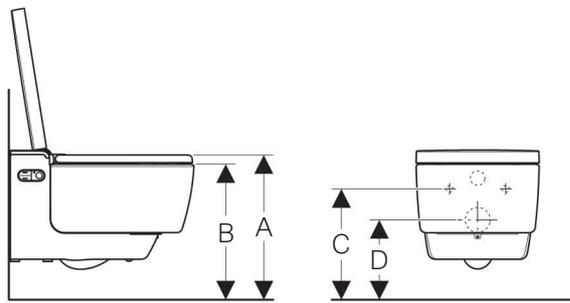


Bild 181: Sitzhöhen Geberit AquaClean Mera, UP

Tabelle 60: Sitzhöhen Geberit AquaClean Mera

A: Sitzhöhe (Mitte WC-Sitz) [cm]	B: Keramikhöhe [cm]	C: Höhe der Keramik- befestigung [cm]	D: Ablaufhöhe [cm]
40.0	37.0	29.0	19.0
41.0	38.0	30.0	20.0
42.0	39.0	31.0	21.0
43.0	40.0	32.0	22.0
44.0	41.0	33.0	23.0
45.0	42.0	34.0	24.0
46.0	43.0	35.0	25.0
47.0	44.0	36.0	26.0
48.0	45.0	37.0	27.0
49.0	46.0	38.0	28.0
50.0	47.0	39.0	29.0

### Geräteabmessungen Geberit AquaClean 8000 / 8000plus Komplettanlagen UP

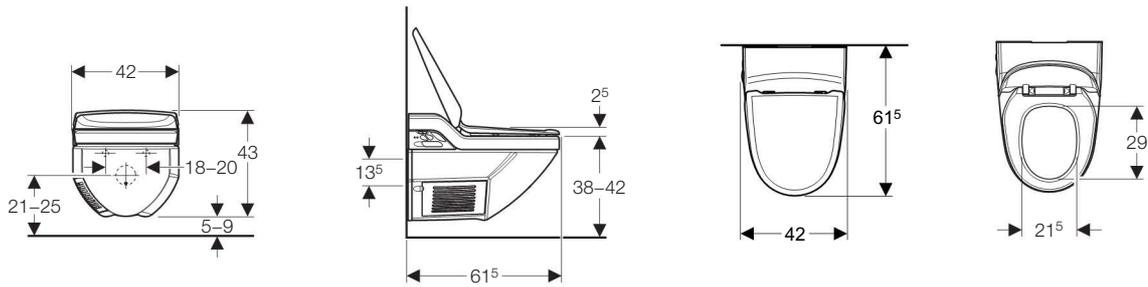


Bild 182: Geräteabmessungen Geberit AquaClean 8000 / 8000plus, UP, wandhängend

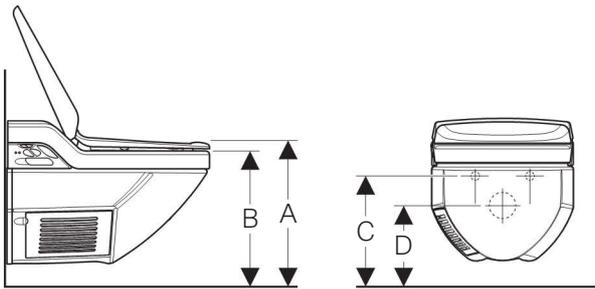


Bild 183: Sitzhöhen AquaClean 8000 / 8000plus, UP, wandhängend

Tabelle 61: Sitzhöhen Geberit AquaClean 8000 / 8000plus WC-Kompletanlage, UP, wandhängend

A: Sitzhöhe (Mitte WC-Sitz) [cm]	B: Keramikhöhe [cm]	C: Höhe der Keramik- befestigung [cm]	D: Ablaufhöhe [cm]
40.0	37.5	30.5	20.5
41.0	38.5	31.5	21.5
42.0	39.5	32.5	22.5
43.0	40.5	33.5	23.5
44.0	41.5	34.5	24.5
45.0	42.5	35.5	25.5
46.0	43.5	36.5	26.5
47.0	44.5	37.5	27.5
48.0	45.5	38.5	28.5
49.0	46.5	39.5	29.5
50.0	47.5	40.5	30.5

# Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

**Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen**

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

Entwässerungssysteme

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



## Öffentliche Angelegenheiten

Geberit Armaturen und Spülsysteme sind das Sauberkeitsprogramm für Sanitärräume im öffentlichen und halböffentlichen Bereich. Die passende Lösung für Urinalsteuerungen, WC-Steuerungen und Waschtischarmaturen.

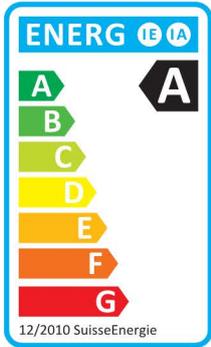
- Benutzerfreundlich und hygienisch, dank der berührungslosen Auslösung
- Wasser- und energiesparend
- Innovative Technologie
- Viele Kombinationsmöglichkeiten von Geberit Steuerungen und Geberit Montageelementen
- Funktionssicher und zuverlässig

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>180</b>
1.1	Zulassungen und Zertifikate .....	180
1.2	Vorteile und Nutzen .....	180

### 1 System

#### 1.1 Zulassungen und Zertifikate

Alle Geberit Waschtischarmaturen und Urinalsteuerungen erfüllen die Anforderungen zur Einstufung in die Geräuschkategorie I.



Das Energielabel ist eine Auszeichnung für wasser- und energiesparende Apparate mit garantierter Qualitätssicherung.

Die Geberit Waschtischarmaturen und Urinalsteuerungen sind mit diesem Energielabel ausgezeichnet.



#### Hinweis

EG-Konformitätserklärungen für Geberit Waschtischarmaturen und Urinalsteuerungen finden Sie unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) in der Rubrik "EU-Erklärungen".

#### 1.2 Vorteile und Nutzen

##### 1.2.1 Geberit Waschtischarmaturen und Spülsysteme – attraktiv, ökologisch, wirtschaftlich

Sanitärräume tragen heute entscheidend zum Image des Betreibers bei. Gastlichkeit beginnt bei der Konzeption der Ausgestaltung der Räume. Wassersparmassnahmen bedeuten nicht einen Verzicht auf Komfort, Hygiene und Lebensqualität. Die elektronischen Urinalsteuerungen von Geberit mit dynamischer Spülzeit optimieren die Spüldauer bei hoher Benutzerfrequenz. Mit der intelligenten Geberit Waschtischarmatur fliesst Wasser nur solange wie nötig. Das reduziert den Wasserverbrauch. Bei der garantierten und automatischen Spülung steht die Hygiene im Vordergrund. Nichtgespülte WCs und Urinale gehören der Vergangenheit an.

##### 1.2.2 Wirtschaftlichkeit

#### Einsparpotential mit Geberit Urinalsteuerungen

Die Einsparung von wertvollem Trinkwasser lässt sich durch den Einsatz von elektronischen Einzelsteuerungen erreichen. Durch die gezielte Spülung des jeweilig benutzten Urinals wird mit der kleinstmöglichen Wassermenge ein Maximum an Sauberkeit erreicht.



Bild 184: Berechnungsbeispiel Betriebskostenvergleich Urinalsteuerung

Berechnungsgrundlage:

- 3 Urinale, Wasser- und Abwassergebühr
- 5.00 CHF/m<sup>3</sup> (durchschnittlicher m<sup>3</sup> Preis Schweiz), 3 l Spülwassermenge pro Urinal, tägliche Benutzer 100, tägliche Betriebszeit 12 h, jährliche Betriebstage 300

Das Einsparpotential bei elektronischen Einzelsteuerungen wird durch intelligente Technik erreicht. Bei Benutzungen in unmittelbarer Folge wird die eingestellte Spülzeit automatisch reduziert (dynamische Spülzeit).

#### 1-Liter-Urinalsystem

Die nachfolgenden Ausführungen zeigen die Einsparpotenziale, die durch den Einsatz eines 1-Liter-Urinalsystems und der damit verbundenen Reduzierung des Wasserverbrauchs pro Urinal erreicht werden.

Berechnungsgrundlage	
Anzahl Urinale	25
Benutzungen/Tag	25
Benutzungstage/Jahr	250
Wasserpreis/m <sup>3</sup> in CHF (einschl. Abwasser)	5
Stundensatz Monteur in CHF	90
Stromkosten/Urinal pro Jahr in CHF	5
Urinal wasserlos:	
Kosten Sifon in CHF (ohne Montage)	80
Zeitaufwand in h für Sifonwechsel	0.2
Anzahl Nutzungen bis Sifonwechsel	5000

Hinweis:

Bei den angegebenen Unterhaltskosten für wasserlose Urinale handelt es sich um Erfahrungswerte. Diese können je nach Hersteller und verwendeten Systemen von den angegebenen Daten abweichen.

Geberit Urinalsteuerungen sind werkseitig auf 1 l/s eingestellt.

	Betriebskosten in CHF			Differenz zu 1-Liter-System
	Wasserkosten	Sonstige Kosten	Summe	
<b>Urinal 1 Liter</b>	780	125	905	–
<b>Urinal 3 Liter</b>	2340	125	2465	+1560 (= 72 %)
<b>Urinal wasserlos</b>	0	3140	3140	+2235 (= 147 %)

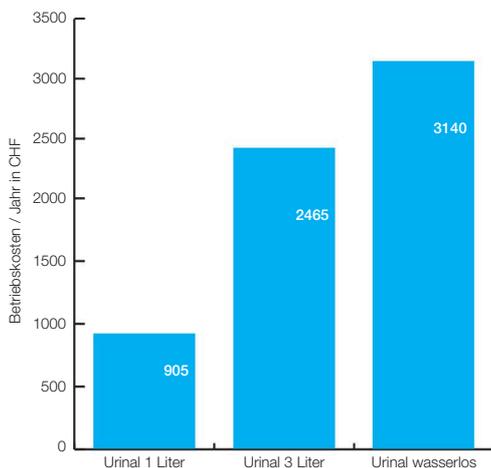


Bild 185: Diagramm Betriebskostenvergleich Urinalsysteme

Fazit: Bei 3-Liter-Spülungen fallen die Wasserkosten ins Gewicht, während bei den wasserlosen Urinalanlagen die häufigen Sifonwechsel sowie die erhöhten Reinigungsintervalle durch Reinigungspersonal hohe Betriebskosten verursachen.

Zudem besteht bei den wasserlosen Urinalanlagen eine erhöhte Verstopfungsgefahr der Abwasserleitungen. Aufgrund der geringeren Abwassermenge im Abwassersystem werden die Abwasserleitungen schlechter durchspült.

### Einsparpotential mit Geberit Waschtischarmaturen

Auch im Waschtischbereich sparen die elektronischen Armaturen Wasser und damit Kosten. Zusätzlich bringen berührungslose Armaturen ein hohes Mass an Hygiene und Komfort.

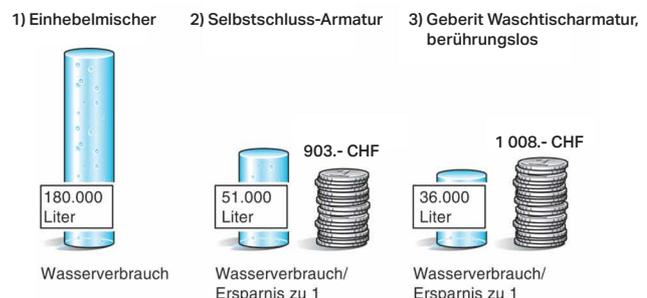


Bild 186: Berechnungsbeispiel Betriebskostenvergleich Waschtischarmaturen

Berechnungsgrundlage:

- Durchflussmenge:
  - Einhebelmischer: 12 l/min
  - Selbstschlussarmatur: 6 l/min
  - Geberit Waschtischarmatur, berührungslos: 6 l/min
- Mischwasserpreis einschliesslich Abwassergebühr: 5.00 CHF/m<sup>3</sup> (durchschnittlicher m<sup>3</sup> Preis Schweiz), Mischwassertemperatur 35 °C, tägliche Benutzer 100, jährliche Betriebstage 300, Fließdruck 3 bar

# Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

**Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen**

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

Entwässerungssysteme

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Garantierte Sauberkeit mit automatischen Spülauslösungen**

Wo viele Menschen zusammenkommen, sind Sauberkeit und Frische wichtige Voraussetzungen für das Wohlbefinden.

Mit den automatischen Steuerungen von Geberit trifft man garantiert keine ungespülten Urinalanlagen an.

Die intelligente Urinalsteuerung von Geberit weiss genau, wann und wie lange sie spülen muss. Die wassersparende Spülzeiteinstellung regelt die Spülmenge. Bei erhöhtem Andrang senkt sie automatisch die Spülmenge. Danach bringt sie sich durch eine Vollspülung wieder in Stand-by-Position.

- Urinal-Keramik wird immer ausgespült
- Einfach einzubauen
- Viele Kombinationsmöglichkeiten von Geberit Steuerungen und Montageelementen
- Netz- oder Batteriebetrieb
- Geberit Service- und Geberit Clean-Handy für Test, Reinigung und Einstellungen
- Wasserverbrauch auf ein Minimum reduziert
- Niedrige Betriebskosten

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>186</b>
1.1	Funktionsbeschreibung.....	186
1.2	Technische Daten.....	188
1.3	Vorteile und Nutzen .....	189
<b>2</b>	<b>Planung</b> .....	<b>190</b>
2.1	Planungshinweise.....	190



# 1 System

## 1.1 Funktionsbeschreibung

### 1.1.1 Erfassungsprinzip der Geberit Urinalsteuerung

Der Infrarotsender strahlt ein pulsierendes Infrarotlicht aus. Tritt ein Benutzer in den Erfassungsbereich, wird das Licht reflektiert und durch den Infrarotempfänger erfasst. Eine Spülung wird ausgelöst, wenn der Benutzer nach einer bestimmten Verweilzeit vom Urinal wegtritt und dabei den Erfassungsbereich verlässt.

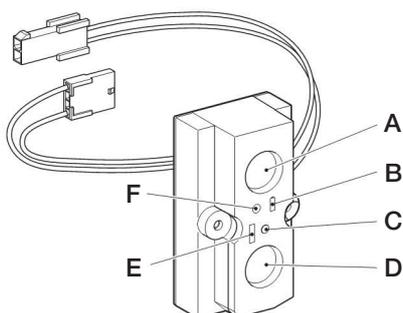


Bild 187: Beispiel Geberit Urinalsteuerung IR

- A Infrarotsender
- B Batterieanzeige, rot
- C Zusatzsender für Deckelurinal
- D Infrarotempfänger
- E Empfänger Geberit Service-Handy
- F Statusanzeige, rote LED

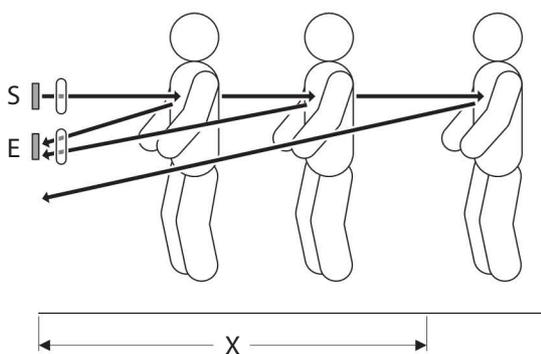


Bild 188: Erfassungsbereich Geberit Urinalsteuerungen IR

- S Infrarotsender
- E Infrarotempfänger
- X Erfassungsbereich 10–50 cm  
(geringfügige Abweichungen möglich)

Die Infraroterkennung ist eine echte Distanzerkennung. Die Erkennungssicherheit ist deshalb so gut, weil hier die Distanz des Nutzers erkannt wird und nicht die Stärke des reflektierten Strahles. Innerhalb des Erfassungsbereichs treffen die IR-Strahlen auf eine Sammellinse und werden dort gebündelt und an den Empfänger weitergegeben. Befindet sich der Nutzer ausserhalb des Erfassungsbereichs, trifft dieser Strahl nicht mehr auf den Empfänger und der Nutzer

wird nicht erkannt. Um störende Einflüsse von Fremdlicht zu eliminieren, wird vor und nach jeder Distanzmessung das Umgebungslicht gemessen. Durch ein Verrechnen dieser drei Messungen kann eine optimale Fremdlichtunterdrückung erreicht werden.

### Funktion Deckelurinal

Die Aktivierung der Deckelurinalfunktion kann durch das Geberit Service-Handy aktiviert werden. Um den Energieverbrauch zu minimieren, ist bei dieser Betriebsart ausschliesslich der Zusatzsender (C) aktiv. Durch den geöffneten Deckel wird das Licht reflektiert und vom Empfänger (D) erfasst. Die Reflektion wird durch das Schliessen des Deckels unterbrochen und die Spülung ausgelöst. Im Gegensatz zur Distanzerkennung wird hier die Stärke des reflektierten Lichts gemessen. Der Erfassungsbereich beträgt 0–10 cm (Abweichungen aufgrund unterschiedlicher Reflektionen des Urinaldeckels möglich).

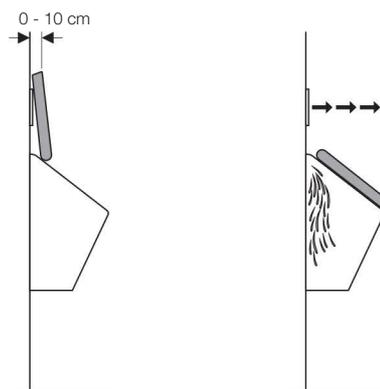


Bild 189: Funktionsweise Deckelurinal

### 1.1.2 Erfassungsprinzip der Geberit Urinalsteuerung verdeckt

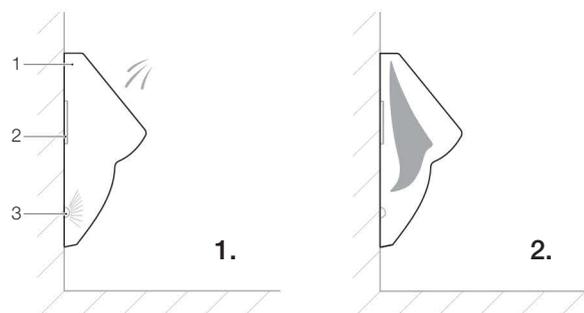


Bild 190: Erfassungsprinzip Geberit Urinalsteuerung verdeckt

- 1 Urinalkeramik
- 2 Steuerung
- 3 Sensor

Die Steuerung ist im Gegensatz zur optischen Erkennung hinter der Keramik positioniert und detektiert die Benutzung des Urinals und nicht die Anwesenheit einer Person.

### 1.1.3 Dynamische Spülzeitanpassung bei Geberit Urinalsteuerung

Bei der dynamischen Spülzeitanpassung handelt es sich um eine intelligente Wassersparfunktion, die die Spülmenge bei erhöhter Nutzerfrequenz automatisch halbiert.

Wird ein Urinal innerhalb einer Minute nach Ablauf der letzten Spülung wieder benutzt, wird die voreingestellte Spülzeit halbiert. Ungerade Werte werden zunächst aufgerundet. Die minimale Spülzeit von 3 s wird dabei allerdings generell nicht unterschritten.

Ist der Zeitraum zu den nachfolgenden Spülungen länger als 60 s, wird die Spülzeit schrittweise um 1 s erhöht, bis die voreingestellte Spülzeit wieder erreicht ist.

Wird das Urinal bei reduzierter Spülzeit über 2 h lang nicht benutzt, wird die aktuelle Spülzeit automatisch wieder auf die voreingestellte Spülzeit erhöht und eine Hygienespülung durchgeführt.

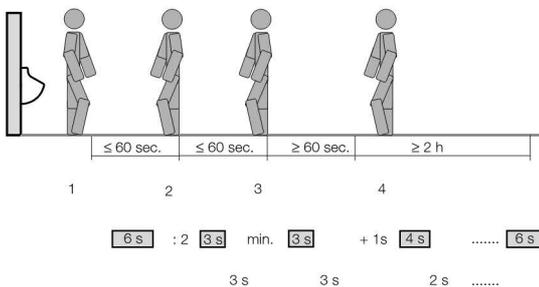


Bild 191: Dynamische Spülzeitanpassung

### 1.1.4 Funktion der Geberit Urinalsteuerung, pneumatisch (Handauslösung)

Der Benutzer drückt die Betätigungstaste (1), die Kraft wird weitergeleitet und bewegt den dahinter liegenden Luftkolben (2). Die darin eingeschlossene Luft entweicht und durch eine Feder bewegt sich der Luftkolben in seine Ausgangslage zurück. Dabei entsteht Unterdruck, der über den Schlauch (3) im Ventil (4) eine Spülung auslöst.

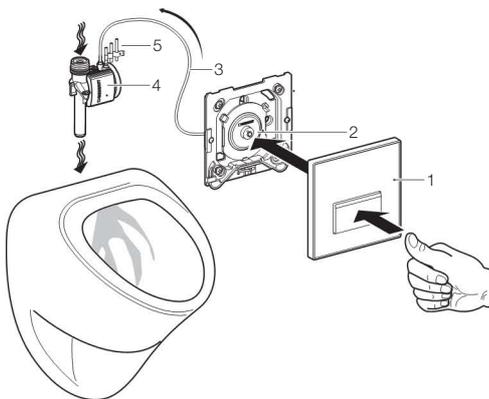


Bild 192: Funktionsprinzip Geberit Urinalsteuerung, pneumatisch

- 1 Betätigungstaste
- 2 Luftkolben
- 3 Schlauch
- 4 Ventil
- 5 Düse

Die Dauer der Spülung ist abhängig davon, welche Düse (5) aufgesetzt ist. Die Düsen haben verschiedene Luftwiderstände. Die durch den Unterdruck rückfließende Luft braucht dadurch unterschiedlich lange, bis das Ventil wieder schliesst.

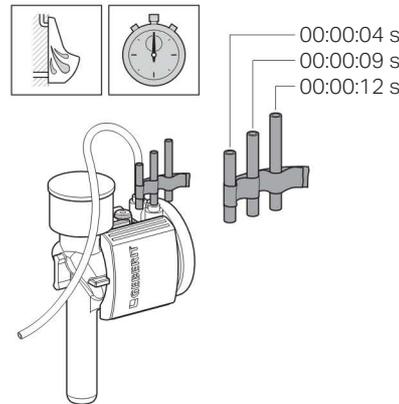


Bild 193: Spülzeit in Abhängigkeit von der Düse

### 1.1.5 Durchflusskennlinie Geberit Urinalsteuerung

Der Durchfluss kann in eingebautem Zustand von den hier aufgeführten Werten abweichen. Die Einbaubedingungen wie Versorgungsleitung und Art der Keramik haben direkten Einfluss auf den Durchfluss.

Die Messungen wurden unter folgenden Bedingungen durchgeführt:

- Drossel ganz geöffnet
- Spülzeit 4 s (Werkseinstellung Spülzeit)
- Ventil elektrisch gesteuert (Magnetventil)

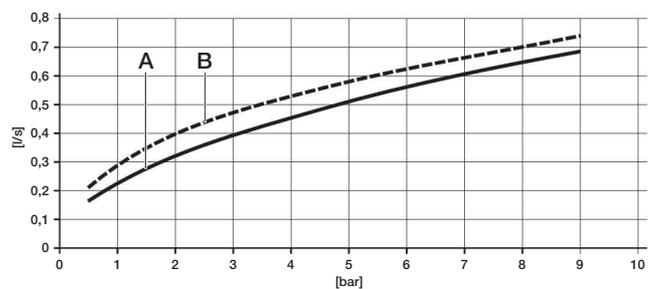


Bild 194: Durchflusskennlinie

- A Durchfluss mit Durchflussbegrenzer [l/s]  
 B Durchfluss ohne Durchflussbegrenzer [l/s]

Tabelle 62: Messwerte zur Durchflusskennlinie

Fließdruck [bar]	A	B
1	0.24	0.30
2	0.32	0.40
3	0.40	0.48
4	0.46	0.53
5	0.51	0.58
6	0.55	0.62
7	0.60	0.66
8	0.64	0.70

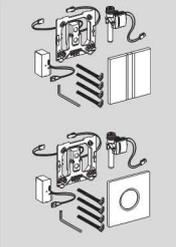
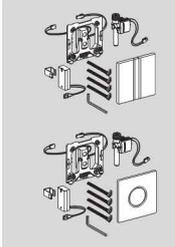
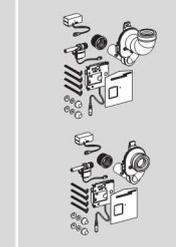
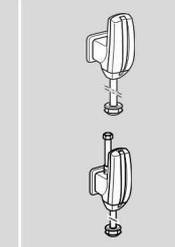
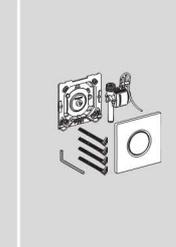
# Urinalsteuerungen

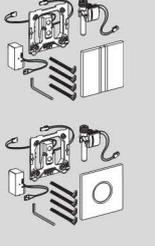
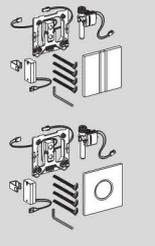
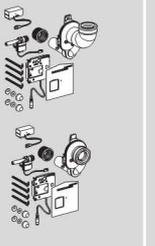
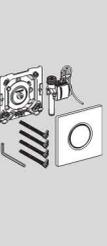
## System - Technische Daten

### 1.2 Technische Daten

#### 1.2.1 Geberit Urinalsteuerungen

Tabelle 63: Anschlusswerte

Urinal					
<b>Auslösung</b>	berührungslos				manuell
<b>Stromversorgung</b>	Netz	Batterie	Netz	Batterie	–
<b>Art.-Nr.</b>	116.021.xx.5 116.022.xx.1 116.024.xx.1 116.025.xx.1 116.026.GH.1	116.031.xx.5 116.032.xx.1 116.034.xx.1 116.035.xx.1 116.036.GH.1	116.006.00.1 116.007.00.1	115.805.46.1 115.806.46.1	116.011.xx.5 116.012.xx.1 116.014.xx.1 116.015.xx.1 116.016.xx.x
<b>Steuerung</b>	IR-gesteuert		Temperatur / Durchfluss	IR-gesteuert	pneumatisch
<b>Elektrische Daten</b>					
<b>Spannungsversorgung</b>	230 V / 50 Hz	2 x 1.5-V-Lithium-Batterie (AA)	230 V / 50 Hz	9-V-Lithium-Batterie	–
<b>Zulassung</b>	SEV / SVGW				SVGW
<b>Schutzart</b>	IP 45			IP 44	–
<b>Spannung Magnetventil</b>	4.5 V	3 V	4.5 V	7 V	–
<b>Leistungsaufnahme</b>	1 W				–
<b>Batterielebensdauer</b>	–	ca. 200 000 Spülungen	–	ca. 200 000 Spülungen	–
<b>Anschlusswerte</b>					
<b>Belastungswerte</b>	4 LU				
<b>Max. Betriebsdruck</b>	8 bar			10 bar	8 bar
<b>Min. Fließdruck</b>	1 bar				–
<b>Prüfdruck</b>	16 bar				
<b>Spülzeit (Werkseinstellung)</b>	3–15 (4) s			4–15 (7) s	4 / 9 / 12 s
<b>Verweilzeit (Werkseinstellung)</b>	3–15 (7) s		–	3–10 (7) s	–
<b>Vorspülzeit (Werkseinstellung)</b>	3 s (off)		–	–	–
<b>Ansprechzone</b>	10–50 cm		–	15–50 cm	–
<b>Anschlussweite</b>	R 1/2"				
<b>Berechnungsdurchfluss</b>	0.3 l/s			0.22 l/s	0.3 l/s
<b>Armaturengeräuschpegel</b>	Geräuschklasse II				
<b>Vorabsperrung mit Drosselschraube</b>	in der Armatur eingebaut				

<b>Urinal</b>					
<b>Mindestabstände</b>					
<b>zur gegenüberliegenden Wand</b>	≥ 90 cm	–	–	≥ 100 cm	–
<b>zu gegenüberliegendem Spiegel</b>	≥ 200 cm	–	–	≥ 210 cm	–
<b>zu gegenüberliegender Steuerung</b>	≥ 150 cm	–	–	≥ 170 cm	–
<b>Umgebungsbedingungen</b>					
<b>Lagerungstemperatur</b>	-20 bis +70 °C				
<b>Umgebungstemperatur</b>	+5 bis +40 °C				
<b>Wassertemperatur</b>	max. 30 °C				
<b>Luftfeuchtigkeitsbereich</b>	bis 95 % relativ				
<b>Regenwasser</b>	Kann verwendet werden				



### Hinweis

EG-Konformitätserklärungen für Geberit Produkte finden Sie unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) in der Rubrik "EU-Erklärungen".

## 1.3 Vorteile und Nutzen

### 1.3.1 Geberit Urinalsteuerungen

Die Urinalsteuerungen sind im Massiv- und Leichtbau variabel einsetzbar.

- Ein Sortiment berührungsloser Urinalsteuerungen für höchste Hygiene und höchsten Benutzerkomfort
- Wassersparende Urinalanlagen mit 1-Liter-Spülung
- Einfacher Elektroanschluss – die Fertigmontage erledigt der Sanitärinstallateur
- Sie haben Planungssicherheit, da sämtliche Komponenten aus einer Hand stammen und Sie entsprechende Unterstützung durch Geberit erhalten
- Robuste Ausführung von schlagfester Abdeckplatte und geschütztem Sichtfenster
- Durch das kleine überschaubare Ersatzteilsortiment reduzieren Sie Lagerhaltungskosten und minimieren Fehleinsätze
- An das Design von WC-Betätigungsplatten angepasste Urinal-Abdeckplatten erfüllen alle gestalterischen und funktionalen Anforderungen
- Die Elektronik der berührungslosen Geberit Urinalsteuerung IR ist voll reversibel, d. h. sie kann als Netz- und Batterievariante eingesetzt werden. Bei vergessenem Netzanschluss muss nur eine Batterie angeschlossen werden

## 2 Planung

### 2.1 Planungshinweise

Die Höhe der Urinal-Keramik (OK Schnabel) ist abhängig vom Alter der Benutzergruppe. Die Geberit Urinal-Montageelemente sind auf eine Keramikhöhe von 65 cm ausgelegt und die Meterriss-Markierung entsprechend angebracht. Für die verschiedenen Altersgruppen gelten folgende Höhen als Mittelwerte:

**Tabelle 64: Beispiele für die Einrichtung öffentlicher Sanitärräume**

H in cm	Altersgruppe
65–70	Erwachsene, Jugendliche ab 15 Jahren
57	Knaben 11 bis 14 Jahren
50	Knaben 7 bis 10 Jahren
45	Knaben 4 bis 6 Jahren

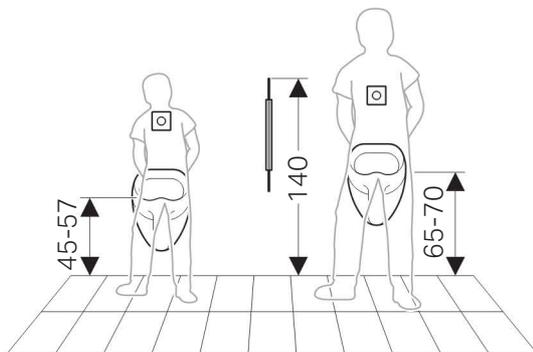


Bild 195: Urinalhöhen

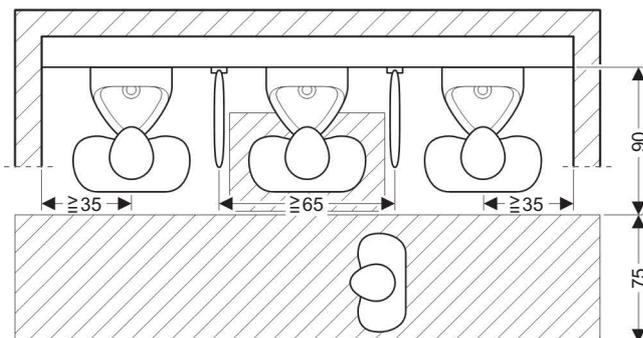


Bild 196: Bewegungsflächen bei Urinalen

### 2.1.1 Einbausituation

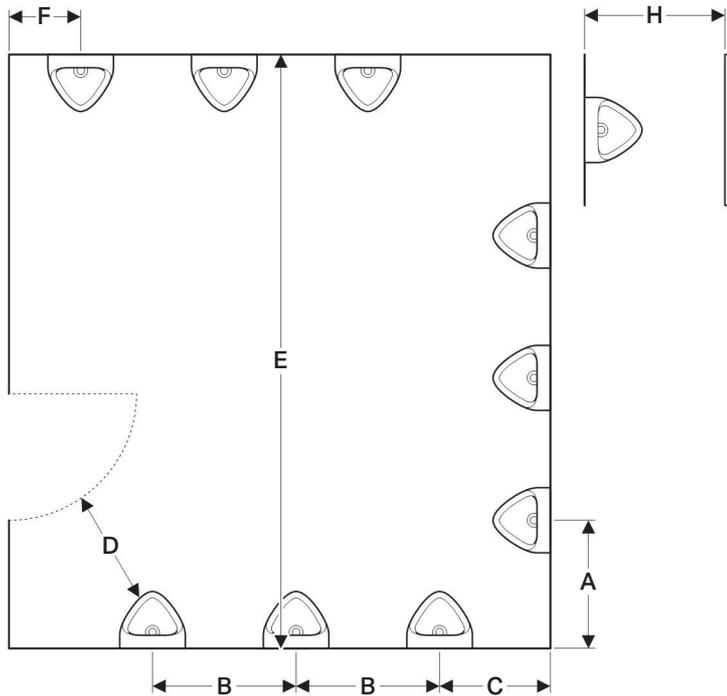
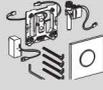


Bild 197: Mindesteinbaumasse Geberit Urinalsteuerungen IR (Abstände nicht massstabsgetreu)

Tabelle 65: Mindesteinbaumasse Geberit Urinalsteuerungen elektronisch

Urinalsteuerung	 Netz/ Batterie	 Batterie
<b>Stromversorgung</b>	<b>Netz/ Batterie</b>	<b>Batterie</b>
<b>Mindestabstände, d. h. technisch machbare Abstände</b>		
<b>Zur gegenüberliegenden Wand (H)</b>	≥ 0.9 m	≥ 1.0 m
<b>Zu gegenüberliegendem Spiegel (H)</b>	≥ 2.0 m	≥ 2.1 m
<b>Zu gegenüberliegender Steuerung (E)</b>	≥ 1.5 m	≥ 1.7 m
<b>Zu seitlich angrenzendem Urinal (B)</b>	≥ 0.5 m	≥ 0.5 m
<b>Zur seitlich angrenzenden Tür (D)</b>	≥ 1.0 m	≥ 1.0 m
<b>Zur seitlich angrenzenden Wand (C, F)</b>	≥ 0.25 m	≥ 0.375 m
<b>Zur seitlich angrenzenden Wand (A)</b>	≥ 1.4 m	≥ 1.4 m



#### Hinweis

Stark reflektierende Oberflächen (z. B. Spiegel) im näheren Umfeld einer Geberit Urinalsteuerung IR sollten vermieden werden. Dies könnte zu Fehlauslösungen und Funktionsstörungen führen. Eine sinnvolle Alternative ist hier die Geberit Urinalsteuerung verdeckt.

### 2.1.2 Geberit Rohbauset zu Urinalsteuerung

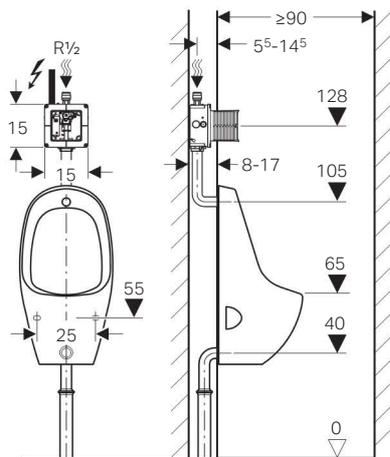


Bild 198: Einbaumasse Geberit Rohbauset

### 2.1.3 Geberit Urinalsteuerung Aufputz, elektronisch, Batterie

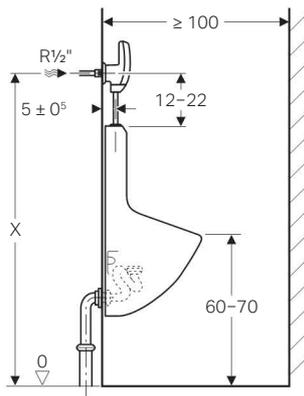


Bild 199: Einbaumasse für Geberit Urinalsteuerung Aufputz, Wasseranschluss hinten (Art.-Nr. 115.805.46.1)

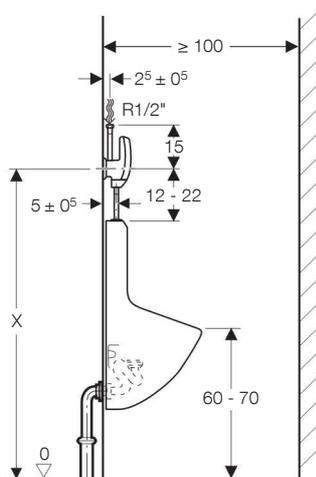


Bild 200: Einbaumasse für Geberit Urinalsteuerung Aufputz, Wasseranschluss oben (Art.-Nr. 115.806.46.1)

### 2.1.4 Elektroangaben für Netzanschluss

#### Urinal Lema 1-Liter-Compact und Tamaro-VS New der Firma Keramik Laufen

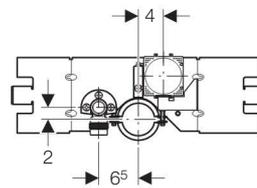


Bild 201: Zum Positionieren des Elektro- und Wasseranschlusses (Art.-Nr. 242.003.00.1)

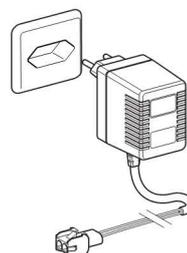
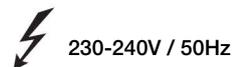


Bild 202: Elektroangabe für Netzanschluss

**Hinweis**  
Arbeiten im Spannungsbereich von 230 V dürfen nur von dafür ausgebildetem Personal durchgeführt werden! Gültige SEV-Vorschriften sind zu beachten.

#### Geberit Rohbauset

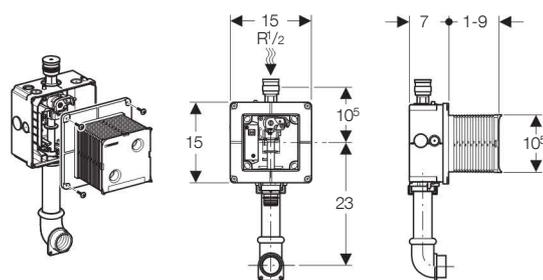


Bild 203: Abmessungen Geberit Rohbauset (Art.-Nr. 116.002.00.1)

Das Geberit Rohbauset beinhaltet sämtliche Funktionsteile und stellt die Verbindung vom Wassernetz zum Urinaleinlauf sicher. Ebenfalls ist der Netzanschluss 230 Volt oder die Lithium Batterie 9 Volt im Set enthalten. Das Geberit Rohbauset mit 1" Gewindeanschluss ist standardmässig mit einem Urinaleinlauf für die Urinal-Keramiken Tamaro von Keramik Laufen ausgestattet. Für alle anderen Urinal-Keramiken muss das Spülrohr durch das Geberit Spülrohr Unterputz mit Steckmuffe 32 mm, Art.-Nr. 119.704.16.1, ersetzt werden. Das Geberit Rohbauset ist in den Geberit Montageelementen vormontiert, kann aber auch für die konventionelle

Schlitzmontage eingesetzt werden. Abgestimmt auf die entsprechende Urinal- Keramik erlaubt die Drosselschraube eine optimale Spülstromeinstellung. Die genaue Einstellung erfolgt mit der Inbetriebnahme der Steuerung. Die Drosselschraube wird soweit gedrosselt, dass die Keramikoberfläche vollständig benetzt wird und der Wasseraustausch im Sifon gewährleistet ist. Voreingestellt ist eine Spülmenge von 1 Liter.

### Geberit Urinalsteuerung elektronisch, IR

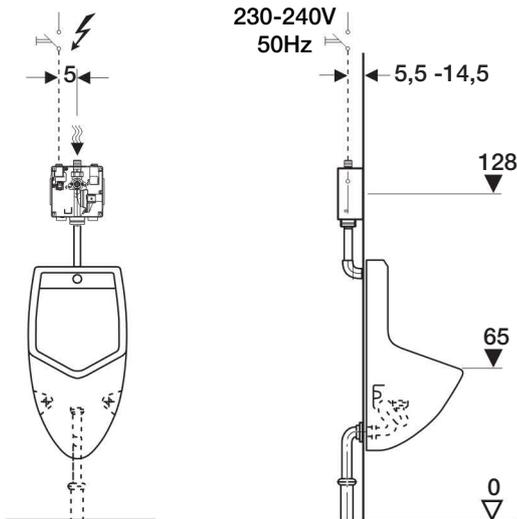


Bild 204: Elektroanschluss Urinalsteuerung

Bei der Verwendung von netzbetriebenen Steuerungen muss bauseitig ein Elektroleerrohr in das Unterputzgehäuse geführt werden. Reihenanlagen können direkt miteinander verbunden werden. Die Elektroleerrohre müssen von oben in das Gehäuse geführt werden, so dass sich kein Wasser darin ansammeln kann.

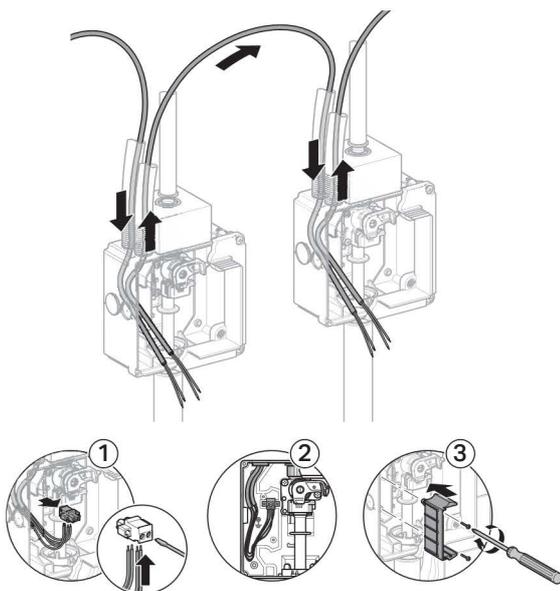


Bild 205: Anschluss mehrere Urinalsteuerungen elektronisch in Serie

Bild 205 zeigt die Steuerung mit vertikaler Wasserführung (von oben nach unten). Die Steuerung kann auch mit horizontaler Wasserführung montiert werden. Die Installationsschritte sind dieselben.

- Einführen von Elektro-Anschlusskabel 230 V in Geberit Rohbaukasten (hintere Öffnung)
- Schlaufen von Elektro-Anschlusskabel 230 V vom ersten zum zweiten Rohbaukasten (Ausgang vordere Öffnung)
- Anschluss von Phase und Nullleiter an Schraubklemmen
- Montage von Isolationsschutz

### Inbetriebnahme

Alle Geberit Urinalsteuerungen elektronisch arbeiten automatisch ab Stromversorgung ohne jegliche manuelle Einstellung. Für eine Inbetriebnahme sind keine Hilfswerkzeuge notwendig.



#### Hinweis

EG-Konformitätserklärungen für Geberit Produkte finden Sie unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) in der Rubrik "EU-Erklärungen".

# Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

**Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen**

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

Entwässerungssysteme

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Händewaschen wie von Zauberhand**

Händewaschen ohne etwas anzufassen ist wassersparend und komfortabel. Alle diese Vorteile bieten die vollautomatischen, berührungslosen Waschtischarmaturen von Geberit. Hinter den verschiedenen eleganten Designs verbirgt sich modernste Technik. Zwei Sensoren erkennen, wenn ein Benutzer die Hände unter den Auslauf hält und das Wasser zu fließen beginnt. Als Stromquellen dienen entweder eine kleine Lithium-Batterie, die auch bei intensiver Nutzung mindestens zwei Jahre hält, oder ein 230 V Elektroanschluss.

- Zuverlässigkeit unter härtesten Bedingungen ist selbstverständlich
- Funktionale, attraktive Designs mit hoher Vandalensicherheit
- Maximale Funktionssicherheit dank einzigartiger Zweistrahl-Sensor-Technik
- Komfortable Reinigung

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>198</b>
1.1	Einleitung .....	198
1.2	Systembeschreibung .....	199
1.3	Funktion .....	200
1.4	Vorteile und Nutzen .....	202
<b>2</b>	<b>Planung</b> .....	<b>203</b>
2.1	Planungshinweise .....	203
2.2	Inbetriebnahme .....	206



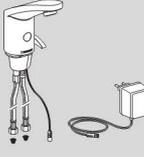
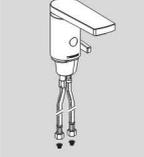
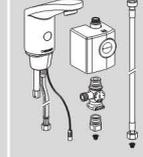
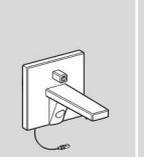
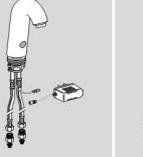
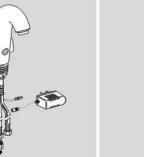
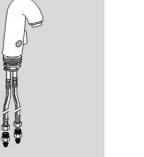
# 1 System

## 1.1 Einleitung

### 1.1.1 Geberit Waschtischarmaturen

In öffentlichen Sanitärräumen stehen Sauberkeit, Zuverlässigkeit, Hygiene und Sicherheit an oberster Stelle. Die berührungslosen Waschtischarmaturen von Geberit erfüllen all diese Erwartungen.

**Tabelle 66: Sortimentsübersicht und Anschlusswerte der Geberit Waschtischarmaturen**

	Geberit Waschtischarmatur						
	Typ 185 Typ 186			Typ 87 Typ 88	Typ 60		
							
<b>Stromversorgung</b>	Netz	Batterie	Generator	Netz	Netz	Netz	Batterie
<b>Art.-Nr. mit Temperaturwählgriff</b>	116.155.21.1 116.156.21.1	116.255.21.1 116.256.21.1	–	116.127.21.1 116.128.21.1	115.722.21.1	115.730.21.1	115.723.21.1
<b>Art.-Nr. ohne Temperaturwählgriff</b>	116.145.21.1 116.146.21.1	116.245.21.1 116.246.21.1	–	116.117.21.1 116.118.21.1	115.724.21.1	–	115.725.21.1
<b>Art.-Nr. ohne Temperaturwählgriff, mit Untertischmischer</b>	–	–	116.365.21.1 116.366.21.1	–	–	–	–
<b>Steuerung</b>	IR-gesteuert						
<b>Elektrische Daten</b>							
<b>Spannungsversorgung</b>	230 V / 50 Hz	Lithium-Batterie 6 V (Typ: CR-2P)	Generator (Selbstversorger)	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz	230 V / 50 Hz	Lithium-Batterie 6 V (Typ: CR-2P)
<b>Betriebsspannung</b>	12 V	6 V	6.6 V	12 V	9 V	9 V	6 V
<b>Zulassung</b>	SEV / SVGW						
<b>Batterielebensdauer</b>	–	200 000 Spülungen	–	–	–	–	200 000 Spülungen
<b>Anschlusswerte</b>							
<b>Belastungswerte</b>	je 1 LU						
<b>Anschlussgrösse Panzerschlauch</b>	G 3/8"						
<b>Max. Betriebstemperatur Wasser kurzzeitig</b>	90 °C						
<b>Max. Betriebstemperatur Wasser</b>	65 °C						
<b>Max. Betriebsdruck</b>	8 bar						
<b>Mindestfliessdruck</b>	0.5 bar		2 bar	0.5 bar		1 bar	
<b>Durchflussmenge</b>	6 l/min begrenzt durch Strahlregler bei 3 bar						
<b>Armaturengeräusch- pegel</b>	Geräuschklasse I						
<b>Durchflussklasse</b>	Z						
<b>Max. Druckdifferenz Kalt- und Warmwasser</b>	1.5 bar						
<b>Mechanisch</b>							
<b>Spanndicke Waschtisch</b>	2–38 mm			–	5–30 mm		
<b>Waschtischbohrung</b>	ø 27–38 mm			–	ø 35 mm		
<b>Bemerkungen</b>	–	–	–	–	–	Zum Anschluss an Niederdruck-Elektrospeicher	–

### 1.2 Systembeschreibung

#### 1.2.1 Geberit Waschtischarmaturen

- Blitzschnelle Reaktion dank einzigartiger IR-Zwei-strahl-Abtasttechnik
- Absolute Zuverlässigkeit, weil die Elektronik komplett vergossen ist und auch bei extremer Feuchtigkeit einwandfrei arbeitet
- Vandalensicheres und reinigungsfreundliches Gehäuse
- Standardarmaturen als Netzversion und Batterieausführung
- Geberit Waschtischarmatur Typ 185/186 auch mit Generator erhältlich (Selbstversorger)
- Mit oder ohne Temperaturwählgriff
- Verschiedene Designs wählbar
- Als Stand- oder Wandarmatur erhältlich

#### 1.2.2 Geberit Waschtischarmaturen Typ 185 und 186

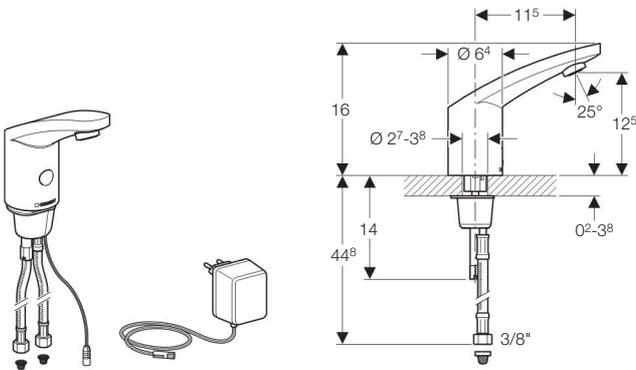


Bild 206: Geberit Waschtischarmatur Typ 185

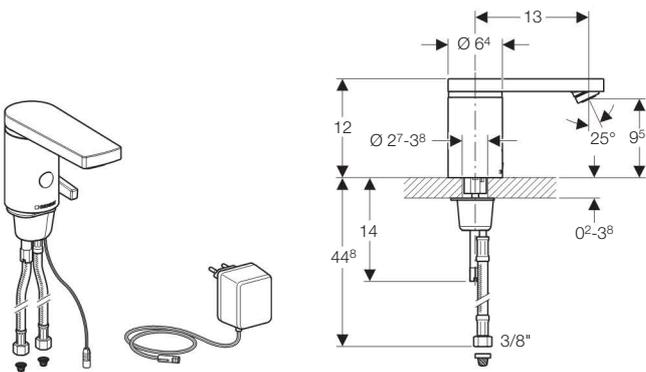


Bild 207: Geberit Waschtischarmatur Typ 186

#### 1.2.3 Geberit Waschtischarmatur Typ 87 und 88

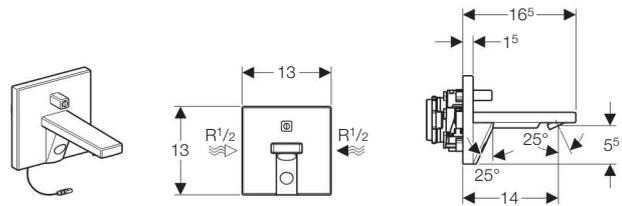


Bild 208: Geberit Waschtischarmatur Typ 87

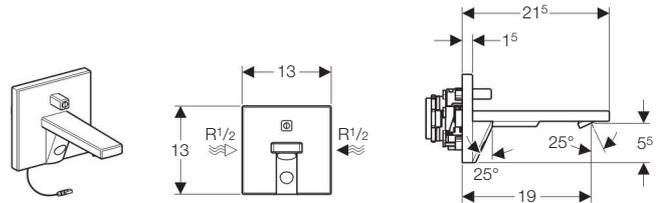


Bild 209: Geberit Waschtischarmatur Typ 88

- Zur Unterputzmontage
- Zur Verwendung in Geberit GIS und Geberit Duofix System
- Für Nassbauinstallationen
- Passt zu Geberit Unterputz-Grundkörper HANSAVAROX
- Wasseranschluss inkl. MeplaFix Adapter



### 1.3 Funktion

#### 1.3.1 Funktionsbeschreibung

Der Sensor arbeitet mit zwei Infrarotstrahlen<sup>1)</sup>. Wenn mindestens einer der Strahlen durch einen Gegenstand (z. B. Hand) reflektiert wird, gibt die Elektronik dem Magnetventil das Signal zum Öffnen und Wasser fließt. Die Distanz, bei der eine Spülung ausgelöst wird, heisst Erfassungsdistanz. Die Strahlen können bei störenden äusseren Einflüssen einzeln ausgeschaltet werden.

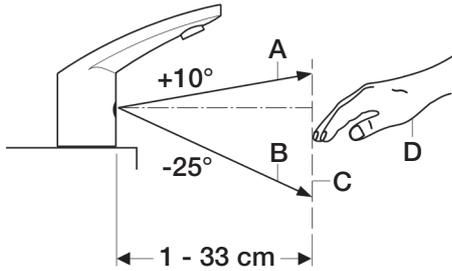


Bild 210: Erfassungsbereich Infrarotstrahl Geberit Waschtischarmatur

- A Oberer Infrarotstrahl (zeigt 10° nach oben)
- B Unterer Infrarotstrahl (zeigt 25° nach unten)
- C Erfassungsdistanz (Werkseinstellung 16–18 cm)
- D Hand des Benutzers (wird sie erfasst, fliesst Wasser)

<sup>1)</sup> Infrarot ist ein für den Menschen unsichtbares Licht (keine Schallwellen oder ähnliches)

#### Sensorbetrieb

Der Sensorbetrieb ist werkseitig auf automatisch eingestellt. Das heisst, es werden sowohl bewegte als auch ruhende Objekte innerhalb des Erfassungsbereichs erkannt. Um unter erschwerten Betriebsbedingungen (hoch reflektierende Spülbecken oder Hintergrund) weiterhin funktionsfähig zu bleiben, schaltet die Armatur automatisch vom statischen in den dynamischen Sensorbetrieb. Danach werden nur noch bewegte Objekte erkannt. Der Abschaltzeitpunkt im normalen Betriebsprogramm ist dann einige Sekunden verzögert.

Ändern sich während des Betriebs die Umgebungsbedingungen (Verschmutzen oder Verkalken von Spülbecken), kann die Armatur automatisch zwischen dynamischem und statischem Sensorbetrieb wechseln, um immer eine maximale Performance zu erreichen.

#### Temperaturverstellung

Armaturen mit Kalt- und Warmwasseranschluss haben einen externen oder internen (von aussen unsichtbaren) Temperaturmischer. Bei Armaturen mit externem Temperaturmischer muss der Mischerhebel entsprechend gedreht werden. Zum Verstellen der Temperatur bei Armaturen mit internem Temperaturmischer muss der Grundkörper entfernt und die Stellschraube in die gewünschte Position gedreht werden.

Bei der Geberit Waschtischarmatur mit Generator muss die Wassertemperatur an der Feststellschraube am Untertischmischer verstellt werden.

#### Heisswasserbegrenzung

Für spezielle Anwendungen mit Bedarf an sehr heissem Wasser (Krankenhäuser, Lebensmittelindustrie etc.) oder in Fällen mit sehr niedrigen Warmwasser-Zulauftemperaturen kann der Anteil an beigemischtem Warmwasser von ca. 85 % auf ca. 95 % erweitert werden (druckabhängig).



#### Hinweis

Nach dem Umstellen der Heisswasserbegrenzung kann Verbrühungsgefahr bestehen! Die Umstellung nur an Orten vornehmen, an denen der Benutzerkreis diebezüglich informiert wird und keine Gefährdung von Kindern besteht.

#### Sicherheitsschraube für Standarmaturen

An der Rückseite der Standarmatur befindet sich die Sicherheitsschraube. Diese stellt sicher, dass beim Entfernen des Gehäuses der Wasserfluss unterbrochen wird. Die Eckventile müssen somit für Servicearbeiten nicht geschlossen werden.

An der Spitze der Sicherheitsschraube befindet sich ein Permanentmagnet, der nach dem Aufsetzen des Gehäuses und dem Einführen in die Armatur von der Elektronik erkannt wird und den Wasserfluss wieder freigibt. Nach dem Einführen der Sicherheitsschraube wird ein Reset des Sensors durchgeführt (Umgebung wird neu erfasst).

#### Permanentmagnet für Wandarmaturen

Auf dem Magnetträger befindet sich ein Permanentmagnet. Dieser stellt sicher, dass beim Entfernen der Abdeckung der Wasserfluss unterbrochen wird. Die Abstellventile müssen somit nur bei der Demontage des Ventilblocks geschlossen werden.

Der Permanentmagnet wird nach dem Aufsetzen der Abdeckung von der Elektronik erkannt und gibt den Wasserfluss wieder frei. Danach wird ein Reset des Sensors durchgeführt (Umgebung wird neu erfasst).

#### Sicherheitsabschaltung

Detektiert die IR-Steuerung während 40 Sekunden ohne Unterbruch einen Gegenstand im Erfassungsbereich, wird der Wasserfluss aus Sicherheitsgründen gestoppt. Wenn der Gegenstand aus dem Erfassungsbereich entfernt wird, wird automatisch eine neue Einjustierung auf die Umgebung durchgeführt. Diese Sicherheitsabschaltung ist eingebaut, um Vandalenakten vorzubeugen.

#### Trinkwasserhygiene

Alle Materialien, die mit Trinkwasser in Berührung kommen, sind konform mit den gesetzlichen Anforderungen.

### Programme der Geberit Waschtischarmaturen

**Tabelle 67: Spülprogramme Geberit Waschtischarmaturen Typ 185/186 und Typ 87/88**

Programm	Beschreibung	Anwendung
1. Präsenz	Die Armatur spült, solange sich ein Objekt im Erfassungsbereich befindet	Büro, Hotel
2. Wassersparen	Die Armatur spült, solange sich ein Objekt im Erfassungsbereich befindet, aber nicht länger als die Zeit "A". ("A" kann individuell eingestellt werden, 3–180 Sekunden)	Schulen, öffentliche Einrichtungen
3. Nachlaufzeit	Die Armatur spült um die Zeit "A" weiter, nachdem das Objekt den Erfassungsbereich verlassen hat.	Lebensmittelbereich, Gesundheitswesen
4. Reinigung	Die Armatur ist für 90 Sekunden inaktiv. Das Spülbecken und die Armatur kann gereinigt werden, ohne dass Wasser fließt	Bereiche mit Reinigungsservice
5. Intervallspülung	Die Armatur spült automatisch im Abstand der Zeit "A", für die Dauer der Zeit "B" nach der letzten Benutzung.	Ausspülen von stehendem Wasser (Stagnation)
6. Energiesparen (nur für die Geberit Waschtischarmaturen Typ 185/186 Batterieversion)	Verlangsamt die Reaktionsgeschwindigkeit des Sensors nach Ablauf der Zeit "A". Die Spülauslösung erfolgt leicht verzögert. ("A" kann individuell eingestellt werden, 6–48 Stunden)	Verlängerung der Batterielebensdauer

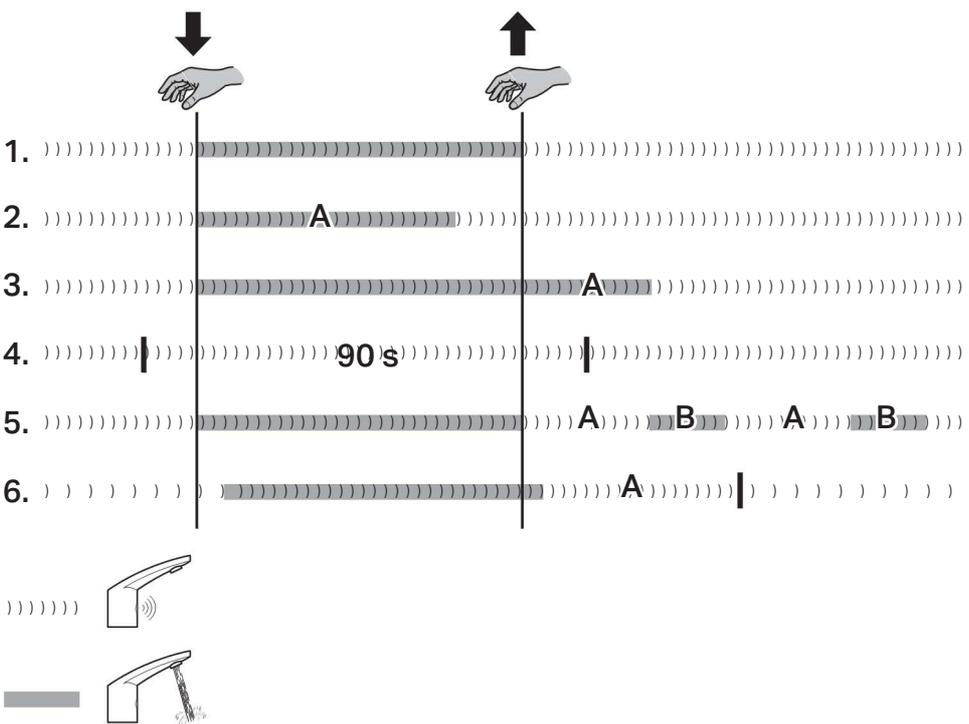


Bild 211: Zeitlicher Ablauf des Spülvorgangs

### 1.4 Vorteile und Nutzen

#### 1.4.1 Geberit Waschtischarmaturen

- Berührungslose, schnelle Reaktionszeit, weil zwei Sendestrahlen
- Wassersparend durch Objekterkennung mit IR-Sensor
- Wassersparend, da Volumenstrombegrenzung durch Strahlregler
- Hoher Hygienestandard, da berührungslos
- Einfache Montage / Automatische Einjustierung
- Keine Geräte unter dem Waschtisch
- Reinigungsfreundlich dank einfacher manueller Möglichkeit zur Deaktivierung
- Vandalensicheres Gehäuse
- Diebstahlsicherer Strahlregler mit Volumenstrombegrenzung 6 l/min
- Korrosionsbeständiges Material
- Einsetzbar in hochreflektierende Chromstahl-Becken dank Spezialmodus
- Stand- und Wandarmaturen im Sortiment
- Netz-, Batterie- oder Generatorbetrieb (autarke Stromversorgung) für Standarmaturen
- Schneller, einfacher Umbau von Netz- auf Batteriebetrieb
- Automatische Wiederholspülungen zur Verhinderung von stagnierendem Wasser bei den Modellen Typ 185/186 und Typ 87/88
- Einfache und schnelle Servicearbeiten dank spezieller Magnet- bzw. Fadenschraube, durch deren Entfernung sämtliche Funktionen wie Strom- und Wasserversorgung unterbrochen werden
- Mit Geberit Clean- und Service-Handy bedienbar

## 2 Planung

### 2.1 Planungshinweise

Berührungslose Waschtischarmaturen sollten in allen öffentlichen und halböffentlichen Objekten eingesetzt werden.

Darüber hinaus sind bei folgenden Objekten die entsprechenden Vorschriften zu berücksichtigen:

- Medizinischer Bereich
- Fleisch verarbeitende Betriebe
- Milch verarbeitende Betriebe und Milchsammelstellen
- Armeeeinrichtungen
- Autobahnrastplätze

#### 2.1.1 Einbaumöglichkeiten Geberit Waschtischarmatur Typ 185/186 und Typ 60

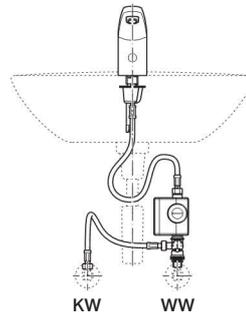


Bild 214: Geberit Waschtischarmatur Typ 185/186 mit Generator (Art.-Nr. 116.365.21.1 und 116.366.21.1)

KW Kaltwasser  
WW Warmwasser

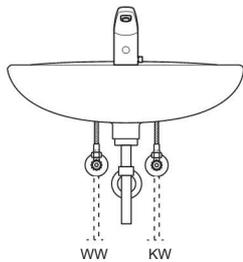


Bild 212: Mit Temperaturwahlgriff

KW Kaltwasser  
WW Warmwasser

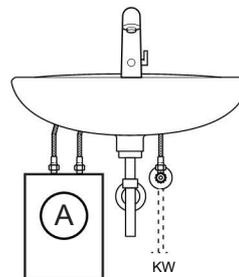


Bild 215: Drucklos für Untertisch-Wassererwärmer (Geberit Waschtischarmatur Typ 60, drucklos, Art.-Nr. 115.730.21.1)

A Druckloser Wassererwärmer  
KW Kaltwasser

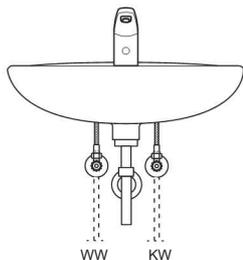


Bild 213: Ohne Temperaturwahlgriff, mit Temperatureinstellung

KW Kaltwasser  
WW Warmwasser

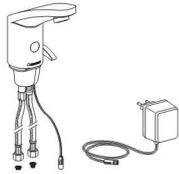
### Kombinationsmöglichkeiten Standardarmaturen mit Geberit Waschtisch-Elementen

<b>Geberit Kombifix</b>	
457.407.00.1	Geberit Kombifix Waschtisch-Element mit Einlocharmatur
<b>Geberit Duofix</b>	
111.542.00.1	Geberit Duofix Waschtisch-Element mit 2 Wasserzählstrecken, Typ 112
111.426.00.1	Geberit Duofix Waschtisch-Element mit Einlocharmatur, Typ 112
111.492.00.1	Geberit Duofix Waschtisch-Element mit Einlocharmatur, Typ 98 / 82
111.547.00.1	Geberit Duofix Waschtisch-Element mit Unterputz-Sifon, Typ 98 / 82
111.475.00.1	Geberit Duofix Waschtisch-Element mit Unterputz-Sifon, Typ 112
111.470.00.1	Geberit Duofix Waschtisch-Element, ausziehbar, Typ 112
<b>Geberit Sanbloc</b>	
440.402.00.1	Geberit Sanbloc Waschtisch-Baustein für Einlocharmatur
<b>Geberit GIS</b>	
461.431.00.1	Geberit GIS Waschtischset
461.127.00.2	Geberit GIS Wasserzählerstrecken-Kompakteinheit kurz, 2 Zählergehäuse KOAX G2"
461.068.00.2	Geberit GIS Waschtisch-Kompakteinheit, Absperrventile, 1 Zählergehäuse KOAX G2"
461.069.00.2	Geberit GIS Waschtisch-Kompakteinheit, Absperrventile, 2 Zählergehäuse KOAX G2"
461.126.00.2	Geberit GIS Waschtisch-Kompakteinheit, Absperrventile
461.433.00.1	GIS Waschtischset mit Unterputz-Sifon

### 2.1.2 Elektroangaben für Netzanschluss

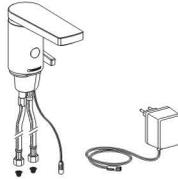
Geberit Waschtischarmatur  
Typ 185

116.145.21.1  
116.155.21.1



Geberit Waschtischarmatur  
Typ 186

116.146.21.1  
116.156.21.1



Geberit Waschtischarmatur  
Typ 60

115.722.21.1  
115.724.21.1  
115.730.21.1

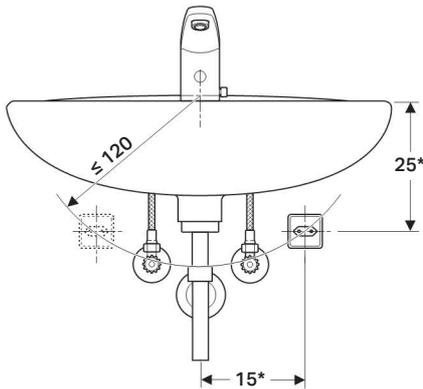


Bild 216: Einbaumasse Netzanschluss

#### Hinweis

Die Masse (\*) sind mit den verwendeten Keramiken zu überprüfen, speziell bei Verwendung von Ablaufhauben.

Empfohlene Steckdose: Typ 13 Unterputz versenkt.

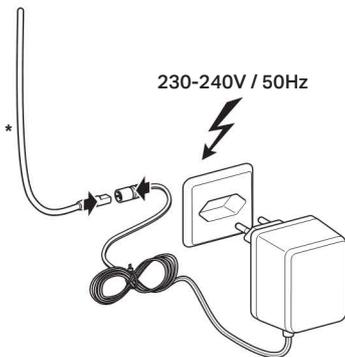


Bild 217: Netzteil AP (im Lieferumfang der Geberit Standardarmatur enthalten)

#### Geberit Rohbauset

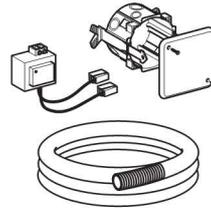


Bild 218: Geberit Rohbauset (Art.-Nr. 241.631.00.1) für die Stromversorgung von Geberit Waschtischarmaturen Typ 87/88 und Typ 185/186

Das Geberit Rohbauset für Netzteil UP Installation kann auch mit den Geberit Standardarmaturen Typ 185/186 verwendet werden. Zusätzlich muss noch das Verbindungskabel Art.-Nr. 242.349.00.1 bestellt werden.

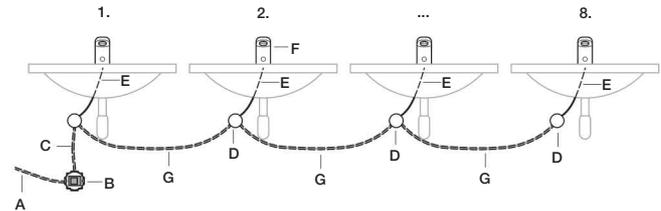
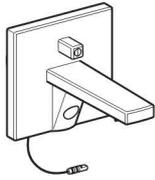


Bild 219: Anlagen mit mehreren netzbetriebenen Geberit Waschtischarmaturen Typ 185/186

- A Netzanschluss 230 V, 50–60 Hz
- B Elektroanschlussdose mit Netzteil 230 V / 12 V
- C Leerrohr für Stromversorgung der Armaturen (Leitung nicht länger als 2.5 m)
- D Abzweigdose und Klemme bauseits
- E Stromversorgungskabel zu Armatur, Aufputz
- F Geberit Waschtischarmaturen Typ 185/186 (es dürfen nicht mehr als acht Armaturen pro Netzteil betrieben werden)
- G Leerrohr max. 2.5 m, bauseits

### 2.1.3 Elektroangaben für Netzanschluss Geberit Wandarmaturen



Geberit Waschtischarmaturen Typ 87/88

116.117.21.1

116.127.21.1

116.118.21.1

116.128.21.1

#### Platzierung Elektrodose

Die Länge des Leerrohrs und des Anschlusskabels ist 2,5 m. Die Elektroanschlussdose kann nicht weiter entfernt platziert werden.

Das Leerrohr muss immer von oben in den Geberit Unterputz-Grundkörper HANSAVAROX geführt werden. Damit wird verhindert, dass Wasser in die Elektroanschlussdose fließen kann.

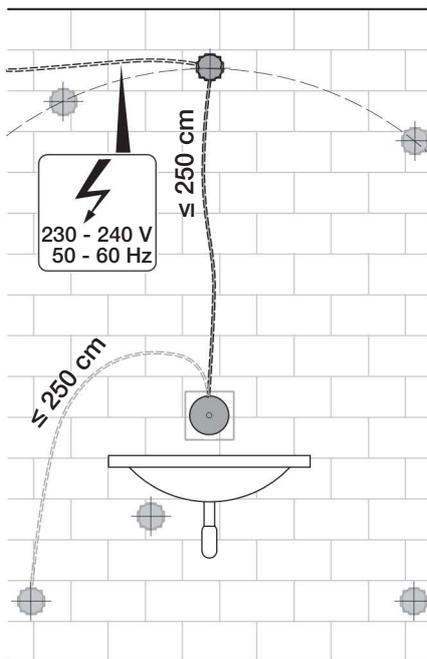


Bild 220: Platzierungsmöglichkeiten Elektrodose

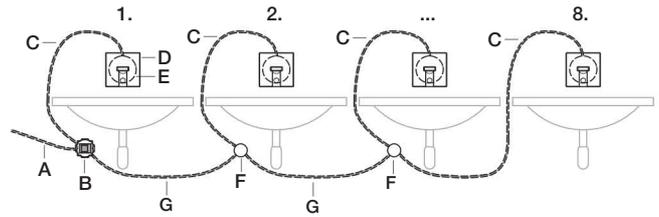


Bild 221: Anlagen mit mehreren netzbetriebenen Geberit Waschtischarmaturen Typ 87/88

A Netzanschluss 230 V, 50 - 60 Hz

B Elektroanschlussdose mit Netzteil 230 V / 12 V

C Leerrohr für Stromversorgung der Armaturen (Leitung nicht länger als 2,5 m)

D Geberit Waschtischarmaturen Typ 87/88 (es dürfen nicht mehr als 8 Armaturen pro Netzteil betrieben werden)

E Geberit Unterputz-Grundkörper HANSAVAROX (Elektroleitungen immer von oben zuführen)

F Abzweigdose und Klemme bauseits

G Leerrohr max. 2,5 m, bauseits



#### Hinweis

Arbeiten im Spannungsbereich von 230 V dürfen nur von dafür ausgebildetem Personal durchgeführt werden! Gültige SEV-Vorschriften müssen beachtet werden.

### 2.2 Inbetriebnahme

Nach dem Entfernen des Abdeckaufklebers der Armatur startet die IR-Steuerung automatisch mit dem Einstufen der Umgebung. Das Einstufen geschieht zuerst ca. 5 Sekunden ohne Wasser und danach ca. 8 Sekunden mit Wasser. Während diesen Zeiten sollten sich keine Gegenstände im Erfassungsbereich befinden, da sich die Armatur selbstständig einstellt. Alle Geberit Waschtischarmaturen arbeiten ohne jegliche manuelle Einstellung automatisch, sobald sie an die Stromversorgung angeschlossen sind. Für eine Inbetriebnahme sind keine Hilfswerkzeuge notwendig.



# Apparateanschlüsse und Sifons

Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

**Apparateanschlüsse und Sifons**

Versorgungssysteme

Entwässerungssysteme

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Einbauen und vergessen**

Geberit Badewannenabläufe vereinen hohe Materialqualität, Funktionssicherheit und Design. Die strömungsgünstige Gestaltung der Sifonkörper verhindert Schmutzansammlungen und unterstützt die Selbstreinigung.

- Stilsicheres, ergonomisches Design
- Ventilbetätigung mittels Dreh- oder Drückertechnik
- Intelligente Details zur spannungsfreien Montage und zum Schutz der Wanne
- Breites Sortiment für nahezu alle Badewannen

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>212</b>
1.1	Systembeschreibung .....	212
1.2	Funktion .....	213
1.3	Werkstoffdaten.....	213
1.4	Technische Daten.....	213
1.5	Zulassungen .....	213
1.6	Vorteile und Nutzen .....	213
1.7	Farbauswahl Fertigbauset .....	213
<b>2</b>	<b>Planung</b> .....	<b>214</b>
2.1	Planungsanforderungen .....	214
2.2	Dimensionierung.....	214



# 1 System

## 1.1 Systembeschreibung

Die Geberit Badewannenabläufe passen zu allen handelsüblichen Badewannen.

Die Kompatibilität der Abläufe mit den Wannen ist in den Grosshandelskatalogen aufgeführt.

Der mit einer zentralen Schraube gesicherte Ventileinlauf und die komplett umlaufenden Dichtungen sorgen für eine dauerhafte Dichtheit und schützen die Wanne vor Korrosion.

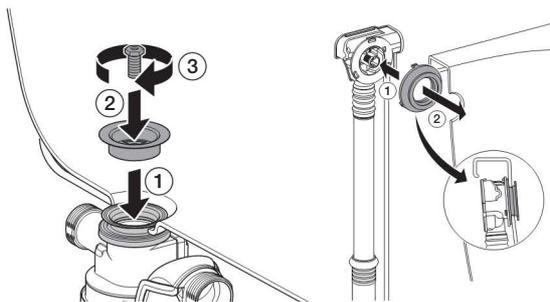


Bild 222: Zentral verschraubter Ventileinlauf und umlaufende Dichtungen

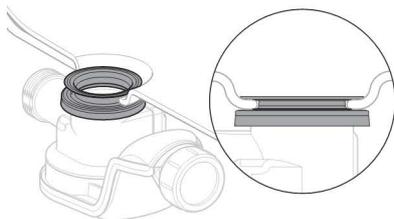


Bild 223: Ventileinlauf mit umlaufender Dichtung

### 1.1.1 Einsatzbereiche

- Badewannenabläufe für Stahl- und Kunststoffwannen mit einem Ventilloch  $\varnothing$  52 mm und 90 mm
- Badewannenzu- und -abläufe zur Befüllung der Badewanne über das Überlaufventil. (Es dürfen nur Badewannenarmaturen mit integriertem Rohrunterbrecher gemäss EN 1717 eingesetzt werden).

### 1.1.2 Ermitteln der Masse für Badewannenabläufe

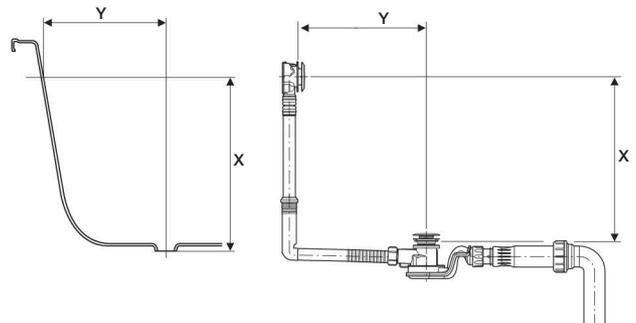


Bild 224: Masse Badewannenablauf

X- und Y-Masse müssen mit den angegebenen Massen des Badewannenablaufes übereinstimmen. Die Masse der Wannengarnituren sind im Geberit Gesamtkatalog ersichtlich.

### 1.1.3 Einbau Kugelgelenk

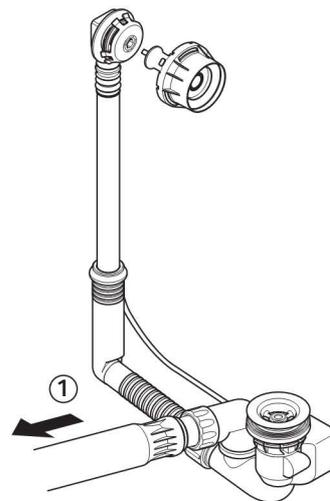


Bild 225: Anschluss Badewanne mit Abgangsstutzen mit Kugelgelenk

1 Gefälle

Mit dem Abgangsstutzen mit Kugelgelenk kann auf einfache Weise der Anschluss an die Badewanne hergestellt werden. Es ermöglicht eine spannungsfreie Montage und eine ideale Anpassung an das bei der Anschlussleitung gewählte Gefälle.



#### Hinweis

Das Kugelgelenk darf nicht als Formstück benutzt werden.

### 1.2 Funktion

Sämtliche Sifons sind strömungstechnisch ausgereift und unterstützen eine optimale Selbstreinigung. Der Sperrwasserstand der Sifons beträgt 50 mm. Die Betätigung der Ablaufventile von Badewannenabläufen erfolgt mittels Dreh- oder Drückertechnik. Der Gummibalg am Überlaufkopf des Badewannenablaufs sorgt für eine spannungsfreie Montage.

### 1.3 Werkstoffdaten

- Sifonkörper und Überlauf aus PP (Polypropylen) grau, kurzzeitig heisswasserbeständig bis 120 °C
- Ablauf- und Anschlussbogen aus PE (Polyethylen) schwarz, kurzzeitig heisswasserbeständig bis 100 °C
- Dichtungen aus EPDM und NBR

### 1.4 Technische Daten

**Tabelle 68: Ab- und Überlaufleistungen nach Norm EN 274**

	Art.-Nr.	Ablaufleistung [l/s]	Überlaufleistung [l/s]
<b>Geberit Badewannenabläufe mit Exzenterbetätigung</b>			
	Typ 50 150.630.00.5 150.631.00.5 150.632.00.5	0.8	0.6
	Typ 2" 150.533.21.1	1.2–1.3	0.8
	Typ 50 mit Stopfen 150.610.00.1	0.8	0.6
<b>Geberit Badewannenabläufe PushControl<sup>1)</sup></b>			
	Typ 50 150.760.xx.1 150.761.xx.1	1.0	0.65
	Typ 90 150.924.21.1 150.925.21.1	1.0	0.65

<sup>1)</sup> Die Bedienung der Geberit Badewannenabläufe PushControl erfolgt mittels Drückertechnik. Das bedeutet, das Ablaufventil wird mit einer Druckbetätigung geöffnet bzw. geschlossen.

	Art.-Nr.	Ablaufleistung [l/s]	Überlaufleistung [l/s]
<b>Geberit Badewannenzu- und -abläufe mit Exzenterbetätigung</b>			
	Typ 50 150.708.00.5 150.709.00.5	0.85	0.6
	Typ 90 150.914.00.1 150.915.00.1	1.0	0.6

### 1.5 Zulassungen

Das Geberit Badewannenabläufe verfügen über die Zulassungsempfehlung Q-Plus der ARGE suissetec-VSA-VKR. Die aktuellen Zertifikate finden Sie unter "[www.qplus.ch](http://www.qplus.ch)".



### 1.6 Vorteile und Nutzen

- Flexibler Überlaufkopf ermöglicht eine rasche und spannungsfreie Montage
- Fertigbau-Set ist sehr flach, hat eine niedrige Bauhöhe und optimale Angriffspunkte zur Betätigung
- Ablaufanschluss mit Kugelgelenk und Anschlussbogen ermöglicht Anschluss mit Stumpfschweissung oder Elektromuffe und eine grosse Anschlussvielfalt horizontal sowie vertikal
- Geringe Aufbauhöhe des Badewannenablaufs Typ 90 mit Ventildurchmesser 90 mm. Somit kann die Wanne tiefer gesetzt und die Einstiegshöhe reduziert werden
- Reinigung im Handumdrehen beim Badewannenablauf Typ 90. Der Innenteil des Sifonkörpers lässt sich leicht für eine Reinigung herausnehmen
- Komplett umlaufende Dichtung sorgt für einen optimalen Korrosionsschutz beim Ventilloch von Stahlwannen

### 1.7 Farbauswahl Fertigbauset

Die Farbmöglichkeiten sind im aktuellen Gesamtkatalog ersichtlich.

## 2 Planung

### 2.1 Planungsanforderungen

#### 2.1.1 Badewannenzu- und -ablauf

Gemäss SVGW Richtlinie W3/E1 sind Massnahmen zu treffen, um jeglichen Wasserrückfluss und das Eindringen von Fremdstoffen in das Leitungssystem zu verhindern.



#### Hinweis

Bei Verwendung der Geberit Badewannenzu- und -abläufe dürfen nur Badewannenarmaturen mit integriertem Rohrunterbrecher gemäss EN 1717 eingesetzt werden.

### 2.2 Dimensionierung

#### 2.2.1 Schmutzwasserwert DU (Design Unit)

Entwässerungsgegenstand	DU l/s	Geruchsverschlussausgang, Empfehlung (DN)
Badewannen	0.8	56
Grosswannen, Saunatauchbecken	2.5	100

Die Anschlussleitung zur Badewanne ist anhand der Norm SN 592000 „Liegenschaftsentwässerung“ nach Empfehlung Schweiz mit  $\varnothing$  63 mm auszuführen.



# Apparateanschlüsse und Sifons

Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

**Apparateanschlüsse und Sifons**

Versorgungssysteme

Entwässerungssysteme

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>		219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Schwellenlos duschen**

Als Komplettanbieter für bodenebene Duschen bietet Geberit mit Wandabläufen für Duschen, Duschrinnen und Bodenabläufen für Duschen Lösungen für jede Anforderung und jeden Geschmack.

Alle Lösungen für bodenebene Duschen von Geberit verfügen über die einzigartige, fest ab Werk eingespritzte Abdichtmanschette und einen transparenten Bauschutz. Das minimiert das Risiko von undichten Stellen und vereinfacht die Gewerkeschnittstellen.

- Hygienisch und einfach zu reinigen, keine versteckten Ablagerungen
- Höchste Planungs- und Montagesicherheit: Ein Einlegepunkt für alle Geberit Lösungen, sicher dicht aufgrund grosser, direkt eingespritzter Abdichtmanschette
- Einfache und schnelle Montage – durchgängiges Konzept
- Hohe Ablaufleistung und Einhaltung der strengen Schallschutznorm SIA 181

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>220</b>
1.1	Einleitung .....	220
1.2	Systembeschreibung .....	220
1.3	Technische Daten .....	221
1.4	Werkstoffdaten.....	221
<b>2</b>	<b>Planung</b> .....	<b>222</b>
2.1	Planungsanforderungen .....	222
2.2	Planungshinweise.....	223



# 1 System

## 1.1 Einleitung

Mit den Abläufen für bodenebene Duschen können beinahe alle Einbaumöglichkeiten für hindernisfreie Duschen in Um- und Neubauten realisiert werden.

## 1.2 Systembeschreibung

Die Geberit Produkte für bodenebene Duschen weisen ein durchgängiges Konzept auf:

- Selbstreinigender Rohrbogensifon ohne Ecken und Kanten
- Die hohen Schallschutzanforderungen der SIA 181 werden erfüllt – keine Körperschallbrücken
- Öffnung für die Füllprobe im Bauschutz integriert
- Vereinfachte Gewerkeschnittstellen durch transparenten Bauschutz
- Integrierte, direkt eingespritzte Abdichtmanschette
- Hygienische Lösung – keine versteckten Ablagerungen
- Einfache Reinigung – Haare werden durch einen Haarkamm aufgefangen



### Hinweis

Bei den Geberit Produkten für bodenebene Duschen (Sifonierhöhe 50 mm) ist die minimale Abzugskantenhöhe 90 mm.

## 1.2.1 Geberit Wandablauf für Dusche

Der Geberit Wandablauf für Dusche eignet sich vor allem beim Einsatz von Vorwandinstallationen mit Geberit GIS und Geberit Duofix. Somit ist die gesamte Sanitärinstallation perfekt in der Vorwand integriert und es gibt keine Leitungen im Unterlagsboden. Für die Reinigung kann die sichtbare Designabdeckung entfernt werden, wodurch Sifonbox und der einfach zu entfernende Haarkamm leicht zugänglich sind.

## 1.2.2 Geberit Duschrinne CleanLine

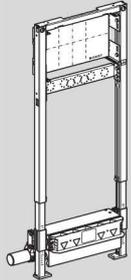
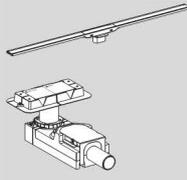
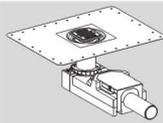
Die Geberit Duschrinne CleanLine setzt einen neuen Massstab in Sachen Hygiene. Die Abdeckung mit dem integrierten Haarkamm lässt sich einfach entfernen und reinigen. Es entstehen keine versteckten Ablagerungen. Die Duschrinne lässt sich durch die flexible Länge und durch den Einsatz als Raum- oder Wandrinne perfekt auf jeden Duschplatz anpassen.

## 1.2.3 Geberit Bodenablauf für Dusche

Der Geberit Bodenablauf für Dusche ist die kostengünstige Lösung. Er ist sehr einfach im Aufbau und in der Montage und hat alle für die Montage notwendigen Komponenten inkl. Abdichtmaterial und Fertigbauset bereits integriert.

### 1.3 Technische Daten

**Tabelle 69: Ablaufleistung**

Artikel	Ablaufleistung [l/s]	Stauhöhe [mm]	Bemerkungen
<b>Geberit Wandablauf für Dusche</b> 111.5xx.00.1 461.735.00.1 440.735.00.1 457.535.00.1 	0.8	20	
<b>Geberit Duschrinne CleanLine</b> 154.45x.00.1 154.151.00.1 	0.8	20	Ablaufleistung ist von der Aufbauhöhe des Bodens abhängig
<b>Geberit Bodenablauf für Dusche</b> 154.051.00.1 	0.8	20	Ablaufleistung ist von der Aufbauhöhe des Bodens abhängig

Ausschlaggebend für die Ablaufleistung sind die Ausflussleistungen der Duscharmaturen. Überschreiten die Ausflussleistungen der Armaturen die Ablaufleistung des Sifons, müssen zwingend zwei Abläufe für bodenebene Duschen eingebaut werden.

Bei der Geberit Duschrinne CleanLine und dem Geberit Bodenablauf für Dusche ist die Ablaufleistung von der Aufbauhöhe des Bodens abhängig. Die effektiven Ablaufleistungen dieser Produkte können den jeweiligen Technischen Datenblättern entnommen werden. Die Datenblätter sind auf den Produktseiten im Online-Katalog unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) abrufbar.

Im häuslichen Bereich bei einer Einzelplatzentwässerung empfiehlt Geberit ein Gefälle von 2 %.

### 1.4 Werkstoffdaten

Alle Geberit Produkte für bodenebene Duschen sind gütüberwacht nach EN 1253.

#### Geberit Wandablauf für Dusche

- Fertigbauset aus Edelstahl oder Kunststoff
- Sifonkörper aus PP mit einer direkt angespritzten, vliesbeschichteten und elastischen Abdichtmanschette
- Anschlussstutzen aus PE-HD

#### Geberit Duschrinne CleanLine

- Duschrinne aus Edelstahl
- Einlauftrichter aus PP mit einer direkt angespritzten, vliesbeschichteten und elastischen Abdichtmanschette
- Sifonkörper aus PE-HD
- Grundkörper aus EPS zur Schallentkoppelung und Sifonaufnahme

#### Geberit Bodenablauf für Dusche

- Rost aus Edelstahl
- Einlauftrichter aus PP mit einer direkt angespritzten, vliesbeschichteten und elastischen Abdichtmanschette
- Sifonkörper aus PE-HD
- Grundkörper aus EPS zur Schallentkoppelung und Sifonaufnahme

## 2 Planung

### 2.1 Planungsanforderungen

#### 2.1.1 Abwasseranschluss

#### Einlegeposition für alle drei Geberit Duschlösungen (wenn das Produkt noch nicht zu 100 % definiert ist)

In 95 % der Fälle muss der Abwasseranschluss für eine bodenebene Dusche eingelegt werden. Zum Zeitpunkt des Einlegens ist in den meisten Fällen noch nicht bekannt, ob der Endkunde einen Wandablauf, eine Duschrinne oder einen Bodenablauf wünscht. In diesen Fällen empfiehlt Geberit folgende, nicht produktspezifische Einlegeposition:

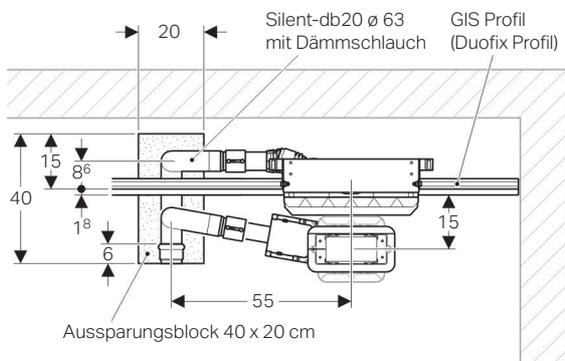
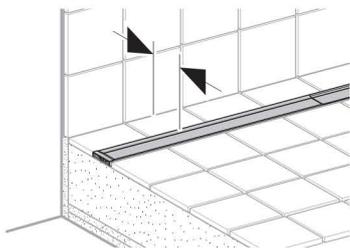


Bild 226: Grundriss der nicht produktspezifischen Einlegeposition für alle Geberit Abläufe für bodenebene Duschen



#### Hinweis

Eine wandbündige Montage der Geberit Duschrinne CleanLine ist mit der nicht produktspezifischen Einlegeposition nicht möglich



#### Optimale Einlegeposition

Falls das Produkt vor dem Zeitpunkt des Einlegens bekannt ist, kann die für das Produkt optimale Einlegeposition genutzt werden.

#### Geberit Wandablauf für Dusche

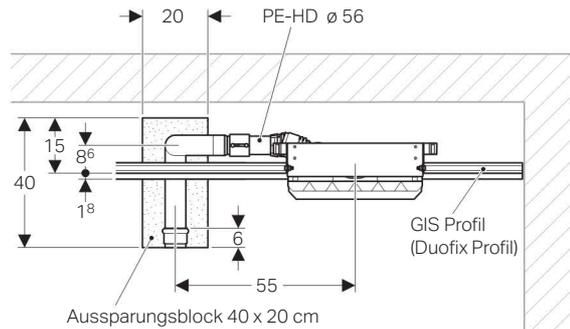


Bild 227: Grundriss der optimalen Einlegeposition für Geberit Wandablauf für Dusche

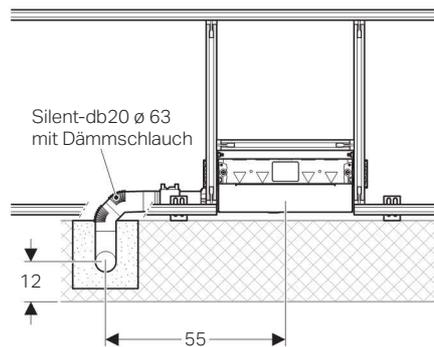


Bild 228: Seitenansicht der optimalen Einlegeposition für Geberit Wandablauf für Dusche

#### Geberit Duschrinne CleanLine

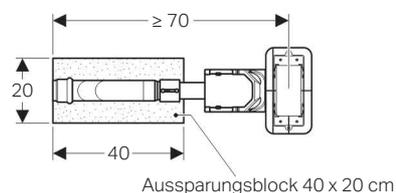


Bild 229: Abmessungen Geberit Duschrinne CleanLine

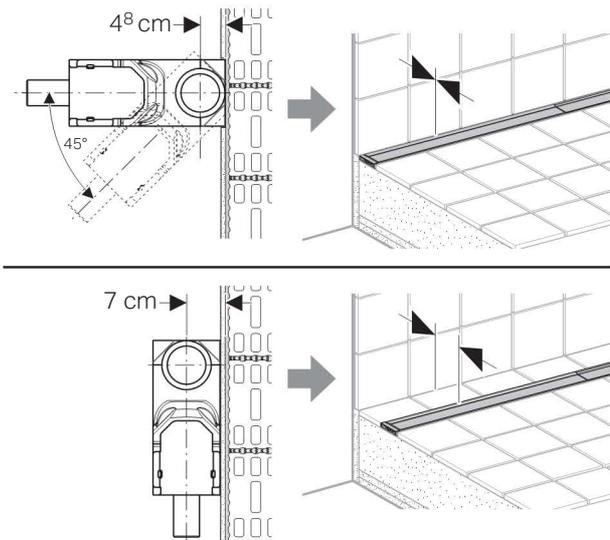


Bild 230: Einlegeposition wandbündige / nicht wandbündige Montage

### Geberit Bodenablauf für Dusche

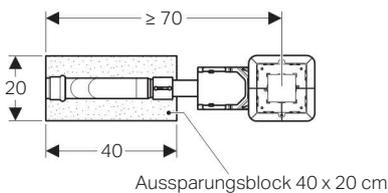


Bild 231: Abmessungen Geberit Bodenablauf für Dusche

### Schallschutz

Die Schallmesswerte der Geberit Abläufe für bodenebene Duschen entsprechen den Anforderungen der SIA 181. Werte zu Benutzer- und Funktionsgeräuschen sowie zur Trittschallverbesserung können bei Geberit angefragt werden.

## 2.2 Planungshinweise

### 2.2.1 Pflichten des Sanitärinstallateurs

Der Sanitärinstallateur ist insbesondere verantwortlich für folgende Punkte:

- Planung und Einbau von geeigneten Produkten für bodenebene Duschen unter Berücksichtigung:
  - Eines fachgerechten Anschlussflanschs
  - Eines Gefälles von 2 %
- Schnittstellenkoordination
  - Absprache mit dem zuständigen Plattenleger (Abdichter) über die fachgerechte Verbundabdichtung
- Abdichten im Bereich der Rohrdurchführungen vor der Montage der Abdeckrosetten
- Abdichten von nachträglichen Durchbohrungen der Flächenabdichtung (Montage von Seifenschalen, Duschenhaltern, Trennwänden usw.)

Es wird empfohlen, eine Dichtheitsprüfung (Füllprobe) durchzuführen. Die zusätzlichen Aufwendungen sind entsprechend in der Ausschreibung auszuweisen.



#### Hinweis

Die Arbeiten der verschiedenen Gewerke sollten vor dem Einbau von Abläufen für bodenebene Duschen unter den verschiedenen Arbeitsgattungen koordiniert werden.

### 2.2.2 Vereinfachte Gewerkeschnittstellen durch transparenten Bauschutz

Geberit Wandablauf für Dusche

Geberit Duschrinne CleanLine

Geberit Bodenablauf für Dusche



Bei allen Geberit Abläufen für bodenebene Duschen ist die Schnittstellenproblematik auf einfache Art und Weise gelöst. Ein transparenter Bauschutz sorgt für den nötigen Einblick für den Abdichter. Unter dem Bauschutz befindet sich die direkt eingespritzte Abdichtmanschette. Die Abdichtmanschette hat eine Grösse von rund 10 cm und übertrifft somit die Normvorgaben um ein Dreifaches. Dadurch ist genügend Überlappungsbreite vorhanden.

# Abläufe für bodenebene Duschen

## Planung - Planungshinweise

### 2.2.3 Verbundabdichtungen

Die Anwendungsbereiche für Verbundabdichtungen sind dem Merkblatt "Verbundabdichtungen unter Keramik- und Natursteinbelägen im Innenbereich" des Schweizerischen Plattenverbands zu entnehmen.

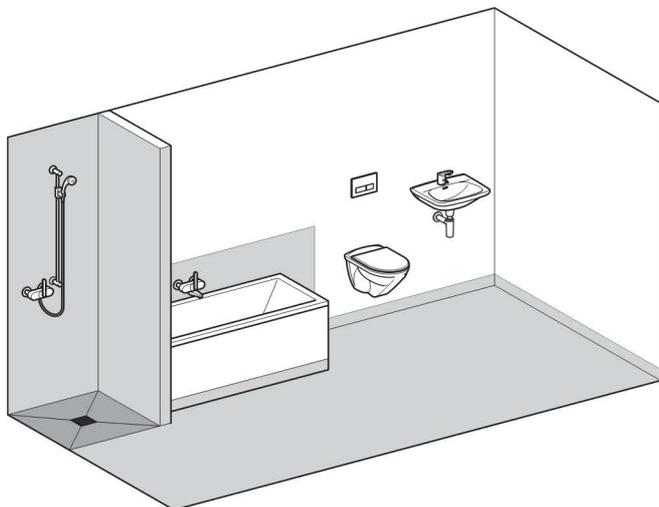


Bild 232: Beispiel für Verbundabdichtung gemäss Merkblatt des Schweizerischen Plattenverbands: Häusliches Bad mit Wanne ohne Duschnutzung und planmässig genutztem Bodenablauf im Duschbereich

Die Verbundabdichtungen werden durch den Spezialisten für Abdichtungen oder durch den Fliesenleger montiert. Geberit Produkte für bodenebene Duschen sind optimal auf die Schnittstelle Abdichter / Installateur abgestimmt.

### Kompatibilität von Abdichtungen

Geberit hat in Anlehnung an die ETAG 022 die Anbindung von Dichtsystemen verschiedener Hersteller an das von Geberit gelieferte Abdichtvlies zu den Geberit Ablaufprodukten bezüglich Dichtheit und Temperaturbeständigkeit geprüft.

Die Überprüfung der Dichtheit der Anbindung von Fremdprodukten an das Geberit Abdichtungsvlies erfolgte in Prüfbehältern mit Boden und Wänden aus 22 mm Spanplatten oder 19 mm Sperrholz nach folgenden Vorgaben der ETAG 022:

1. Wasserdichtheit mit 100 mm WS / 24 h
2. Kontrolle der Dichtheit
3. Trocknung > 24 h
4. Temperaturwechselprüfung 1: 100 Zyklen mit 1 min PWH 90 ± 3 °C / 1 min PWC 10 ± 3 °C
5. Temperaturwechselprüfung 2: 1500 Zyklen mit 1 min PWH 60 ± 3 °C / 1 min PWC 10 ± 3 °C
6. Kontrolle auf Dichtheit und Beschädigung
7. Wasserdichtheit mit 100 mm WS / 7 Tage

Werden andere Produkte verwendet, ist vorgängig mit dem Produkthersteller bezüglich Verarbeitung und Gewährleistung Kontakt aufzunehmen. Die Angaben der Produkthersteller sind massgebend.

Tabelle 70: Abdichtsysteme gemäss Prüfanforderungen ETAG 022

Hersteller / Lieferant	Folie / Vlies	Dichtmaterial / Dichtschlämme	Zubehör / Primer
Sopro	Dichtband DB438	Dichtschlämme Flex 1-K (DSF 523)	Grundierung GD 749
Sopro	Nicht erforderlich	Dichtschlämme TDS 823 / 2-K	Nicht erforderlich
Sopro	Nicht erforderlich	Flächen Dicht flexibel FDF 525	Nicht erforderlich
PCI	Pecitape 120	Lastogum	Gisoground Rapid
PCI	Pecitape 120	Seccoral 2K Rapid	Nicht erforderlich
PCI	Nicht erforderlich	Apoflex W	Epoxigrund 390
PCI	Nicht erforderlich	Apoflex F (5 kg)	Nicht erforderlich
Schlüter Kerdi	Schlüter Ditra-Drain	Schlüter Kerdi-Coll	Nicht erforderlich
Ardex	Ardex SK 12 TRICOM Dichtband 120	Ardex S 7	Nicht erforderlich
Schomburg	ASO-Dichtband 2000-S	Aquafin-2K (204250-001/b)	Nicht erforderlich
Schomburg	Nicht erforderlich	Aquafin-RS300 (204208-003/b)	Nicht erforderlich
Mapei	Mapeband	Mapelastic	Nicht erforderlich
Murexin	Dichtband (120 4001)	Flüssigfolie 1 KS (120 4007)	Tiefengrund LF 1 KFL (120 5690)
Estrahit	Nicht erforderlich	Kemperol 022	Nicht erforderlich
BASF	Mastertop P617	Mastertop BC 325N	Conipur TC 465 (Versiegelung)
Sika	SealTape-F	Sikalastic-1K Quick	Primer-10 W
Sika	Sikafloor 161	Sikafloor 300N	Sikafloor 302 W (Versiegelung)
Deitermann	Weber.tec DB120	Weber.tec Superflex D 2	Nicht erforderlich

### 2.2.4 Produktspezifische Planungshilfe in Bezug auf den Plattenaufbau

#### Geberit Wandablauf für Dusche

Mit dem Geberit Wandablauf für Dusche ist an der Wand ein Plattenaufbau von 2 bis 35 mm möglich, am Boden von 2 bis 26 mm.

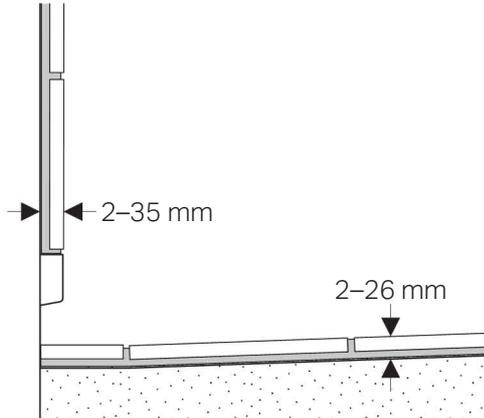


Bild 233: Plattenaufbau Geberit Wandablauf für Dusche

Die produktspezifischen Daten sind dem Geberit Gesamtkatalog zu entnehmen.

#### Dreiseitiges Gefälle

Bei Verwendung von Mosaikfliesen kann ein dreiseitiges Gefälle in Richtung Wandablauf ausgeführt werden.

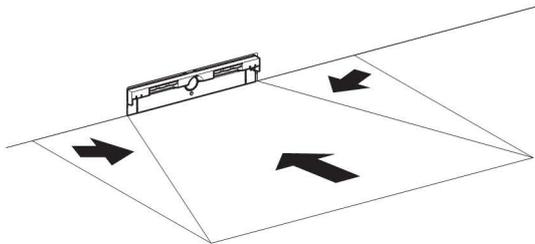


Bild 234: Dreiseitiges Gefälle von 2 %

#### Einseitiges Gefälle

Bei Verwendung von Grossformatplatten wird empfohlen, das Geberit Kollektorprofil einzusetzen. Somit läuft das Oberflächenwasser einseitig zum Kollektorprofil, wo das Wasser gesammelt und zur Öffnung des Geberit Wandablaufs geführt wird. Bei Verwendung des Geberit Kollektorprofils kann ein Plattenaufbau von 10 bis 30 mm ausgeführt werden.

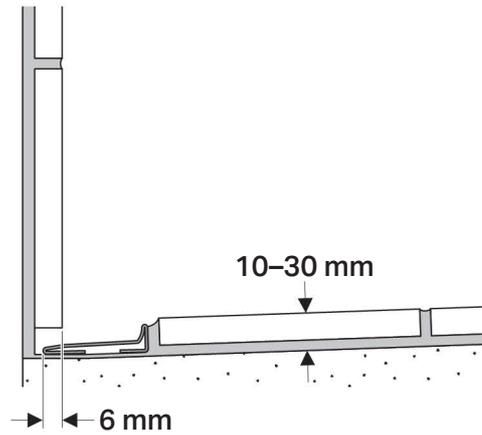


Bild 235: Plattenaufbau bei einseitigem Gefälle

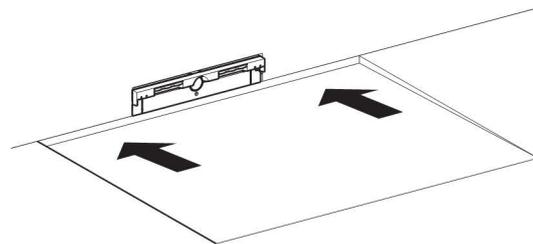


Bild 236: Einseitiges Gefälle von 2 %

# Abläufe für bodenebene Duschen

## Planung - Planungshinweise

### Geberit Duschrinne CleanLine

Die Geberit Duschrinne CleanLine wird in die Plattenbelagebene eingebaut. Das bedeutet, dass die Duschrinne durch den Plattenleger mit Plattenkleber verlegt wird. Die Ausrichtung zur Wand ist perfekt ausführbar. Zudem kann die Duschrinne individuell abgelängt werden. Somit passt die Duschrinne zu jedem Duschkabplatz.



Bild 237: Ablängen der Geberit Duschrinne CleanLine



Bild 238: Eingebaute Geberit Duschrinne CleanLine – immer ein perfekter seitlicher Abschluss

Die Geberit Duschrinne CleanLine kann als Wand- oder Raummodell eingesetzt werden.

Bei Verwendung als Wandmodell muss der Grundkörper stirnseitig an die Wand montiert werden. Durch Zuschneiden des Styroporkörpers an der 45°-Zuschnittsmarkierung kann der Grundkörper auch in einem Winkel von 45° stirnseitig an die Wand montiert werden.

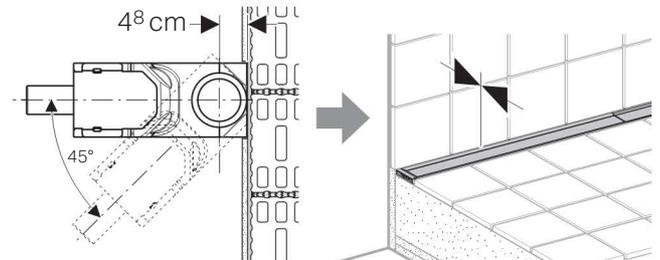


Bild 239: Wandbündige Montage des Grundkörpers

In diesem Fall kann der Plattenaufbau an der Wand zwischen 10 bis 27 mm gewählt werden. Die Duschrinne hat eine stufenlose Ausgleichsmöglichkeit von insgesamt 17 mm.

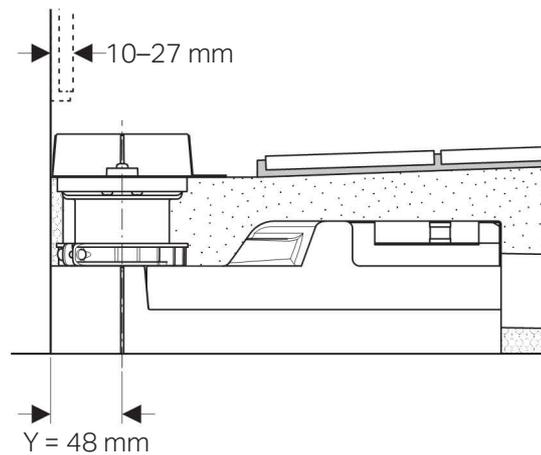


Bild 240: Ausgleich Wandplatten

Der Plattenaufbau am Boden variiert je nach Modell zwischen 4 bis 40 mm. Die modellspezifischen Einbaumasse können dem Geberit Gesamtkatalog entnommen werden.



# Apparateanschlüsse und Sifons

Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

**Apparateanschlüsse und Sifons**

Versorgungssysteme

Entwässerungssysteme

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Reinigt sich selbst**

Es spielt keine Rolle, ob Rohrbogen- oder Direktsifon, ob sichtbar oder verdeckt montiert, ob weiss oder verchromt, unsere Apparatesifons für Waschtische, Urinale, Spültische oder Waschmaschinen sind wartungsfrei und bieten die von Geberit gewohnte Funktionssicherheit.

- Leichte Montage
- Gute Selbstreinigung durch optimierte Form
- Heisswasser- und chemikalienbeständig

<b>1</b>	<b>Apparatesifons für Waschtisch</b> . . . . .	<b>232</b>
1.1	Systembeschreibung . . . . .	232
1.2	Technische Daten . . . . .	232
1.3	Werkstoffdaten . . . . .	232
1.4	Zulassungen . . . . .	232
1.5	Vorteile und Nutzen . . . . .	232
1.6	Planungshinweise . . . . .	233
1.7	Dimensionierung . . . . .	233
<b>2</b>	<b>Apparatesifons für Urinal</b> . . . . .	<b>234</b>
2.1	Systembeschreibung . . . . .	234
2.2	Zulassungen . . . . .	234
2.3	Vorteile und Nutzen . . . . .	234
2.4	Planungshinweise . . . . .	234
2.5	Dimensionierung . . . . .	234
<b>3</b>	<b>Apparatesifons für Spültisch</b> . . . . .	<b>235</b>
3.1	Systembeschreibung . . . . .	235
3.2	Zulassungen . . . . .	235
3.3	Vorteile und Nutzen . . . . .	235
3.4	Planungshinweise . . . . .	236
3.5	Dimensionierung . . . . .	239
<b>4</b>	<b>Apparatesifons für Waschmaschine</b> . . . . .	<b>240</b>
4.1	Systembeschreibung . . . . .	240
4.2	Vorteile und Nutzen . . . . .	240
4.3	Planungshinweise . . . . .	240
4.4	Dimensionierung . . . . .	241
<b>5</b>	<b>Apparatesifons für Klimagerät</b> . . . . .	<b>242</b>
5.1	Systembeschreibung . . . . .	242
5.2	Planungshinweise . . . . .	243
5.3	Dimensionierung . . . . .	243
<b>6</b>	<b>Geberit Waschtisch Ab- und Überlaufventile</b> . . . . .	<b>244</b>
6.1	Systembeschreibung . . . . .	244
6.2	Technische Daten . . . . .	244
6.3	Zulassungen . . . . .	244
6.4	Vorteile und Nutzen . . . . .	244
6.5	Planungshinweise . . . . .	244



# 1 Apparatesifons für Waschtisch

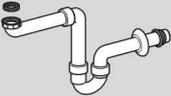
## 1.1 Systembeschreibung

Es gibt fast keinen Geruchsverschluss, den es bei Geberit nicht gibt. Das Programm umfasst Ausführungen von Standardanwendungen bis hin zu speziellen Ausführungen der Industrie.

Alle Geberit Waschtischsifons sind so geformt, dass Ablagerungen weitgehend durch Selbstreinigung vermieden werden. Sie zeichnen sich durch ihren geräuscharmen Wasserablauf aus und sind durch die gut zugänglichen Verschraubungen einfach zu warten.

## 1.2 Technische Daten

Tabelle 71: Ablaufleistungen und Sifonierhöhen

		Art.-Nr.	Ablaufleistung [l/s]	Sifonierhöhe [mm]
<b>Waschtisch-Direktsifon</b>		151.024.xx.1 151.025.xx.1 151.026.xx.1 151.028.xx.1 151.029.21.1	0.7	75
<b>Rohrbogensifon</b>		151.104.11.1 151.105.21.1	0.6	70 50
<b>Rohrbogensifon raumsparend</b>		151.109.11.1 151.114.11.1	0.7	70
<b>Rohrbogensifon absperrbar</b>		152.860.11.1 152.861.11.1	0.6	70
<b>Unterputzsifon</b>		151.126.11.1 151.126.21.1 151.127.00.1	0.6	50

## 1.3 Werkstoffdaten

- Die Geberit Direktsifons sind aus ASA verchromt oder weiss
- Die Geberit Rohrbogen- und Unterputzsifons sind aus PP oder ABS verchromt oder weiss
- Dichtungen sind aus EPDM

## 1.5 Vorteile und Nutzen

- Durch strömungsgünstige Form selbstreinigend
- Der Werkstoff Kunststoff ist einfach und somit zeitsparend zu bearbeiten
- Chemikalienbeständig

## 1.4 Zulassungen

Die Geberit Waschtischsifons verfügen über die Zulassungsempfehlung Q-Plus der ARGE suissetec-VSA-VKR. Die aktuellen Zertifikate finden Sie unter [www.qplus.ch](http://www.qplus.ch).



### 1.6 Planungshinweise

#### 1.6.1 Normhöhen Waschtisch

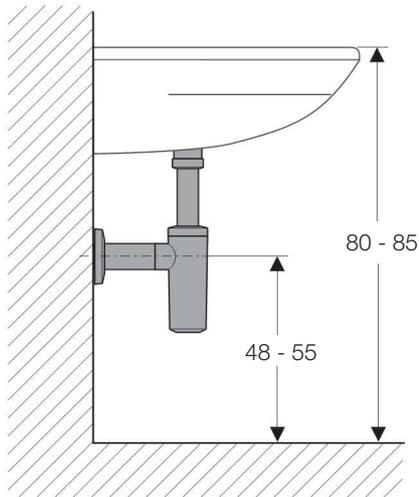


Bild 241: Ablaufhöhe Sifon für Waschtisch

### 1.7 Dimensionierung

#### 1.7.1 Schmutzwasserwert DU (Design Unit)

Entwässerungsgegenstand	DU [l/s]	Sifonausgang, Empfehlung (DN)
Waschtisch, Wandbecken	0.5	40

Die Anschlussleitung zum Waschtisch ist anhand der Norm SN 592000, "Liegenschaftsentwässerung", nach "Empfehlung Schweiz" mit  $\varnothing 56$  auszuführen.

#### 1.7.2 Einbaumasse Geberit Waschtischsifons

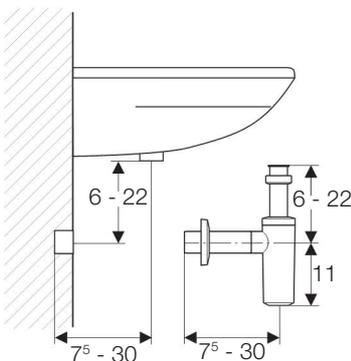


Bild 242: Waschtisch-Direktsifon

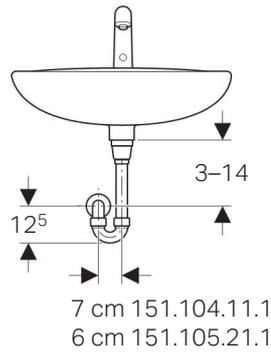


Bild 243: Rohrbogensifon

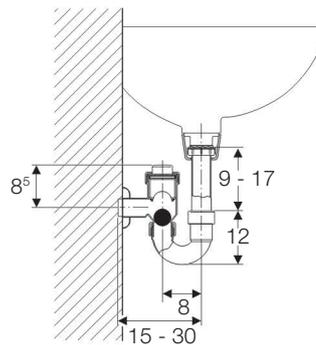


Bild 244: Rohrbogensifon absperrbar

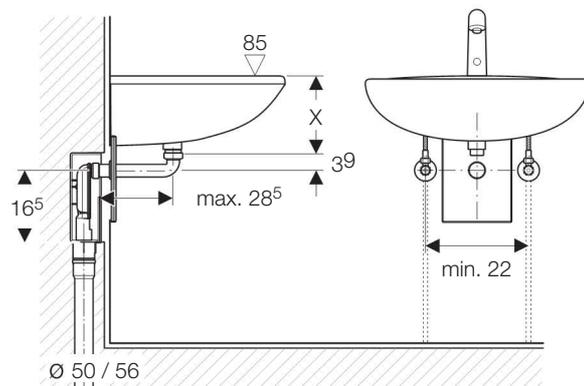


Bild 245: Unterputzsifon

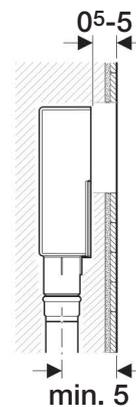


Bild 246: Wandeinbaukasten für Unterputzsifon  
Art.-Nr. 151.125.00.1

## 2 Apparatesifons für Urinal

### 2.1 Systembeschreibung

Wassersparen wird immer wichtiger. Die Einsparungen dürfen aber nicht zu weniger Sauberkeit oder mangelhafter Ausspülung führen. Bei der Spülung werden Urinspritzer in der Keramik beseitigt, der Sifoninhalt vollständig erneuert und die Schwemmwirkung in der Anschlussleitung gewährleistet.

Alle Geberit Urinalsifons sind Absaugesifons. Somit wird eine optimale Erneuerung des Sifoninhalts gewährleistet und störende Geruchsemissionen verhindert. Urinalkeramiken, die sich für Spülwassermengen von einem Liter eignen, sind zu bevorzugen.

#### 2.1.1 Einsatzbereich

Die Geberit Urinalsifons passen zu allen handelsüblichen Urinalen.

### 2.2 Zulassungen

Die Geberit Urinalsifons verfügen über die Zulassungsempfehlung Q-Plus der ARGE suissetec-VSA-VKR. Die aktuellen Zertifikate finden Sie unter [www.qplus.ch](http://www.qplus.ch).



### 2.3 Vorteile und Nutzen

- Dank hochwertigem Kunststoff säurebeständig
- Ein Sifon für Spülwassermengen von 1 bis 4 Liter, d. h. der Geberit Sifon kann auch für Urinalanlagen mit grösseren Spülwassermengen verwendet werden (rückwärts kompatibel)
- Nahtloser, einteiliger Sifon – keine Querschnittveränderungen durch Ecken oder Kanten
- Gute Selbstreinigung
- Effizientes Wassersparen
- Niedrige Betriebskosten durch geringen Wasserverbrauch und Reinigungsaufwand

### 2.4 Planungshinweise

#### 2.4.1 Normhöhen Urinale

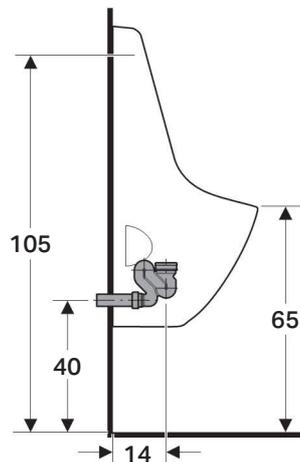


Bild 247: Geberit Urinal-Absaugesifon 1 l  
Art.-Nr. 152.940.11.1

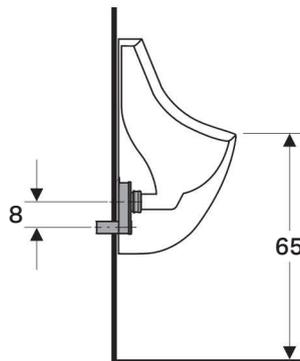


Bild 248: Geberit Urinal-Absaugesifon 1 l  
Art.-Nr. 152.948.11.1, 152.949.11.1

Die Ablaufanschlusshöhen richten sich nach den Massskizzen der Keramikhersteller.

### 2.5 Dimensionierung

#### 2.5.1 Schmutzwasserwert DU (Design Unit)

Entwässerungsgegenstand	DU [l/s]	Sifonaustrag, Empfehlung (DN)
Urinal mit Druckspüler	0.5	40
Urinal mit Spülkasten	0.8	56

Die Anschlussleitung zum Urinal mit Druckspüler ist anhand der Norm SN 592000 "Liegenschaftsentwässerung", nach "Empfehlung Schweiz" mit  $\varnothing$  56 (Urinal mit Druckspüler) bzw.  $\varnothing$  63 (Urinal mit Spülkasten) auszuführen.

### 3 Apparatesifons für Spültisch

#### 3.1 Systembeschreibung

In modernen Einbauküchen stehen Funktionalität und Optik im Vordergrund. Meist wird dem Abfluss wenig Bedeutung beigemessen, da man sich darauf verlässt, dass er störungsfrei funktioniert.

Geberit bietet funktionssichere und raumsparende Lösungen in hoher Qualität für jede Einbausituation an. So lässt sich z. B. Platz für die Unterbringung von Abfallbehälter im Kehrichtfach schaffen.

Alle Geberit Spültischsifons sind mit einer Doppelkammer ausgestattet. Diese gewährleistet eine gleichzeitige, einwandfreie Entleerung von Spültisch und einer Spül- oder Waschmaschine.

#### 3.1.1 Einsatzbereich

- Geberit Spültischsifongarnituren 1-, 2- und 3-teilig können bei allen Einbauküchen mit einem Einbaubecken inkl. einem oder zwei Ausgüssen verwendet werden
- Anschlussmöglichkeiten für Geschirrspüler, Waschmaschine, Wäschetrockner, Steamer oder Food-Center

#### 3.2 Zulassungen

Die Geberit Spültischsifongarnituren verfügen über die Zulassungsempfehlung Q-Plus der ARGE suissetec-VSA-VKR. Die aktuellen Zertifikate finden sie unter [www.qplus.ch](http://www.qplus.ch).



#### 3.3 Vorteile und Nutzen

- Doppelkammersifon, getrennte Kammer für Geschirrspülmaschinenwasser und Küchenabwasser reduziert Gurgelgeräusche
- Strömungsgünstige Gestaltung des Sifons, dadurch gute Selbstreinigung
- Dank modularem Aufbau des Sifons können fast alle Einbausituationen gelöst werden
- Kompakte und flexible Bauweise spart Platz

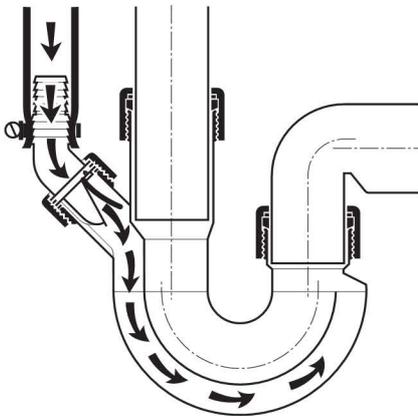


Bild 249: Entleerung Spül- oder Waschmaschine über Doppelkammer

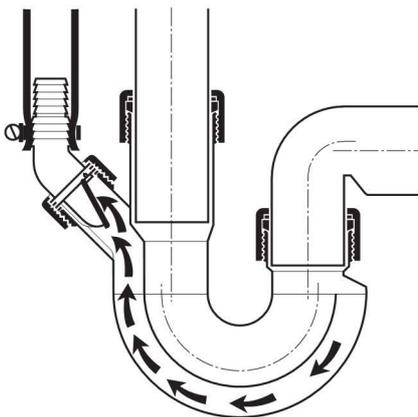


Bild 250: Rückstauverhinderung in Spül- oder Waschmaschine über Doppelkammer



### 3.4 Planungshinweise

#### 3.4.1 Verrohrung Spültische

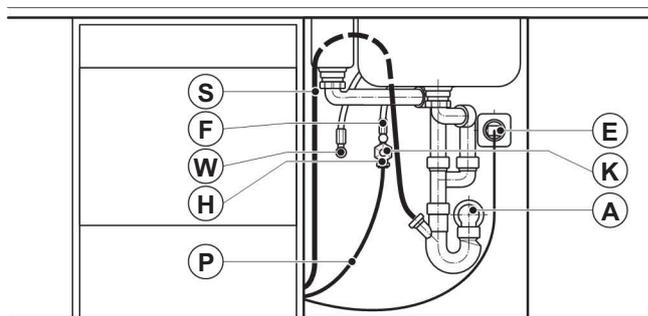


Bild 251: Beispiel einer Verrohrung

E Steckdose für Geschirrspüler, Warmwasser, KS etc.

W Anschluss für Warmwasser

K Anschluss für Kaltwasser

H Absperrorgan für Geschirrspüler etc.

S Abwasserschlauch der Geschirrspülmaschine

**Achtung!** Der Schlauch darf nicht geknickt und nicht eingeklemmt werden

P Panzerschlauch mit Überwurfmutter zur Geschirrspülmaschine

A Abwasseranschluss  $\varnothing$  56 mm

F Anschlussrohre der Armatur

#### 3.4.2 Normhöhen Spültische

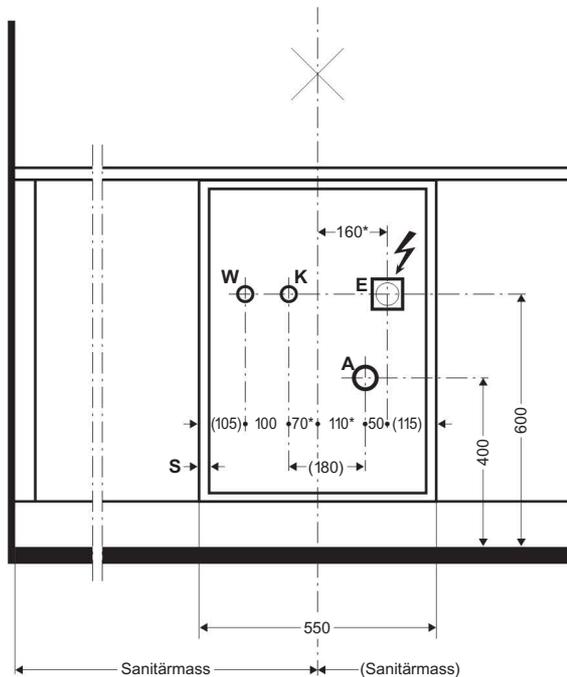


Bild 252: Normvermessung

W Warmwasseranschluss G 1/2"

K Kaltwasseranschluss G 1/2"

A Abwasseranschluss  $\varnothing$  56 mm

S Wandstärke Möbel

E Steckdose

\* zulässige Verschiebung des Gesamtanschlussblocks nach links und rechts max. 50 mm bezüglich der Elementmitte

### 3.4.3 Normvermessung nach Spültischart und Anordnung

#### Einzelbecken und Einzelbecken mit Ausguss

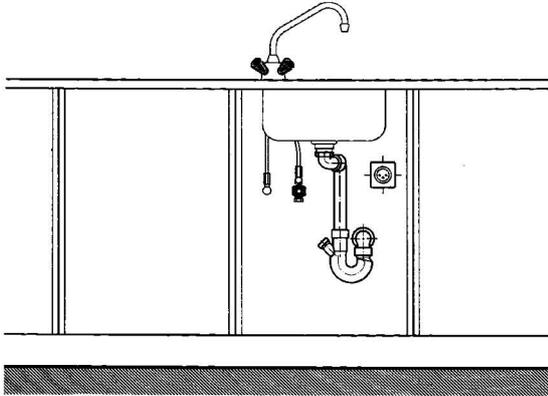


Bild 253: Spültisch mit einem Becken

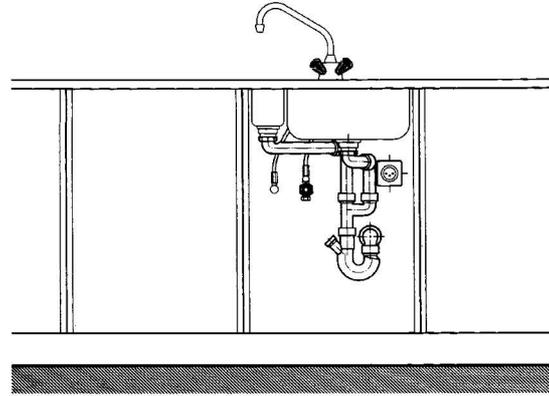


Bild 254: Spültisch mit einem Becken und einem Ausguss

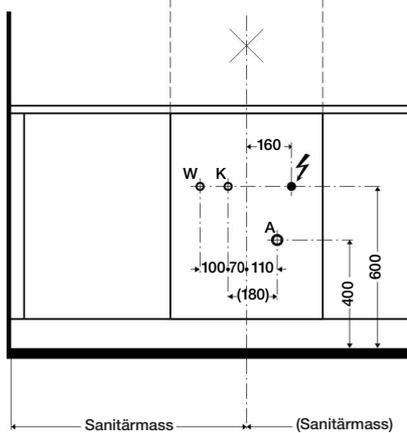
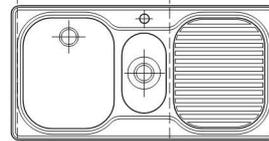
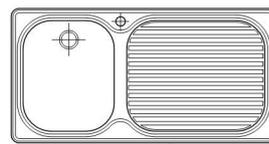
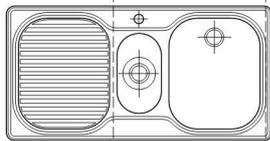
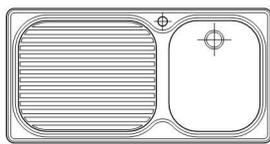


Bild 255: Ausführung Abtropffläche links

- W Warmwasseranschluss
- K Kaltwasseranschluss
- A Abwasseranschluss

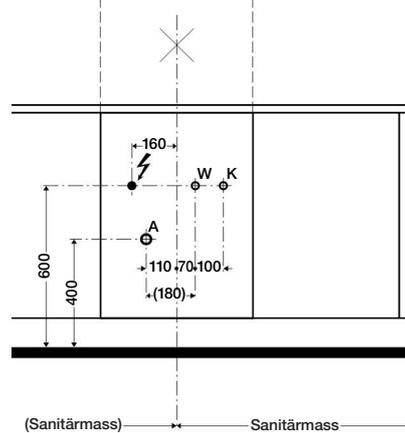


Bild 256: Ausführung Abtropffläche rechts

- W Warmwasseranschluss
- K Kaltwasseranschluss
- A Abwasseranschluss



### Doppelbecken und Doppelbecken mit Ausguss

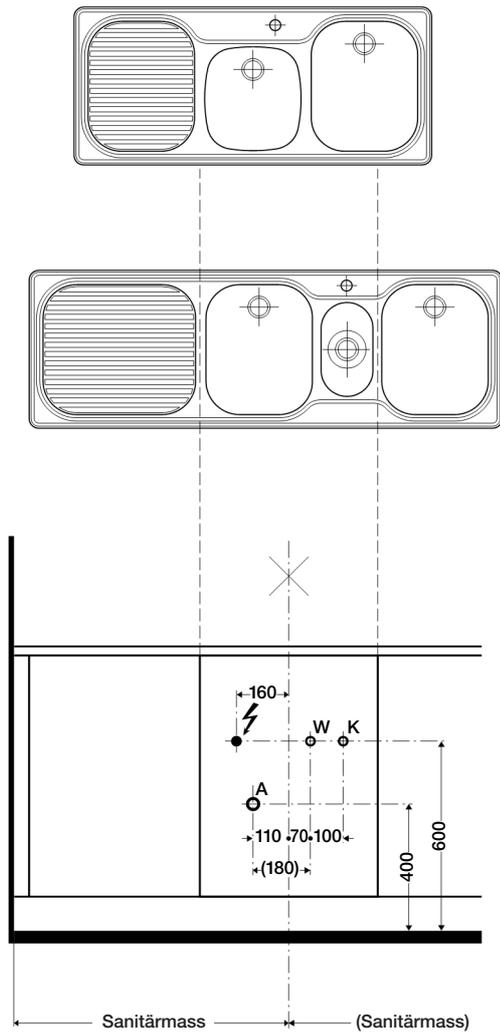


Bild 257: Ausführung Abtropffläche links

- W Warmwasseranschluss
- K Kaltwasseranschluss
- A Abwasseranschluss

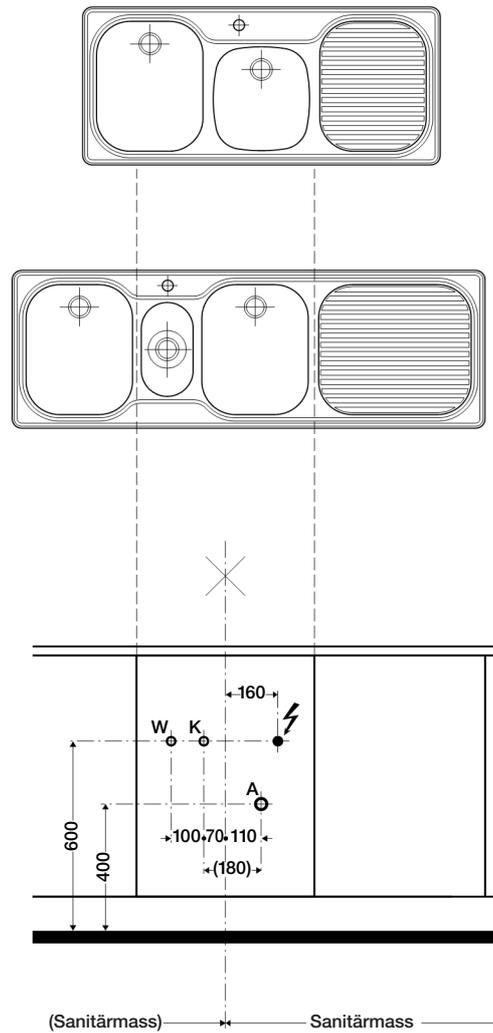


Bild 258: Ausführung Abtropffläche rechts

- W Warmwasseranschluss
- K Kaltwasseranschluss
- A Abwasseranschluss

### 3.4.4 Einbauvorschriften

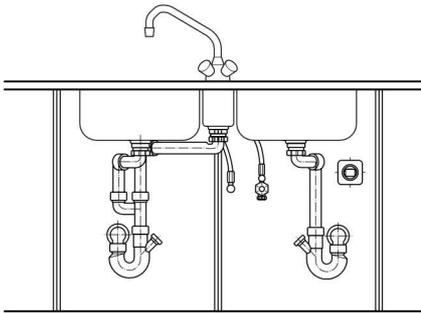


Bild 259: Spültisch mit zwei Becken und einem Ausguss

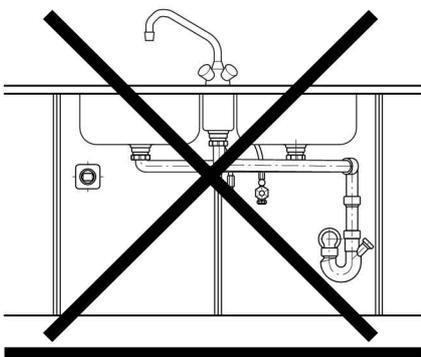


Bild 260: Falsch: Solche Anschlüsse können zu Funktionsstörungen führen



#### Hinweis

Für Spültische mit zwei Spülbecken und Ausguss empfiehlt es sich, anstelle einer dreiteiligen Geberit Spültischsifongarnitur eine zweiteilige Garnitur zu verwenden und zwei Apparateanschlüsse vorzusehen. Lange Anschlussleitungen, die zu Geruchsbelästigungen oder gar zu Verstopfungen führen, können so vermieden werden.

### 3.5 Dimensionierung

#### 3.5.1 Schmutzwasserwert DU (Design Unit)

Enwässerungsgegenstand	DU [l/s]	Sifonausgang, Empfehlung (DN)
Spültisch 1- und 2-fach	0.8	56
Geschirrspülmaschine Haushalt <sup>1)</sup>	0.8	56

<sup>1)</sup> Der DU einer Haushalt-Geschirrspülmaschine, die an einen Geruchsverschluss eines Einfach- oder Doppelbeckens angeschlossen ist, wird bei der Dimensionierung der Anschlussleitung nicht berücksichtigt.

Die Anschlussleitung zum Spültisch ist anhand der Norm SN 592000 "Liegenschaftsentwässerung", nach "Empfehlung Schweiz" mit  $\varnothing 63$  auszuführen.



### 4 Apparatesifons für Waschmaschine

#### 4.1 Systembeschreibung

Der Geberit Unterputzsifon mit Wandeinbaukasten und die Geberit Edelstahl-Abdeckplatte bieten das Optimum an Raumersparnis in Sanitärräumen, in denen Waschmaschinen oder Waschtürme installiert werden. Das Geberit Sortiment beinhaltet auch ein Aufputz-Modell.

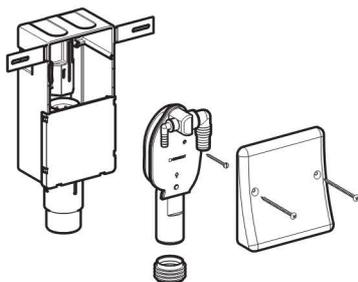


Bild 261: Geberit Unterputzsifon

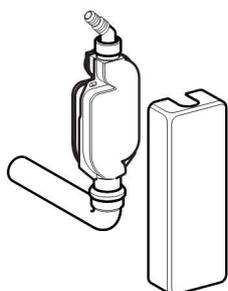
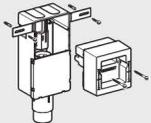
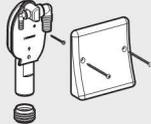
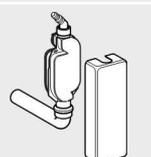


Bild 262: Geberit Aufputzsifon

#### 4.1.1 Einsatzbereich

Tabelle 72: Einsatzbereich

<b>Wandeinbaukasten</b>		151.125.00.1	Für den Einbau von Unterputzsifons
<b>Unterputzsifon</b>		152.236.00.1	Für Wasch- oder Geschirrspülmaschine
		152.237.00.1	Für Waschmaschinen- und Kondensattrockner-Turm (Doppelanschluss)
<b>Aufputzsifon</b>		152.768.11.1	Für Wasch- oder Geschirrspülmaschine

#### 4.2 Vorteile und Nutzen

- Raumersparnis durch Unterputzsifon
- Edelstahl-Abdeckplatte versteckt die Technik und ermöglicht den Zugang zum Sifon
- Gute Selbstreinigung durch strömungsgünstige Gestaltung des Sifons

#### 4.3 Planungshinweise

##### 4.3.1 Geberit Unterputzsifon

###### Mit Waschmaschine

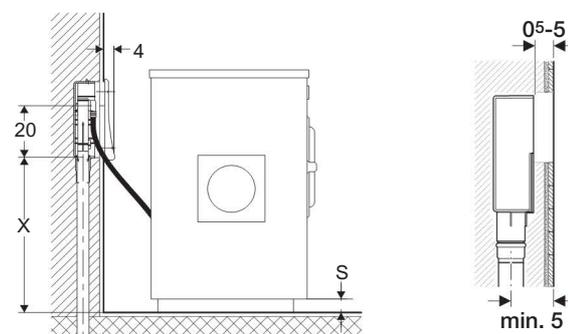


Bild 263: Anschluss Waschmaschine mit Geberit Unterputzsifon ( $X = S + 50 \text{ cm}$ )

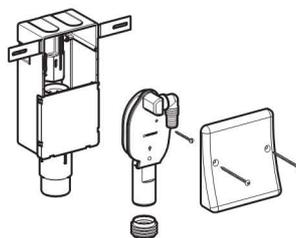


Bild 264: Geberit Wandeinbaukasten Art.-Nr. 151.125.00.1 mit Geberit Fertigbauset zum Anschluss von Wasch- oder Geschirrspülmaschine Art.-Nr. 152.236.00.1

### Mit Waschturm

Der Tumbler muss über der Waschmaschine angeordnet sein.

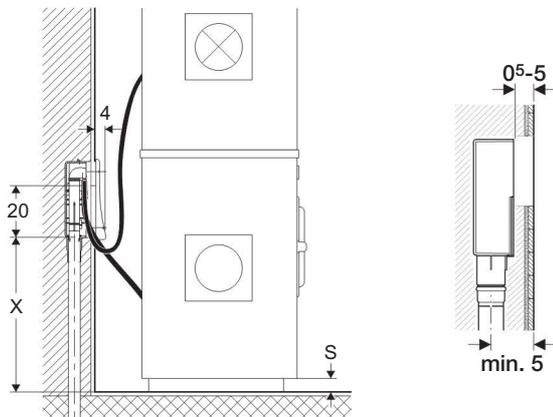


Bild 265: Anschluss Waschturm mit Geberit Unterputzsifon ( $X = S + 50 \text{ cm}$ )

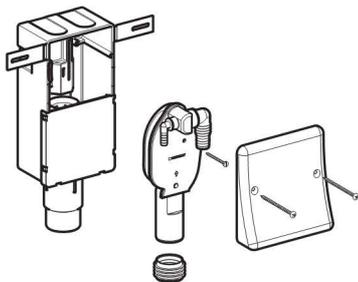


Bild 266: Geberit Wandeinbaukasten 151.125.00.1 mit Geberit Fertigbauset zum Anschluss von Waschmaschinen- und Kondensattrockner-Turm Art.-Nr. 152.237.00.1

### Anschluss von Waschmaschine und Tumbler nebeneinander

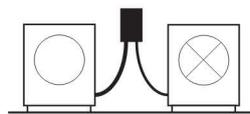
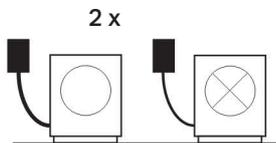


Bild 267: Jeweils separater Anschluss von Waschmaschine und Tumbler nebeneinander

### 4.3.2 Geberit Aufputsifon

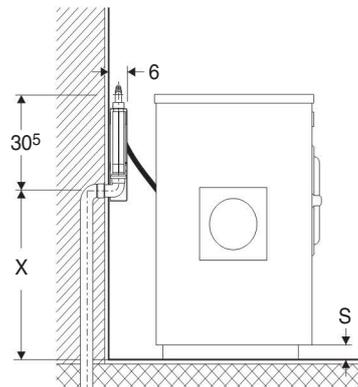


Bild 268: Anschluss Waschmaschine mit Geberit Aufputsifon ( $X = S + 50 \text{ cm}$ )

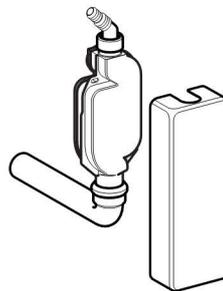


Bild 269: Geberit Aufputsifon Art.-Nr. 152.768.11.1

## 4.4 Dimensionierung

### 4.4.1 Schmutzwasserwert DU (Design Unit)

Entwässerungsgegenstand	DU [l/s]	Sifonausgang, Empfehlung (DN)
Waschmaschinen bis 6 kg	0.8	56

Die Anschlussleitung zur Waschmaschine ist anhand der Norm SN 592000 "Liegenschaftsentwässerung", nach "Empfehlung Schweiz" mit  $\varnothing 63$  auszuführen.



### 5 Apparatesifons für Klimagerät

#### 5.1 Systembeschreibung

Aufgrund der Über- oder Unterdruckverhältnisse in Klima- und Lüftungsgeräten oder auch in Kaminanlagen sind die Sifons zur Ableitung des anfallenden Kondenswassers mit einer grösseren Sifonierhöhe einzubauen. Das Geberit Sortiment umfasst sämtliche erforderlichen Formstücke zur Erstellung eines individuellen Sifons.

##### 5.1.1 Einsatzbereich

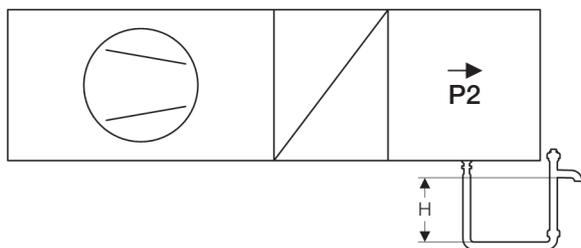


Bild 270: Druckseitige Anwendung

P2 = Überdruck in mmWS (1 mmWS = 10 Pa)

P2 max. [mmWS]	Höhe [mm]
110	150
170	210
220	260
270	310

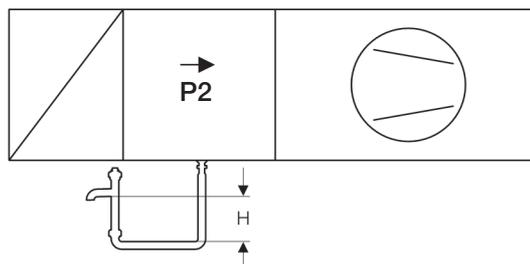


Bild 271: Saugseitige Anwendung

P2 = Unterdruck in mmWS (1 mmWS = 10 Pa)

P2 max. [mmWS]	Höhe [mm]
50	150
80	210
105	260
130	310

Der Druck P2 muss beim Gerätehersteller oder beim entsprechenden Planer angefragt werden.  
Bei Anlagen, welche bereits in Betrieb sind, kann der Druck P2 mit einer Messung ermittelt werden.

### 5.2 Planungshinweise

#### 5.2.1 Sifon für Klimagerät – Geberit Klima- / Kondenswassersifon

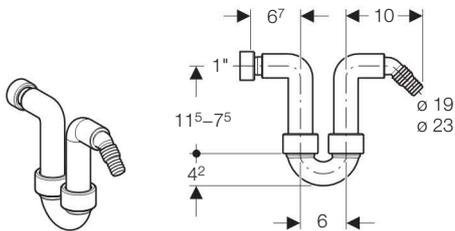


Bild 272: Geberit Klima- / Kondenswassersifon  
Art.-Nr. 152.391.11.1

Zum Anschluss bei Geräten mit Über- oder Unterdruckverhältnissen, Sifonierhöhe 120 mm.

#### 5.2.2 Sifon für Klimagerät – Eigenbau

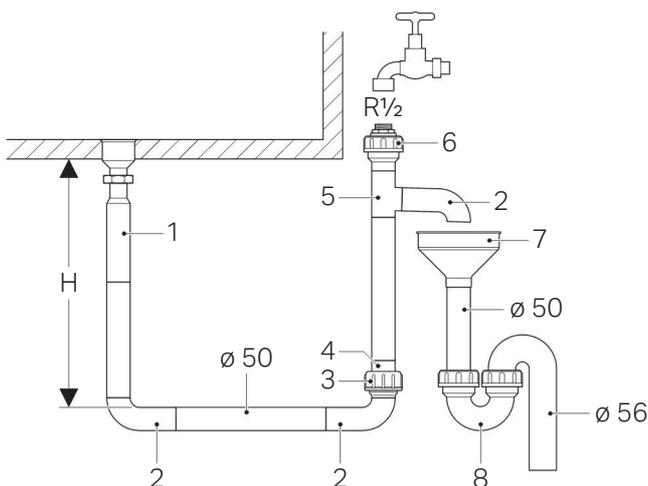


Bild 273: Anschlussmöglichkeit von Klimageräten mit Geberit Formstücken

1	152.115.16.1	Anschlussstutzen
2	361.055.16.1	Bogen 90° mit grossem Radius
3	361.740.16.1	Stutzen mit Verschraubung
4	361.772.16.1	Bundbühse
5	361.162.16.1	Abzweig 88.5°
6	152.979.00.1	Stutzen mit Verschraubung, mit Messingnippel
7	352.354.16.1 352.379.16.1	Trichter oval, sifoniert, oder Trichter oval
8	152.041.16.1	Sifon senkrecht / senkrecht

Der Wasserabfluss zwischen Sifonaustritt und Entwässerungsleitung muss unterbrochen werden.

In der Nähe des Geräts sollte ein Wasseranschluss installiert sein, um die Füllung des Sifons über einen Schlauch zu ermöglichen.

### 6 Geberit Waschtisch Ab- und Überlaufventile

#### 6.1 Systembeschreibung

Die Geberit Waschtisch Ab- und Überlaufventile zum Einbau in Waschtische ohne Überlauf bieten Hygiene durch ein optimales Strömungsverhalten. Somit sind auch Waschtische sicher und ohne Überlaufgefahr staubar, welche über keinen eingebauten Überlauf verfügen.

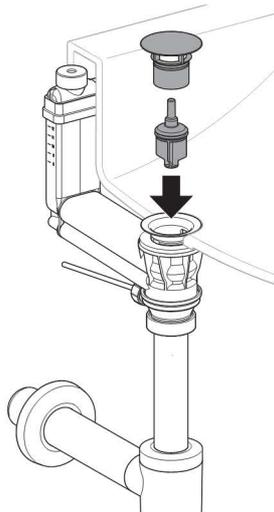
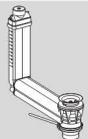


Bild 274: Geberit Waschtisch Ab- und Überlaufventil

#### 6.2 Technische Daten

Tabelle 73: Ablaufleistungen

	Art.-Nr.	Ablaufleistung [l/s]	Überlaufleistung [l/s]
<b>Waschtisch Ab- und Überlaufventil</b> 	152.016.00.1	0.6	0.25
	152.019.00.1		

#### 6.3 Zulassungen

Die Geberit Ab- und Überlaufventile verfügen über die Zulassungsempfehlung Q-Plus der ARGE suissetec-VSA-VKR. Die aktuellen Zertifikate finden Sie unter [www.qplus.ch](http://www.qplus.ch).



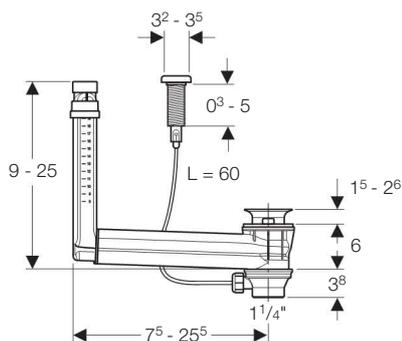
#### 6.4 Vorteile und Nutzen

- Überlauf kann in Höhe und Länge an den jeweiligen Waschtisch angepasst werden, wodurch eine Vielfalt von Waschtischen angeschlossen werden kann
- Um Hygiene- und Geruchsprobleme zu verhindern, ist ein Gefälle in die Entwässerung des Überlaufs integriert
- Integrierter Lüftungsdeckel im Überlauf verhindert das Absaugen des Beckens
- Keine Beeinträchtigung des Waschtischdesigns

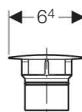
#### 6.5 Planungshinweise

Das Ab- und Überlaufventil ist in folgenden Varianten erhältlich:

- Mit Hebel zur Verbindung mit der Exzenterbetätigung des Waschtischmischers
- Mit Kabelzug und Drehgriff zur Betätigung des Ablaufventils



Die Geberit Ventilabdeckung Art.-Nr. 241.993.21.1 ist kompatibel mit allen Varianten der Geberit Ab- und Überlaufventile.





# Versorgungssysteme

Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

Entwässerungssysteme

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Geberit Versorgungssysteme: Clevere Verbindungen die passen**

Die Versorgung moderner Gebäude ist komplex und muss vielen Anforderungen gerecht werden. Geberit bietet eine komplette Auswahl mit Versorgungsleitungen aus Kunststoff, Metall- und Verbundwerkstoffen, die zum Transport von Wasser und Gasen in Gebäuden und Anlagen eingesetzt werden. Die Geberit Versorgungssysteme bieten ebenfalls Lösungen im Bereich der industriellen Anwendungen und der Sonderanwendungen, wie z. B. für die Versorgung mit Druckluft, Kühlmitteln und Ölen sowie für die Versorgung solartechnischer Anlagen. Bei der Wahl des optimalen Versorgungssystems ist zum einen der Werkstoff und zum anderen die Verbindungsart entscheidend.

Mit dem Mehrschicht-Metallverbundrohr Geberit Mepla, den metallischen Presssystemen Geberit Mapress Edelstahl und Geberit Mapress C-Stahl sowie dem Stecksystem Geberit PushFit bietet Geberit durchdachte Lösungen für jede Anforderung. Die spezifischen Vorteile der Materialien und Verbindungsarten lassen sich bei Geberit aber auch miteinander kombinieren.

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>250</b>
1.1	Einleitung .....	250
1.2	Positionierung Versorgungssysteme .....	250
1.3	Übersicht Einsatzbereich .....	250
1.4	Zulassungen .....	253
<b>2</b>	<b>Planung</b> .....	<b>254</b>
2.1	Schallschutz .....	254
2.2	Brandschutz .....	254
2.3	Dämmung von Rohrleitungen .....	254
2.4	Warmwassertemperatur .....	255
2.5	Ausstosszeiten .....	255
2.6	Strömungstechnische Grundlagen .....	257
2.7	Rohrweitenbestimmung Wasser .....	258
2.8	Rohrweitenbestimmung Erdgas .....	261
2.9	Rohrweitenbestimmung Druckluft .....	261
2.10	Einzelwiderstände Geberit Versorgungssysteme .....	271
2.11	Druckverlustdiagramme Geberit Versorgungssysteme .....	279
<b>3</b>	<b>Montage</b> .....	<b>290</b>
3.1	Prüfverfahren nach der Montage .....	290
3.2	Erstinbetriebnahme .....	291
3.3	Betrieb und Wartung .....	291
3.4	Desinfektion .....	292

# 1 System

## 1.1 Einleitung

Geberit bietet komplette Systeme mit Versorgungsleitungen aus Metall-, Metallverbund und Vollkunststoff an, welche zum Transport von Wasser und Gasen in Gebäuden und Anlagen eingesetzt werden.

Mit dem Stecksystem Geberit PushFit und den Presssystemen Geberit Mepla und Geberit Mapress bietet Geberit durchdachte Lösungen für jede Anforderung.

### 1.1.1 Das System

Die optimal aufeinander abgestimmten Komponenten Fitting, Rohr, Systemarmaturen und Verarbeitungswerkzeug garantieren dauerhaft dichte Rohrverbindungen. Durch Verpressen oder Stecken entsteht eine unlösbare und dauerhafte Rohrverbindung von hoher Festigkeit.

Beim Stecksystem Geberit PushFit zeigt der Steckindikator mit grüner Signalfarbe an, dass ein Rohr sicher und dauerhaft dicht in den Fitting gesteckt wurde. Bei den Presssystemen Geberit Mepla und Geberit Mapress sind unverpresste Verbindungen nicht dicht. Mit einer normgerechten Druckprüfung können unverpresste Verbindungen einwandfrei festgestellt werden.

### 1.1.2 Systembeschreibung

Geberit bietet folgende Versorgungssysteme an:

- Geberit PushFit
- Geberit Mepla
- Geberit Mapress Edelstahl 1.4401 und 1.4521
- Geberit Mapress Edelstahl Gas 1.4401
- Geberit Mapress C-Stahl
  - aussen verzinkt
  - innen und aussen verzinkt
  - kunststoffummantelt
  - Edelstahl 1.4301

Die fünf kompletten Systeme bestehen aus Rohren, Fittings, Armaturen und den dazu passenden Verarbeitungswerkzeugen. Sie verfügen über hervorragende Eigenschaften und unterscheiden sich, je nach System, in der entsprechenden Anwendung.

Auf Geberit Mapress C-Stahl wird in diesem Planungshandbuch nicht weiter eingegangen. Unterlagen sind dem Planungshandbuch Heizung und Klima oder dem Montagehandbuch Rohrleitungssysteme zu entnehmen.

## 1.2 Positionierung Versorgungssysteme

Die Geberit Versorgungssysteme eignen sich für folgende Anwendungen:

- Geberit PushFit für die flexible Stockwerksverteilung in Vorwandinstallationen, im Nassbau und zum Einlegen. Das System hält für jede gängige Anschlusssituation die passenden Fittings bereit und eignet sich deshalb für Trinkwasserinstallationen gleichermaßen wie für Heizungs- und Druckluftinstallationen
- Geberit Mepla für komplette Hausinstallationen von Trinkwasser und Heizung. Seine Stärke ist hierbei die flexible Einsetzbarkeit, sei es für gerade Steigleitungen oder Anbindungen im Stockwerk. Die Rohre lassen sich mühelos biegen und behalten trotz der beeindruckenden Flexibilität ihre ausgeprägte Stabilität. Auch für Kühlwasserleitungen und Druckluftanlagen lässt sich Geberit Mepla problemlos einsetzen
- Geberit Mapress für Anwendungen, bei denen eine grosse Stabilität verlangt wird und hohe Ansprüche an das Rohrmaterial gestellt werden, wie zum Beispiel für Installationen mit hohen Temperaturen, Drücken oder bei Prozesswasser in der Industrie

Mit den Geberit Versorgungssystemen können nahezu alle Anwendungsbereiche abgedeckt werden. Hier können, je nach Materialvorliebe des Kunden, anwendungsspezifische Lösungen erarbeitet und angeboten werden.

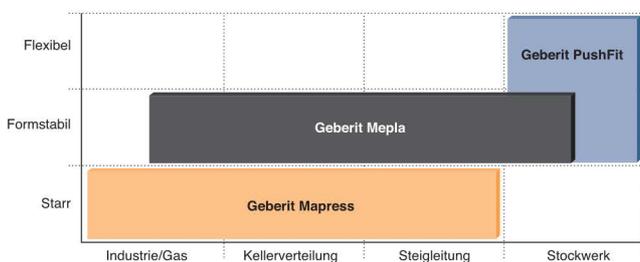


Bild 275: Die Positionierung der Geberit Versorgungssysteme

## 1.3 Übersicht Einsatzbereich

Neben dem Einsatz für Trinkwasser und Heizungswasser können die Geberit Versorgungssysteme für unzählige flüssige und gasförmige Medien eingesetzt werden. Die nachfolgenden Tabellen dienen als Auswahlhilfe für den Systementscheid. Sie geben einen Überblick der Haupteinsatzbereiche von Geberit PushFit, Geberit Mepla und Geberit Mapress. Die definitiven Anwendungen sind in den entsprechenden Kapiteln zu überprüfen und im Detail zu klären.

Tabelle 74: Einsatzempfehlung Geberit Versorgungssysteme

	Geberit PushFit	Geberit Mepla	Geberit Mapress Edelstahl 1.4521	Geberit Mapress Edelstahl 1.4401	Geberit Mapress Edelstahl Gas 1.4401	Geberit Mapress C-Stahl	Geberit Mapress Cr-Ni-Stahl 1.4301
<b>Trinkwasser</b>	😊	😊	😊	😊	—	—	—
<b>Wasserkreisläufe</b>	😊 <sup>1)</sup>	😊	😊	😊	—	😊 <sup>2)</sup>	😊
■ Heizung	😊 <sup>1)</sup>	😊	😊	😊	—	😊 <sup>2)</sup>	😊
■ Kühlung	😊 <sup>1)</sup>	😊	😊	😊	—	😊 <sup>2)</sup>	😊
<b>Gase</b>	😊 <sup>3)</sup>	😊 <sup>3)</sup>	😊 <sup>3)</sup>	😊 <sup>3)</sup>	😊	😊 <sup>3)</sup>	😊 <sup>3)</sup>
<b>Öle</b>	—	—	😊 <sup>3)</sup>	😊	—	—	😊 <sup>3)</sup>
<b>Industrie</b>	—	😊 <sup>3)</sup>	😊 <sup>3)</sup>	😊	—	—	😊 <sup>3)</sup>
<b>Sprinkler</b>	—	—	😊	😊	—	😊 <sup>4)</sup>	😊 <sup>5)</sup>

- 1) Nur Geberit PushFit Metallverbundrohr
- 2) Bei Kühlwasseranlagen sind Massnahmen gegen Aussenkorrosion notwendig
- 3) Für technische Gase wie z. B. Druckluft, Stickstoff, usw. z. T. freigegeben
- 4) Ausführung mit C-Stahlrohr innen und aussen verzinkt
- 5) Vor dem Einsatz im Detail abzuklären (objektspezifische Zulassungen sind möglich)



**Tabelle 75: Druck- und Temperaturbereich Geberit Versorgungssysteme**

	Geberit PushFit		Geberit Mepla		Geberit Mapress Edelstahl 1.4521 <sup>1)</sup>	Geberit Mapress Edelstahl 1.4401 <sup>1)</sup>	Geberit Mapress Edelstahl Gas 1.4401	Geberit Mapress C-Stahl <sup>1)</sup>	Geberit Mapress Cr-Ni-Stahl 1.4301 <sup>1)</sup>
	16 bar	10 bar	16 bar	10 bar	16 bar	16 bar <sup>2)</sup>	5 bar <sup>3)</sup>	16 bar <sup>2)</sup>	16 bar <sup>2)</sup>
<b>Max. Betriebs- druck</b>	16 bar	10 bar	16 bar	10 bar	16 bar	16 bar <sup>2)</sup>	5 bar <sup>3)</sup>	16 bar <sup>2)</sup>	16 bar <sup>2)</sup>
<b>Betriebs- temperatur</b>	0 bis 20 °C	-10 bis +70 °C (Heizung bis +80 °C)	0 bis 20 °C	-10 bis +70 °C (Heizung bis +80 °C)	-30 bis +180 °C	-30 bis +180 °C	-20 bis +70 °C	-30 bis +180 °C	-30 bis +180 °C

<sup>1)</sup> Die maximale Betriebstemperatur ist vom eingesetzten Dichtring abhängig (siehe detaillierte Beständigkeitslisten)

<sup>2)</sup> Für Industrieanwendungen 25 bar oder höhere Drücke möglich (auf Anfrage)

<sup>3)</sup> SVGW-Zulassung ab DN 65 mit Gewinde max. 0.1 bar

### 1.3.1 Beständigkeitsanfragen

Für die Feststellung der Chemikalienbeständigkeit sind folgende Angaben notwendig:

- Produkt- und Sicherheitsdatenblätter des Mediums
- Vorgesehene Betriebstemperatur
- Vorgesehener Betriebsdruck
- Vorgesehene Betriebsdauer
- Konzentration des Mediums
- Probe des Mediums (nach Absprache)

Beständigkeitsanfragen können online unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) in der Rubrik "Service" unter "Online Anfragen" gestellt werden.

### 1.4 Zulassungen

Die Geberit Versorgungssysteme verfügen über verschiedenste Zulassungen auf der ganzen Welt. In den jeweiligen Kapiteln sind die wichtigsten Zulassungen aufgeführt.

## 2 Planung

### 2.1 Schallschutz

Wasserleitungen erzeugen bei fachgerechter Rohrweitenbestimmung und Ausführung keine eigenen Geräusche. Sie übertragen jedoch die von sanitären Einrichtungen (Apparate und Armaturen) stammenden Geräusche. Sie müssen deshalb mit einer Schalldämmung versehen werden, die den Körperschall konsequent vom Baukörper entkoppelt.

Weitere Informationen zum Thema Schallschutz siehe separate Kompetenzbroschüre Schall- und Brandschutz, Kapitel Schallschutz.

### 2.2 Brandschutz

Detaillierte Informationen siehe separate Kompetenzbroschüre Schall- und Brandschutz, Kapitel Brandschutz.

### 2.3 Dämmung von Rohrleitungen

#### 2.3.1 Grundlagen

Wasserleitungen sind entsprechend der Wasser- und Umgebungstemperatur mit einer Dämmung zu versehen. Die Art der Dämmung richtet sich nach den zu erreichenden Ergebnissen.

Kaltwasserleitungen:

- Verhinderung der Kondenswasserbildung
- Verhinderung der Trinkwassererwärmung
- Verhinderung von Schallübertragung

Warmwasser-, Zirkulations- und Heizungsleitungen:

- Reduktion des Wärmeverlusts
- Aufnahme der Ausdehnung
- Verhinderung von Schallübertragung

#### 2.3.2 Kaltwasserleitungen

Die minimale Dämmstärke von Kaltwasserleitungen kann den folgenden Tabellen entnommen werden. Sie ist für den Wohnungsbau ausgelegt und gilt für Raumtemperaturen von 5–25 °C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von maximal 85 %. Die aufgeführten Dämmstärken sind bei frostgefährdeten oder mit Frostschutzheizband beheizten Leitungen entsprechend grösser zu wählen.

**Tabelle 76: Minimale Dämmstärke (Apparateanschlussleitungen)**

DN	Unterputz		Aufputz
	Dämm-schlauch s in mm ≥	Bandagen / Schutzrohr	PIR-Dämmschalen s in mm ≥
12	4	✓	20
15	4	✓	20
20	4	✓	20

**Tabelle 77: Minimale Dämmstärke (Verteil- und Steigleitungen)**

DN	Unterputz			Aufputz
	eingemauert		im Schacht	PIR-Dämmschalen s in mm ≥
	Dämm-schlauch s in mm ≥	Bandagen / Schutzrohr	PIR-Dämmschalen s in mm ≥	
12	9	✓	20	20
15	9	✓	20	20
20	9	✓	20	20
25	9		20	20
32	9		20	20
40	9		20	20
50	9		20	20

#### 2.3.3 Warmwasserleitungen

Auszug aus den "Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE)" der Konferenz kantonaler Energiedirektoren (Ausgabe 2014). Kantonale Abweichungen sind möglich. Neue oder im Rahmen eines Umbaus neu erstellte Installationen, inklusive Armaturen und Pumpen, sind durchgehend gegen Wärmeverluste nach Tabelle 78: "Minimale Dämmstärken von Warmwasserinstallationen für Geberit Versorgungssysteme", Seite 255 zu dämmen. Dies umfasst alle warmgehaltenen Teile des Warmwasserverteilsystems, in beheizten oder unbeheizten Räumen und im Freien.

Ergänzende Angaben zur Wärmedämmung der Warmwasserverteilung gemäss SIA 385/1, Ausgabe 2011 (Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen):

- Ausstossleitungen (Einzelzuleitungen) ohne Warmhaltung (Zirkulation oder Begleitheizung) dürfen nicht gedämmt werden.
- Beim Zirkulationssystem "Rohr an Rohr" gilt als massgebender Aussendurchmesser die Summe der Aussendurchmesser beider Rohrleitungen.
- Wenn aus montage-technischen Gründen nötig, können die Wand-, Boden- und Deckendurchführungen um maximal 50 % reduziert werden gegenüber den in Tabelle 78, Seite 255 aufgeführten Dämmstärken.
- Bei Armaturen und Verteilern beträgt die minimale Dämmstärke 50 % gegenüber den in Tabelle 78, Seite 255 aufgeführten Dämmstärken.

**Tabelle 78: Minimale Dämmstärken von Warmwasserinstallationen für Geberit Versorgungssysteme**

Geberit PushFit ø [mm]	Geberit Mepla ø [mm]	Geberit Mapress ø [mm]	Rohrnenweite DN	Minimale Dämmstärke [mm]	
				Bei $\lambda \leq 0.03 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ z. B. PIR Dämm- schalen	Bei $\lambda > 0.03 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ Bis $\lambda \leq 0.05 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ z. B. Mineralwolle
16	16	15	12	30	40
20	20	18	15	30	40
25	26	22	20	40	50
	32	28	25	40	50
	40	35	32	40	50
	50	42	40	50	60
	63	54	50	50	60
	75	76.1	65	60	80
		88.9	80	60	80
		108	100	80	100

Kantonale Abweichungen sind möglich

## 2.4 Warmwassertemperatur

Wassererwärmer sind für eine Betriebstemperatur von maximal 60 °C auszulegen. Ausgenommen sind Wassererwärmer, deren Temperatur aus betrieblichen oder aus hygienischen Gründen höher sein muss. Wo erhöhten Anforderungen an die Hygiene entsprochen werden muss (beispielsweise zur Vermeidung von Legionellenproblemen in Spitälern und Pflegeheimen), können Vorrichtungen für die periodische Erwärmung des Wassers über 60 °C eingebaut werden.



### Hinweis

Die maximale Betriebstemperatur der eingesetzten Werkstoffe muss berücksichtigt werden.

## 2.5 Ausstosszeiten

Auszug aus der SIA 385/1 "Anlagen für Trinkwarmwasser in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen":

Um die Ausstossverluste in wirtschaftlich vertretbarem Rahmen zu halten und gleichzeitig den Komfortansprüchen des Warmwasserbenutzers zu entsprechen, gelten für Ausstosszeiten die Anforderungen der Tabelle 79.

**Tabelle 79: Maximal zulässige Ausstosszeit**

Sanitärapparat	Ausstosszeit t ohne Warmhal- tung (z. B. ohne Zirkulation)	Ausstosszeit t mit Warmhal- tung (z. B. mit Zirkulation)
Waschtisch, Hand- waschbecken, Bidet, Duschanlage, Bade- wanne, Spültisch (Küche), Putzaus- guss	15 s	10 s

Die in Tabelle 79 angegebenen Ausstosszeiten gelten bei voll geöffneten, ganz auf warm eingestellten Entnahmemarmaturen.

Die Ausstosszeit versteht sich als die Zeitspanne bis die Temperatur von 40 °C an der Entnahmestelle erreicht ist. Diese Temperatur wird für die Berechnung und die Messung der Ausstosszeit gemäss SIA 385/2, Ausgabe 2015 eingesetzt. Sie signalisiert den Beginn der Nutzbarkeit des Warmwassers.



### Hinweis

Die Messung der Ausstosszeit wird mit der vor Ort installierten Armatur durchgeführt. Beim Einsatz von Energiesparmischern (Durchflussbegrenzern) ist der Volumenstrom geringer, was eine längere Ausstosszeit zur Folge hat. Bei einer Messung der Ausstosszeit muss daher der effektive Volumenstrom ermittelt und mit den Normwerten umgerechnet werden (gemäss SIA 385/2, Ausgabe 2015-01-01, Anhang G).

## 2.5.1 Berechnung der Ausstosszeiten

Die Ausstosszeiten sollen im Interesse eines sparsamen Wasser- und Energieverbrauchs nicht zu hoch sein. Sie müssen auf die Rohrdimension, Leitungslänge sowie auf die Volumenströme abgestimmt werden.

Wenn es nicht möglich ist, ein Verteilsystem zu wählen, welches das Warmwasser in vernünftiger Zeit vom Warmwasserspeicher zur Entnahmestelle transportiert (Ausstosszeit), muss eine Zirkulation oder eine Begleitheizung geplant und installiert werden, oder die Disposition der Sanitärapparate und Steigzonen muss optimiert werden.

Die Norm 385/1 enthält Grundlagen und Anforderungen an Anlagen für Trinkwarmwasser. Die Norm 385/2 beschreibt den Warmwasserbedarf, die Gesamtanforderungen und Auslegung, wie zum Beispiel die Berechnung der Ausstosszeiten.

Die Ausstosszeit besteht aus zwei Phasen:

1. Kaltphase: Leitungsinhalt wird ausgestossen
2. Anwärmphase: Leitungen, Armaturen, Verteiler erwärmen sich, bis eine Temperatur von 40 °C an der Entnahmestelle erreicht ist

Das nachfolgende Bild zeigt den Temperaturverlauf an einer Entnahmestelle beim ersten Warmwasserbezug:

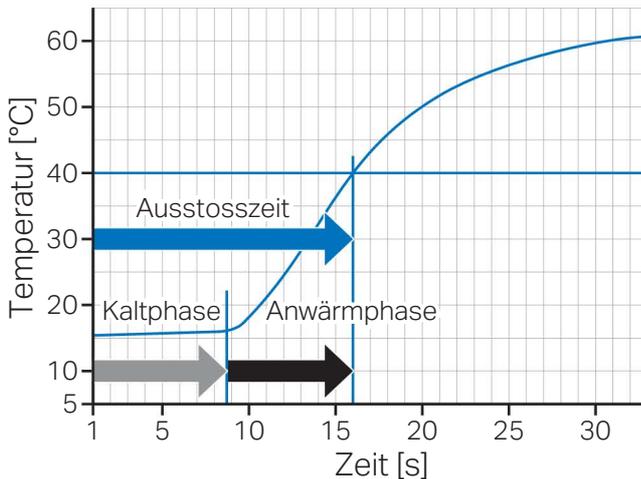


Bild 276: Temperaturverlauf an einer Entnahmestelle beim ersten Warmwasserbezug

### Ermittlung der Ausstosszeit t

Die Kaltphase wird wie folgt ermittelt:

$$\text{Kaltphase} = \frac{V \cdot l}{\dot{V}}$$

- V: Leitungsinhalt [l/m]
- l: Rohrleitungslänge [m]
- $\dot{V}$ : Volumenstrom [l/s]

Die Anwärmphase ist in etwa die gleiche Zeit wie die Kaltphase und wird daher als Faktor 2 berücksichtigt. Der Faktor ist unabhängig vom gewählten Leitungswerkstoff, vom Leitungsdurchmesser oder von der gewählten Verlegeart. Somit berechnet sich die Ausstosszeit wie folgt:

$$\text{Ausstosszeit} = \text{Kaltphase} \cdot 2$$

Zusammengefasst ergibt sich:

$$\text{Ausstosszeit} = \frac{V \cdot l}{\dot{V}} \cdot 2$$

### Berechnungsbeispiel:

Gegeben:

- Verteilsystem: Mit Warmhaltung (Zirkulation oder Begleitheizband)
- Apparat: Spültisch (2 LU) = 0.2 l/s
- Leitungsinhalt:
  - Verteiler 3/4": 0.4 m à 0.37 l/m
  - Geberit PushFit ø 16 mm: 6 m à 0.104 l/m

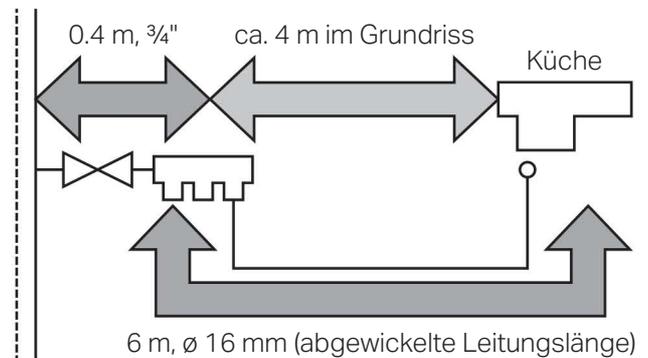
Gesucht:

- Ausstosszeit t in [s]

Lösung:

$$\text{Ausstosszeit} = \frac{6 \cdot 0.104 + 0.4 \cdot 0.37}{0.2} \cdot 2 \quad \left[ \frac{\text{m} \cdot \text{l} \cdot \text{s}}{\text{m} \cdot \text{l}} \right]$$

$$\text{Ausstosszeit} = 7.7\text{s}$$



### 2.6 Strömungstechnische Grundlagen

#### 2.6.1 Gesamtdruckverlust in einer Installation



Der Gesamtdruckverlust  $\Delta p_{\text{tot}}$  einer Installation ergibt sich aus der Summe der Druckverluste durch Rohrreibung  $\Delta p_R$  und der Druckverluste durch Einzelwiderstände  $\Delta p_E$ .

$$\Delta p_{\text{tot}} = \Delta p_R + \Delta p_E$$

$\Delta p_R$ : Druckverlust durch Rohrreibung [Pa]

$\Delta p_E$ : Druckverlust durch Einzelwiderstände [Pa]

$$100\,000\text{ Pa} = 100\text{ kPa} = 1\text{ bar} = 1\,000\text{ mbar}$$

#### 2.6.2 Druckverlust durch Rohrreibung

Der Rohrreibungsdruckverlust  $\Delta p_R$  ist das Produkt aus Rohrreibungsdruckgefälle  $R$  (Druckabfall im geraden Rohr) und der Rohrlänge  $l$ . Das Rohrreibungsdruckgefälle  $R$  ist abhängig von Volumenstrom, Innendurchmesser, Rohrwerkstoff und der Temperatur. Es kann berechnet oder aus Tabellen und Diagrammen entnommen werden (siehe Abschnitt 2.11 "Druckverlustdiagramme Geberit Versorgungssysteme").

$$\Delta p_R = R \cdot l$$

$\Delta p_R$ : Druckverlust durch Rohrreibung [Pa]

$R$ : Rohrreibungsdruckgefälle [Pa/m]

$l$ : Rohrlänge [m]

#### 2.6.3 Druckverlust durch Einzelwiderstände

Der Druckverlustbeiwert (Zeta-Wert) eines Fittings ist eine dimensionslose Grösse, mit der der Widerstand auf den dynamischen Druck des Wassers dargestellt wird. Er gibt Auskunft über die Grösse des Strömungswiderstandes eines Fittings und wird empirisch ermittelt. Der Druckverlust durch Einzelwiderstände  $\Delta p_E$  berechnet sich aus der Summe der Druckverlustbeiwerte (Zeta-Werte) multipliziert mit dem dynamischen Druck.

Die Einzelwiderstände der Geberit Versorgungssysteme können dem Kapitel 2.10 "Einzelwiderstände Geberit Versorgungssysteme" entnommen werden.

$$\Delta p_E = Z = \sum \zeta \cdot \frac{\rho}{2} \cdot w^2 \quad \left[ \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{m}^3 \cdot \text{s}^2} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \text{Pa} \right]$$

In der Sanitärtechnik wird für  $\Delta p_E$  i. d. Regel  $Z$  geschrieben.

$\Delta p_E$ : Druckverlust durch Einzelwiderstände [Pa]

$\sum \zeta$ : Summe der Druckverlustbeiwerte (Zeta-Wert) [Faktor]

$\rho$ : Dichte [ $\text{kg}/\text{m}^3$ ]

$w$ : Geschwindigkeit [m/s]

#### Berechnungsbeispiel

Gegeben

■ Zeta-Wert = 9.0

■ Dichte Wasser = 1 000  $\text{kg}/\text{m}^3$

■  $w = 2.0\text{ m/s}$

Gesucht: Druckverlust in mbar

Lösung:

$$9.0 \cdot \frac{1000}{2} \cdot 2.0^2 = 18000\text{ Pa}$$

$$= 180\text{ mbar}$$

#### Äquivalente Rohrlängen (gleichwertige Rohrlängen)

Zur Vereinfachung können Einzelwiderstände auch ohne Druckverlustbeiwert (Zeta-Wert) mit äquivalenter Rohrlänge (gleichwertige Rohrlänge) berücksichtigt werden.

Die äquivalente Rohrlänge (gleichwertige Rohrlänge) ist mit der Rohrlänge  $l$  zu addieren und anschliessend mit dem entsprechenden Rohrreibungsdruckgefälle  $R$  zu multiplizieren.

#### 2.6.4 Berechnungsbeispiel Gesamtdruckverlust in einer Installation

Gegeben:

■ Rohrleitung Geberit Mapress  $\varnothing 15$  (15.0 x 1.0 mm)

■ Volumenstrom = 0.1 l/s (1 BW)

■  $R = 7.4\text{ mbar/m}$  (siehe Abschnitt 2.11.3 "Druckverlustdiagramme Geberit Mapress")

■ Länge = 5 m

■ Druckverlustbeiwert  $\zeta$  (siehe Abschnitt 2.10.3 "Einzelwiderstände Geberit Mapress"):

- 1 Anschlusswinkel 1.10

- 1 Bogen 90° 0.45

- 1 T-Stück Abzweig 1.17

- Total 2.72

■ Dichte  $\rho$  Wasser bei 10 °C = 999.7  $\text{kg}/\text{m}^3$  (siehe Abschnitt "Basiswissen", Tabelle 249: "Wassertemperatur, Dichte und Volumen", Seite 552)

■ Geschwindigkeit  $w = 0.75\text{ m/s}$  (siehe Abschnitt 2.11.3 "Druckverlustdiagramme Geberit Mapress")

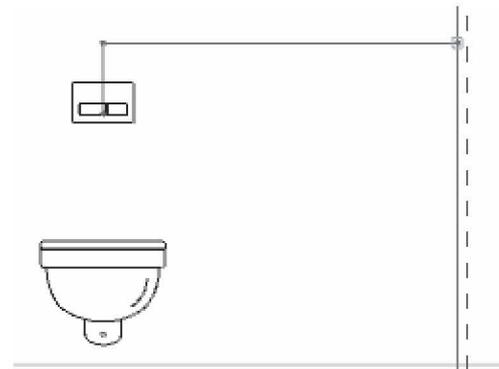


Bild 277: Anschlussleitung auf WC-Anlage

Gesucht:

■ Druckverlust  $\Delta p_{\text{tot}}$  in mbar

Lösung:

$$\Delta p_R = R \cdot l \quad \left[ \frac{\text{mbar} \cdot \text{m}}{\text{m}} = \text{mbar} \right]$$

$$\Delta p_R = 7.4 \frac{\text{mbar}}{\text{m}} \cdot 5.0 \text{ m}$$

$$\Delta p_R = 37.0 \text{ mbar}$$

$$\Delta p_E = Z = \sum \zeta \cdot \frac{\rho}{2} \cdot w^2 \quad \left[ \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{m}^3 \cdot \text{s}^2} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \text{Pa} \right]$$

$$\Delta p_E = 2.72 \cdot \frac{999.7}{2} \cdot 0.75^2$$

$$\Delta p_E = 764.77 \text{ Pa} = 7.6 \text{ mbar}$$

$$\Delta p_{\text{tot}} = \Delta p_R + \Delta p_E$$

$$\Delta p_{\text{tot}} = 37.0 \text{ mbar} + 7.6 \text{ mbar} = 44.6 \text{ mbar}$$

### 2.6.5 Quadratisches Widerstandsgesetz

Der Druckverlust verhält sich quadratisch zu den Volumenströmen. Ein halbiertes Volumenstrom bedeutet demzufolge noch ein Viertel Druckverlust. Somit ist der Volumenstrom eine Grösse, die den Druckverlust entscheidend beeinflusst.

### 2.7.1 Belastungswerte

**Tabelle 80: Belastungswert LU (Loading Unit) pro Anschluss**

Verwendungszweck: Anschlüsse DN 15 (1/2")	Q <sub>A</sub> kalt [l/s]	Q <sub>A</sub> warm [l/s]	LU kalt [-]	LU warm [-]
WC-Spülkasten, Getränkeautomat	0.1	–	1	–
Waschtisch, Waschrinne, Bidet, Coiffeurbrause	0.1	0.1	1	1
Haushaltgeschirrspülmaschine	0.1	–	1	–
Haushaltwaschautomat	0.2	–	2	–
Entnahmearmatur für Balkon	0.2	–	2	–
Dusche, Spülbecken, Waschtrog, Ausgussbecken, Stand- und Wandausguss	0.2	0.2	2	2
Urinoir-Spülung automatisch	0.3	–	3	–
Badewanne	0.3	0.3	3	3
Entnahmearmatur für Garten und Garage	0.5	–	5	–

Heizungsfüllventile sind bei der Rohrweitenbestimmung nicht zu berücksichtigen.

Verbraucher mit Anschlüssen grösser 1/2" und / oder speziellen Durchflussleistungen sind immer gemäss Herstellerangaben nach Druckverlust zu berechnen.

$$\frac{\Delta p_1}{\Delta p_2} = \frac{\dot{V}_1^2}{\dot{V}_2^2} \quad \left[ \frac{\text{mbar}}{\text{mbar}} = \frac{\text{l} \cdot \text{s}}{\text{s} \cdot \text{l}} \right]$$

$\Delta p_1$ : Druckverlust vor Veränderung [mbar]

$\Delta p_2$ : Druckverlust nach Veränderung [mbar]

$\dot{V}_1$ : Volumenstrom vor Veränderung [l/s]

$\dot{V}_2$ : Volumenstrom nach Veränderung [l/s]

### 2.7 Rohrweitenbestimmung Wasser

Seit Januar 2013 ist die neue SVGW Richtlinie W3 für Trinkwasserinstallationen in Kraft gesetzt. Daraus ergeben sich bedeutende Veränderungen bei der Rohrweitenbestimmung. Während sich die Berechnungsmethode unwesentlich verändert hat, sind die Änderungen bei der vereinfachten Methode sehr umfangreich.

Für die vereinfachte Berechnungsmethode sind systembezogene Belastungswerttabellen erforderlich, welche sich je nach Werkstoff und der Verlegeart unterscheiden.

Alternativ können die anwendungsfreundlichen Geberit Belastungswerttabellen für eine schnelle und einfache Rohrweitenbestimmung bei kleinen und mittleren Objekten angewendet werden. Dabei kann auf ein Druckdispositiv verzichtet werden.

Die entsprechenden Tabellen der Versorgungssysteme Geberit PushFit, Geberit Mepla und Geberit Mapress finden sich im Abschnitt 2.7.2 "Geberit Belastungswerttabellen", Seite 259.

Zur Unterstützung der Rohrweitenbestimmung mit der Druckverlust-Berechnungsmethode bietet Geberit ein kostenloses Druckverlust-Berechnungsprogramm an, welches im Downloadbereich unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) abgerufen werden kann.

### 2.7.2 Geberit Belastungswerttabellen

**Tabelle 81: Geberit PushFit**

Total Belastungswerte [LU]	2	3	4	10	20
Grösster Belastungswert [LU]		2		3	5
Rohrdimension d <sub>a</sub> [mm]		16		20	25
Innendurchmesser d <sub>i</sub> [mm]		12		16	20
Empfohlene Rohrlänge [m]	10	5	3	–	–

**Tabelle 82: Geberit Mepla**

Total Belastungswerte [LU]	1	2	3	4	8	16	50	150
Grösster Belastungswert [LU]	1	2			3	5		
Rohrdimension d <sub>a</sub> [mm]		16			20	26	32	40
Innendurchmesser d <sub>i</sub> [mm]		11.5			15	20	26	33
Empfohlene Rohrlänge [m]	15	10	5	3	–	–	–	–

**Tabelle 83: Geberit Mapress**

Total Belastungswerte [LU]	2	3	5	8	16	50	150
Grösster Belastungswert [LU]		2		3	5		
Rohrdimension d <sub>a</sub> [mm]		15		18	22	28	35
Innendurchmesser d <sub>i</sub> [mm]		13		16	19.6	25.6	32
Empfohlene Rohrlänge [m]	15	9	7	–	–	–	–



#### Hinweis

Die Geberit Belastungswerttabellen entsprechen nicht der Rohrweitenbestimmung nach der vereinfachten Methode gemäss SVGW-Richtlinie W3, Ausgabe 2013. Bei Anwendung der Tabellen für die Dimensionierung von Verteilleitungen sowie Stockwerk-Verteilleitungen (Installation mit T-Stücken oder Einzelanschlussleitungen) unter Berücksichtigung nachfolgender Kriterien werden jedoch die in der SVGW-Richtlinie vorgegebenen Druckbedingungen und maximalen Fliessgeschwindigkeiten eingehalten:

- Keine grösseren Entnahmestellen als in Tabelle 80: "Belastungswert LU (Loading Unit) pro Anschluss", Seite 258 angegeben
- Keine Überschreitung des Spitzendurchflusses gemäss SVGW-Richtlinie W3, Ausgabe 2013, Diagramm 1
- Keine Dauerentnahmen (länger als 15 Minuten)
- Maximal 12 m Höhenunterschied zwischen Verteilbatterie und höchster Entnahmestelle
- Ruhedruck von 5 bar nach dem Druckminderer
- Pro Strang ab Verteilbatterie maximal 150 LU und maximal 50 m abgewickelte Leitungslänge

**Tabelle 84: Übersicht Nennweiten (DN)**

DN	Geberit PushFit	Geberit Mepla	Geberit Mapress	PEX	Stahlrohr
12	16	16	15	16	–
15	20	20	18	20	1/2"
20	25	26	22	25	3/4"
25		32	28	32	1"
32		40	35	40	1 1/4"
40		50	42	50	1 1/2"
50		63	54	63	2"
65		75	76.1		2 1/2"
80			88.9		3"
100			108		4"



### 2.7.3 Beispiel Druckverlustberechnung Wasser

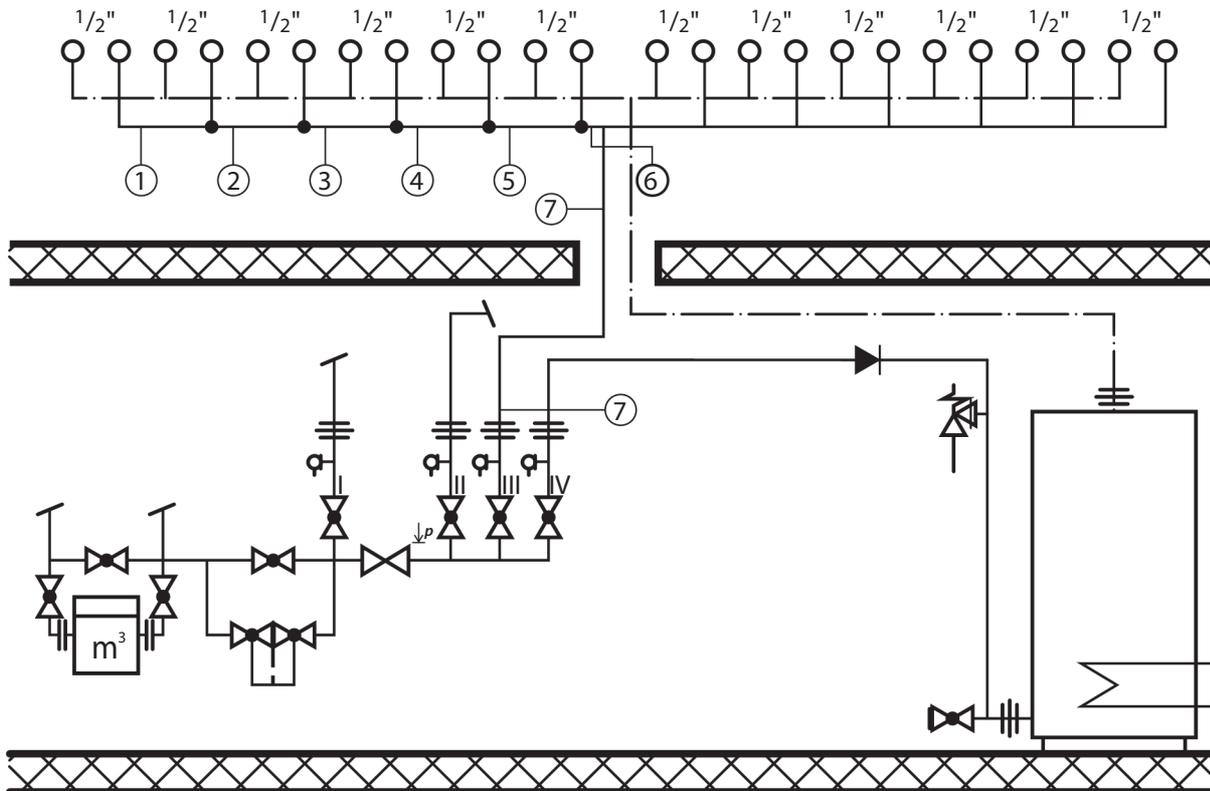


Bild 278: Duschenanlage mit 12 Duschen (Annahme 100 % Gleichzeitigkeit)

Tabelle 85: Druckverlustberechnung Geberit Mapress Edelstahl mit äquivalenten Rohrlängen

Teilstrecke	Rohrdimension	Länge Teilstrecke	Zuschlag Einzelwiderstände	Total Länge	Volumenstrom	Druckverlust $\Delta p$		
						pro m	Summe	
Nr.	[mm]	[m]	[m]	[m]	[l/s]	[mbar]	[mbar]	
1	15	1.0	1 Armaturenanschluss 1 Bogen 90°	0.58 0.24				
				1.82	0.22	29.5	53.7	
2	18	0.5	1 T-Stück Durchgang	0.11	0.61	0.44	37.0	22.6
3	22	0.5	1 T-Stück Durchgang	0.14	0.64	0.66	28.7	18.4
4	28	0.5	1 T-Stück Durchgang	0.15	0.65	0.88	13.4	8.7
5	28	0.5	1 T-Stück Durchgang	0.15	0.65	1.10	19.7	12.8
6	35	0.2	1 T-Stück Durchgang	0.20	0.40	1.32	9.4	3.8
7	42	16.8	1 T-Stück Abzweig 2 Bogen 90° 1 Kupplung 1 Schrägsitzventil 1 Verteilerausgang	2.39 1.34 0.18 2.00 1.20				
				23.91	2.64	12.4	296.5	
Total Druckverlust TS 1-7								416.5
Total Druckverlust TS 1-7 mit Berücksichtigung des Korrekturfaktors <sup>1)</sup> 0.85								354

<sup>1)</sup> Der Korrekturfaktor 0.85 gilt für alle Systeme (gemäss Richtlinie W3, Ausgabe 2013). Dieser berücksichtigt die Differenz zwischen der theoretischen Berechnung und dem effektiven (iterativen) Anlageverhalten.

Für die Druckverlustberechnung empfehlen wir den Geberit ProPlanner.

### 2.8 Rohrweitenbestimmung Erdgas

#### 2.8.1 Allgemeines

Die Bestimmung der Rohrweiten von Gasinstallationen richtet sich nach der SVGW Richtlinie G1 (Ausgabe 2012). Für Erdgasinstallationen eignet sich das Versorgungssystem Geberit Mapress Edelstahl 1.4401 Gas. Das entsprechende Druckverlustdiagramm befindet sich auf Seite 289.

### 2.9 Rohrweitenbestimmung Druckluft

#### 2.9.1 Grundlagen

Bei der Rohrweitenbestimmung eines Druckluftnetzes erfolgt zunächst die Festlegung von Art und Anzahl der Druckluftverbraucher an einem bestimmten Leitungsstrang. Der Druckluftverbrauch der einzelnen Geräte wird addiert und mit den entsprechenden Multiplikatoren korrigiert. Auf der Grundlage dieses Ergebnisses kann der Durchmesser des Leitungsstrangs dimensioniert werden. Zur Festlegung des gesamten Druckluftbedarfs eines Druckluftnetzes sind die Verbraucher in zwei Gruppen aufgeteilt:

##### ■ Automatische Druckluftverbraucher

Die Verbrauchergruppe beinhaltet automatische Pneumatikzylinder, kontinuierlich laufende Maschinen und länger andauernde Arbeitsvorgänge, die Druckluft verbrauchen. Sie müssen **mit ihrem vollen Einzelverbrauch** in der Bedarfsberechnung berücksichtigt werden

##### ■ Allgemeine Druckluftverbraucher

Die meisten Arbeitsvorgänge laufen nur zeitweise ab. Für diese Vorgänge kann eine mittlere Einschaltdauer ED ermittelt werden. Zudem sind Verbraucher im allgemeinen nur zeitversetzt im Einsatz. Die **mittlere Einschaltdauer ED** und der **Gleichzeitigkeitsfaktor  $\varphi$**  werden bei den allgemeinen Verbrauchern als bedarfsmindernde Multiplikatoren in die Berechnung einbezogen. Der theoretische Gesamtdruckluftverbrauch ist die Summe aus dem Druckluftverbrauch der automatischen Verbraucher und der allgemeinen Verbraucher

### 2.9.2 Daten zur Bestimmung des Druckluftnetzes

Tabelle 86: Daten zur Bestimmung des Druckluftnetzes

<b>Strömungsgeschwindigkeit im Netz</b>		Zwischen 5–15 m/s, grössere Geschwindigkeiten führen zu Geräuschbildung und erhöhtem Druckverlust
<b>Arbeitsdruck bzw. Industriedruck, Betriebsdruck</b>	$p_B$	6 bar (Betriebsüberdruck $p_{Ü}$ )
<b>Spez.-Drücke wie z. B. Autolifte in Garagen</b>	$p_{sp}$	9 bar (Betriebsüberdruck $p_{Ü}$ )
<b>Effektiver Arbeitsdruck bei der Zapfstelle</b>	$p_A$	Muss in jedem Fall abgeklärt werden
<b>Anhaltswerte für die mittlere Einschaltdauer von Druckluftwerkzeugen</b>		siehe Tabelle 88: "Einschaltdauer Druckluftgeräte"
<b>Druckabfall Kompressor bei Verbraucher (ohne Wartungseinheiten, Kältetrockner, Anschlussschläuche etc.)</b>	$\Delta p_{Netz}$	Zwischen 0.1–0.35 bar (100–350 mbar) bzw. $\approx 5\%$ des Netzdrucks ( $p_{Ü\ Netz}$ )
<b>Gesamter Druckverlust: Leitungsnetz, Einzelwiderstände, Wartungseinheiten, Schläuche und Kältetrockner</b>	$\Delta p_{DV\ total}$	1.0 bar (1000 mbar)
<b>Rohrweite zwischen Verdichter und Druckluftbehälter</b>		Im Normalfall Rohrweiten des Verdichterabgangs
<b>Rohrweite zwischen Abzapfstelle ab Ring- bzw. Sammelleitung und Verbraucher</b>		Im Normalfall Rohrweiten des Verbraucheranschlusses
<b>Berücksichtigung von Leckverlusten und Reserven</b>		Eine vernünftige Reserve soll eingerechnet werden
<b>Leckagen</b>		Es ist darauf zu achten, dass Rohrleitungen, Rohrverbindungen, Ventile, Kupplungen, Schläuche etc. sowie angetriebene Maschinen und Werkzeuge absolut dicht sind
<b>Druckverlust Hauptleitung HL</b>		$\leq 0.04$ bar (40 mbar)
<b>Druckverlust Verteilungsleitung VL</b>		$\leq 0.03$ bar (30 mbar)
<b>Druckverlust Anschlussleitung AL</b>		$\leq 0.03$ bar (30 mbar)

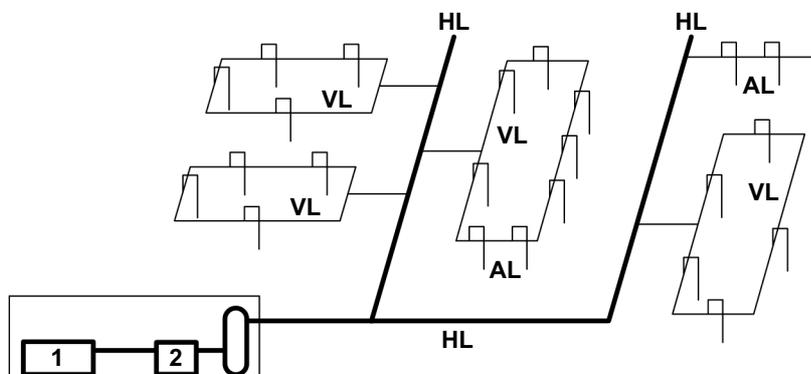


Bild 279: Schematische Leitungsführung

- 1 Kompressor
- 2 Trockner
- HL Hauptleitung
- VL Verteilungsleitung
- AL Anschlussleitung

Erläuterungen zum Thema Luftdruck siehe Kapitel "Anhang" / "Basiswissen", Abschnitt 1.7 "Absoluter Druck", Seite 553.

### 2.9.3 Druckluftbedarf und Betriebsüberdrücke $p_{\ddot{u}}$

Eine wichtige Frage bei der Planung ist die Bestimmung des Luftbedarfs und des Betriebsüberdrucks. Dazu ist es unbedingt erforderlich, sich einen Überblick über alle druckluftverbrauchenden Maschinen und Geräte sowie deren Einsatzzeit zu verschaffen. Die folgenden angegebenen Richtwerte sollten dazu dienen, eine Auslegung des Netzes zu ermöglichen.

**Tabelle 87: Anhaltswerte für Normvolumenströme und Betriebsüberdrücke von Druckluftentnahmestellen**

Bezeichnung	Normvolumenstrom $\dot{V}_N$ [Nm <sup>3</sup> /h]	Betriebsüberdruck $p_{\ddot{u}}$ [bar]
Abbruchhämmer	80–110	6
Bohrhämmer	40–170	4–6
Grosse Bohrmaschinen	40–150	6
Kleine Bohrmaschinen	20–30	6
Elektrodenfräser	18	6
Entrostungs- und Reinigungspistolen	15–20	6–8
Farbspritzen	–	1–6
Kettensägen	145	6
Kreissägen	40	6
Meißelhämmer	25–45	6
leichte Meißelhämmer	20	6
Niethämmer	35–40	6–7
schwere Niethämmer	40–85	6–7
Nietpresse	20–25	6
Puderhämmer	18	6
Rammen	80–110	6
Schleifmaschinen	20–80	6
Stampfer	20–55	6
Laboraauslässe NW 10	6–12	3–4
Sandstrahlen	60–480	0.5–4
Standssäulen für Autoreifen	–	-15

Die hier angegebenen Werte sind Anhaltswerte für den Fall, dass keine Angaben vom Hersteller der Druckluftwerkzeuge bekannt sind!



**Hinweis**

Angaben im Normzustand (Nm<sup>3</sup>/h) nach DIN 1343  
 1 Nm<sup>3</sup>/h = 1 Normkubikmeter bei 0 °C (273 K),  
 1.01325 bar und einer Dichte  $\rho$  von 1.293 kg/m<sup>3</sup>



### 2.9.4 Gleichzeitigkeitsfaktoren

Der Gleichzeitigkeitsfaktor ist ein Erfahrungswert beim Einsatz von Druckluftgeräten / -entnahmestellen gleichen oder ähnlichen Typs, die nicht dauernd im Einsatz sind.

In Betrieben mit industrieller, automatischer Fertigung muss mit wesentlich höheren Gleichzeitigkeitsfaktoren, bis gegen 1.0, d. h. Dauerbetrieb, gerechnet werden.

Der Luftbedarf der sporadisch eingesetzten Geräte errechnet sich aus der Summe der totalen Anschlussleistung multipliziert mit dem zugehörigen Gleichzeitigkeitsfaktor.

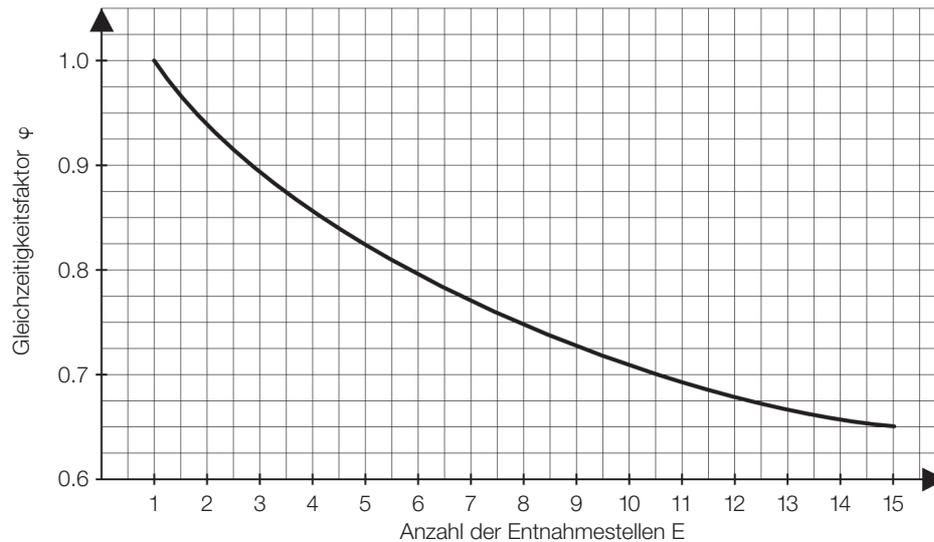


Bild 280: Gleichzeitigkeitsfaktor-Diagramm für kleinere Druckluftversorgungen in Abhängigkeit von der Anzahl der Entnahmestellen

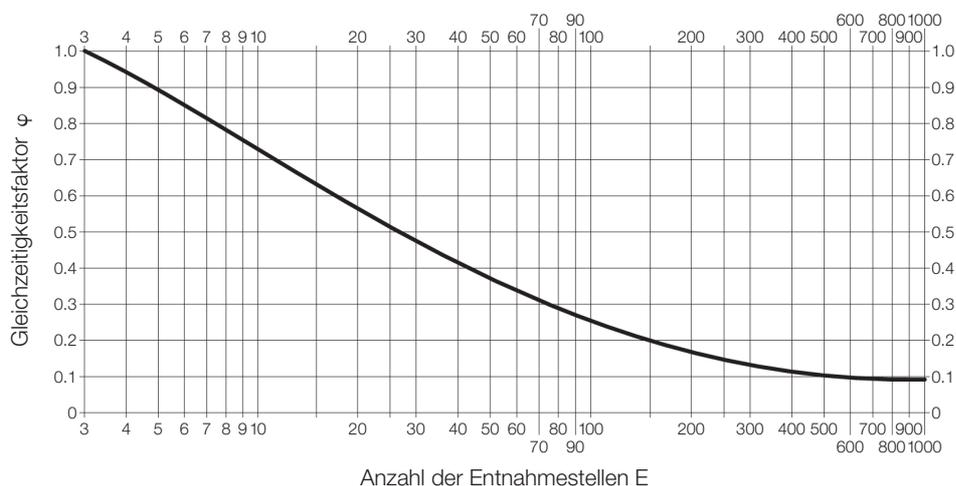


Bild 281: Gleichzeitigkeitsfaktor-Diagramm für mittlere und grössere Druckluftversorgungen in Abhängigkeit von der Anzahl der Entnahmestellen

### 2.9.5 Einschaltdauerfaktoren von Druckluftgeräten

Sieht man von der Förderluft (Transportluft) oder sonstigen Dauerbezüglern ab, werden die meisten Druckluftmaschinen und -geräte nicht durchlaufend genutzt. Deshalb muss ihre Einschaltdauer ermittelt werden. Die mittlere Einschaltdauer der Druckluftgeräte hängt von den Betriebsverhältnissen ab. Sie ist in vielen Fällen schwer zu ermitteln. Die Erfahrung hat gezeigt, dass der mittlere Luftbedarf 20–60 % des maximalen Luftbedarfs ausmacht.

Die Einschaltdauer wird als Faktor (< 1.00) oder als Prozentzahl ausgedrückt.

**Tabelle 88: Einschaltdauer Druckluftgeräte**

Druckluft-Bedarfsstelle / -geräte	Einschaltdauerfaktor
Bohrmaschinen (< 10 mm ø)	0.20
Bohrmaschinen (13 mm ø)	0.35
Bohrmaschinen (24 mm ø)	0.30
Bohrmaschinen gross	0.10
Bohrlehren, Ausspaneinrichtungen, Bohrfutter	0.10
Blaspistolen	0.10
Gewindeschneider	0.30
Hebezeuge bis 1 t	0.15
Hebezeuge bis 5 t	0.05
Meisselhämmer, klein	0.15
Meisselhämmer, mittel	0.20
Meisselhämmer, gross	0.10
Niethämmer, mittel	0.10
Niethämmer, schwer	0.05
Poliermaschinen, Winkel-	0.20
Poliermaschinen, mittel	0.30
Sandstrahlgeräte	0.50
Schrauber, Dreh-	0.30
Schrauber, Schlag- (M12)	0.20
Schrauber, Schlag- (M32)	0.20
Schleifer, Flächen-	0.25
Schleifer, Klein-	0.25
Schleifer, Radial-	0.25
Schleifer, Winkel-	0.30
Spritzpistolen	0.50
Stampfer	0.15
Vorschubzylinder für Bohrlehren, Ausspaneinrichtungen, Bohrfutter	0.10

### 2.9.6 Leckagen

Leckagen sind nicht ganz zu vermeiden, können bei richtig ausgeführten Leitungsnetzen aber in folgenden Grenzen gehalten werden:

Gewerbebetriebe- oder kleinere Industrienetze	5– 8 %
Mittlere bis grössere Industrienetze	10–15 %
Spezialbetriebe (z. B. Giessereien, chemische Reinigungen)	15–20 %

**Tabelle 89: Leckagen bei Löchern**

Lochdurchmesser		Luftverlust bei p <sub>ü</sub> 7 bar	Für die Verdichtung erforderliche Energie
Grösse	[mm]	[l/s]	[kW]
.	1	1.238	0.4
.	3	11.14	4.0
.	5	30.95	10.8
.	10	123.8	43

### 2.9.7 Erweiterungen

Druckluftnetze können bis zu 50 Jahre genutzt werden. Deshalb ist es sinnvoll, langfristig vorgesehene Erweiterungen in die Planung einzubeziehen. Empfohlene Reserven:

Gewerbebetriebe	30–60 %
Industriebetriebe	25–50 %

### 2.9.8 Umrechnung Norm- in Betriebsvolumenstrom

Die Angaben über die Volumenströme der Druckluftapparate (siehe Abschnitt 2.9.3 "Druckluftbedarf und Betriebsüberdrücke p<sub>ü</sub>") sind Normvolumenströme  $\dot{V}_N$ . Die Druckverlustdiagramme (siehe Abschnitt 2.11 "Druckverlustdiagramme Geberit Versorgungssysteme") sind allerdings als Betriebsvolumenströme  $\dot{V}_B$  ausgelegt. Aus diesem Grund müssen die Normvolumenströme  $\dot{V}_N$  in Betriebsvolumenströmen  $\dot{V}_B$  umgerechnet werden. Dies erfolgt mit folgender Formel:

$$\dot{V}_B = \frac{\dot{V}_N \cdot p_{aN} \cdot T_B}{p_{aB} \cdot T_N} \quad \left[ \frac{\text{m}^3 \cdot \text{bar} \cdot \text{K}}{\text{h} \cdot \text{bar} \cdot \text{K}} = \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

$\dot{V}_B$  = Betriebsvolumenstrom in m<sup>3</sup>/h

$\dot{V}_N$  = Normvolumenstrom in Nm<sup>3</sup>/h

$p_{aB}$  = Betriebsdruck absolut in bar (Druck in bar + 1.01325 bar nach DIN 1343)

$p_{aN}$  = Normdruck absolut in bar (1.01325 bar nach DIN 1343)

$T_B$  = Temperatur Betriebszustand absolut in K (Temperatur in °C + 273 K)

$T_N$  = Temperatur Normzustand absolut in K (0 °C = 273 K nach DIN 1343)

### Beispiel

Gegeben:

- Normvolumenstrom  $\dot{V}_N$ : 100.0 Nm<sup>3</sup>/h (nach DIN 1343)
- Normdruck  $p_{aN}$ : 1.01325 bar
- Betriebsdruck  $p_{aB}$ : 7.0133 bar (6 bar Betriebsüberdruck  $p_{\bar{u}}$  + 1.01325 bar)
- Temperatur Normzustand  $T_N$ : 273 K
- Temperatur Betriebszustand  $T_B$ : 293 K (20 °C + 273 K)

Gesucht:

- Betriebsvolumenstrom  $\dot{V}_B$  in m<sup>3</sup>/h:

Lösung:

$$\dot{V}_B = \frac{\dot{V}_N \cdot p_{aN} \cdot T_B}{p_{aB} \cdot T_N} \quad \left[ \frac{\text{m}^3 \cdot \text{bar} \cdot \text{K}}{\text{h} \cdot \text{bar} \cdot \text{K}} = \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

$$\dot{V}_B = \frac{100.0 \cdot 1.01325 \cdot 293}{7.0133 \cdot 273}$$

$$\dot{V}_B = 15.5 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

### 2.9.9 Vorgehensweise Rohrweitenbestimmung

Vorgehensweise zur Dimensionierung

1. Betriebsüberdruck  $p_{\bar{u}}$  festlegen (abhängig von den Verbrauchern / Werkzeugen) siehe Tabelle 87: "Anhaltswerte für Normvolumenströme und Betriebsüberdrücke von Druckluftentnahmestellen"
2. Normvolumenstrom  $\dot{V}_N$  den Verbrauchern zuordnen (siehe Tabelle 87: "Anhaltswerte für Normvolumenströme und Betriebsüberdrücke von Druckluftentnahmestellen")
3. Von den Verbrauchern zum Druckluftherzeuger hin arbeiten. Druckluftverbrauch für die jeweilige Teilstrecke berechnen (Ringleitungen werden halbiert und die einzelnen Hälften dimensioniert)

$$\dot{V}_{\text{Teilstrecke}} = (\Sigma \dot{V}_{\text{allgemeiner Verbraucher}} \cdot \varphi \cdot \text{ED} + \Sigma \dot{V}_{\text{automatischer Verbraucher}}) \cdot v \cdot r$$

$$\dot{V}_{\text{Teilstrecke}} = \text{Volumenstrom Teilstrecke in Nm}^3/\text{h}$$

$$\dot{V}_{\text{allgemeiner Verbraucher}} = \text{Volumenstrom allgemeiner Verbraucher in Nm}^3/\text{h}$$

$\varphi$  = Gleichzeitigkeit für allgemeinen Verbraucher (Faktor)  
 ED = Mittlere Einschaltdauer für allgemeine Verbraucher (Faktor)

$$\dot{V}_{\text{automatischer Verbraucher}} = \text{Volumenstrom automatischer Verbraucher in Nm}^3/\text{h}$$

$v$  = Zuschlag für Leckagen (Faktor)

$r$  = Zuschlag für spätere Erweiterung (Faktor)

4. Umrechnung Norm- in Betriebsvolumenstrom  $V_B$  (siehe Abschnitt 2.9.8 "Umrechnung Norm- in Betriebsvolumenstrom")
5. Druckverlust berechnen  
 $\Delta p = R \cdot l \cdot f$   
 $\Delta p$  = Druckverlust in mbar  
 $R$  = Druckverlust Rohrreibung in mbar/m  
 $l$  = Leitungslänge in m  
 $f$  = Zuschlag für Formteile, Armaturen etc. 40–60 %
6. Dimensionierung der Rohrdurchmesser unter Berücksichtigung der maximal zulässigen Druckverluste in den jeweiligen Leitungsabschnitten (siehe Tabelle 86: "Daten zur Bestimmung des Druckluftnetzes")

### 2.9.10 Berechnungsbeispiel Vordimensionierung

#### Anschlussleitung AL

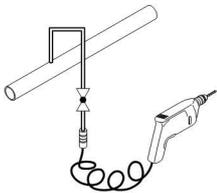


Bild 282: Anschlussleitung AL mit Druckluftanschluss Bohrmaschine

Gegeben:

- Anschlussleitung AL
- L = 5 m
- Allgemeiner Verbraucher (z. B. kleine Bohrmaschine)

Tabelle 90: Berechnung Anschlussleitung AL

Parameter	Zeichen	TS 1
Leitungsdurchmesser Vorauswahl	mm	Geberit Mepla Metallverbundrohr $\varnothing$ 20
Versorgungsüberdruck	$p_{\bar{u}}$ in bar	6
Betriebstemperatur	$T_B$ in °C	20
Druckluftbedarf Bohrmaschine	$\dot{V}_N$ in Nm <sup>3</sup> /h	30 (Angabe Hersteller oder gemäss Tabelle 87: "Anhaltswerte für Normvolumenströme und Betriebsüberdrücke von Druckluftentnahmestellen")
Gleichzeitigkeit	$\varphi$	1 (Siehe Abschnitt 2.9.4 "Gleichzeitigkeitsfaktoren", Seite 264)
Mittlere Einschaltdauer	ED	1* (Siehe Abschnitt 2.9.5 "Einschaltdauerfaktoren von Druckluftgeräten", Seite 265)
Zuschlag für Leckagen	v	5 % (Faktor 1.05) (Siehe Abschnitt 2.9.6 "Leckagen", Seite 265)
Reserve für Erweiterung	r	0 % (Siehe Abschnitt 2.9.7 "Erweiterungen", Seite 265)
Normvolumenstrom AL <sup>1)</sup>	$\dot{V}_N$ in Nm <sup>3</sup> /h	31.5 $(\dot{V}_{\text{Anschlussleitung}} \text{ in Nm}^3/\text{h} = \dot{V}_{\text{Bohrmaschine}} \cdot \varphi \cdot \text{ED} \cdot v)$
Betriebsvolumenstrom <sup>2)</sup>	$\dot{V}_B$ in m <sup>3</sup> /h	4.9 (Siehe Abschnitt 2.9.8 "Umrechnung Norm- in Betriebsvolumenstrom", Seite 265)
Druckverlust	R in mbar/m	3.7 (Siehe Abschnitt "Druckverlustdiagramme Geberit Mepla", "Druckluft 6 bar ( $p_{\bar{u}}$ )")
Länge der Teilstrecke	l in m	5.0
Zuschlag für Einbauten / Formteile	f	60 % (Faktor 1.6)
Druckverlust $\Delta p = R \cdot l \cdot f$ <sup>3)</sup>	$\Delta p$ in mbar	29.6

\* Für eine Anschlussleitung mit nur einem Verbraucher beträgt die Einschaltdauer 100 % oder Faktor 1.0

#### 1) Berechnung Normvolumenstrom $\dot{V}_N$

$$\dot{V}_N \text{ Anschlussleitung AL} = \dot{V}_{\text{Bohrmaschine}} \cdot \varphi \cdot \text{ED} \cdot v \text{ [Nm}^3/\text{h]}$$

$$\dot{V}_N \text{ Anschlussleitung AL} = 30 \text{ Nm}^3/\text{h} \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1.05 = 31.5 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

#### 2) Berechnung Betriebsvolumenstrom $\dot{V}_B$

$$\dot{V}_B = \frac{\dot{V}_N \cdot p_{aN} \cdot T_B}{p_{aB} \cdot T_N} \quad \left[ \frac{\text{m}^3 \cdot \text{bar} \cdot \text{K}}{\text{h} \cdot \text{bar} \cdot \text{K}} = \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

$$\dot{V}_B = \frac{31.5 \cdot 1.01325 \cdot 293}{7.0133 \cdot 273}$$

$$\dot{V}_B = 4.9 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

### 3) Berechnung Druckverlust

$$\Delta p = R \cdot l \cdot f \quad \left[ \frac{\text{mbar} \cdot \text{m}}{\text{m}} \right]$$

$$\Delta p = 3.7 \cdot 5.0 \cdot 1.6 = 29.6 \text{ mbar} = 0.0296 \text{ bar}$$

Maximal erlaubter Druckverlust in AL = 0.03 bar (siehe Tabelle 86: "Daten zur Bestimmung des Druckluftnetzes", Seite 262);

0.0296 bar ist kleiner, somit ist die Anschlussleitung  $\varnothing 20$  richtig dimensioniert.

### Verteilungsleitung VL

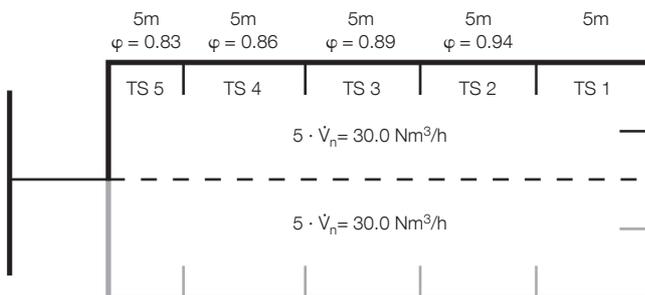


Bild 283: Verteilungsleitung VL

Tabelle 91: Berechnung Verteilungsleitung VL

Parameter	Zeichen	TS 1	TS 2	TS 3	TS 4	TS 5
Leitungsdurchmesser Vorauswahl	mm	ø 26				
Versorgungsüberdruck	p <sub>ü</sub> in bar	6				
Druckluftbedarf Werkzeug(e)	V̇ <sub>N</sub> in Nm³/h	30	60	90	120	150
Gleichzeitigkeit	φ	1	0.94	0.89	0.86	0.83
Mittlere Einschaltdauer	ED	30 %	30 %	30 %	30 %	30 %
Zuschlag für Leckage	v	5 %	5 %	5 %	5 %	5 %
Reserve für Erweiterung	r	10 %	10 %	10 %	10 %	10 %
Volumenstrom V̇ <sub>Teilstrecke</sub> = V̇ <sub>Verbraucher</sub> · φ · ED · v · r	V̇ <sub>N</sub> in Nm³/h	10.4	19.5	27.8	35.8	43.1
Betriebsvolumenstrom (Siehe Abschnitt 2.9.8 "Umrechnung Norm- in Betriebsvolumenstrom")	V̇ <sub>B</sub> in Nm³/h	1.6	3.0	4.3	5.6	6.7
Druckverlust (Siehe Abschnitt "Druckverlustdiagramme Geberit Mepla", "Druckluft 6 bar (p <sub>ü</sub> )")	R in mbar/m	0.12	0.37	0.71	1.15	1.59
Länge der Teilstrecke	l in m	5	5	5	5	5
Zuschlag für Einbauten / Formteile	f	50 %	50 %	50 %	50 %	50 %
Druckverlust Δp = R · l · f	Δp in mbar	0.9	2.8	5.3	8.6	11.9

### Berechnung

Druckverlust TS = TS 1 + TS 2 + TS 3 + TS 4 + TS 5

$$\Delta p_{\text{gesamt, VL}} = 0.9 + 2.8 + 5.3 + 8.6 + 11.9 = 29.5 \text{ mbar} = 0.0295 \text{ bar}$$

Maximal erlaubter Druckverlust in VL = 0.03 bar (siehe Tabelle 86: "Daten zur Bestimmung des Druckluftnetzes", Seite 262)

0.0295 bar ist kleiner, somit ist die Verteilungsleitung  $\varnothing 26$  richtig dimensioniert.

### Hauptleitung HL

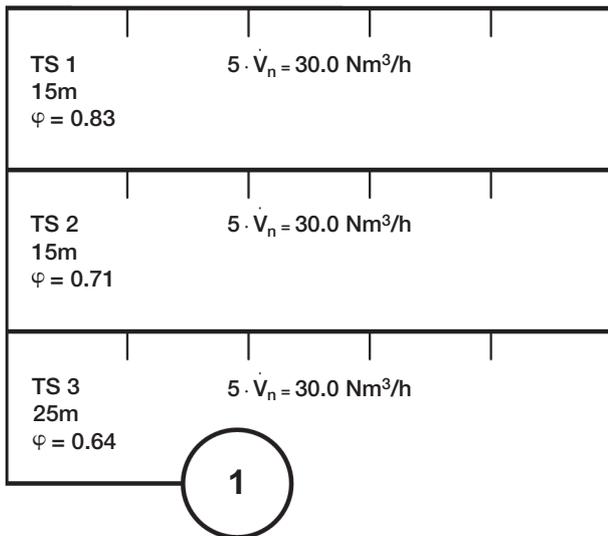


Bild 284: Hauptleitung HL

Tabelle 92: Berechnung der Hauptleitung HL

Parameter	Zeichen	TS 1	TS 2	TS 3
Leitungsdurchmesser Vorauswahl	mm		ø 40	
Versorgungsüberdruck	$p_{\ddot{u}}$ in bar	6		
Druckluftbedarf Werkzeug(e)	$\dot{V}_N$ in $\text{Nm}^3/\text{h}$	150	300	450
Gleichzeitigkeit	$\varphi$	0.83	0.71	0.64
Mittlere Einschaltdauer	ED	30 %	30 %	30 %
Zuschlag für Leckage	v	5 %	5 %	5 %
Reserve für Erweiterung	r	50 %	50 %	50 %
Volumenstrom $V_{\text{Teilstrecke}} = V_{\text{Verbraucher}} \cdot \varphi \cdot \text{ED} \cdot v \cdot r$	$\dot{V}_N$ in $\text{Nm}^3/\text{h}$	58.8	100.6	136.1
Betriebsvolumenstrom (Siehe Abschnitt 2.9.8 "Umrechnung Norm- in Betriebsvolumenstrom")	$\dot{V}_B$ in $\text{Nm}^3/\text{h}$	9.1	15.6	21.1
Druckverlust (Siehe Abschnitt "Druckverlustdiagramme Geberit Mepla", "Druckluft 6 bar ( $p_{\ddot{u}}$ )")	R in mbar/m	0.24	0.65	1.12
Länge der Teilstrecke	l in m	15	15	25
Zuschlag für Einbauten / Formteile	f	50 %	50 %	50 %
Druckverlust $\Delta p = R \cdot l \cdot f$	$\Delta p$ in mbar	5.4	14.6	42.0

### Berechnung

Druckverlust TS = TS 1 + TS 2 + TS 3

$\Delta p_{\text{gesamt, HL}} = 5.4 + 14.6 + 42.0 = 62.0 \text{ mbar} = 0.062 \text{ bar}$

Maximal erlaubter Druckverlust in HL = 0.04 bar (siehe Tabelle 86: "Daten zur Bestimmung des Druckluftnetzes", Seite 262)

0.062 bar ist grösser, somit ist die Hauptleitung ø 40 nicht richtig dimensioniert. Somit wird neu gewählt: ø 50 (Kontrollrechnung siehe Tabelle 93).

### Kontrollrechnung mit Durchmesser 50

**Tabelle 93: Berechnung der Hauptleitung HL**

Parameter	Zeichen	TS 1	TS 2	TS 3
Leitungsdurchmesser Vorauswahl	mm		ø 50	
Versorgungsüberdruck	$p_{\ddot{u}}$ in bar		6	
Betriebsvolumenstrom (siehe Abschnitt 2.9.8 "Umrechnung Norm- in Betriebsvolumenstrom", Seite 265)	$\dot{V}_B$ in $Nm^3/h$	9.1	15.6	21.1
Druckverlust (Siehe Abschnitt "Druckverlustdiagramme Geberit Mepla", "Druckluft 6 bar ( $p_{\ddot{u}}$ ")	R in mbar/m	0.08	0.20	0.35
Länge der Teilstrecke	l in m	15	15	25
Zuschlag für Einbauten / Formteile	f	50 %	50 %	50 %
Druckverlust $\Delta p = R \cdot l \cdot f$	$\Delta p$ in mbar	1.8	4.5	13.1

### Berechnung

Druckverlust TS = TS 1 + TS 2 + TS 3

$\Delta p_{\text{gesamt, HL}} = 1.8 + 4.5 + 13.1 = 19.4 \text{ mbar} = 0.019 \text{ bar}$

Maximal erlaubter Druckverlust in HL = 0.04 bar (siehe Tabelle 86: "Daten zur Bestimmung des Druckluftnetzes", Seite 262);

0.019 bar ist kleiner, somit ist die Hauptleitung ø 50 richtig dimensioniert.

### 2.9.11 Montagehinweise

- Befestigung, Verarbeitung und Montage sind analog der allgemeinen Anwendungstechnik von Geberit Mepla Sanitär und Heizung auszuführen
- Abzweige für Entnahmestellen nach oben führen (Kondensatbildung)
- Rohrleitungssystem mit 1.5 % bis 2 % Gefälle in Fließrichtung verlegen
- Rohrleitungssystem frostfrei verlegen
- Filter und Kondensatsammler nach Herstellerangaben des Druckluftherzeugers einbauen
- In Fahr- und Lagerbereichen sind Vorkehrungen gegen Beschädigungen zu treffen, wie z. B. Anfahrerschutz, Verkleidungen etc.

### 2.9.12 Inbetriebnahme

- Vor Inbetriebnahme sind alle Pressverbindungen sorgfältig auf die ordnungsgemäße Verpressung zu überprüfen
- Bei ordnungsgemäßer Ausführung ist die notwendige Längskraftschlüssigkeit mit hohen Reserven durch die Pressverbindung gegeben



#### Hinweis

Nicht verbundene Systemteile können zu lebensgefährlichen Geschossen werden.

### 2.10 Einzelwiderstände Geberit Versorgungssysteme

Die Werte wurden gemäss den Vorgaben des SVGW (SN EN 1267) ermittelt.

#### 2.10.1 Einzelwiderstände Geberit PushFit

##### Äquivalente (gleichwertige) Rohrlängen

Tabelle 94: Äquivalente (gleichwertige) Rohrlängen Geberit PushFit

Bezeichnung		Äquivalente Rohrlänge [m]		
		ø 16	ø 20	ø 25
Rohrabiegung				
Winkel 90°	 	6.1	5.5	5.1
Winkel 90° mit Einsteckende	 	5.4	5.1	–
T-Stück Durchgang	 	1.9	1.4	1.0
T-Stück Abgang	 	6.1	5.7	5.4
Kupplung	 	1.7	1.2	0.9
Reduktion	 	1.2	1.1	–
Anschlusswinkel 90°	 	3.3	3.8	–
Doppelanschlusswinkel 90° Anschluss	 	3.1	2.8	–
Doppelanschlusswinkel 90° Durchfluss	 	4.1	2.2	–
Anschlussdose 90° 1/2"	 	2.3	3.1	–



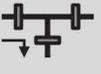
# Versorgungssysteme Allgemein

## Planung - Einzelwiderstände Geberit Versorgungssysteme

Bezeichnung			Äquivalente Rohrlänge [m]		
			ø 16	ø 20	ø 25
Anschlussdose 90° 3/4"			–	2.8	–
Anschlussdose 60° 1/2"			4.0	3.4	–
Doppelanschlussdose 90° 1/2" Anschluss			4.3	6.2	–
Doppelanschlussdose 90° 1/2" Durchfluss			2.7	4.2	–
Verteiler 1" Abgang			2.5	1.6	–

### Druckverlustbeiwerte $\zeta$ (Zeta-Werte)

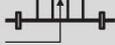
**Tabelle 95: Druckverlustbeiwerte  $\zeta$  (Zeta-Werte) Geberit PushFit**

Bezeichnung			Druckverlustbeiwerte $\zeta$ (Zeta-Werte)		
			$\varnothing 16$	$\varnothing 20$	$\varnothing 25$
Rohrabiegung			0.1	0.1	0.1
Winkel 90°			13.4	8.3	5.9
Winkel 90° mit Einsteckende			11.8	7.8	–
T-Stück Durchgang			4.2	2.1	1.2
T-Stück Abgang			13.4	8.6	6.2
Kupplung			3.6	1.8	1.0
Reduktion			2.6	1.4	–
Anschlusswinkel 90°			7.1	5.8	–
Doppelanschlusswinkel 90° Anschluss			6.8	4.3	–
Doppelanschlusswinkel 90° Durchfluss			9.0	4.7	–
Anschlussdose 90° 1/2"			5.0	4.7	–
Anschlussdose 90° 3/4"			–	4.2	–



# Versorgungssysteme Allgemein

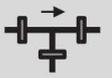
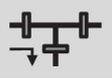
## Planung - Einzelwiderstände Geberit Versorgungssysteme

Bezeichnung			Druckverlustbeiwerte $\zeta$ (Zeta-Werte)		
			$\varnothing 16$	$\varnothing 20$	$\varnothing 25$
Anschlussdose 60° 1/2"			5.0	4.7	–
Doppelanschlussdose 90° 1/2" Anschluss			9.4	9.4	–
Doppelanschlussdose 90° 1/2" Durchfluss			5.8	6.4	–
Verteiler 1" Abgang			5.5	2.5	–

### 2.10.2 Einzelwiderstände Geberit Mepla

#### Äquivalente (gleichwertige) Rohrlängen

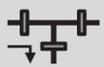
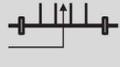
Tabelle 96: Äquivalente (gleichwertige) Rohrlängen Geberit Mepla

Bezeichnung			Äquivalente Rohrlänge [m]							
			ø 16	ø 20	ø 26	ø 32	ø 40	ø 50	ø 63	ø 75
Rohrabiegung			0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	-	-
Winkel 90°			6.5	5.5	6.1	5.7	6.9	8.7	12.1	19.6
Winkel 45°			-	-	2.5	2.3	2.6	2.8	5.6	8.1
T-Stück Durchgang			2.1	1.6	1.2	1.2	1.5	1.3	2.6	4.1
T-Stück Abgang			6.5	5.5	6.1	5.7	6.9	8.7	12.1	19.6
Kupplung			1.8	1.4	1.1	1.0	1.0	1.1	2.1	3.3
Reduktion			1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	1.8	-
Anschlusswinkel 90° 1/2"			2.9	1.9	-	-	-	-	-	-
Anschlusswinkel 90° 3/4"			-	2.4	2.4	-	-	-	-	-
Doppelanschlusswinkel 90° 1/2" Anschluss			3.4	3.0	-	-	-	-	-	-
Doppelanschlusswinkel 90° 1/2" Durchfluss			4.7	2.4	-	-	-	-	-	-
Verteiler 1" Abgang			2.4	1.5	-	-	-	-	-	-



Druckverlustbeiwerte  $\zeta$  (Zeta-Werte)

Tabelle 97: Druckverlustbeiwerte  $\zeta$  (Zeta-Werte) Geberit Mepla

Bezeichnung			Druckverlustbeiwerte (Zeta-Werte) $\zeta$							
			$\varnothing 16$	$\varnothing 20$	$\varnothing 26$	$\varnothing 32$	$\varnothing 40$	$\varnothing 50$	$\varnothing 63$	$\varnothing 75$
Rohrabiegung			0.17	0.14	0.70	0.08	0.21	0.13	–	–
Winkel 90°			15.0	9.0	7.0	4.7	4.3	4.0	4.1	5.3
Winkel 45°			–	–	2.9	1.9	1.6	1.3	1.9	2.2
T-Stück Durchgang			4.8	2.6	1.4	1.0	0.9	0.6	0.9	1.1
T-Stück Abgang			15.0	9.0	7.0	4.7	4.3	4.0	4.1	5.3
Kupplung			4.1	2.3	1.3	0.8	0.6	0.5	0.7	0.9
Reduktion			2.8	1.8	1.3	0.8	0.6	0.4	0.6	–
Anschlusswinkel 90° 1/2"			6.7	3.2	–	–	–	–	–	–
Anschlusswinkel 90° 3/4"			–	4.0	2.8	–	–	–	–	–
Doppelanschlusswinkel 90° 1/2" Anschluss			7.9	4.9	–	–	–	–	–	–
Doppelanschlusswinkel 90° 1/2" Durchfluss			10.7	5.5	–	–	–	–	–	–
Verteiler 1" Abgang			5.5	2.5	–	–	–	–	–	–

2.10.3 Einzelwiderstände Geberit Mapress

Äquivalente (gleichwertige) Rohrlängen

Tabelle 98: Äquivalente (gleichwertige) Rohrlängen Geberit Mapress

Bezeichnung								Äquivalente Rohrlänge [m]									
								ø 15	ø 18	ø 22	ø 28	ø 35	ø 42	ø 54	ø 76.1	ø 88.9	ø 108
<b>Bogen 90°</b>								0.24	0.28	0.35	0.51	0.55	0.67	0.87	1.23	1.44	1.75
<b>Bogen 45°</b>								0.18	0.21	0.25	0.31	0.34	0.41	0.54	0.77	0.89	1.09
<b>T-Stück Durchgang</b>								0.10	0.11	0.14	0.15	0.20	0.22	0.25	0.23	0.26	0.31
<b>T-Stück Abgang</b>								0.62	0.81	1.01	1.43	1.84	2.39	3.39	5.79	7.03	8.94
<b>Kupplung</b>								0.09	0.09	0.12	0.13	0.17	0.18	0.20	0.14	0.16	0.19
<b>Reduktion</b>								0.10	0.08	0.10	0.11	0.15	0.16	0.21	0.15	0.17	–
<b>Anschlusswinkel 90°</b>								0.58	0.80	0.94	–	–	–	–	–	–	–



Druckverlustbeiwerte  $\zeta$  (Zeta-Werte)  
Tabelle 99: Druckverlustbeiwerte  $\zeta$  (Zeta-Werte) Geberit Mapress

Bezeichnung								Druckverlustbeiwerte $\zeta$ (Zeta-Werte)									
								$\varnothing 15$	$\varnothing 18$	$\varnothing 22$	$\varnothing 28$	$\varnothing 35$	$\varnothing 42$	$\varnothing 54$	$\varnothing 76.1$	$\varnothing 88.9$	$\varnothing 108$
<b>Bogen 90°</b>								0.45	0.42	0.39	0.42	0.34	0.33	0.31	0.29	0.28	0.26
<b>Bogen 45°</b>								0.34	0.30	0.29	0.26	0.21	0.20	0.19	0.18	0.17	0.16
<b>T-Stück Durchgang</b>								0.20	0.16	0.16	0.12	0.13	0.11	0.09	0.05	0.05	0.05
<b>T-Stück Abgang</b>								1.17	1.19	1.15	1.18	1.15	1.17	1.20	1.35	1.35	1.35
<b>Kupplung</b>								0.17	0.14	0.14	0.10	0.11	0.09	0.07	0.03	0.03	0.03
<b>Reduktion</b>								0.14	0.12	0.11	0.09	0.09	0.08	0.07	0.03	0.03	–
<b>Anschlusswinkel 90°</b>								1.10	1.18	1.07	–	–	–	–	–	–	–

### 2.11 Druckverlustdiagramme Geberit Versorgungssysteme

Nachfolgend ist eine Auswahl von Druckverlustdiagrammen abgebildet. Weitere Druckverlustdiagramme, z. B. für Armaturen, sind unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) abrufbar.

#### 2.11.1 Druckverlustdiagramme Geberit PushFit

##### Kaltwasser

- Medium: Wasser
- Temperatur: 10 °C
- Dichte: 999.7 kg/m<sup>3</sup>
- Viskosität: 0,00131 Pa·s
- Oberflächenrauigkeit: 0.007 mm

Zulässige Fließgeschwindigkeiten gemäss SVGW Richtlinie W3, Absatz 2.1.3:

- Ausstossleitungen max. 4.0 m/s  
(Empfehlung Geberit bis 3.0 m/s)
- Apparategruppe / Stockwerkverteilungen max. 3.0 m/s
- Verteilleitungen max. 2.0 m/s

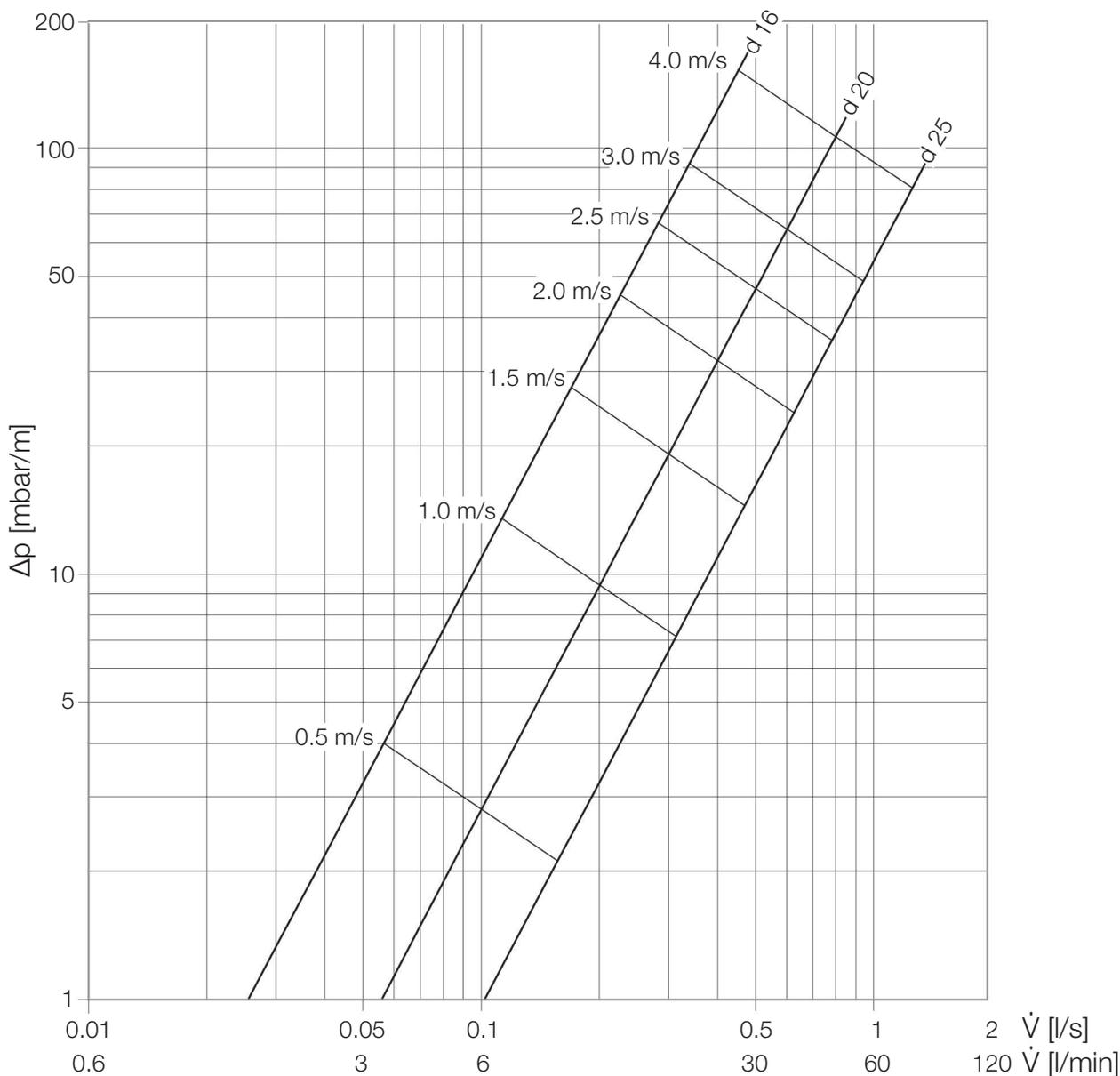


Bild 285: Druckverlustdiagramm Geberit PushFit Kaltwasser

# Versorgungssysteme Allgemein

## Planung - Druckverlustdiagramme Geberit Versorgungssysteme

### Warmwasser

- Medium: Wasser
- Temperatur: 65 °C
- Dichte: 980 kg/m<sup>3</sup>
- Viskosität: 0.00043 Pa·s
- Oberflächenrauigkeit: 0.007 mm

Zulässige Fließgeschwindigkeiten gemäss SVGW Richtlinie W3, Absatz 2.1.3:

- Ausstossleitungen max. 4.0 m/s  
(Empfehlung Geberit bis 3.0 m/s)
- Apparategruppe / Stockwerkverteilungen max. 3.0 m/s
- Verteilungen max. 2.0 m/s

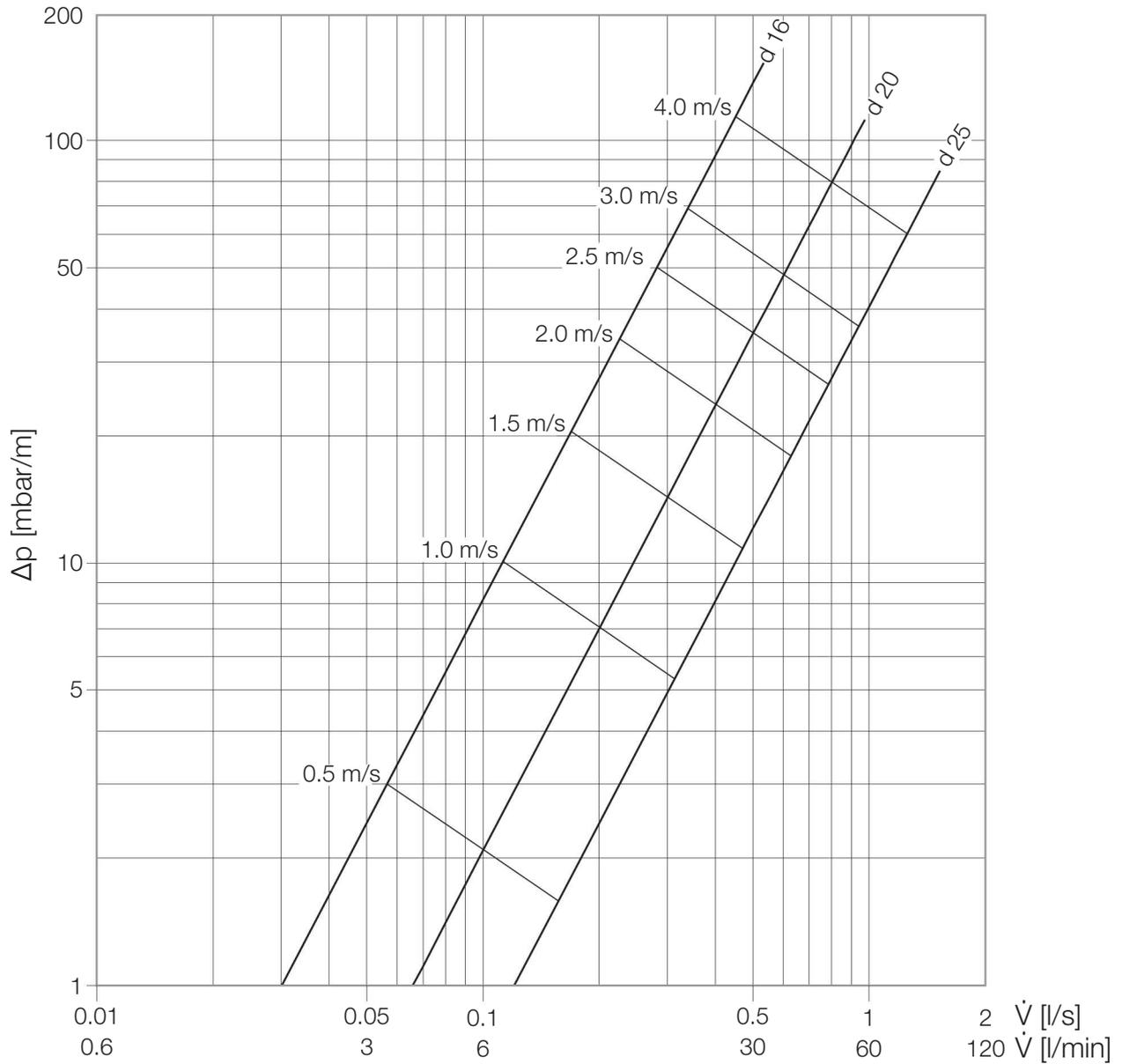


Bild 286: Druckverlustdiagramm Geberit PushFit Warmwasser

### 2.11.2 Druckverlustdiagramme Geberit Mepla

#### Druckverlust Kaltwasser

- Medium: Wasser
- Temperatur: 10 °C
- Dichte: 999.7 kg/m<sup>3</sup>
- Viskosität: 0.00131 Pa·s
- Oberflächenrauigkeit: 0.007 mm

Zulässige Fließgeschwindigkeiten gemäss SVGW Richtlinie W3, Absatz 2.1.3:

- Ausstossleitungen max. 4.0 m/s  
(Empfehlung Geberit bis 3.0 m/s)
- Apparategruppe / Stockwerkverteilungen max. 3.0 m/s
- Verteilleitungen max. 2.0 m/s

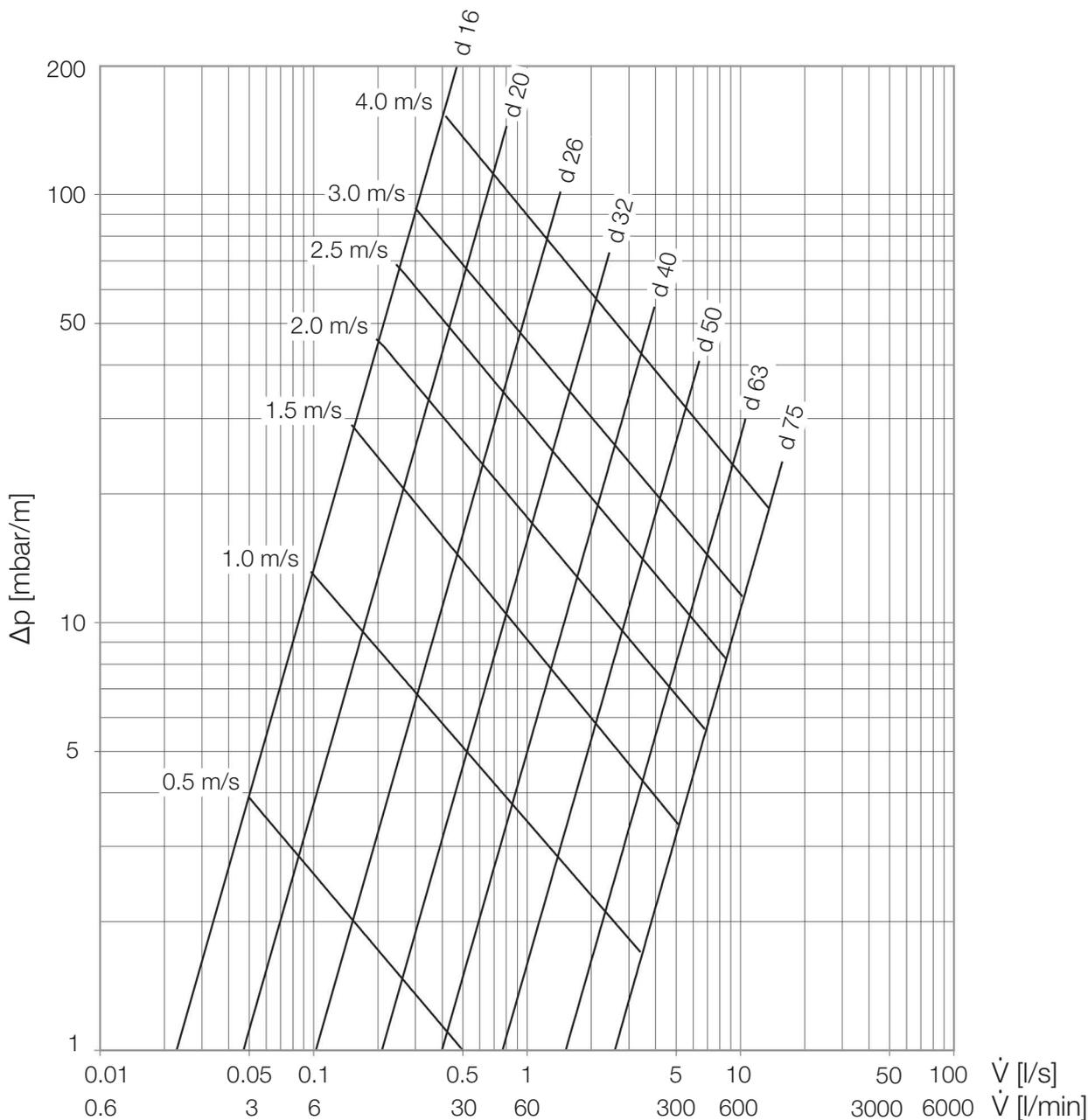


Bild 287: Druckverlustdiagramm Geberit Mepla Kaltwasser

# Versorgungssysteme Allgemein

## Planung - Druckverlustdiagramme Geberit Versorgungssysteme

### Warmwasser

- Medium: Wasser
- Temperatur: 65 °C
- Dichte: 980 kg/m<sup>3</sup>
- Viskosität: 0.00043 Pa·s
- Oberflächenrauigkeit: 0.007 mm

Zulässige Fließgeschwindigkeiten gemäss SVGW Richtlinie W3, Absatz 2.1.3:

- Ausstossleitungen max. 4.0 m/s  
(Empfehlung Geberit bis 3.0 m/s)
- Apparategruppe / Stockwerkverteilungen max. 3.0 m/s
- Verteilungen max. 2.0 m/s

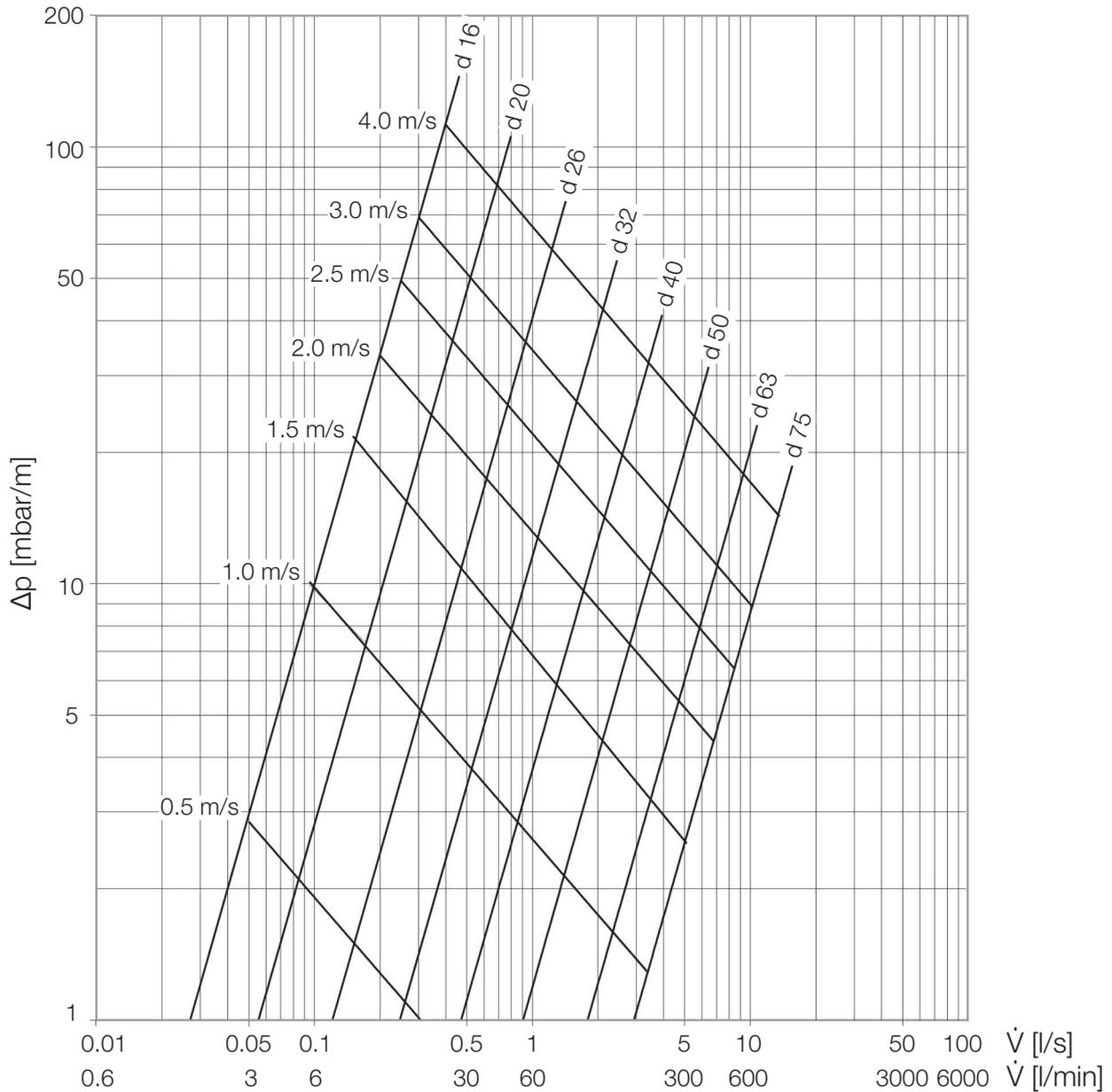


Bild 288: Druckverlustdiagramm Geberit Mepla Warmwasser

### Druckluft 6 bar ( $p_{\ddot{u}}$ )

- Betriebsvolumenstrom  $\dot{V}_B$  (Siehe Abschnitt 2.9.8 "Umrechnung Norm- in Betriebsvolumenstrom", Seite 265)
- Temperatur: 20 °C
- Dichte: 7.224 kg/m<sup>3</sup>
- Viskosität:  $2 \cdot 10^{-5}$  Pa·s
- Oberflächenrauigkeit: 0.007 mm

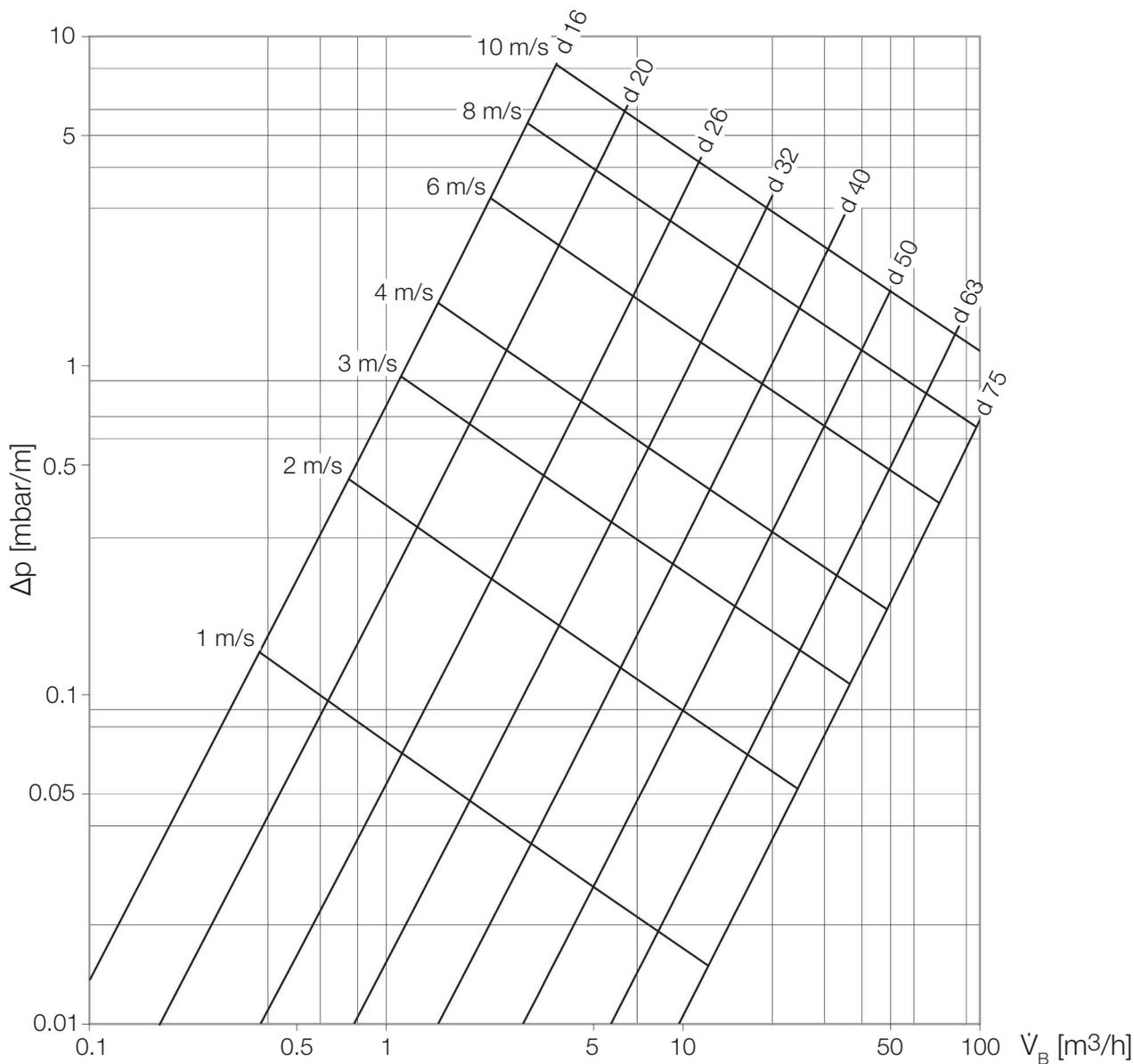


Bild 289: Druckverlustdiagramm Geberit Mepla Druckluft 6 bar



### Druckluft 9 bar (p<sub>ü</sub>)

- Betriebsvolumenstrom  $\dot{V}_B$  (Siehe Abschnitt 2.9.8 "Umrechnung Norm- in Betriebsvolumenstrom", Seite 265)
- Temperatur: 20 °C
- Dichte: 10.836 kg/m<sup>3</sup>
- Viskosität: 2·10<sup>-5</sup> Pa·s
- Oberflächenrauigkeit: 0.007 mm

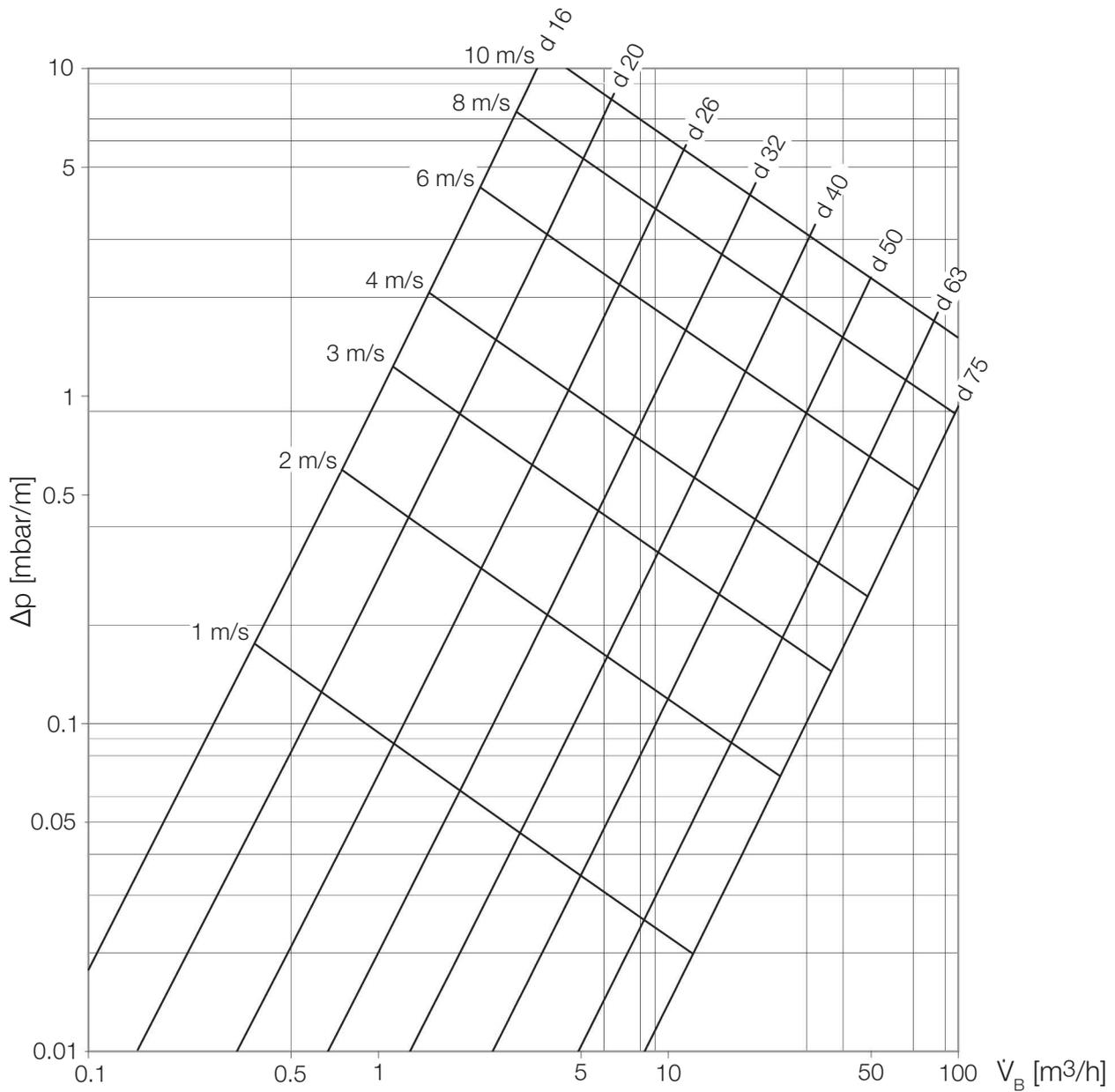


Bild 290: Druckverlustdiagramm Geberit Mepla Druckluft 9 bar

### 2.11.3 Druckverlustdiagramme Geberit Mapress

#### Kaltwasser

- Medium: Wasser 10 °C
- Dichte: 999.7 kg/m<sup>3</sup>
- Viskosität: 0.0013 Pa·s
- Oberflächenrauigkeit: 0.0015 mm

Zulässige Fließgeschwindigkeiten gemäss SVGW Richtlinie W3, Absatz 2.1.3:

- Ausstossleitungen max. 4.0 m/s  
(Empfehlung Geberit bis 3.0 m/s)
- Apparategruppe / Stockwerkverteilungen max. 3.0 m/s
- Verteilleitungen max. 2.0 m/s

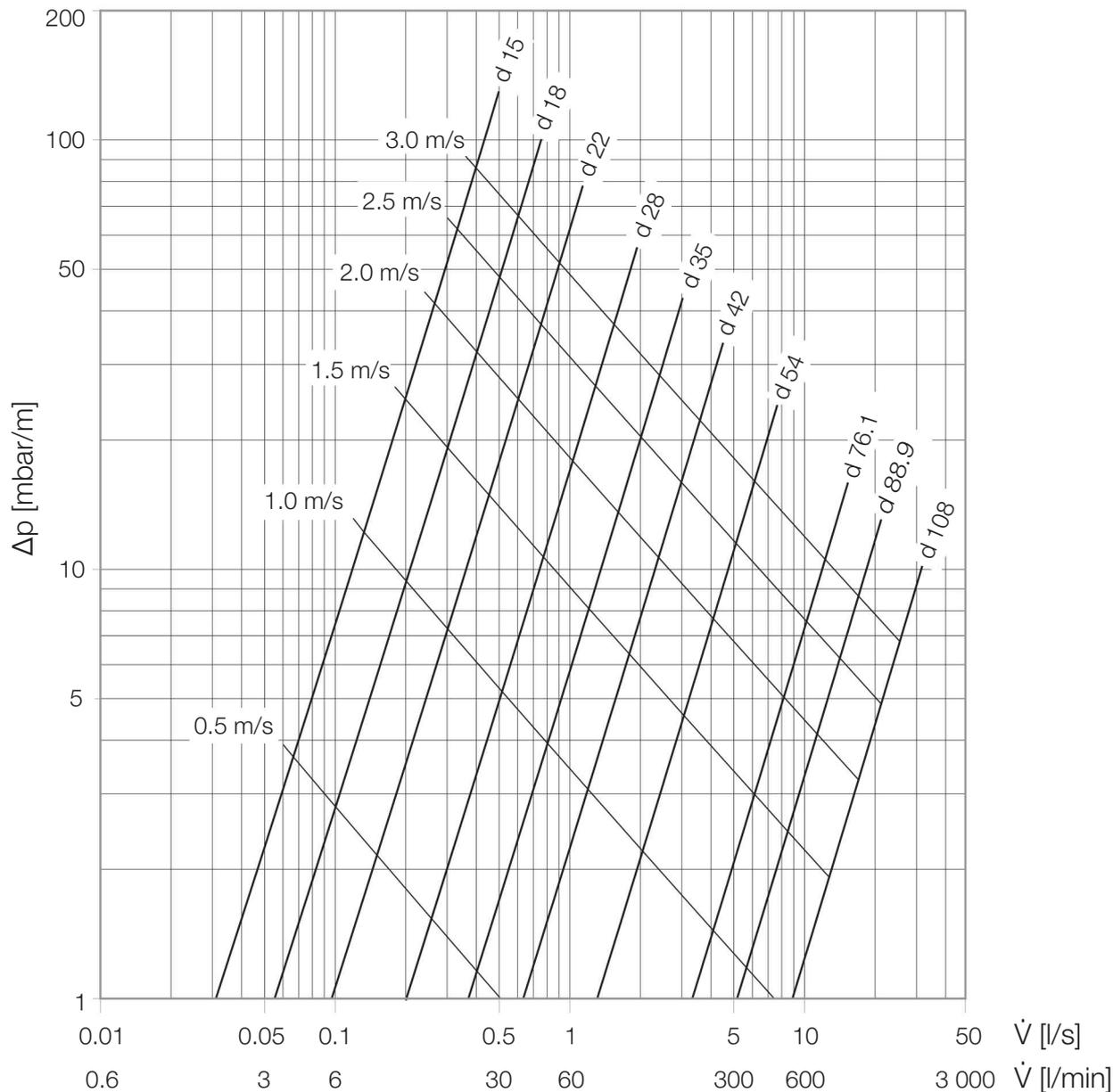


Bild 291: Druckverlustdiagramm Geberit Mapress Edelstahl Kaltwasser

# Versorgungssysteme Allgemein

## Planung - Druckverlustdiagramme Geberit Versorgungssysteme

### Warmwasser

- Medium: Wasser 60 °C
- Dichte: 983.2 kg/m<sup>3</sup>
- Viskosität: 0.0005 Pa·s
- Oberflächenrauigkeit: 0.0015 mm

Zulässige Fließgeschwindigkeiten gemäss SVGW Richtlinie W3, Absatz 2.1.3:

- Ausstossleitungen max. 4.0 m/s  
(Empfehlung Geberit bis 3.0 m/s)
- Apparategruppe / Stockwerkverteilungen max. 3.0 m/s
- Verteilungen max. 2.0 m/s

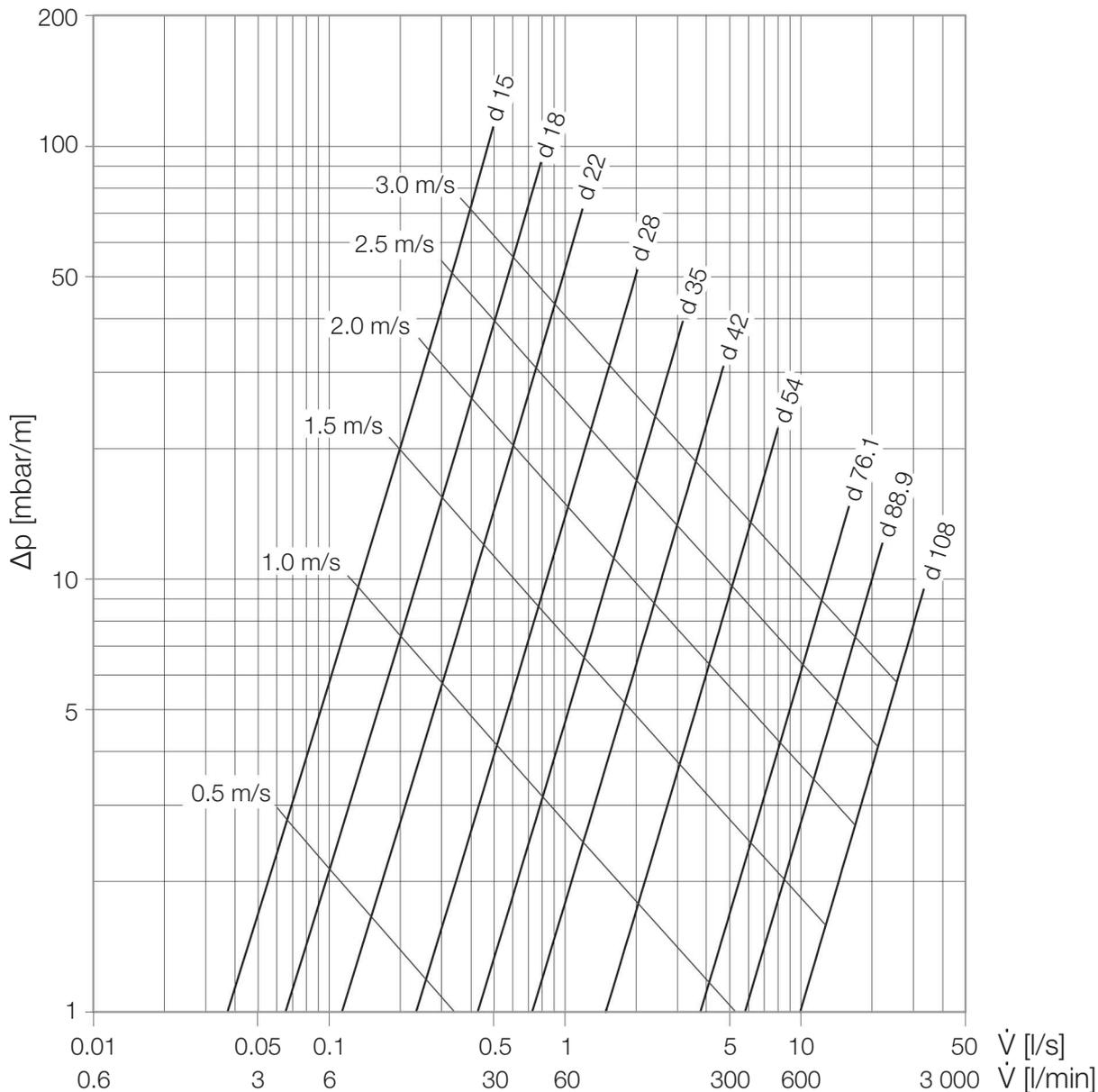


Bild 292: Druckverlustdiagramm Geberit Mapress Edelstahl Warmwasser

### Erdgas

- Medium: Erdgas H
- Dichte:  $0.79 \text{ kg/m}^3$
- Viskosität:  $0.000015 \text{ Pa}\cdot\text{s}$
- Oberflächenrauigkeit:  $0.0015 \text{ mm}$

Zulässige Fließgeschwindigkeiten gemäss SVGW Richtlinie G1, Absatz 8.2: max. 6.0 m/s

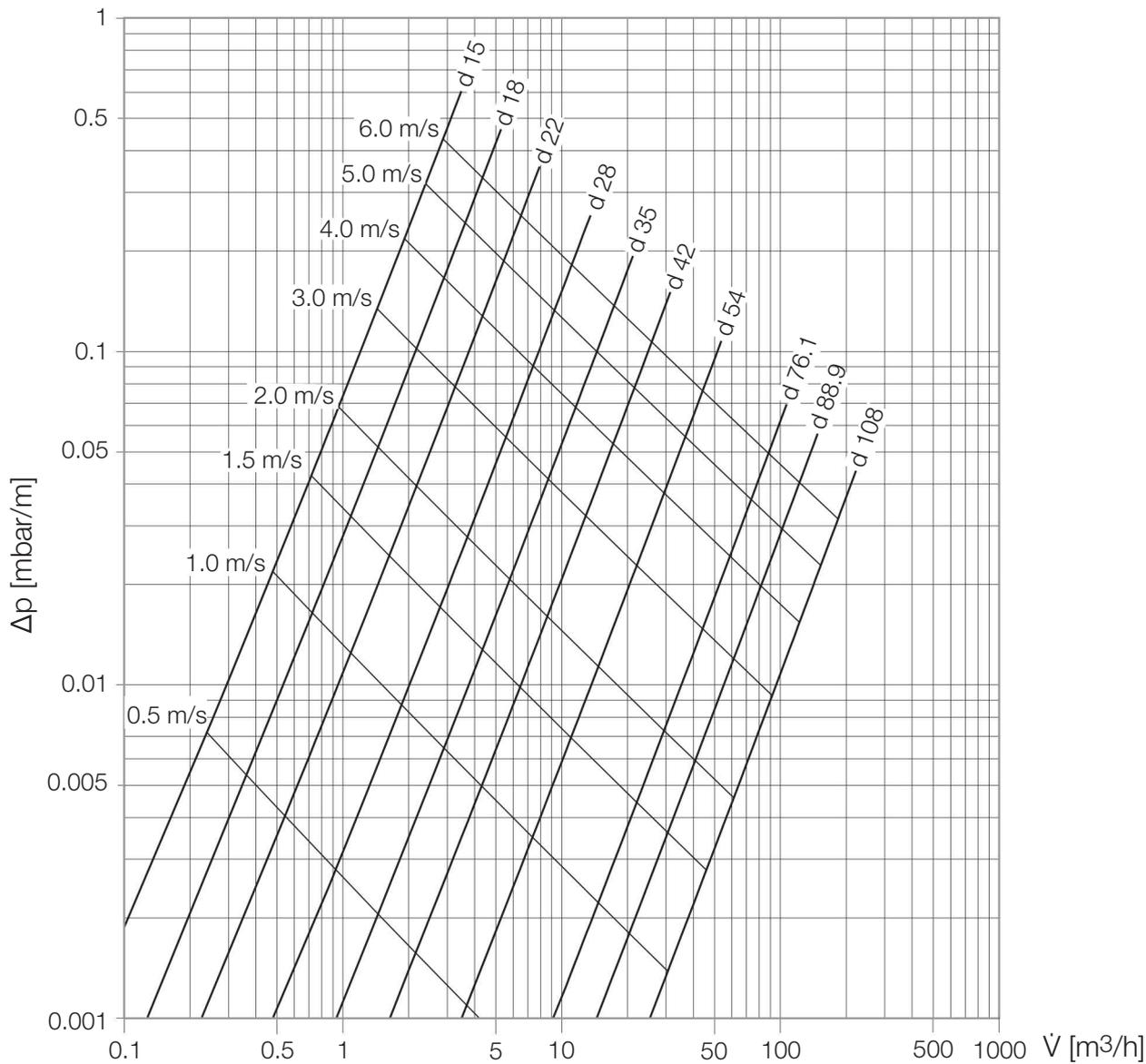


Bild 293: Druckverlustdiagramm Geberit Mapress Edelstahl Erdgas



### Druckluft 6 bar (p<sub>ü</sub>)

- Betriebsvolumenstrom  $\dot{V}_B$  (Siehe Abschnitt 2.9.8 "Umrechnung Norm- in Betriebsvolumenstrom", Seite 265)
- Temperatur: 20 °C
- Dichte: 7.224 kg/m<sup>3</sup>
- Viskosität: 0.0000171 Pa·s
- Oberflächenrauigkeit: 0.0015 mm

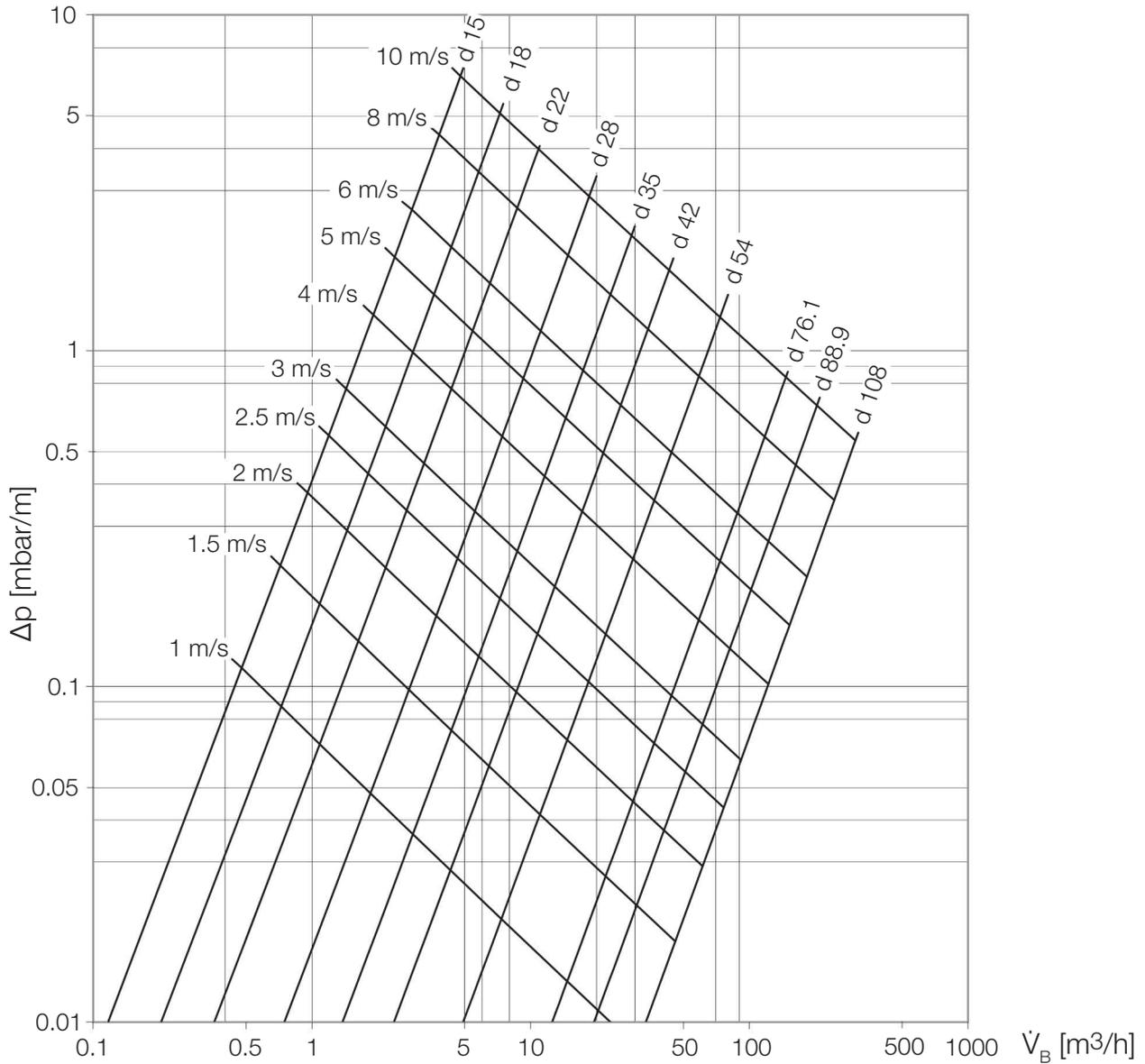


Bild 294: Druckverlustdiagramm Geberit Mapress Edelstahl Druckluft 6 bar

### Druckluft 9 bar ( $p_{\ddot{u}}$ )

- Betriebsvolumenstrom  $\dot{V}_B$  (Siehe Abschnitt 2.9.8 "Umrechnung Norm- in Betriebsvolumenstrom", Seite 265)
- Temperatur: 20 °C
- Dichte: 10.836 kg/m<sup>3</sup>
- Viskosität: 0.0000171 Pa·s
- Oberflächenrauigkeit: 0.0015 mm

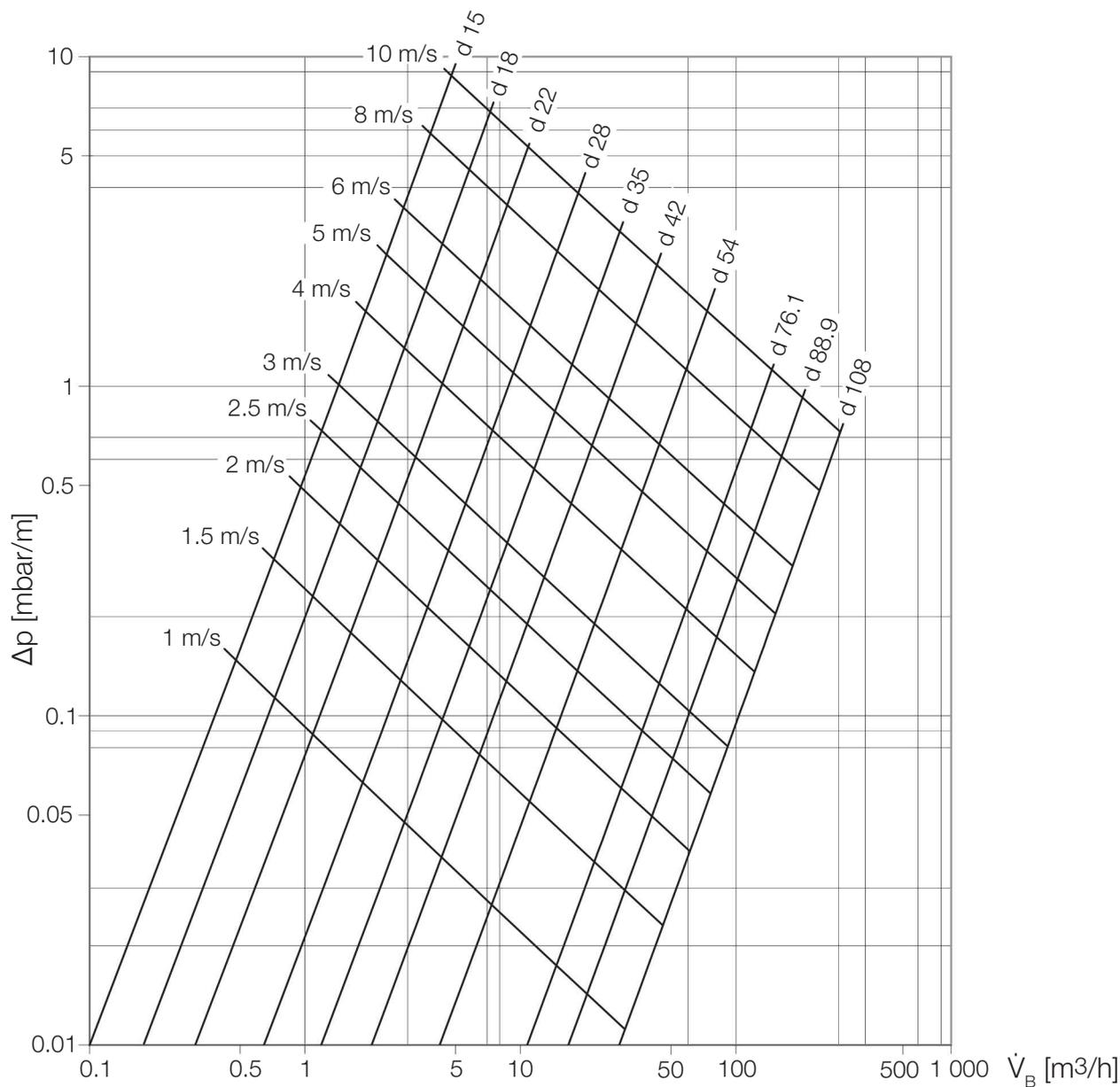


Bild 295: Druckverlustdiagramm Geberit Mapress Edelstahl Druckluft 9 bar



### 3 Montage

#### 3.1 Prüfverfahren nach der Montage

##### 3.1.1 Hygienische Druckprüfung mit Wasser

Durch die hygienische Druckprüfung mit Wasser wird die Dichtheit der Leitungsanlage sowie die Längskraftschlüssigkeit der Verbindung geprüft. Die Leitungsanlage wird im fertiggestellten, jedoch noch nicht verdeckten Zustand geprüft.

Bei der Druckprüfung mit Wasser sind folgende Werte einzuhalten:

Prüfdruck: 1.5 x Betriebsdruck, mindestens 15 bar

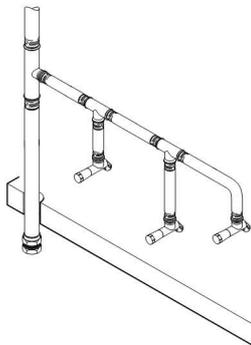
Druckabfall:  $\leq 0.1$  bar/h bei metallischen Werkstoffen

Weiter ist zu beachten:

- Nur Druckmessgeräte verwenden, die ein einwandfreies Ablesen einer Druckänderung von 0.1 bar zulassen
- Die Richtlinie W3 (Ausgabe 2013, Absatz 11.1, Seite 45) ist für die Druckprüfung verbindlich

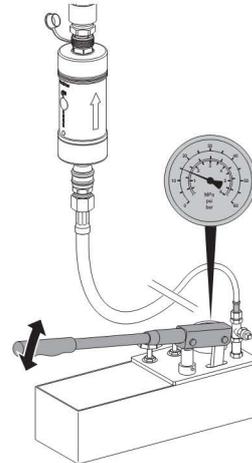
##### Hygienische Druckprüfung mit Wasser durchführen

1. Rohrenden mit dem entsprechenden Abpressstopfen verschliessen.



2. Druckmessgerät am tiefsten Punkt der Leitungsanlage an den Geberit Hygienefilter anschliessen.

3. Druckpumpe an den Geberit Hygienefilter anschliessen



4. Leitungsanlage langsam füllen und entlüften

Detaillierte Informationen zum Geberit Hygienefilter siehe Kapitel "Armaturen und Hygiene", Abschnitt 2 "Geberit Hygienefilter", Seite 398.

##### 3.1.2 Druckprüfungsprotokoll Wasser

##### Muster Protokoll Druckprüfung mit Wasser

Die Druckprüfungsprotokolle können im Internet unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) in der Rubrik "Downloadcenter" heruntergeladen werden.

### 3.2 Erstinbetriebnahme

#### 3.2.1 Spülen von Leitungsanlagen

1. Nach der Druckprüfung muss die Trinkwasserleitung gründlich gespült werden
2. Die Installation muss mit dem maximal möglichen Volumenstrom oder mit einer geeigneten, zugelassenen Spülvorrichtung so lange gereinigt werden, bis die Trinkwasserqualität sichergestellt ist
3. Für die Spülung von Leitungen ist die Richtlinie W3 (Ausgabe 2013, Absatz 11.2, Seite 45) verbindlich

### 3.3 Betrieb und Wartung

#### 3.3.1 Grundsätzliches

Der Betreiber von Gebäuden muss sicherstellen, dass das Trinkwasser die vorgeschriebene Qualität an den verschiedenen Entnahmearmaturen besitzt.

Der Filter, der hinter dem Wasserzähler installiert ist, dient nur der Entfernung von groben Partikeln, wie beispielsweise Sandkörner, Rost usw. Bakterien oder Viren entfernt er nicht. Filter, auch rückspülbare Filtereinheiten, müssen regelmäßig gereinigt werden, um einen Biofilmwuchs zu verhindern. Werden die Filter nicht gewartet / gereinigt, kommt es zum Wachstum von Bakterienkolonien, die kontinuierlich an das vorbeifliessende Trinkwasser abgegeben werden und somit dieses kontaminieren.

Ein regelmässiger Verbrauch von Trinkwasser verhindert Stagnationen im System. Nach längeren Stagnationszeiten, z. B. bei Ferienabwesenheiten ab 3 Tagen, sollte das gesamte System gespült werden, bevor das Wasser für den menschlichen Gebrauch verwendet wird. Hierfür sind sämtliche Entnahmearmaturen so lange zu öffnen, bis der vollständige Wasseraustausch erreicht ist oder es ist eine automatische Spüleinrichtung wie die Geberit Hygienespülung (siehe Kapitel "Armaturen und Hygiene", Seite 391), einzubauen. Generell sind Gartenleitungen, auch frostsichere, bei längerem Nichtgebrauch zu entleeren und abzusperrern. Das Wasser aus der Gartenleitung sollte nicht als Trinkwasser verwendet werden, da es hier oft zu langen Stagnationszeiten in der Leitung bzw. dem Schlauch kommt. Bei Grossobjekten (Hotel, Krankenhaus usw.) ist ein Wartungs- und Instandhaltungsplan und generell ein Hygieneplan zu erstellen.

#### 3.3.2 Entkalken von Leitungen

Die Versorgungssysteme Geberit PushFit, Geberit Mepla und Geberit Mapress sind für einen wartungsfreien Betrieb ausgelegt. Betriebsstörungen können durch Kalkablagerungen im Rohr auftreten, wenn die Betriebsbedingungen nicht auf die vorhandene Wasserqualität abgestimmt werden.

Die Geberit Versorgungssysteme können, wenn es unbedingt erforderlich ist, unter Einhaltung der nachfolgend aufgeführten Bedingungen entkalkt werden:



#### Hinweis

Eine mechanische Entfernung der Kalkablagerungen ist nicht zulässig, da die Gefahr besteht, die Oberfläche der Rohre zu beschädigen

Zu verwendender Entkalker:

- Nur Entkalker auf Basis von Amidosulfonsäure oder Zitronensäure verwenden
- Nur Entkalker mit zusätzlichem Korrosionsschutzmittel verwenden
- Nur vom Hersteller für Buntmetalle (Rg, Ms, DR-Ms) freigegebene Entkalker verwenden
- Nur vom Hersteller für das Entkalken von Trinkwasserleitungen zugelassene Entkalker verwenden

Geberit empfiehlt den "Schnellentkalker 548" (Konzentration gemäss Hersteller 3 %) der Fa. Halag Chemie AG aus Aadorf (052 368 01 65).

Anwendung:

- Die vom Hersteller des Entkalkungsmittels definierten Sicherheitsmassnahmen sind genau zu befolgen
- Der Entkalker und die Entkalkungslösung dürfen auf keinen Fall mit der Stirnseite des Geberit PushFit oder Geberit Mepla Metallverbundrohrs in Kontakt kommen. Andernfalls wird eine Korrosion des Aluminiums ausgelöst!
- Die vom Hersteller angegebene max. Konzentration ist unbedingt einzuhalten
- Das Leitungssystem muss offen sein, damit allenfalls durch den Entkalkungsprozess entstehender Druck entweichen kann

Einwirkungstemperatur:

- Die Einwirkungstemperatur darf die Raumtemperatur (25 °C) nicht übersteigen
- Warmwasserleitungen sind vor dem Entkalken mit Kaltwasser zu spülen, bis an allen Entnahmestellen die Einwirkungstemperatur unterschritten wird

Einwirkungszeit:

- Die vom Hersteller angegebene Einwirkungszeit nicht überschreiten. Die maximale Einwirkungszeitvorgabe von Geberit beträgt 8 Stunden

Spülen der Leitungen:

- Das gesamte Leitungsnetz muss nach dem Entkalken gründlich gespült werden. An jeder Entnahmestelle ist mittels pH-Wert-Kontrolle nachzuweisen, dass keine Säurespuren mehr vorhanden sind

#### 3.3.3 Reinigen der Leitungen

Die Geberit Versorgungssysteme dürfen zum Reinigen nur mit Wasser bzw. mit einem Wasser-Luftgemisch gespült werden.

Reinigungsverfahren mit abrasiver Wirkung (z. B. Druckluft mit Sand) beschädigen die Innenrohre und Fittings. Sie sind nicht zulässig.



### 3.3.4 Undichte Stellen

Sollten in Geberit Versorgungssystemen oder in Leitungsschnitten aus anderen Werkstoffen Undichtheiten auftreten, dürfen nachträglich ins Innenrohr einbringbare Dichtungsmittel nicht verwendet werden. Für die Schadensbehebung sind die undichten Stellen zu orten und zu ersetzen.

### 3.3.5 Wiederinbetriebnahme nach Wartung

Die Geberit Versorgungssysteme sind nach Wartungsarbeiten entsprechend zu spülen.

## 3.4 Desinfektion

### 3.4.1 Grundlagen

Trinkwasserinstallationen dürfen nur im erwiesenen Kontaminationsfall und zeitlich begrenzt desinfiziert werden. Eine prophylaktische Desinfektion widerspricht dem Minimierungsgebot der Trinkwasserverordnung. Die Desinfektion von Trinkwasserinstallationen ist nur dann erfolgreich, wenn alle Verunreinigungsquellen beseitigt wurden. Die in der Trinkwasserverordnung angegebenen Grenzwerte für Desinfektionsmittelkonzentrationen sind Maximalwerte, die unter hygienischen und toxikologischen Gesichtspunkten festgelegt wurden. Sie erlauben keine automatischen Rückschlüsse auf die Beständigkeit der verwendeten Werkstoffe gegenüber den Desinfektionsmitteln. Trinkwasserinstallationen dürfen nur von ausgebildeten Fachkräften desinfiziert werden. Die Desinfektionsmassnahmen müssen schriftlich festgehalten werden.

**Hinweis**  
 Falsch durchgeführte Desinfektionsmassnahmen können Schäden an der Trinkwasserinstallation verursachen.

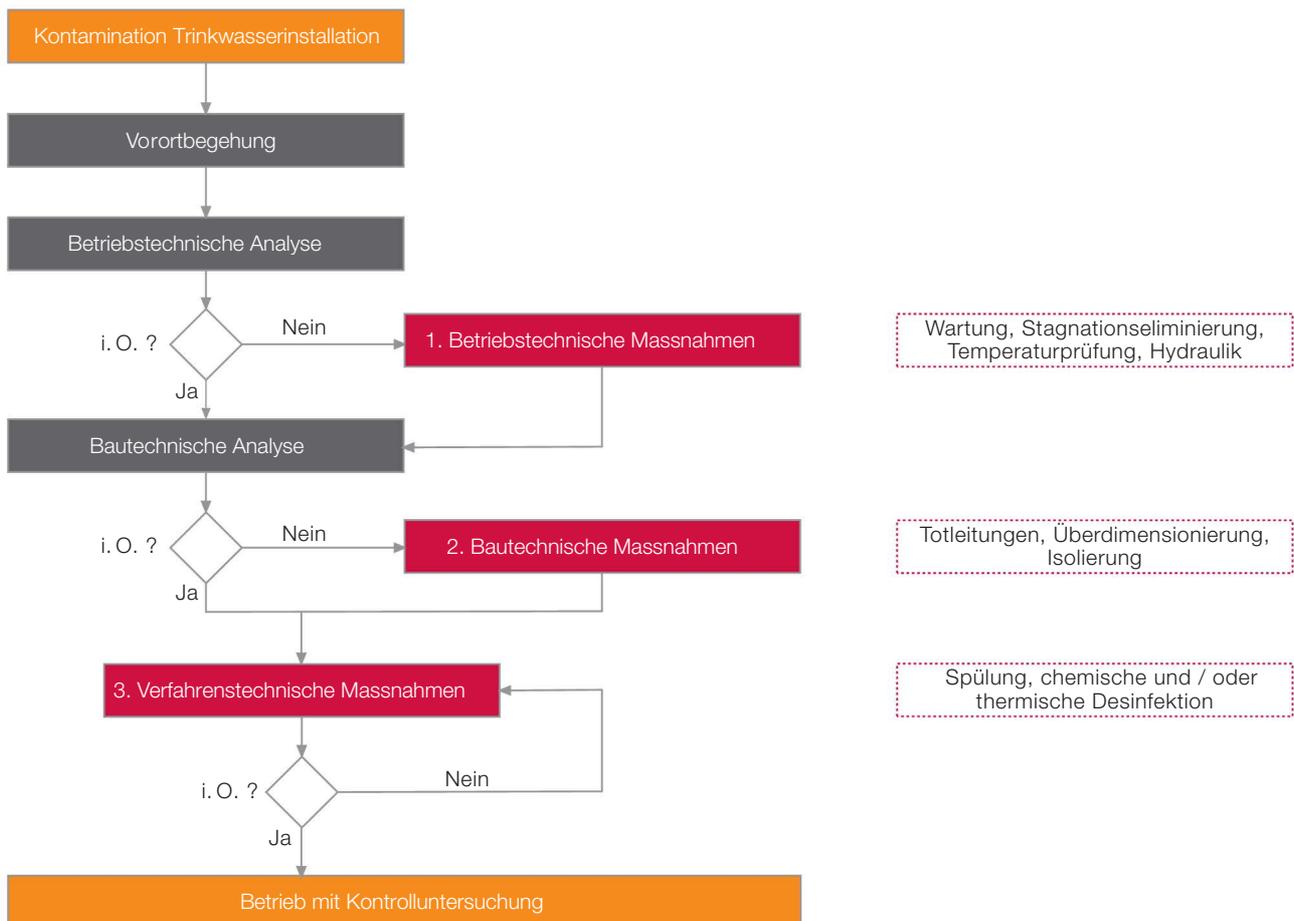


Bild 296: Ablaufschema im Kontaminationsfall

### 3.4.2 Desinfektionsverfahren

Die Versorgungssysteme Geberit PushFit, Geberit Mapress und Geberit Mepla können thermisch oder chemisch desinfiziert werden. Eine kombinierte thermisch-chemische Desinfektion ist nicht zulässig.

#### Thermische Desinfektion

Geberit Versorgungssysteme werden wie folgt thermisch desinfiziert:

- Die Wassererwärmer und die gesamte Zirkulation müssen auf mindestens 70 °C erhitzt werden
- Abschnitts- bzw. strangweise sind alle Entnahmestellen zu öffnen
- An allen Entnahmestellen muss für mindestens drei Minuten das 70 °C heisse Wasser fließen
- Die Temperaturen dürfen während der Desinfektion nicht absinken
- Die Höchsttemperatur von 95 °C darf nicht überschritten werden
- Verbrühungsgefahren sind durch geeignete Massnahmen auszuschliessen
- Die maximale Desinfektionsdauer während der gesamten Lebensdauer beträgt 100 Stunden

#### Chemische Desinfektion



##### Hinweis

Chemische Desinfektionsmittel greifen die Trinkwasserinstallation an und dürfen deshalb nur im Kontaminationsfall angewendet werden. Eine Kombination von mehreren chemischen Desinfektionsmitteln ist nicht zulässig.

Geberit Versorgungssysteme sind für eine chemische Desinfektion geeignet. Die Wirksubstanzen, Konzentrationen, Temperaturen und Einwirkzeiten gemäss Tabelle 100: "Desinfektionsmittel für die Desinfektion von Geberit Versorgungssystemen" müssen durch folgende Massnahmen strikt eingehalten werden

- Durch Fachpersonen gezielte Vorkehrungen in der Mess- und Regeltechnik treffen
- Spezifische Gegebenheiten der betroffenen Trinkwasserinstallation berücksichtigen, um Aufkonzentrationen zu vermeiden
- Konzentrationen, Temperaturen und Einwirkzeiten schriftlich dokumentieren
- Ein Reinigungs- und Desinfektionsprotokoll ausfüllen

Die Trinkwasserinstallation muss nach der Desinfektion intensiv mit hygienisch einwandfreiem Trinkwasser gespült werden, um Desinfektionsmittel und abgetötete Keime zu entfernen. Alle Entnahmestellen sind so lange zu spülen, bis der Grenzwert der Verordnung des EDI über Fremd- und Inhaltsstoffe in Lebensmitteln (Fremd- und Inhaltsstoffverordnung, FIV) erreicht ist. Während der Desinfektion und der anschliessenden Spülphase muss sichergestellt sein, dass kein Trinkwasser entnommen wird.



### 3.4.3 Desinfektionsmittel

**Tabelle 100: Desinfektionsmittel für die Desinfektion von Geberit Versorgungssystemen**

Bezeichnung	Handelsform	Lagerung	Sicherheitshinweise <sup>1)</sup>	Anwendungskonzentration <sup>2)</sup> Anwendungsdauer <sup>2), 3)</sup> Anwendungstemperatur <sup>2)</sup>
Wasserstoffperoxid H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Wässrige Lösung in verschiedenen Konzentrationen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lichtgeschützt</li> <li>■ Kühl</li> <li>■ Verschmutzungen unbedingt vermeiden</li> </ul>	Bei Lösungen > 5% Schutzausrüstung erforderlich	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 150 mg/l H<sub>2</sub>O<sub>2</sub></li> <li>■ Max. 24 h</li> <li>■ Max. 25 °C</li> </ul>
Natriumhypochlorit NaOCl	Wässrige Lösung mit max. 150 g/l freiem Chlor	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lichtgeschützt</li> <li>■ Kühl</li> <li>■ Verschluss in Auffangwanne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alkalisches</li> <li>■ Ätzend</li> <li>■ Giftig</li> <li>■ Schutzausrüstung erforderlich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 50 mg/l freies Chlor</li> <li>■ Max. 12 h</li> <li>■ Max. 25 °C</li> </ul>
Chlordioxid ClO <sub>2</sub>	Zwei Komponenten (Natriumchlorid, Persulfate und / oder Säure)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lichtgeschützt</li> <li>■ Kühl</li> <li>■ Verschluss</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Oxidierend</li> <li>■ Chlordioxidgas nicht einatmen</li> <li>■ Schutzausrüstung erforderlich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 6 mg/l ClO<sub>2</sub></li> <li>■ Max. 12 h</li> <li>■ Max. 25 °C</li> </ul>

<sup>1)</sup> Die entsprechenden Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern des Herstellers sind zu beachten

<sup>2)</sup> Von Geberit freigegebene Werte. Die Anwendungskonzentration und Anwendungstemperatur dürfen an keiner Stelle des Rohrleitungssystems während der Anwendung überschritten werden

<sup>3)</sup> Das Geberit PushFit PB-Rohr darf während der gesamten Lebensdauer maximal vier Stunden zur Desinfektion chloriert werden



# Versorgungssysteme

Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

Entwässerungssysteme

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Das universelle Stecksystem für die Stockwerkverteilung**

Schneiden. Entgraten und Kalibrieren. Stecken. Fertig! Geberit PushFit ist das universelle Stecksystem für die Stockwerkverteilung. Ob in der Einlage, in der Vorwand oder im Unterlagsboden eingesetzt - die schnelle PushFit Steckverbindung garantiert in Kombination mit den hochwertigen PushFit Rohren höchste Sicherheit. Das clevere Einlegesystem, minimaler Werkzeugbedarf sowie viele pfiffige Detaillösungen garantieren eine komfortable, schnelle und kostengünstige Installation.

- Werkzeuglose Montage
- Sicherheit dank grünem Steckindikator
- Hochflexible Polybutenrohre
- Clevere Einlegehilfen

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>300</b>
1.1	Systembeschreibung .....	300
1.2	Technische Daten .....	304
1.3	Chemische Daten .....	306
1.4	Zulassungen .....	307
<b>2</b>	<b>Planung</b> .....	<b>308</b>
2.1	Rohrbefestigungen .....	308
2.2	Geberit PushFit Verteiler .....	309
2.3	Geberit PushFit Verteilerschrank .....	311
2.4	Korrosion .....	321
2.5	Begleitheizband .....	321
2.6	Potentialausgleich .....	321
2.7	Anschluss an Wassererwärmer .....	322
2.8	Schall- und Brandschutz .....	322
2.9	Dämmung von Rohrleitungen .....	322
2.10	Ausstosszeiten .....	322
2.11	Rohrweitenbestimmung .....	322
<b>3</b>	<b>Montage</b> .....	<b>323</b>
3.1	Biegen von Rohren .....	323
3.2	Leitungsverlegung .....	323



# 1 System

## 1.1 Systembeschreibung

Geberit PushFit ist das universelle Stecksystem in der Stockwerkverteilung. Mit Geberit PushFit stecken Sie schnell, sicher und legen flexibel ein. Geberit PushFit ist sowohl für Sanitärinstallationen als auch für Heizung, Kühlung und Druckluft einsetzbar. Die PushFit Steckverbindung, das formstabile Metallverbundrohr sowie das flexible Polybutenrohr erfüllen die hohen Anforderungen an ein modernes haustechnisches Versorgungssystem.

## 1.1.1 Anwendungsbereich

Mit dem System Geberit PushFit lassen sich alle Anwendungen in der Stockwerkverteilung realisieren. Ob Neu- oder Umbauten, Trocken- oder Nassbau, GIS oder Duofix Installationssysteme - mit Geberit PushFit finden Sie immer die richtige Trinkwasserlösung. Nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick über den Anwendungsbereich von Geberit PushFit.



Bild 297: Geberit PushFit für den Trocken- und Nassbau

**Tabelle 101: Anwendungsbereich Trinkwasser Geberit PushFit**

		PushFit Metallverbundrohre		PushFit PB-Rohre	
		MV		PB	
		Blank	Vorgedämmt	Blank	In Schutzrohr
Stockwerkverteilung	Einlegen	–	–	–	x
	Vorwandinstallation	x <sup>1)</sup>	x	x <sup>1)</sup>	x
	T-Stück-Installation	x <sup>1)</sup>	x	x <sup>1)</sup>	x
Steigzone	T-Stück-Installation	x <sup>1)</sup>	x	x <sup>1)</sup>	–
Kellerverteilung	Zirkulation Rohr-an-Rohr	x	–	x	–

1) Mit entsprechender Dämmung

**Tabelle 102: Anwendungsbereich Heizung Geberit PushFit**

		PushFit Metallverbundrohre MV		PushFit PB-Rohre PB	
		Blank	Vorgedämmt	Blank	In Schutzrohr
Heizkörperanbindungen		x <sup>1)</sup>	x	–	–

1) Mit entsprechender Dämmung



**Hinweis**

Geberit PushFit Rohre und Fittings sind nicht kompatibel mit Geberit Mepla. Übergänge auf Geberit Mepla sind mit den entsprechenden Geberit PushFit Übergängen auszuführen.

### 1.1.2 Geberit PushFit Rohre

#### Geberit PushFit Metallverbundrohr

Das wasserführende Innenrohr besteht aus PE-RT (polyethylene of raised temperature resistance / Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit). Den stabilisierenden Kern bildet das längsseitig stumpf verschweisste Aluminiumrohr. Das Schweissverfahren ist patentiert. Eine Schutzschicht ebenfalls aus PE-RT ummantelt das Aluminiumrohr.

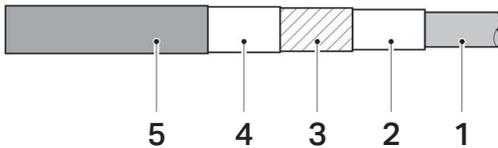


Bild 298: Aufbau Geberit PushFit Metallverbundrohr

- 1 Innenrohr aus PE-RT
- 2 Haftschrift
- 3 Aluminiumrohr
- 4 Haftschrift
- 5 Schutzschicht aus PE-RT

Das Aluminiumrohr hebt die als nachteilig geltenden Eigenschaften der grossen Längenausdehnung und der kleinen Befestigungsabstände bei Kunststoffrohren auf.

Ausführungen:

- Blank in den Rohrdimensionen  $\varnothing$  16,  $\varnothing$  20 und  $\varnothing$  25
- Vorgeämmt in den Rohrdimensionen  $\varnothing$  16,  $\varnothing$  20 und  $\varnothing$  25

#### Geberit PushFit PB-Rohr

Das wasserführende Innenrohr besteht aus Polybuten (PB).

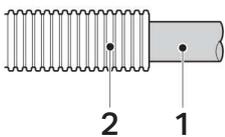


Bild 299: Aufbau Geberit PushFit PB-Rohr

- 1 Innenrohr aus Polybuten (PB)
- 2 Schutzrohr aus PE-HD

Ausführungen:

- Blank in den Rohrdimensionen  $\varnothing$  16,  $\varnothing$  20 und  $\varnothing$  25
- Im Schutzrohr in den Rohrdimensionen  $\varnothing$  16,  $\varnothing$  20 und  $\varnothing$  25

### 1.1.3 Geberit PushFit Steckverbindung

Die Geberit PushFit Steckverbindung ist die schnelle und sichere Steckverbindung für die Auf- und Unterputzmontage.

#### Aufbau Geberit PushFit Fitting

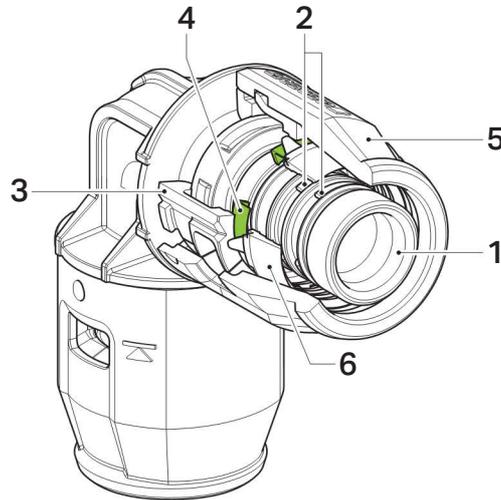


Bild 300: Aufbau Geberit PushFit Steckfitting (siehe auch Online-Planungshandbuch in Farbe)

- 1 Fittingkörper aus PVDF
- 2 O-Ringe aus EPDM (2 Stück)
- 3 Halbschale
- 4 Steckindikator (grün)
- 5 Glasfaserverstärkte Hülse
- 6 Krall-Klemmring mit Edelstahlkrallen



### Funktionsweise der Geberit PushFit Steckverbindung

Beim Stecken des Geberit PushFit Rohrs in den Fitting wird der Krall-Klemmring (6) zusammen mit dem Steckindikator (4) nach hinten geschoben. Der Gegendruck der Federelemente drückt den Krall-Klemmring wieder in die Ausgangsposition und dessen Edelstahlkrallen werden in das PushFit Rohr gepresst. Die Edelstahlkrallen sorgen dafür, dass der Krall-Klemmring dauerhaft in der optimalen Klemmposition bleibt und das PushFit Rohr gegen Herausziehen sichert. Wenn der grüne Steckindikator (4) vollständig im Sichtfenster (7) erkennbar ist, ist die Geberit PushFit Steckverbindung korrekt ausgeführt. Die PushFit Steckverbindung ist unlösbar.

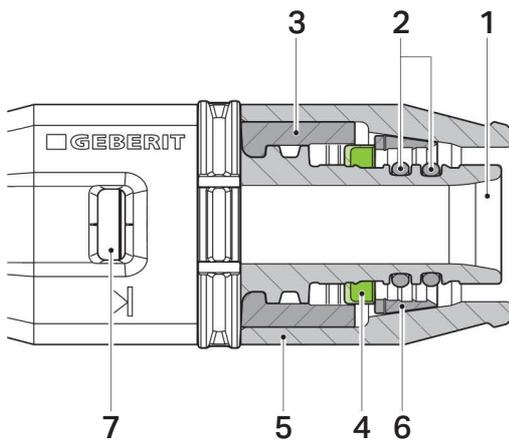


Bild 301: Geberit PushFit Steckverbindung vor dem Stecken  
(siehe auch Online-Planungshandbuch in Farbe)

- 1 Fittingkörper aus PVDF
- 2 O-Ring aus EPDM (2 Stück)
- 3 Halbschale
- 4 Steckindikator (grün)
- 5 Glasfaserverstärkte Hülse
- 6 Krall-Klemmring mit Edelstahlkralle
- 7 Sichtfenster

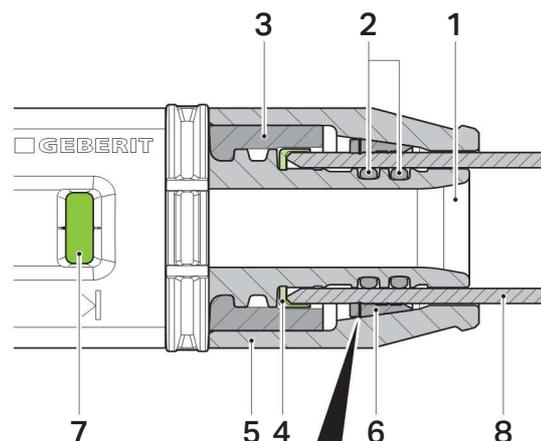


Bild 302: Geberit PushFit Steckverbindung nach dem Stecken  
(siehe auch Online-Planungshandbuch in Farbe)

- 1 Fittingkörper aus PVDF
- 2 O-Ring aus EPDM (2 Stück)
- 3 Halbschale
- 4 Steckindikator (grün)
- 5 Glasfaserverstärkte Hülse
- 6 Krall-Klemmring mit Edelstahlkralle
- 7 Sichtfenster
- 8 Geberit PushFit Rohr

#### **1.1.4 Einsatzbereich**

Das Geberit PushFit Versorgungssystem eignet sich für die Sanitär- und Heizungsversorgung in der Stockwerkverteilung.

Die Haupteinsatzbereiche von Geberit PushFit sind:

- Kalt- und Warmwasserleitungen
- Heizung (nur Metallverbundrohr)
- Kühlung (nur Metallverbundrohr)
- Druckluft

Weitere Medien und Einsatzbereiche auf Anfrage.



### 1.2 Technische Daten

#### 1.2.1 Systemeigenschaften

**Tabelle 103: Geberit PushFit Systemeigenschaften**

Temperaturbeständigkeit   	Betriebstemperatur	Zwischen 0 und 70 °C bei 10 bar Druck
	Störfalltemperatur	Maximal 95 °C (Heizung max. 100 °C) für total 100 Stunden während 50 Jahren
Druckbeständigkeit   	Betriebsdruck Kaltwasser	16 bar, bei einer Betriebstemperatur von 0–20 °C
	Betriebsdruck Warmwasser und Heizungswasser	10 bar, bei einer Betriebstemperatur von 20–70 °C (Heizung bis +80 °C)
Elektrische Leitfähigkeit   	Systemleitung	Elektrisch nicht leitend, da keine durchgehende Metallverbindung. Geberit PushFit kann ohne Einschränkungen vor, zwischen und nach allen Leitungswerkstoffen eingebaut werden.
	Potentialausgleich und Erdung	Geberit PushFit kann nicht als Potentialausgleich genutzt werden und ist somit nicht zu erden.
UV-Beständigkeit   	Sonnenbestrahlung	Gegen UV-Strahlen stabilisiert, eine dauernde Sonnenbestrahlung muss jedoch vermieden werden.
Korrosionsbeständigkeit   	Medium	Geberit PushFit ist gegenüber den unter Tabelle 108 "Geberit PushFit Beständigkeit gegenüber flüssigen Medien", Seite 306, und Tabelle 109 "Geberit PushFit Beständigkeit gegenüber gasförmigen Medien", Seite 307, aufgeführten Medien korrosionsbeständig.
	Umgebung	In normaler, trockener Umgebung absolut beständig. In dauernd oder periodisch feuchten Räumen oder in aggressiver Umgebung sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen (siehe Abschnitt 2.4.1 "Verlegung in gefährdeten Bereichen", Seite 321)
Diffusionsdichte  	Diffusionsdicht	Das Geberit PushFit Metallverbundrohr ist diffusionsdicht und geeignet für die Heizungsanwendung.

1.2.2 Geberit PushFit Rohre

Tabelle 104: Technische Daten Geberit PushFit Metallverbundrohr, blank



Bezeichnung		Rohrdimension ø [mm]		
		16	20	25
Innendurchmesser	[mm]	12.0	16.0	20.0
Wasservolumen	[l/m]	0.113	0.201	0.314
Länge der Rolle	[m]	50		
Rohrgewicht	[kg/m]	0.099	0.137	0.212
Rohrgewicht mit Wasser 10 °C	[kg/m]	0.212	0.339	0.526
Ausdehnungskoeffizient	[mm/(m·K)]	0.029		
Wärmeleitfähigkeit Rohr	[W/(m·K)]	0.410		
Wärmekapazität	[kJ/(m·K)]	0.164	0.214	0.334
Rohrrauigkeit	[mm]	0.007		
Minimaler Biegeradius	[cm]	5.8	7.0	9.3

Tabelle 105: Zusätzliche technische Daten Geberit PushFit Metallverbundrohr, vorgedämmt



Bezeichnung		Rohrdimension ø [mm]		
		16	20	25
Länge der Rolle	[m]	50	50	25
Wärmeleitfähigkeit Dämmung	[W/(m·K)]	0.040		
Wärmekapazität	[kJ/(m·K)]	0.189	0.244	0.370

Tabelle 106: Technische Daten Geberit PushFit PB-Rohr, blank



Bezeichnung		Rohrdimension ø [mm]		
		16	20	25
Innendurchmesser	[mm]	12.0	16.0	20.0
Wasservolumen	[l/m]	0.113	0.201	0.314
Länge der Rolle	[m]	50 / 100	50	25
Rohrgewicht	[kg/m]	0.081	0.105	0.163
Rohrgewicht mit Wasser 10 °C	[kg/m]	0.194	0.306	0.478
Ausdehnungskoeffizient	[mm/(m·K)]	0.130		
Wärmeleitfähigkeit Rohr	[W/(m·K)]	0.220		
Wärmekapazität	[kJ/(m·K)]	0.151	0.194	0.302
Rohrrauigkeit	[mm]	0.007		



Tabelle 107: Zusätzliche technische Daten Geberit PushFit PB-Rohr, in Schutzrohr



Bezeichnung		Rohrdimension ø [mm]		
		16	20	25
Länge der Rolle	[m]	50 / 100	50	25
Wärmekapazität	[kJ/(m·K)]	0.263	0.325	0.470

### 1.3 Chemische Daten

#### 1.3.1 Beständigkeitsliste

Neben dem Einsatz für Trinkwasser und Heizungswasser kann das Geberit PushFit Versorgungssystem auch für die nachfolgend aufgeführten flüssigen und gasförmigen Medien eingesetzt werden. Das Medium selbst kann unter Umständen durch Rohre oder Fittings verändert werden. Die Eignung von Geberit PushFit für verschiedene Medien ist somit nicht nur durch die Beständigkeit der Rohre gegeben, sondern hängt auch vom Verwendungszweck des Mediums ab.

#### Beständigkeitsanfrage

Ist Geberit PushFit für andere Medien vorgesehen als in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt, muss die Beständigkeit der Werkstoffe und der Dichtringmaterialien geprüft werden und eine Freigabe von Geberit erfolgen.

Zur Freigabe werden benötigt:

- Produkt- und Sicherheitsdatenblätter des Mediums
- Vorgesehene Betriebstemperatur
- Vorgesehener Betriebsdruck
- Vorgesehene Einwirkungsdauer, Häufigkeit und Durchflussmenge
- Konzentration des Mediums
- Probe des Mediums (nach Absprache)

Beständigkeitsanfragen können online unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) in der Rubrik "Service" unter "Online Anfragen" gestellt werden.

**Tabelle 108: Geberit PushFit Beständigkeit gegenüber flüssigen Medien**

Medium	Zusatz / Behandlung / Eingrenzung	Betriebstemperaturen	Betriebsdruck <sub>max</sub>
Wasser	Kaltwasser	0 °C bis +20 °C	16 bar
	Warmwasser	+20 °C bis +70 °C <sup>1)</sup>	
	Voll- und teilentsalzt	0 °C bis +70 °C <sup>1)</sup>	10 bar
	Enthärtet bis 0 °fH		
	Osmosebehandlung <sup>2)</sup>		
Heizungswasser <sup>3)</sup>	0 °C bis +80 °C <sup>4)</sup>		
Regenwasser	pH-Wert > 6.0	0 °C bis +40 °C	
Wasser-Frostschutzgemisch	≤ 90 Vol.% Glykol	-10 °C bis +40 °C	10 bar
	≤ 90 Vol.% Antifrogen L		
	≤ 90 Vol.% Antifrogen N		
	≤ 90 Vol.% Ethylalkohol		
Wasser mit Desinfektionslösung in Gebrauchskonzentration (verdünnt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Quaternäre Ammoniumverbindungen</li> <li>■ Guanidiniumverbindungen</li> <li>■ Aminoessigsäure</li> </ul>	0 °C bis +40 °C	

<sup>1)</sup> Störfalltemperatur maximal 95 °C für total 100 Stunden während 50 Jahren.

<sup>2)</sup> Messing- und Rotgussfittings geben in geringem Umfang Metallionen an osmosebehandeltes Wasser ab. Wird ionenfreies Wasser gewünscht, ist eine Zusatzbehandlung an den Zapfstellen notwendig.

<sup>3)</sup> Gilt nur für Geberit PushFit Metallverbundrohre.

<sup>4)</sup> Störfalltemperatur maximal 100 °C für total 100 Stunden während 50 Jahren.

**Tabelle 109: Geberit PushFit Beständigkeit gegenüber gasförmigen Medien**

Medium	Zusatz / Behandlung / Eingrenzung	Betriebstemperaturen	Betriebsdruck <sub>max</sub>
Druckluft (Klassen 1 DIN ISO 8573-1) <sup>1)</sup>	■ Restölgehalt 0.01 mg/m <sup>3</sup>	0 °C bis +40 °C	10 bar
Druckluft (Klassen 2-3 DIN ISO 8573-1) <sup>2)</sup>	■ Restölgehalt 1.0 mg/m <sup>3</sup>		
	■ Restwassergehalt 0.88 mg/m <sup>3</sup> ■ Taupunkt -20 °C		
Stickstoff <sup>2)</sup>			

1) Geberit PushFit PB-Rohre sind geeignet für Druckluftinstallation innerhalb von Gebäuden mit Umgebungstemperaturen zwischen +15 °C bis +30 °C. Weitere Temperaturbereiche auf Anfrage. Es empfiehlt sich die Druckluftinstallation ölfrei zu betreiben, da Mineralöle, je nach Konzentration, die Lebensdauer der Polybutenrohre verkürzen können.

2) Gilt nur für Geberit PushFit Metallverbundrohre

## Medizinalgase

Die Geberit Rohrleitungssysteme dürfen für Medizinalgase nicht eingesetzt werden. Dies umfasst u.a. folgende Gruppen:

- Gase, die den Anforderungen des Europäischen Arzneibuches entsprechen
- Gase, die nach den arzneimitteltechnischen Bestimmungen als Fertigarzneimittel zugelassen sind, z. B. Narkosegase, medizinischer Sauerstoff, medizinische Kohlensäure

## 1.4 Zulassungen

### 1.4.1 Systemzulassung

Das Geberit PushFit Versorgungssystem verfügt über die SVGW Zulassung (Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches) für Trinkwasserinstallationen, Zertifikat-Nr. 0812-5473 (Metallverbundrohr) und 0903-5527 (Polybutenrohr).



## 2 Planung

### 2.1 Rohrbefestigungen

Über den Boden geführte (frei verlegte) Geberit PushFit Rohre werden mit Rohrbriden befestigt. Die Befestigungsabstände sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

#### 2.1.1 Befestigungsabstände Geberit PushFit Rohre

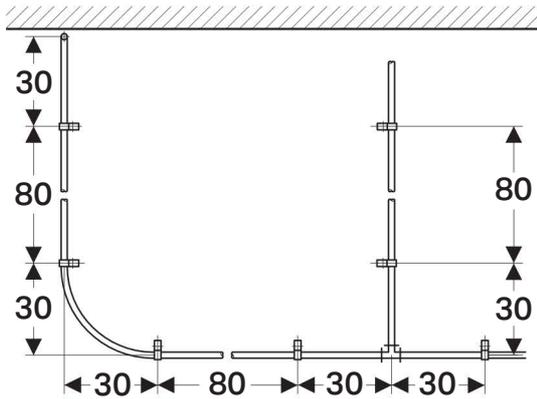


Bild 303: Befestigung von Leitungen auf dem Fussboden

**Tabelle 110: Maximale Befestigungsabstände Geberit PushFit Rohre**

ø [mm]	Befestigungsabstände [cm]	
	zwischen den Briden	bei Fittings und Bogen
16-25	80	30

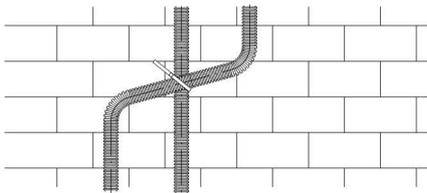


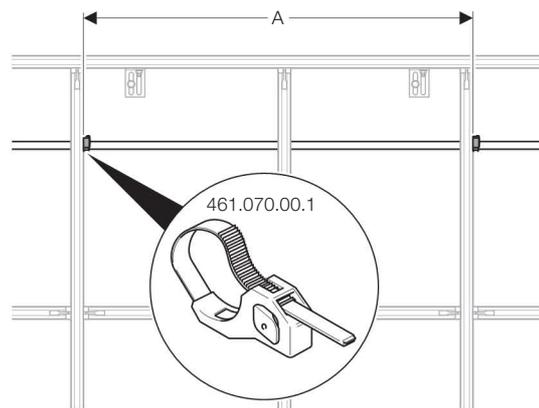
Bild 304: Fixieren von Rohrkreuzungen

Nicht schallgedämmte Befestigungen sind immer über die Rohrhüllungen anzubringen.

### 2.1.2 Rohrbefestigung in Geberit Installationssystemen

#### Geberit GIS

In der Geberit GIS Vorwand werden Geberit PushFit Rohre mit dem Geberit GIS Rohrclip in folgenden Abständen befestigt:

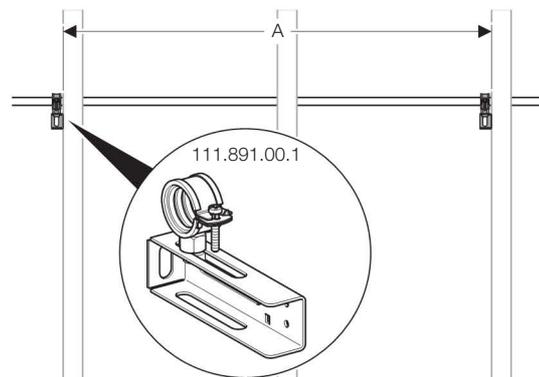


**Tabelle 111: Befestigungsabstände von Geberit PushFit Rohren in der Geberit GIS Vorwand**

ø [mm]	16	20	25
A [cm]	≤ 100	≤ 100	≤ 150

#### Geberit Duofix

In der Geberit Duofix Vorwand werden Geberit PushFit Rohre mit dem Geberit Duofix Leitungsbefestigungs-Halter in folgenden Abständen befestigt:



**Tabelle 112: Befestigungsabstände von Geberit PushFit Rohren in der Geberit Duofix Vorwand**

ø [mm]	16	20	25
A [cm]	110	110	110

### 2.2 Geberit PushFit Verteiler

#### 2.2.1 Verbindung

Der Verteiler wird am Verteilerdurchfluss durch einen Steckanschluss und am Verteilerabgang mit einem Schnellverschluss verbunden.

Beim Steckanschluss am Verteilerdurchfluss ist Folgendes zu beachten:

- Die Verbindung ist nicht mehr lösbar (mit Ausnahme der lösbaren Kappe)
- Miteinander verbundene Verteiler können gedreht werden

Der Schnellverschluss am Verteilerabgang verfügt über eine Einrastfunktion und einen Indikatorring. Die Verbindung ist korrekt erstellt, wenn die Schnellkupplung hörbar einrastet und der rote Indikatorring nicht mehr sichtbar ist.

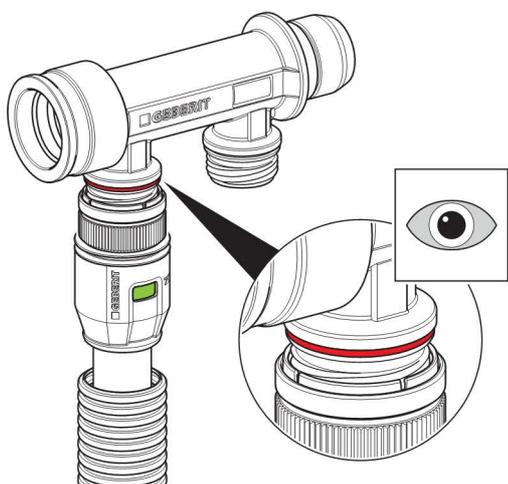


Bild 305: Roter Indikatorring am Verteilerabgang (siehe auch Online-Planungshandbuch in Farbe)



#### Hinweis

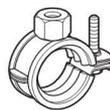
Die maximale Belastung des Verteilerbalkens beträgt 40 LU (LU = Loading-Unit = Belastungswert).

Der Verteiler kann am Schalungskasten, im Verteilerschrank und an der Wand befestigt werden.

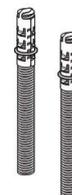
#### 2.2.2 Befestigung am Schalungskasten

Am Schalungskasten wird der Verteiler mit Gewindestangen befestigt. Dabei ist Folgendes zu beachten:

- Den vorderen Verteiler mit dem Befestigungs-Set gerade und dem Set Gewindestangen befestigen

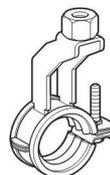


Art.-Nr. 653.490.00.1

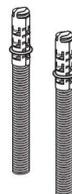


Art.-Nr. 650.40x.00.1

- Den hinteren Verteiler beim Eintritt der Rohre in den Schalungskasten mit dem Befestigungs-Set gekröpft und dem Set Gewindestangen befestigen



Art.-Nr. 653.491.00.1



Art.-Nr. 650.40x.00.1

Die Länge der Gewindestangen, in Abhängigkeit des gewünschten Deckenabstands vom Verteiler, kann der Tabelle 113: "Ermittlung der Gewindestangenlänge", Seite 310 entnommen werden.

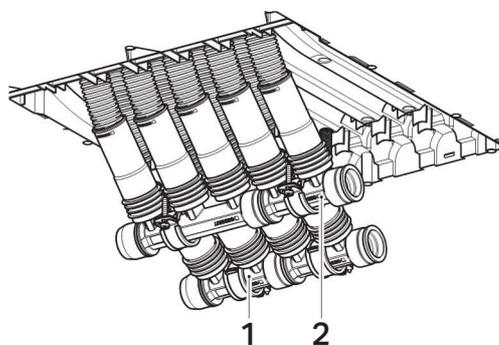


Bild 306: Fertig montierter und angeschlossener Verteiler am Schalungskasten

- 1 Vorderer Verteiler V1
- 2 Hinterer Verteiler V2



### Befestigungsabstände am Schalungskasten

Aus nachfolgender Grafik und Tabelle können die Längen der Gewindestangen ermittelt werden, um einen bestimmten Abstand des Verteilers zur Decke zu erreichen.

Das Verhältnis Länge Gewindestange zu Abstand Verteiler ist nach folgender Regel ausgelegt:

- Bei Rohrschellen gekröpft entspricht die Länge der Gewindestange dem Abstand des Verteilers von der Decke
- Bei Rohrschellen gerade muss die Gewindestange um 50 mm länger sein als der gewünschte Abstand des Verteilers von der Decke

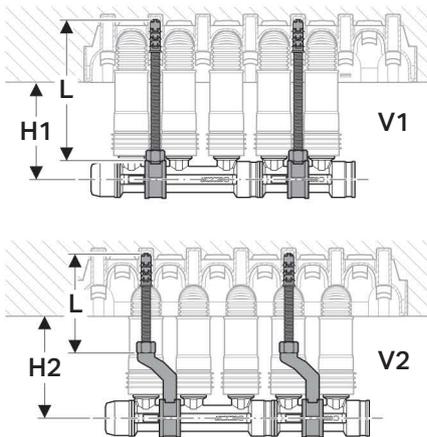


Tabelle 113: Ermittlung der Gewindestangenlänge

H <sub>1</sub> [mm]	H <sub>2</sub> [mm]	L [mm]
–	100	100
100	150	150
150	200	200
200	–	250

### 2.2.3 Befestigung im Verteilerschrank

Im Verteilerschrank wird der Verteiler werkzeuglos mit Drehrastbolzen befestigt. Dabei ist folgendes zu beachten:

- Den oberen Verteiler mit dem Befestigungs-Set gerade an der oberen GIS Schiene befestigen



Art.-Nr. 653.492.00.1

- Den unteren Verteiler mit dem Befestigungs-Set gekröpft an der unteren GIS Schiene befestigen



Art.-Nr. 653.493.00.1

- Bevor der untere Verteiler für Kaltwasser befestigt wird, muss der obere Verteiler am Verteilerabgang angeschlossen sein
- Die Befestigungspositionen der Befestigungs-Sets gerade und gekröpft sind auf der Rückwand des Verteilerschranks markiert

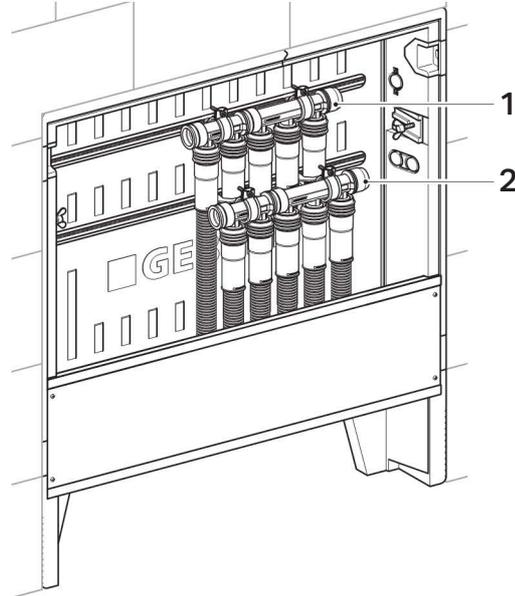


Bild 307: Fertig montierter und angeschlossener Verteiler im Verteilerschrank

- 1 Oberer Verteiler
- 2 Unterer Verteiler

### 2.2.4 Befestigung an der Wand

Der Geberit PushFit Verteiler kann auch an der Wand befestigt werden.

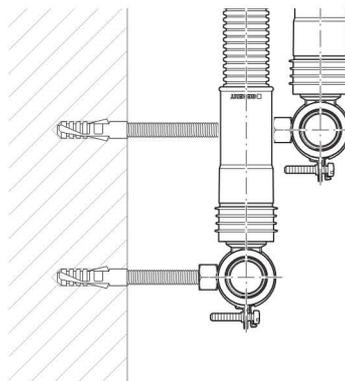


Bild 308: Befestigung Geberit PushFit Verteiler an der Wand

### 2.3 Geberit PushFit Verteilerschrank

#### 2.3.1 Einbau

Der Geberit PushFit Verteilerschrank aus EPS kann bei allen drei Baubreiten ohne Sturz eingemauert werden.

Der Verteilerschrank kann unter Einhaltung der Systemregeln auch in die Geberit Installationssysteme GIS und Duofix eingebaut werden. Die entsprechenden Montageanleitungen sind zu beachten.

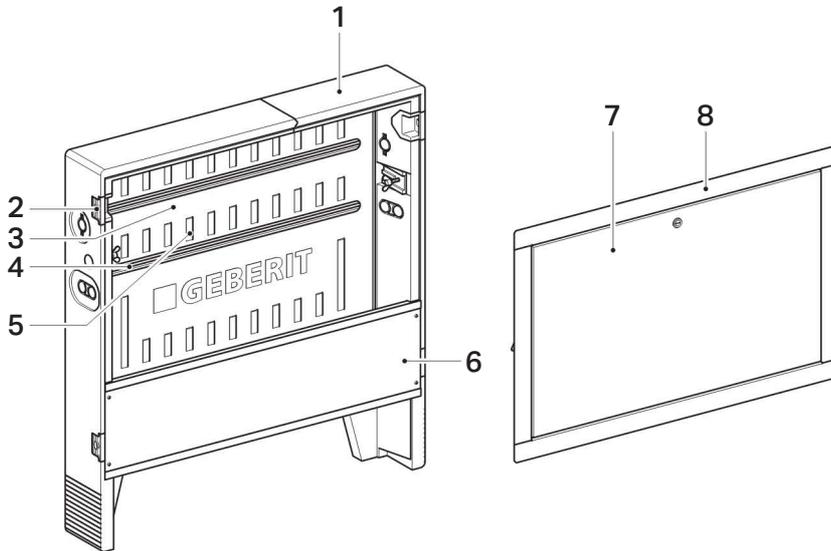


Bild 309: Aufbau Geberit PushFit Verteilerschrank

- 1 Geberit PushFit Verteilerschrank (Art.-Nr. 650.41x.00.2)
- 2 Schraubenaufnahme für Geberit Installationssysteme
- 3 Rückwandblech
- 4 Geberit GIS Schiene für Verteilerbefestigung
- 5 Positionierhilfe für Verteilerbefestigung
- 6 Frontblende
- 7 PushFit Tür zu Verteilerschrank (Art.-Nr. 650.42x.IH.1)
- 8 Türrahmen

#### 2.3.2 Verputzen

Da es sich beim Verteilerschrank nicht um einen mineralischen Baukörper handelt, muss vom Maurer oder Gipsler ein Netz an den Übergangsbereichen zum eigentlichen Mauerwerk (Vorder- und Hinterseite) aufgezogen werden. So können langfristig Rissbildungen vermieden werden.

#### 2.3.3 Größenbestimmung

Der Geberit PushFit Verteilerschrank ist in drei Breiten verfügbar:

- 600 mm (Art.-Nr. 650.410.00.2)
- 750 mm (Art.-Nr. 650.411.00.2)
- 900 mm (Art.-Nr. 650.412.00.2)

Je nach Breite des Verteilerschranks kann eine unterschiedliche Anzahl von Verteilern installiert werden. Aus nachfolgenden Tabellen lässt sich ermitteln, welcher Verteilerschrank passend für eine bestimmte Verteilerinstallation ist. Die Abbildungen im Anschluss an die Tabellen illustrieren die Installation am Beispiel des Verteilerschranks 750 mm.

Folgende Einbauvarianten werden betrachtet:

- Ohne Absperrventil und ohne Wasserzähler
- Mit Absperrventil und ohne Wasserzähler
- Mit Absperrventil und mit Wasserzähler



### Ohne Absperrventil und ohne Wasserzähler

**Tabelle 114: Ermittlung der Grösse des Verteilerschranks: ohne Absperrventil und ohne Wasserzähler**

Befestigung	Breite des Verteilerschranks [mm]		
	600	750	900
Rohrschellen gerade (oben)	max. 7 Abgänge	max. 10 Abgänge	max. 13 Abgänge
Rohrschellen gekröpft (unten)	max. 7 Abgänge	max. 10 Abgänge	max. 13 Abgänge

Die maximale Belastung des Verteilerbalkens beträgt 40 LU (LU = Loading-Unit = Belastungswert).

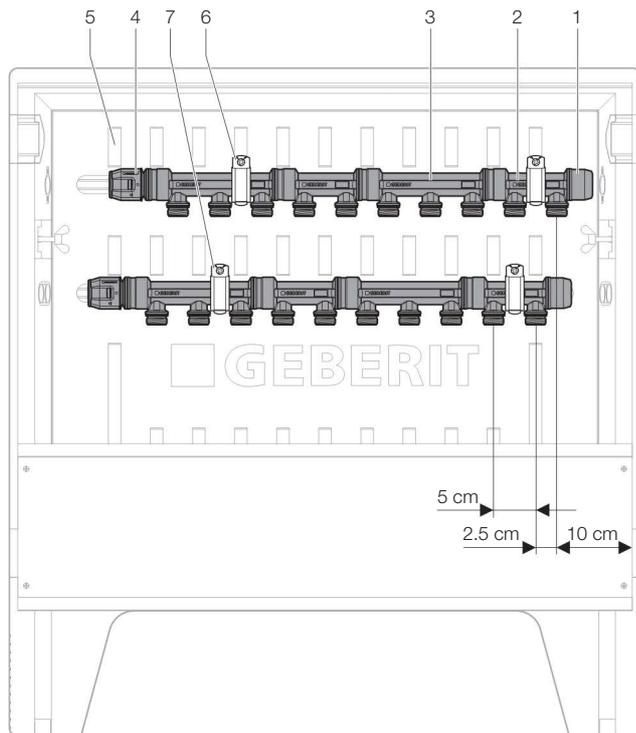


Bild 310: Verteilerinstallation im Verteilerschrank 750 mm: ohne Absperrventil und ohne Wasserzähler

Pos.	Bezeichnung	Art.-Nr.
1	Geberit PushFit Verteiler-Kappe	653.484.00.1 (lösbar) 653.483.00.1 (unlösbar) 653.485.00.1 (unlösbar mit IG)
2	Geberit PushFit Verteiler zweifach	653.422.00.1
3	Geberit PushFit Verteiler dreifach	653.423.00.1
4	Geberit PushFit Verteiler-Steckübergang auf PushFit	653.462.00.1
5	Markierung zur Rohrschellenbefestigung	
6	Geberit GIS Befestigungs-Set gerade für Verteiler	653.492.00.1
7	Geberit GIS Befestigungs-Set gekröpft für Verteiler	653.493.00.1

### Mit Absperrventil und ohne Wasserzähler

**Tabelle 115: Ermittlung der Grösse des Verteilerschranks: mit Absperrventil und ohne Wasserzähler**

Befestigung	Breite des Verteilerschranks [mm]		
	600	750	900
Rohrschellen gerade (oben)	max. 4 Abgänge	max. 7 Abgänge	max. 10 Abgänge
Rohrschellen gekröpft (unten)	max. 4 Abgänge	max. 7 Abgänge	max. 10 Abgänge

Die maximale Belastung des Verteilerbalkens beträgt 40 LU (LU = Loading-Unit = Belastungswert).

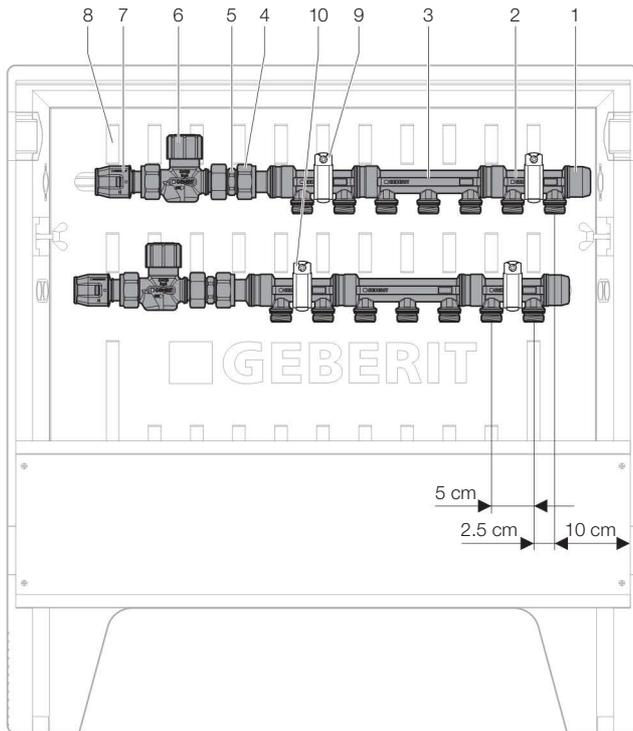


Bild 311: Verteilerinstallation im Verteilerschrank 750 mm: mit Absperrventil und ohne Wasserzähler

Pos.	Bezeichnung	Art.-Nr.
1	Geberit PushFit Verteiler-Kappe	653.484.00.1 (lösbar) 653.483.00.1 (unlösbar) 653.485.00.1 (unlösbar mit IG)
2	Geberit PushFit Verteiler zweifach	653.422.00.1
3	Geberit PushFit Verteiler dreifach	653.423.00.1
4	Geberit PushFit Verteiler-Steckübergang mit Überwurfmutter	653.472.00.1
5	Geberit PushFit Doppelnippel	653.496.00.1
6	Geberit PushFit Absperrventil	653.495.00.1
7	Geberit PushFit Übergangverschraubung mit Überwurfmutter	652.583.00.1
8	Markierung zur Rohrschellenbefestigung	
9	Geberit GIS Befestigungs-Set gerade für Verteiler	653.492.00.1
10	Geberit GIS Befestigungs-Set gekröpft für Verteiler	653.493.00.1



### Mit Absperrventil und mit Wasserzähler

**Tabelle 116: Ermittlung der Grösse des Verteilerschranks: mit Absperrventil und mit Wasserzähler**

Befestigung	Breite des Verteilerschranks [mm]		
	600	750	900
Rohrschellen gerade (oben)	max. 2 Abgänge	max. 5 Abgänge	max. 8 Abgänge
Rohrschellen gekröpft (unten)	max. 2 Abgänge	max. 5 Abgänge	max. 8 Abgänge

Die maximale Belastung des Verteilerbalkens beträgt 40 LU (LU = Loading-Unit = Belastungswert).

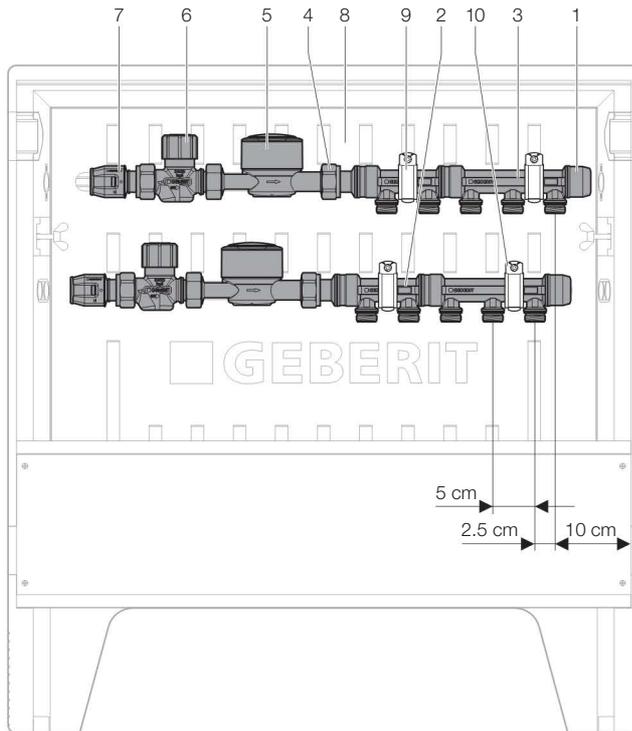


Bild 312: Verteilerinstallation im Verteilerschrank 750 mm: mit Absperrventil und mit Wasserzähler

Pos.	Bezeichnung	Art.-Nr.
1	Geberit PushFit Verteiler-Kappe	653.484.00.1 (lösbar) 653.483.00.1 (unlösbar) 653.485.00.1 (unlösbar mit IG)
2	Geberit PushFit Verteiler zweifach	653.422.00.1
3	Geberit PushFit Verteiler dreifach	653.423.00.1
4	Geberit PushFit Verteiler-Steckübergang mit Überwurfmutter	653.472.00.1
5	Geberit Einstrahl-Wasserzähler Variante: Geberit PushFit Passstück als Platzhalter für Wasserzähler	653.498.00.1 (ohne Impulsgeber) <sup>1)</sup> 653.497.00.1
6	Geberit PushFit Absperrventil	653.495.00.1
7	Geberit PushFit Übergangverschraubung mit Überwurfmutter	652.583.00.1
8	Markierung zur Rohrschellenbefestigung	
9	Geberit GIS Befestigungs-Set gerade für Verteiler	653.492.00.1
10	Geberit GIS Befestigungs-Set gekröpft für Verteiler	653.493.00.1

<sup>1)</sup> Zur Einbindung des Wasserzählers in ein M-Bus System ist das Geberit M-Bus Modul Art.-Nr. 653.494.00.1 notwendig.

### 2.3.4 Gemeinsamer Einsatz Rohrbogenstütze und Verteilerschrank

Ist der Einbau eines Geberit PushFit Verteilerschranks in eine Wand geplant, und werden die Rohrleitungen durch Geberit PushFit Rohrbogenstützen aus der Decke in die Wand geführt, darf die Wand eine minimale Dicke nicht unterschreiten.

Die minimale Wanddicke hängt von der Höhe der Rohbetondecke ab, da mit zunehmender Höhe weniger Platz für die Rohrbogenstütze in der Wand eingeplant werden muss.

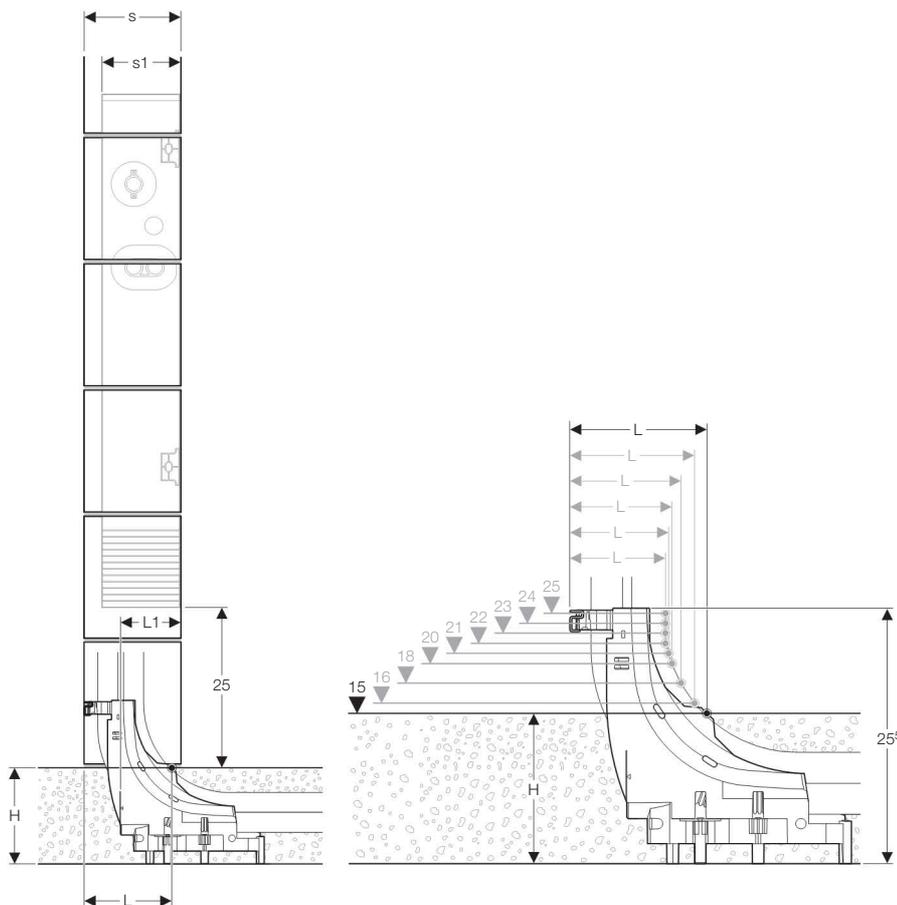
Je nach Wandtyp müssen unterschiedliche minimale Wanddicken eingehalten werden. Diese Werte können aus den folgenden Abbildungen und Tabellen ermittelt werden.

### Massivwand

Eine Massivwand ist so zu planen, dass die Rohrbogenstütze vollständig in die Wand integriert ist.

Bei einer Höhe der Rohbetondecke von 15 cm muss die Wanddicke mindestens dem Mass L der Rohrbogenstütze entsprechen.

Bei einer Höhe der Rohbetondecke grösser 15 cm muss die Wanddicke mindestens der Tiefe des Verteilerschranks entsprechen, da in diesen Fällen die Länge der Rohrbogenstütze kleiner ist als die Tiefe des Verteilerschranks.



s: Minimale Wanddicke

L: Länge der Rohrbogenstütze

L1: Abstand der Positionierhilfe<sup>1)</sup> von der Aussenseite der Massivwand

s1: Tiefe des Verteilerschranks

H: Höhe der Rohbetondecke

H [cm]	L [cm]	L1 [cm]	s1 [cm]	s [cm]
15	14	5.9	12	<b>14</b>
16	12	4.7	12	<b>12</b>
18	11	3.3	12	<b>12</b>
20	10	2.4	12	<b>12</b>
21	10	2.1	12	<b>12</b>
22–25	9.5	1.7	12	<b>12</b>

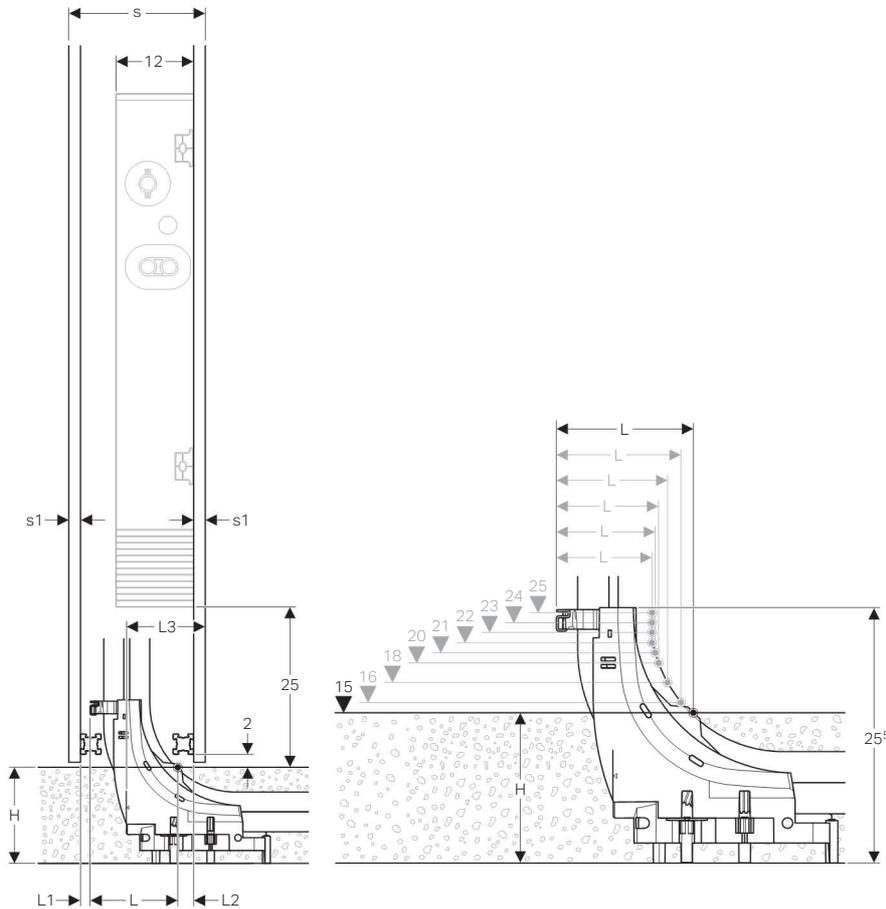
<sup>1)</sup> Positionierhilfe siehe Abschnitt 2.3.5 "Positionierung der Geberit PushFit Rohrbogenstütze nach oben", Seite 320

### Geberit GIS Installationswand

#### Trennwand

Bei einer Geberit GIS Installationswand als Trennwand ergibt sich die minimale Wanddicke  $s$  wie folgt:

$$s = L + L1 + L2 + 2 \cdot s1$$



$s$ : Minimale Wanddicke

$L$ : Länge der Rohrbogenstütze

$L1$ : Abstand der Rohrbogenstütze von der linken Beplankung

$L2$ : Abstand der Rohrbogenstütze von der rechten Beplankung

$L3$ : Abstand der Positionierhilfe<sup>1)</sup> von der rechten Beplankung

$s1$ : Dicke der Beplankung

$H$ : Höhe der Rohbetondecke

H [cm]	L [cm]	L1 [cm]	L2 [cm]	L3 [cm]	s1 [cm]	s [cm]
15	14	1.5	2	9.7	2 · 1.8	<b>21.1</b>
16	12	1.5	2	8.5	2 · 1.8	<b>19.1</b>
18	11	1.5	2	7.1	2 · 1.8	<b>18.1</b>
20	10	1.5	2	6.2	2 · 1.8	<b>17.1</b>
21	10	1.5	2	5.9	2 · 1.8	<b>17.1</b>
22–25	9.5	1.5	2	5.5	2 · 1.8	<b>16.6</b>

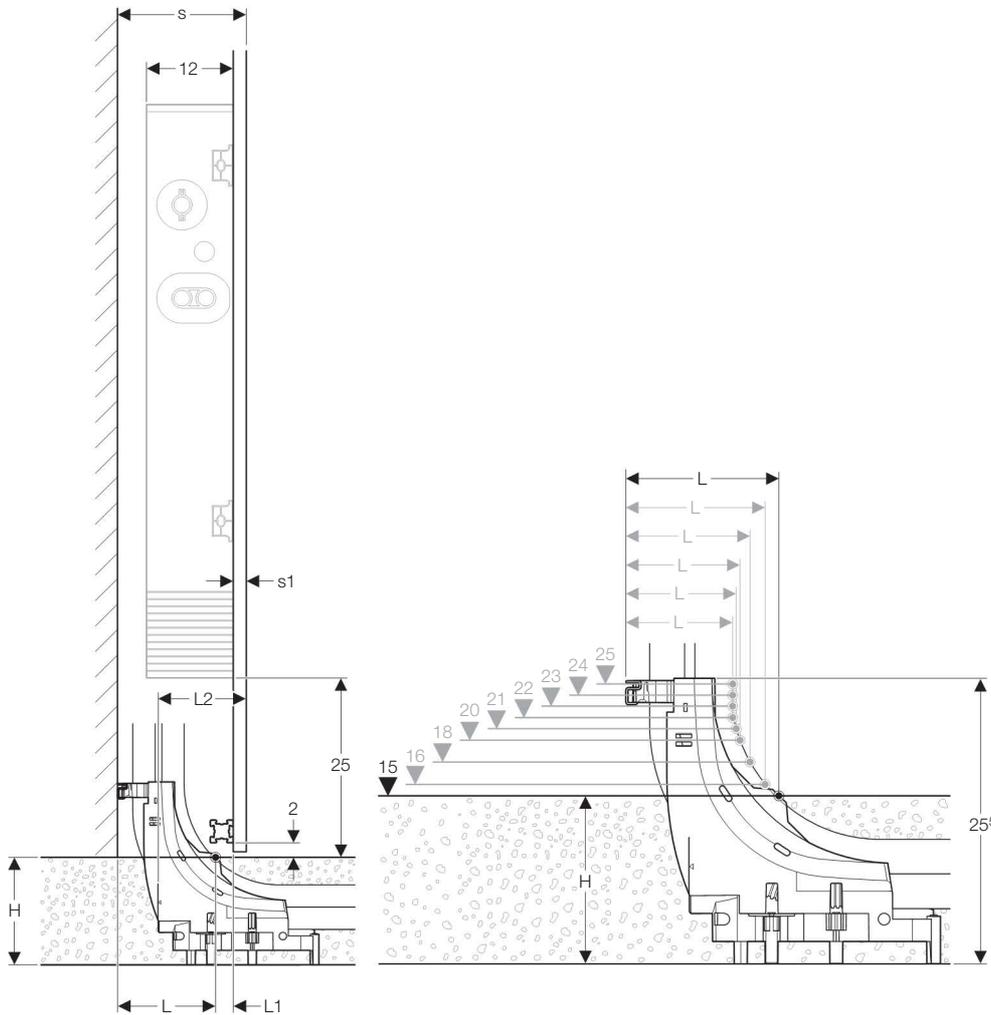
<sup>1)</sup> Positionierhilfe siehe Abschnitt 2.3.5 "Positionierung der Geberit PushFit Rohrbogenstütze nach oben", Seite 320

### Geberit GIS Installationswand

#### Vorwand

Bei einer Geberit GIS Installationswand als Vorwand ergibt sich die minimale Wanddicke  $s$  wie folgt:

$$s = L + L1 + s1$$



- $s$ : Minimale Wanddicke
- $L$ : Länge der Rohrbogenstütze
- $L1$ : Abstand der Rohrbogenstütze von der Beplankung
- $L2$ : Abstand der Positionierhilfe<sup>1)</sup> von der Beplankung
- $s1$ : Dicke der Beplankung
- $H$ : Höhe der Rohbetondecke

H [cm]	L [cm]	L1 [cm]	L2 [cm]	s1 [cm]	s [cm]
15	14	2	9.7	1.8	<b>17.8</b>
16	12	2	8.5	1.8	<b>15.8</b>
18	11	2	7.1	1.8	<b>14.8</b>
20	10	2	6.2	1.8	<b>13.8</b>
21	10	2	5.9	1.8	<b>13.8</b>
22-25	9.5	2	5.5	1.8	<b>13.3</b>

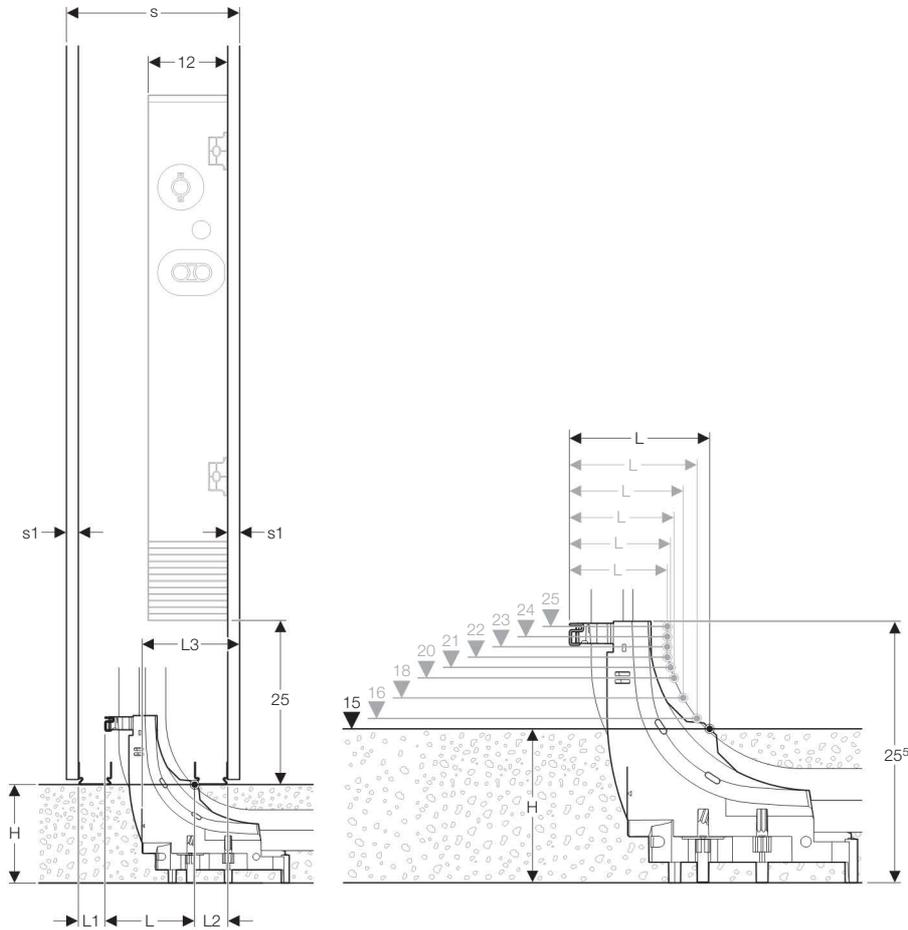
<sup>1)</sup> Positionierhilfe siehe Abschnitt 2.3.5 "Positionierung der Geberit PushFit Rohrbogenstütze nach oben", Seite 320

### Geberit Duofix Installationswand

#### Trennwand

Bei einer Geberit Duofix Installationswand als Trennwand ergibt sich die minimale Wanddicke  $s$  wie folgt:

$$s = L + L1 + L2 + 2 \cdot s1$$



$s$ : Minimale Wanddicke

$L$ : Länge der Rohrbogenstütze

$L1$ : Abstand der Rohrbogenstütze von der linken Beplankung

$L2$ : Abstand der Rohrbogenstütze von der rechten Beplankung

$L3$ : Abstand der Positionierhilfe<sup>1)</sup> von der rechten Beplankung

$s1$ : Dicke der Beplankung

$H$ : Höhe der Rohbetondecke

<b>H</b> <b>[cm]</b>	<b>L</b> <b>[cm]</b>	<b>L1</b> <b>[cm]</b>	<b>L2</b> <b>[cm]</b>	<b>L3</b> <b>[cm]</b>	<b>s1</b> <b>[cm]</b>	<b>s</b> <b>[cm]</b>
15	14	4	5	12.7	2 · 1.8	<b>26.6</b>
16	12	4	5	11.5	2 · 1.8	<b>24.6</b>
18	11	4	5	10.1	2 · 1.8	<b>23.6</b>
20	10	4	5	9.2	2 · 1.8	<b>22.6</b>
21	10	4	5	8.9	2 · 1.8	<b>22.6</b>
22–25	9.5	4	5	8.5	2 · 1.8	<b>22.1</b>

<sup>1)</sup> Positionierhilfe siehe Abschnitt 2.3.5 "Positionierung der Geberit PushFit Rohrbogenstütze nach oben", Seite 320

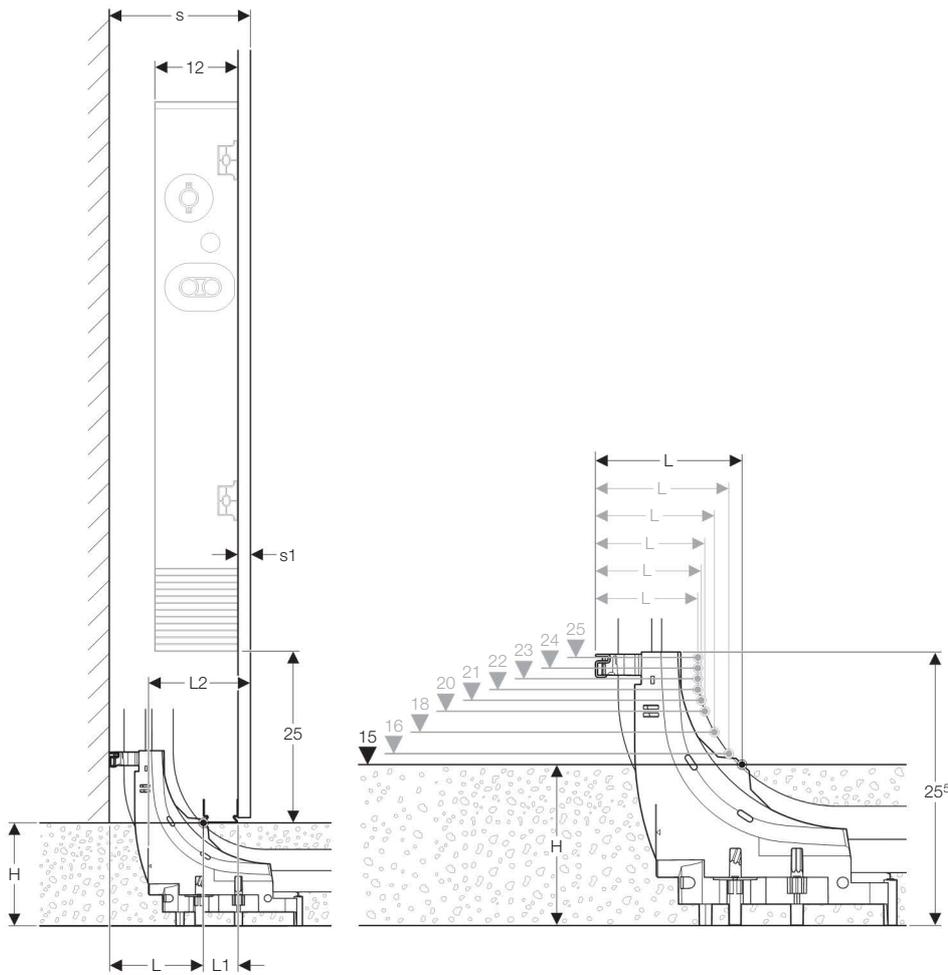
**Geberit Duofix Installationswand**

**Vorwand**

Bei einer Geberit Duofix Installationswand als Vorwand ergibt sich die minimale Wanddicke  $s$  wie folgt:

$$s = L + L1 + s1$$

- s: Minimale Wanddicke
- L: Länge der Rohrbogenstütze (abhängig von der Höhe der Rohbetondecke)
- L1: Abstand der Rohrbogenstütze von der Beplankung
- s1: Dicke der Beplankung



- s: Minimale Wanddicke
- L: Länge der Rohrbogenstütze
- L1: Abstand der Rohrbogenstütze von der Beplankung
- L2: Abstand der Positionierhilfe<sup>1)</sup> von der Beplankung
- s1: Dicke der Beplankung
- H: Höhe der Rohbetondecke

H [cm]	L [cm]	L1 [cm]	L2 [cm]	s1 [cm]	s [cm]
15	14	5	12.7	1.8	<b>20.8</b>
16	12	5	11.5	1.8	<b>18.8</b>
18	11	5	10.1	1.8	<b>17.8</b>
20	10	5	9.2	1.8	<b>16.8</b>
21	10	5	8.9	1.8	<b>16.8</b>
22-25	9.5	5	8.5	1.8	<b>16.3</b>

<sup>1)</sup> Positionierhilfe siehe Abschnitt 2.3.5 "Positionierung der Geberit PushFit Rohrbogenstütze nach oben", Seite 320

### Positionierung zum Geberit PushFit Verteilerschrank

Bei der Positionierung zum Verteilerschrank muss die Position der Geberit PushFit Rohrbogenstütze mit der Position des ersten Verteilerabgangs übereinstimmen. Hierzu muss die Rohrbogenstütze um 10 cm versetzt zur Aussenkante des Verteilerschranks platziert werden.

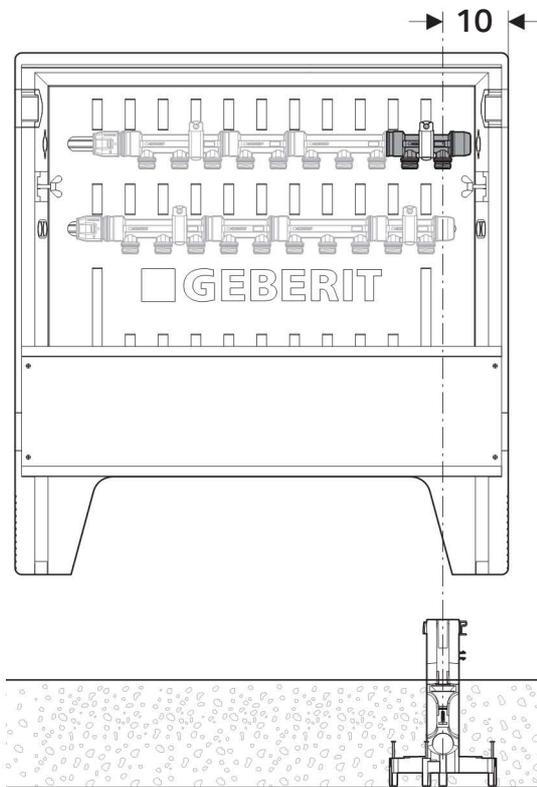


Bild 313: Positionierung der Rohrbogenstütze nach oben zum Verteilerschrank

### 2.3.5 Positionierung der Geberit PushFit Rohrbogenstütze nach oben

Um die Geberit PushFit Rohrbogenstütze auf der Schalung exakt positionieren zu können, ist die Rohrbogenstütze mit einer Positionierhilfe versehen.

Die Positionierhilfe entspricht nicht der Rohrmitte, sondern ist jeweils um 2 cm von der Rohrmitte versetzt.

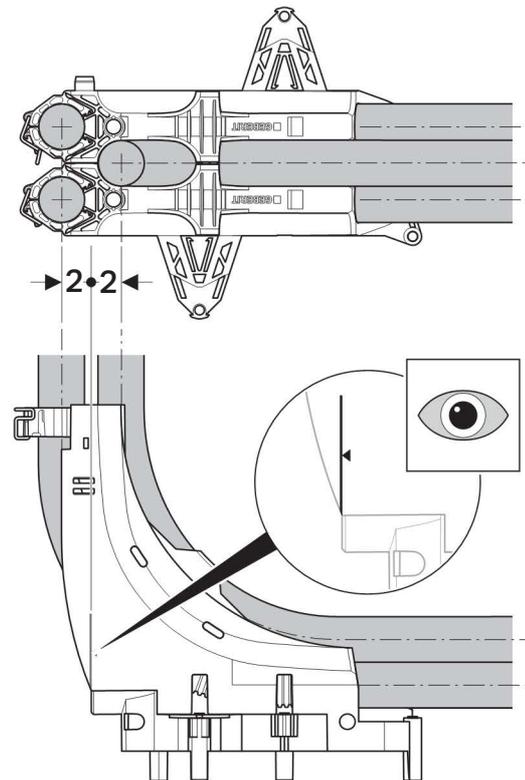


Bild 314: Geberit PushFit Rohrbogenstütze nach oben: Abstand der Positionierhilfe von der Rohrmitte

### 2.4 Korrosion

#### 2.4.1 Verlegung in gefährdeten Bereichen

Bei Verlegung in gefährdeten Bereichen (aggressive Gase oder permanent einwirkende Feuchtigkeit) muss der Fitting mit geeigneten Korrosionsschutzbinden oder wärme-schrumpfenden Materialien umhüllt werden.

#### Beispiele:

Räume mit aggressiven Umgebungsbedingungen:

- Ställe (Ammoniak)
- Molkereien/Käsereien (Salpetersäure)
- Schwimmbäder/Schwimmbadzentralen (Chlor, Salzsäure)

Dauernd oder periodisch feuchte Räume:

- Schlachthäuser, Metzgereien (Hochdruckreiniger)
- Autowaschanlagen
- Geflieste Duschen, Wellnessbereiche
- Grossküchen
- Räume mit Gefahr von äusseren Wassereintritten
- Schwimmbäder, Sauna

Leitungen in Unterputzmontage:

- Unterlagsboden
- Beton
- Selbstnivellierender Unterlagsboden

Bei der Verlegung von Rohrsystemen in Baustoffen in öffentlichen Dusch- und Badräumen, gewerblichen Nassräumen etc. kann es durch eindringende Nässe und daraus resultierende andauernde Feuchtigkeit zur Bildung von aggressiven Umgebungen rund um das Rohr kommen. In solchen Fällen sind entsprechende Massnahmen zu treffen.

Die besten Ergebnisse in Bezug auf die Verarbeitung erzielen die Butylen-Bandage P-10 (30 oder 50 mm breit) von der Firma Gyso (Tel. Nr. 043 255 55 55). Für die Verarbeitung müssen sowohl die Verbindung wie auch Rohr und Fitting trocken sein.

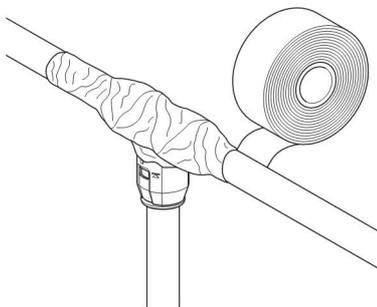


Bild 315: Anbringen der Bandage auf der Geberit PushFit Steckverbindung

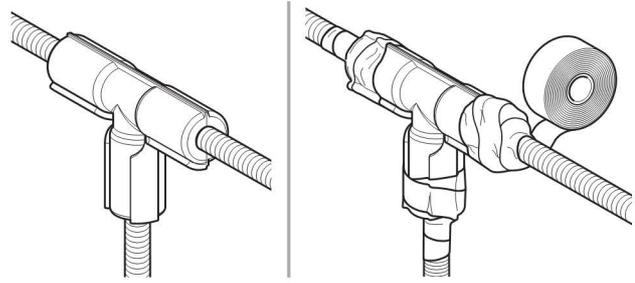


Bild 316: Korrosionsschutz mit Geberit Schutzrohrabschluss T-Stück (Art.-Nr. 601.837.00.1), vor und nach dem Anbringen der Dichtbandage

### 2.5 Begleitheizband

Das Begleitheizband kann direkt auf das Geberit PushFit Rohr verlegt werden. Die Auswahl und die Befestigung erfolgen gemäss den Herstellerangaben: Bei normalen Gebäudeinnentemperaturen reicht eine Befestigung mit Kabelbindern oder Klebeband aus. Bei Umgebungstemperaturen unter 15 °C muss das selbstregulierende Heizband mit Aluminiumklebeband befestigt werden.

Abgesperrte Rohrleitungsbereiche dürfen nicht beheizt werden, um eine unzulässige Druckerhöhung durch das Aufheizen zu verhindern.

#### Hinweis

Es muss sichergestellt werden, dass die Temperatur der Rohrwand auf Dauer 60 °C nicht überschreitet. Zur thermischen Desinfektion sind kurzzeitig für eine Stunde pro Tag 70 °C zugelassen.

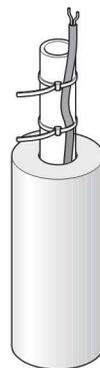


Bild 317: Geberit PushFit Rohr mit Begleitheizband

### 2.6 Potentialausgleich

Geberit PushFit ist keine leitfähige Leitungsanlage, kann deshalb nicht als Potentialausgleich genutzt werden und ist somit auch nicht zu erden.

#### Hinweis

Der Errichter der elektrischen Anlage ist zuständig und verantwortlich für den Potentialausgleich.

### 2.7 Anschluss an Wassererwärmer

Der Direktanschluss der Geberit PushFit Rohre ohne metallische Zwischenstrecke ist immer dann möglich, wenn folgende Temperaturen im Wassererwärmer nicht überschritten werden:

- Anschluss von Geberit PushFit Metallverbundrohren: 70 °C
- Anschluss von Geberit PushFit Polybutenrohren: 65 °C

### 2.8 Schall- und Brandschutz

Detaillierte Informationen siehe separate Kompetenzbroschüre Schall- und Brandschutz.

### 2.9 Dämmung von Rohrleitungen

Siehe Kapitel "Versorgungssysteme Allgemein", Abschnitt 2.3 "Dämmung von Rohrleitungen", Seite 254.

### 2.10 Ausstosszeiten

Siehe Kapitel "Versorgungssysteme Allgemein", Abschnitt 2.5 "Ausstosszeiten", Seite 255.

### 2.11 Rohrweitenbestimmung

Siehe Kapitel "Versorgungssysteme Allgemein", Abschnitt 2.7 "Rohrweitenbestimmung Wasser", Seite 258ff.

## 3 Montage

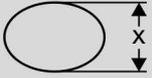
### 3.1 Biegen von Rohren

Es ist grundsätzlich möglich, Geberit PushFit Rohre der Dimension 16–25 zu biegen. Hierbei müssen jedoch die Kriterien in Tabelle 117 "Anforderungen an Rohrbogen", Seite 323 eingehalten werden.

Folgendes ist zu beachten:

- Die Rohrbogen dürfen weder Eindrücke noch Stauchungen an der Bogeninnenseite aufweisen
- Die Schutzschicht des Geberit PushFit Metallverbundrohrs darf nicht beschädigt werden

**Tabelle 117: Anforderungen an Rohrbogen**

Rohrdimension ø [mm]	Ovalität: kleinster Durchmesser [cm]	Minimaler Biegeradius [cm]
		$x$
	<b>x min.</b>	<b>r<sub>m</sub> min.</b>
16	1.5	5.8
20	1.9	7.0
25	2.4	9.0

#### 3.1.1 Biegen von Hand

Die Geberit PushFit Rohre in den Dimensionen 16–25 können einfach von Hand gebogen werden.

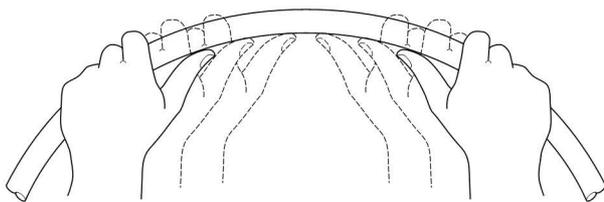


Bild 318: Biegen von Hand

Für den Biegeradius  $r_m$  gilt:

$$r_m \geq 6 \cdot d$$

#### 3.1.2 Biegen mit Biegefeder

Um Eindrücke oder Stauchungen beim Biegen von Hand zu vermeiden, kann die Geberit Aussenbiegefeder (Art.-Nr. 690.91x.00.1) für die Dimensionen 16 und 20 verwendet werden.

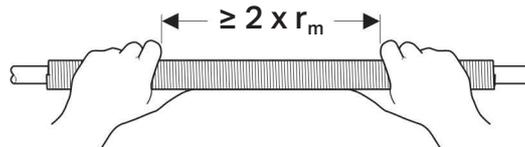


Bild 319: Biegen von Hand mit der Geberit Aussenbiegefeder



#### Hinweis

Geberit PushFit Rohre dürfen nicht mit einer Innenbiegefeder gebogen werden, da dadurch das Innenrohr beschädigt werden kann.

### 3.2 Leitungsverlegung

#### 3.2.1 Grundlagen

Für die Leitungsverlegung von Geberit PushFit stehen verschiedene Varianten zur Verfügung. Die Varianten können grob wie folgt eingeteilt werden:

- Konventionelle T-Stück-Montage
- Stockwerkverteilung Rohr-in-Rohr-System (RiR)

Bei der Leitungsverlegung müssen folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Rohrleitungsverlauf
- Art der Installation
- Standort, Art und Anzahl der Wasserentnahmestellen
- Benutzungsart beziehungsweise Häufigkeit der Wasserentnahme
- Ausstosszeiten
- Normen, Richtlinien und Leitsätze

Darüber hinaus sollten für die Trinkwasserhygiene folgende Punkte erfüllt werden:

- Fließgeschwindigkeiten hoch halten
- Kontinuierliche Durchströmung der gesamten Leitung
- Schneller Wasseraustausch bei selten benutzten Leitungsteilen

Die Stockwerkverteilung kann in unterschiedlichen Varianten ausgeführt werden.



### Einzelzuleitungssystem

Beim Einzelzuleitungssystem wird jede Entnahmestelle mit einer separaten Zuleitung vom Stockwerkverteiler angeschlossen.

Diese Verlegungsart wird gewählt, wenn zwischen Verteiler und Entnahmestellen kurze Leitungslängen bestehen.

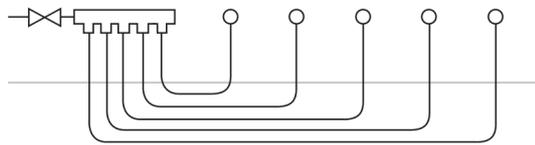


Bild 320: Einzelzuleitungssystem

Vorteile des Einzelzuleitungssystems:

- Kleine Rohrquerschnitte
- Kleine Wasserinhalte
- Minimierte Druckverluste
- Einzelanschluss für grösseren Wasserbedarf
- Geringer Aufwand an Planung und Berechnung
- Einfache und schnelle Rohrleitungsmontage

Nachteile des Einzelzuleitungssystems:

- Grössere Stagnationsphasen
- Entnahmestellen sind regelmässig zu nutzen
- Grosser Platzbedarf für Rohrleitungen und Stockwerkverteiler

### Blockleitungssystem

Zusammenpassende Sanitäranschlüsse wie Waschtisch und WC gehen als mehrere Reihenanschlüsse von einem gemeinsamen Stockwerkverteiler aus. Die Anschlüsse erfolgen als Einzel- und Doppelanschlüsse.

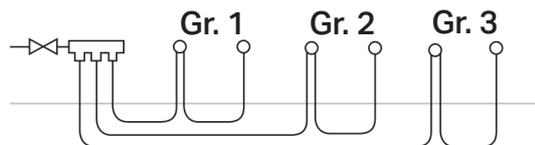


Bild 321: Blockleitungssystem

Vorteile des Blockleitungssystems:

- Verminderte Rohrleitungslängen
- Geringer Platzbedarf für Stockwerkverteiler

Nachteile des Blockleitungssystems:

- Erhöhter Druckverlust

### Reihenleitungssystem

Die Leitungsverlegung wird mit Doppelanschlüssen von einer Entnahmestelle unmittelbar zur nächsten weitergeführt. Entnahmestellen werden gruppenweise zusammengefasst und mehrere Zapfstellen durch eine gemeinsame Rohrleitung versorgt.

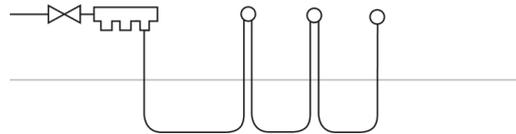


Bild 322: Reihenleitungssystem

Vorteile des Reihenleitungssystems:

- Einfache Leitungsverlegung
- Geringer Rohrverbrauch
- Schnelle Montage
- Geringer Platzbedarf für Stockwerkverteiler
- Geringes Stagnationsvolumen durch schnellen Wasser-austausch
- Hygienisch einwandfrei, wenn sich eine häufig genutzte Entnahmestelle am Reihenanfang befindet

Nachteile des Reihenleitungssystems:

- Erhöhter Druckverlust
- Grössere Entnahmestelle muss am Reihenanfang stehen

### Ringleitungssystem

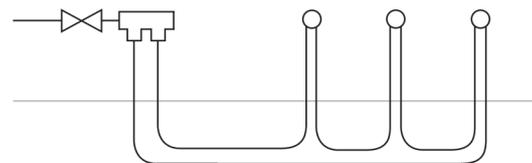


Bild 323: Ringleitungssystem

Vorteile des Ringleitungssystems:

- Geringe Druckverluste ermöglichen grosse Wasserentnahmen und deutlich mehr Entnahmestellen bei gleich grossem Rohrquerschnitt
- Verschiedene Entnahmestellen können in grösserer Entfernung zu den Stockwerkverteilern oder Steigleitungen angeschlossen werden
- Geringer Platzbedarf für Stockwerkverteiler, da je nach Anzahl der Entnahmestellen nur 2 Anschlüsse

Nachteile des Ringleitungssystems:

- Wasserfluss kann nicht genau definiert werden
- Komplexe Berechnung

### Kombinationsleitungssystem

Die Varianten Einzelzuleitung, Reihenzuleitung und Ringleitung lassen sich kombinieren.

Installationsbeispiele einer Komfortwohnung:

- Einzelzuleitung bei Dusche. Wenn möglich zu Beginn des Stockwerkverteilers anschliessen
- Blockleitung bei Waschtisch und WC
- Reihenzuleitung bei WC-Reihenanlagen
- Reihenleitung bei WC-Reihenanlagen
- Ringleitung bei Anlagen mit hohen Anforderungen an die Trinkwasserhygiene

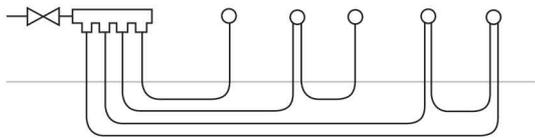


Bild 324: Kombinationsleitungssystem

Vorteile des Kombinationsleitungssystems:

- Leitungsverlegung an jeweiligen Bedarf angepasst
- Geringe Druckverluste bei gleichmässiger Druck- und Wärmeverteilung
- Geringe Stagnation
- Optimaler Wasseraustausch an wenig genutzten Entnahmestellen

Nachteile des Kombinationsleitungssystems:

- Sorgfältige Planung und Verarbeitung notwendig

### 3.2.2 Verlegung auf der Rohbetondecke

Auf der rohen Decke (im Unterlagsboden) verlegte Leitungen sollen geordnet und möglichst nebeneinander geführt werden, um das Anbringen der Trittschalldämmung wesentlich zu erleichtern.

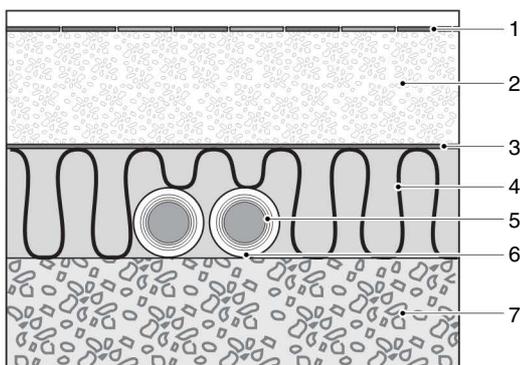


Bild 325: Verlegen von Leitungen auf der Rohbetondecke

- 1 Oberbelag
- 2 Unterlagsboden
- 3 Folie
- 4 Wärme- und Trittschalldämmung
- 5 Geberit PushFit
- 6 Dämmung
- 7 Rohbetondecke

### 3.2.3 Verlegung im Rohbeton

Geberit PushFit mit dem Polybutenrohr im Schutzrohr kann einbetoniert werden. Um die Ausziehbarkeit der Rohre  $\varnothing 16$  und  $\varnothing 20$  zu gewährleisten, ist Folgendes zu beachten:

- Maximal sechs Richtungsänderungen von jeweils  $90^\circ$  (①–⑥)
- Maximale Leitungslänge = 15 m. Bei Leitungslängen grösser 15 m ist mit erschwertem Auswechseln zu rechnen

Für den Biegeradius  $r_m$  gilt:

$$r_m \geq 8 \cdot d$$

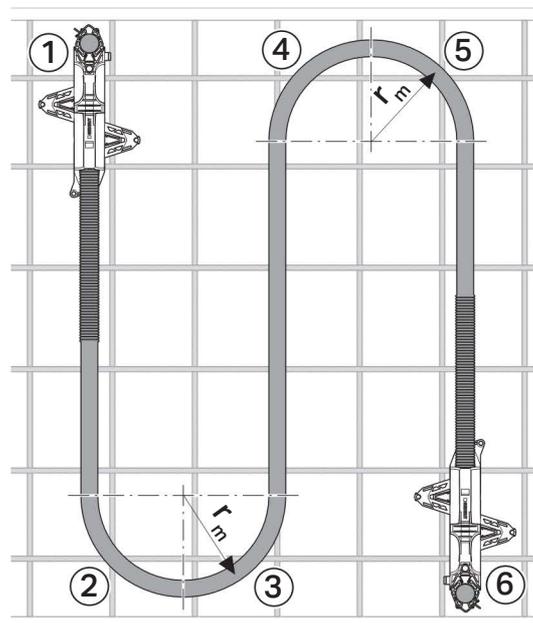


Bild 326: Biegeradien und Anzahl Rohrbiegungen im Rohr-in-Rohr-System (RiR), in Beton eingelegt



### 3.2.4 Ausziehbarkeit

Bei der Verlegung von Geberit PushFit in massiven Decken- und Wandkonstruktionen müssen die Rohre auswechselbar und die Lage der Verbinder von aussen erkennbar sein.

Voraussetzung für die auswechselbare Verlegung ist eine ausreichende Befestigung, insbesondere im Bogenbereich und in den Hohlräumen.

Die Geberit PushFit Schalungskästen und Rohrbogenstützen stellen sicher, dass die zum Ausziehen notwendigen Radien eingehalten werden.



#### Hinweis

Zwischen dem medienführenden Rohr und dem Schutzrohr dürfen sich keine Steinsplitter, Schmutz- oder Zementreste absetzen.

Soll die Rohrleitung ohne Spitzarbeiten ausgezogen werden können, muss die Geberit PushFit Anschlussdose 60° (Art.-Nr. 65x.491.00.1) eingesetzt werden. Bei der Anschlussdose 60° können die Dimensionen  $\varnothing 16$  und  $\varnothing 20$  über den Dosenkopf ausgezogen werden. Hierzu müssen die Biegeradien und die Anzahl der Rohrbiegungen eingehalten werden.

Um eine optimale Ausziehbarkeit zu erreichen, ist eine minimale Wandstärke von 15 cm anzustreben.

Bei allen anderen Anschlussdosen muss der Bereich des Dosenhalses freigelegt werden, um die Schnellkupplung lösen und die Rohrleitung ausziehen zu können.

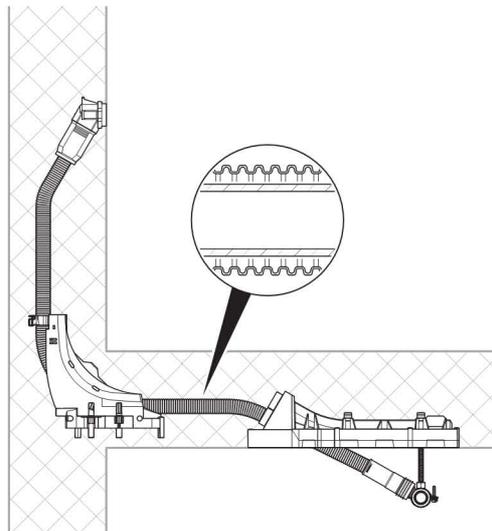


Bild 327: Verlegung von Geberit PushFit in massiver Decken- und Wandkonstruktion mit Anschlussdose 60°, über Dosenkopf ausziehbar

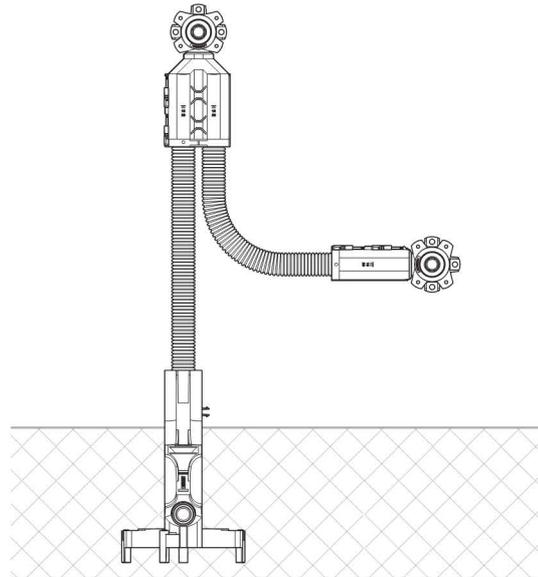


Bild 328: Verlegung von Geberit PushFit in massiver Decken- und Wandkonstruktion, über Dosenhals ausziehbar

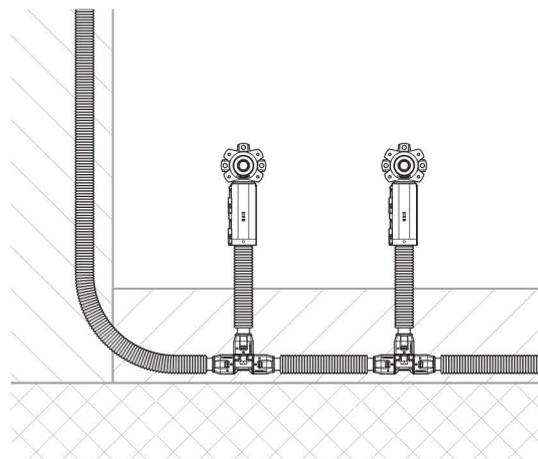


Bild 329: Verlegung von Geberit PushFit im Mauerwerk mit T-Stücken, über Dosenhals ausziehbar. Verbinder müssen freigelegt werden

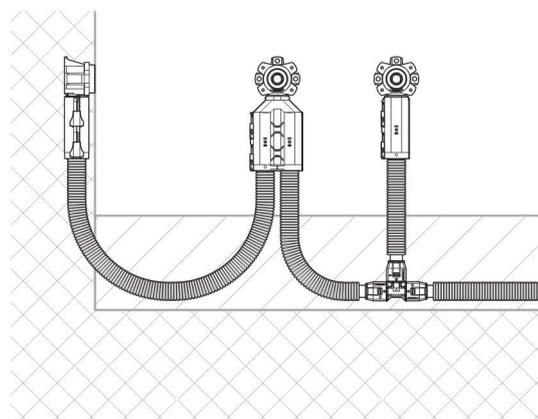


Bild 330: Verlegung von Geberit PushFit im Mauerwerk mit T-Stück und Doppelanschlussdose, über Dosenhals ausziehbar, Verbinder müssen freigelegt werden

### 3.2.5 Leitungsführung durch Aussparungen

Durch Deckenaussparungen geführte Leitungen nie über Kanten biegen. Es besteht die Gefahr, dass das Rohr knickt.

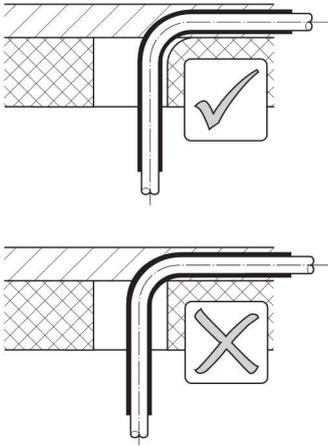


Bild 331: Leitungsführung durch Deckenaussparung

### 3.2.6 Schutz vor Schlägeinwirkung

Geberit PushFit Fittings und Rohre müssen gegenüber mechanischer Belastung und Schlägeinwirkung entsprechend geschützt werden (z. B. Verlegung auf dem Rohboden/Fussboden).

### 3.2.7 Frostschutz

Frostgefährdete Geberit PushFit Rohrleitungen müssen gegen Einfrieren geschützt werden. Dies muss bereits bei der Leitungsverlegung berücksichtigt werden. Bei der Leitungsverlegung in beheizten Gebäuden müssen die Rohrleitungen in Bereichen der Baukonstruktion platziert werden, in denen die Temperatur über 0 °C ist.

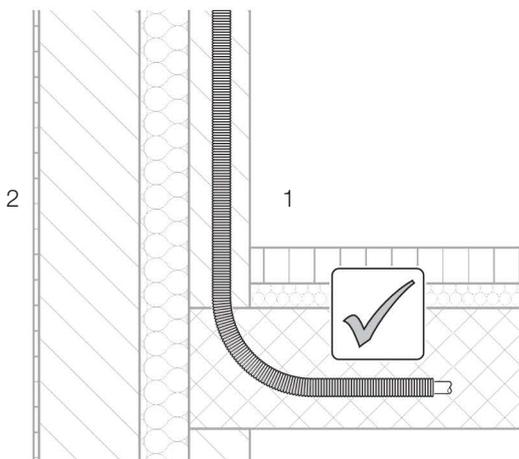


Bild 332: Frostschutz von Geberit PushFit Rohrleitungen: richtige Leitungsverlegung

- 1 Innen (Warmbereich)
- 2 Aussen (Kaltbereich)

Befinden sich die Rohrleitungen auch nur teilweise in frostgefährdeten Bereichen (Kältebrücken), erhöht sich die Gefahr, dass sie bei stagnierendem Wasser einfrieren.

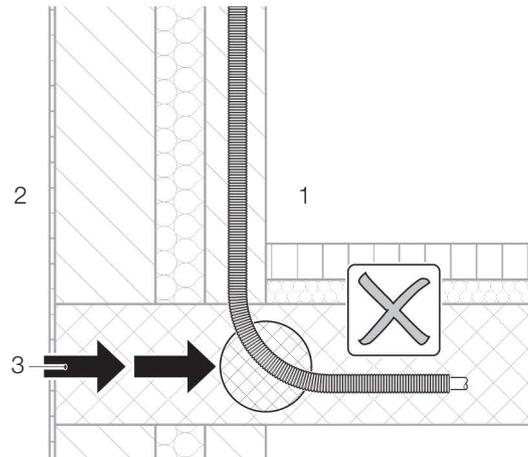


Bild 333: Frostschutz von Geberit PushFit Rohrleitungen: falsche Leitungsverlegung

- 1 Innen (Warmbereich)
- 2 Aussen (Kaltbereich)
- 3 Kältebrücke

Geeignete Massnahmen zur Verhinderung von Frostgefahr sind:

- Verlegung nur im Warmbereich eines Gebäudes
- Montage eines Frostbands
- Abstell- und Entleermöglichkeit des entsprechenden Leitungsabschnitts

### 3.2.8 Geknickte Geberit PushFit PB-Rohre

Während der Rohbauphasen kann es durch Fremdeinwirkung dazu kommen, dass Geberit PushFit PB-Rohre geknickt werden. Geknickte PushFit PB-Rohre dürfen nicht weiter verwendet werden und müssen ersetzt werden.



#### Hinweis

Die Beschädigungen dürfen nicht durch Wärme (z. B. Heissluft) behoben werden. Durch die Wärme wird die Struktur des Polybutens verändert – das Polybuten wird sehr weich und weist nicht mehr die geforderte Festigkeit auf.

### 3.2.9 Rohrinnsanierung

Geberit PushFit ist für eine Rohrinnsanierung nicht geeignet. Bei einer Sanierung mittels Rohrbeschichtung ist vor Arbeitsbeginn sorgfältig abzuklären, welche Leitungswerkstoffe vorhanden sind, damit es nicht zu einer unabsichtlichen Beschichtung kommt.



# Versorgungssysteme

Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

Entwässerungssysteme

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Geberit Mepla - Für Flexibilität und starke Leistung**

Das Metallverbundrohrsystem Geberit Mepla vereint in herausragender Weise die Eigenschaften von Kunststoff und Metall. Das Metallverbundrohr, bestehend aus PE-RT (Innenrohr), einem innenliegenden Aluminiumrohr und einer aussen liegenden Schutzschicht ebenfalls aus PE-RT, ermöglicht eine einfache, sichere und flexible Verarbeitung.

Die Formstücke aus PVDF sind durchgängig unverpresst undicht und sorgen für höchste Sicherheit bei der Verarbeitung und zuverlässige Dauerdichtheit im Betrieb.

Geberit Mepla ist damit besonders geeignet für die Trinkwasserversorgung und für die Heizungsanbindung.

- Schnelle Verarbeitung
- Unverpresst undicht
- Einsetzbar bei allen Wasserqualitäten
- Geeignet für Mischinstallationen

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>332</b>
1.1	Systembeschreibung .....	332
1.2	Technische Daten .....	334
1.3	Chemische Daten .....	335
1.4	Zulassungen .....	336
<b>2</b>	<b>Planung</b> .....	<b>337</b>
2.1	Rohrbefestigungen .....	337
2.2	Rohrschellen-Einlegeshalen .....	339
2.3	Dehnungsausgleich allgemein .....	340
2.4	Dehnungsausgleich durch Biegeschenkel .....	342
2.5	Korrosion .....	347
2.6	Begleitheizband .....	348
2.7	Potentialausgleich .....	348
2.8	Anschluss an Wassererwärmer .....	348
2.9	Schall- und Brandschutz .....	348
2.10	Dämmung von Rohrleitungen .....	349
2.11	Ausstosszeiten .....	349
2.12	Rohrweitenbestimmung .....	349
<b>3</b>	<b>Montage</b> .....	<b>350</b>
3.1	Biegen von Rohren .....	350
3.2	Leitungsverlegung .....	350



# 1 System

## 1.1 Systembeschreibung

Geberit Mepla eignet sich perfekt für komplette Hausinstallationen für Trinkwasser und Heizung.

Seine Stärke ist die flexible Einsetzbarkeit, sei es für gerade Steigleitungen oder Anbindungen im Stockwerk. Die Rohre lassen sich mühelos biegen und behalten trotz der beeindruckenden Flexibilität ihre ausgeprägte Stabilität. Auch für Kühlwasserleitungen und Druckluftanlagen lässt sich Geberit Mepla problemlos einsetzen.

Das System besteht aus einem mehrschichtigen Metallverbundrohr und einem temperatur- und druckbeanspruchbarem wie auch chemisch hoch widerstandsfähigem Kunststoff fitting aus PVDF. Die Übergänge sind aus Rotguss.

### 1.1.1 Geberit Mepla Metallverbundrohr

Das wasserführende Innenrohr besteht aus PE-RT (polyethylene of raised temperature resistance / Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit). Den stabilisierenden Kern bildet das längsseitig stumpf verschweisste Aluminiumrohr. Das Schweissverfahren ist patentiert. Eine Schutzschicht ebenfalls aus PE-RT ummantelt das Aluminiumrohr.

Abgestimmte Geberit Mepla Befestigungen sowie die übersichtliche und einfache Anwendungstechnik ergänzen das System.

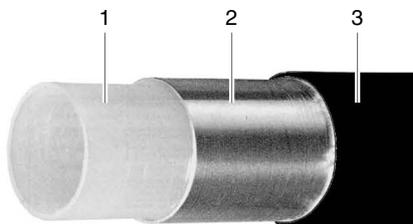


Bild 334: Aufbau Geberit Mepla Metallverbundrohr

- 1 Innenrohr aus PE-RT
- 2 Aluminiumrohr
- 3 Schutzschicht aus PE-RT

Das Aluminiumrohr hebt die als nachteilig geltenden Eigenschaften der grossen Längenausdehnung und der kleinen Befestigungsabstände bei Kunststoffrohren auf.

## 1.1.2 Geberit Mepla Pressfittings

### Geberit Mepla Fittings aus PVDF

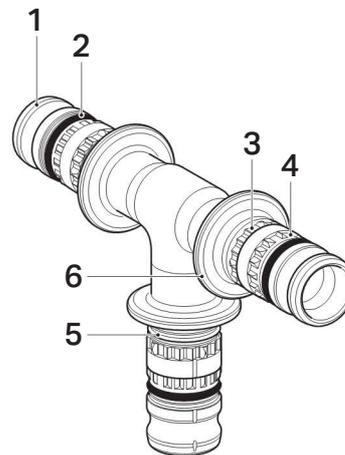


Bild 335: Aufbau Geberit Mepla Fitting aus PVDF

- 1 Fittingkörper
- 2 O-Ring (EPDM)
- 3 Haltenocken
- 4 Verdrehhemmung
- 5 Halterillen
- 6 Werkzeugführung für Pressbacken

### 1.1.3 Geberit Mepla Pressverbindung

Die Geberit Mepla Verbindung ist eine unlösbare Pressverbindung.  
Das Rohr wird auf den Fitting aufgeschoben und mit dem Werkzeug verpresst. Zwischen dem Fitting und dem Rohr kann jederzeit die Einstecktiefe kontrolliert werden.  
Der O-Ring gewährleistet die dauerhafte Dichtheit.  
Die Verformung des Rohrs sichert die Längskraftschlüssigkeit. Die Verbindung ist für die Unterputzmontage zugelassen.

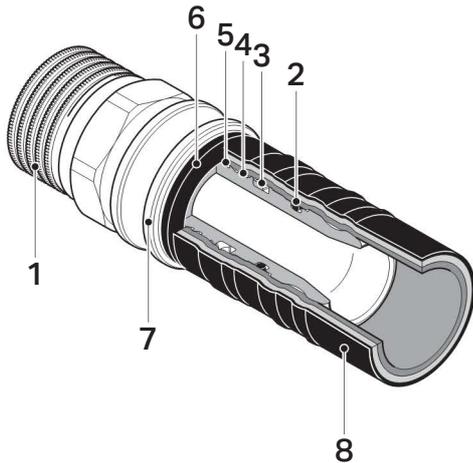


Bild 336: Aufbau Geberit Mepla Pressverbindung

- 1 Fittingkörper
- 2 O-Ring (EPDM)
- 3 Rohrhaltering
- 4 Verdrehschraube
- 5 Halterillen
- 6 Korrosionstrennscheibe
- 7 Werkzeugführung für Pressbacke
- 8 Mepla Metallverbundrohr

### 1.1.4 Unverpresst undicht - sichtbar sicher

Durch den tiefergelegten O-Ring am Pressnippel sind unverpresste Verbindungen nicht dicht. Mit einer normgerechten Druckprüfung können unverpresste Verbindungen einwandfrei festgestellt werden.

### 1.1.5 Einsatzbereich

Die Haupteinsatzbereiche von Geberit Mepla sind:

- Kalt- und Warmwasserleitungen
- Heizung
- Kühlung
- Druckluft
- Wärmerückgewinnung
- Soleleitungen

Weitere Medien und Einsatzbereiche auf Anfrage.



### 1.2 Technische Daten

#### 1.2.1 Systemeigenschaften

**Tabelle 118: Geberit Mepla Systemeigenschaften**

Temperaturbeständigkeit 	Betriebstemperatur	Zwischen 0 und 70 °C bei 10 bar Druck
	Störfalltemperatur	Maximal 95 °C (Heizung max. 100 °C) für total 100 Stunden während 50 Jahren
Druckbeständigkeit 	Betriebsdruck Kaltwasser	16 bar, bei einer Betriebstemperatur von 0–20 °C
	Betriebsdruck Warmwasser und Heizungswasser	10 bar, bei einer Betriebstemperatur von 20–70 °C (Heizung bis +80 °C)
Elektrische Leitfähigkeit 	Systemleitung	Elektrisch nicht leitend, da keine durchgehende Metallverbindung. Geberit Mepla kann ohne Einschränkungen vor, zwischen und nach allen Leitungswerkstoffen eingebaut werden.
	Potentialausgleich und Erdung	Geberit Mepla kann nicht als Potentialausgleich genutzt werden und ist somit auch nicht zu erden.
UV-Beständigkeit 	Sonnenbestrahlung	Gegen UV-Strahlen stabilisiert, eine dauernde Sonnenbestrahlung muss jedoch vermieden werden.
Korrosionsbeständigkeit 	Medium	Geberit Mepla ist gegenüber den unter Tabelle 120 "Geberit Mepla Beständigkeit gegenüber flüssigen Medien", Seite 335 und Tabelle 121 "Geberit Mepla Beständigkeit gegenüber gasförmigen Medien", Seite 336 aufgeführten Medien korrosionsbeständig.
	Umgebung	In normaler, trockener Umgebung absolut beständig. In dauernd oder periodisch feuchten Räumen oder in aggressiver Umgebung sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen (siehe "Leitungsverlegung", Seite 350 und "Verlegung in gefährdeten Bereichen", Seite 347).
Diffusionsdichte 	Diffusionsdichte	Das Geberit Mepla Metallverbundrohr ist diffusionsdicht und geeignet für die Heizungsanwendung.

**Tabelle 119: Technische Daten der Mepla Rohre**

Bezeichnung		Rohrdimension $\varnothing$ [mm]							
		16	20	26	32	40	50	63	75
Innendurchmesser	[mm]	11.5	15	20	26	33	42	54	65.6
Wasservolumen	[l/m]	0.104	0.177	0.314	0.531	0.855	1.385	2.290	3.380
Länge pro Rolle	[m]	50		–		–		–	
Länge pro Stange	[m]	5							
Rohrgewicht ohne Schutzrohr	[kg/m]	0.135	0.185	0.300	0.415	0.595	0.840	1.100	1.450
Rohrgewicht mit Schutzrohr	[kg/m]	0.185	0.260	–	–	–	–	–	–
Rohrgewicht ohne Schutzrohr mit Wasser 10 °C	[kg/m]	0.239	0.362	0.614	0.946	1.450	2.225	3.400	4.830
Ausdehnungskoeffizient	[mm/(m·K)]	0.026							
Wärmeleitfähigkeit	[W/(m·K)]	0.430							
Wärmekapazität	[kJ/(m·K)]	0.189	0.268	0.422	0.538	0.795	1.131	1.604	1.864
Rohrrauigkeit	[mm]	0.007							
Minimaler Biegeradius	[cm]	5.8	7.0	9.3	11.6	16.0	20.0	–	–

**1.3 Chemische Daten**

**1.3.1 Beständigkeitsliste**

Neben dem Einsatz für Trinkwasser und Heizungswasser kann das Geberit Mepla Versorgungssystem auch für die nachfolgend aufgeführten flüssigen und gasförmigen Medien eingesetzt werden. Das Medium selbst kann unter Umständen durch Rohre oder Fittings verändert werden. Die Eignung von Geberit Mepla für verschiedene Medien ist somit nicht nur durch die Beständigkeit der Rohre gegeben, sondern hängt auch vom Verwendungszweck des Mediums ab.

**Beständigkeitsanfrage**

Ist Geberit Mepla für andere Medien vorgesehen als in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt, muss die Beständigkeit der Werkstoffe und der Dichtringmaterialien geprüft werden und eine Freigabe von Geberit erfolgen.

Zur Freigabe werden benötigt:

- Produkt- und Sicherheitsdatenblätter des Mediums
- Vorgesehene Betriebstemperatur
- Vorgesehener Betriebsdruck
- Vorgesehene Einwirkungsdauer, Häufigkeit und Durchflussmenge
- Konzentration des Mediums
- Probe des Mediums (nach Absprache)

Beständigkeitsanfragen können online unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) in der Rubrik "Service" unter "Online Anfragen" gestellt werden.

**Tabelle 120: Geberit Mepla Beständigkeit gegenüber flüssigen Medien**

Medium	Zusatz / Behandlung / Eingrenzung	Betriebstemperaturen	Betriebsdruck <sub>max</sub>
Wasser	Kaltwasser	0 °C bis +20 °C	16 bar
	Warmwasser	+20 °C bis +70 °C <sup>1)</sup>	
	Voll- und teilentsalzt	0 °C bis +70 °C <sup>1)</sup>	
	Enthärtet bis 0 °fH		
	Osmosebehandlung <sup>2)</sup>		
Heizungswasser	0 °C bis +80 °C <sup>3)</sup>	10 bar	
Regenwasser	pH-Wert > 6.0		0 °C bis +40 °C
Wasser-Frostschutzgemisch	≤ 90 Vol.% Glykol		-10 °C bis +40 °C
	≤ 90 Vol.% Antifrogen L		
	≤ 90 Vol.% Antifrogen N		
	≤ 90 Vol.% Ethylalkohol		
Wasser mit Seifenlauge	≤ 50 Vol.% Seifenlauge		0 °C bis +40 °C
Wasser mit Desinfektionslösung in Gebrauchskonzentration (verdünnt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Quaternäre Ammoniumverbindungen</li> <li>■ Guanidiniumverbindungen</li> <li>■ Aminoessigsäure</li> </ul>		
Kältemittel	Herkömmliche Kältemittel in Gebrauchskonzentration		-10 °C bis +40 °C

1) Störfalltemperatur maximal 95 °C für total 100 Stunden während 50 Jahren.

2) Messing- und Rotgussfittings geben in geringem Umfang Metallionen an osmosebehandeltes Wasser ab. Wird ionenfreies Wasser gewünscht, ist eine Zusatzbehandlung an den Zapfstellen notwendig.

3) Störfalltemperatur maximal 100 °C für total 100 Stunden während 50 Jahren. Da bei Heizungsanlagen gegenüber Warmwasserinstallationen kein Sauerstoffeintrag stattfindet, kann die Betriebstemperatur maximal +80 °C betragen.



**Tabelle 121: Geberit Mepla Beständigkeit gegenüber gasförmigen Medien**

Medium	Zusatz / Behandlung / Eingrenzung	Temperaturgrenzen	Betriebsdruck <sub>max</sub>
Druckluft	Druckluft der Klassen 0–3 nach DIN ISO 8573-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Restölgehalt 1.00 mg/m<sup>3</sup></li> <li>■ Restwassergehalt 0.88 mg/m<sup>3</sup></li> <li>■ Taupunkt -20 °C</li> </ul>	0 °C bis +40 °C	10 bar
Stickstoff			
Unterdruck (Vakuum)			200 mbar absolut <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Erläuterungen zum Thema Luftdruck, siehe Kapitel "Anhang" / "Basiswissen", Abschnitt 1.7 "Absoluter Druck", Seite 553

### Medizinalgase

Das Geberit Mepla Versorgungssystem darf nicht für Medizinalgase eingesetzt werden. Dies umfasst u.a. folgende Gruppen:

- Gase, die den Anforderungen des Europäischen Arzneibuches entsprechen
- Gase, die nach den arzneimittelrechtlichen Bestimmungen als Fertigarzneimittel zugelassen sind, z. B. Narkosegase, medizinischer Sauerstoff, medizinische Kohlen-säure

## 1.4 Zulassungen

### 1.4.1 Systemzulassung

Das Geberit Mepla Versorgungssystem verfügt über die SVGW-Zulassung (Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfaches) für Trinkwasserinstallationen - Zertifikat-Nr. 8909-2373.

### 1.4.2 Bundesamt für Bevölkerungsschutz

Geberit Mepla wird auch für den Einsatz in Zivilschutzanlagen empfohlen. Rohrleitungssystem Mepla Zulassung Nr. 4101.

## 2 Planung

### 2.1 Rohrbefestigungen

Rohrbefestigungen erfüllen unterschiedliche Funktionen: Neben dem Tragen der Rohrleitung lenken sie auch temperaturbedingte Längenänderungen in die gewünschte Richtung.

Rohrbefestigungen werden nach ihren Aufgaben unterteilt:

- **Fixpunkt** = starre Befestigung der Rohrleitung
- **Gleitpunkt** = axial bewegliche Halterung der Rohrleitung



#### Hinweis

Gleitpunkte müssen so gesetzt werden, dass sie während des Betriebs nicht ungewollt zu Fixpunkten werden.

Anschlussleitungen müssen lang genug sein, um die im Rohrleitungssystem auftretenden Längenausdehnungen aufnehmen zu können.

Bei Abzweigleitungen oder Richtungsänderungen ist bei Montage des ersten Gleitpunkts der aus der Längenänderung resultierende Biegeschenkel als Mindestabstand vorgegeben.

Eine Rohrstrecke, die nicht von einer Richtungsänderung unterbrochen wird oder die keinen Dehnungsausgleich enthält, darf nur einen Fixpunkt erhalten. Bei langen Rohrleitungsstrecken wird empfohlen, z. B. einen Fixpunkt in die Mitte der Rohrstrecke zu setzen, um die Ausdehnung in zwei Richtungen zu lenken.

Diese Situation besteht z. B. bei senkrechten, über mehrere Stockwerke reichenden Strängen, die keinen Dehnungsausgleich zwischengeschaltet haben.

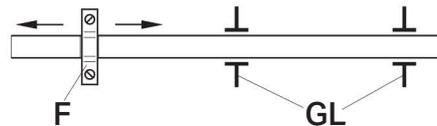


Bild 337: Befestigung durchgehender Rohrleitungen mit nur einem Fixpunkt

GL: Gleitpunkte

F: Fixpunkt

Dadurch, dass der Steigstrang mittig befestigt werden soll, wird die thermische Ausdehnung in zwei Richtungen gelenkt und die Beanspruchung der Abzweige reduziert.

#### 2.1.1 Rohrschellenabstände Geberit Mepla Stangenrohre

Für die Rohrbefestigung empfehlen wir die Geberit Mepla Rohrschelle mit Dämmeinlage M8 / M10. Die notwendigen Rohrschellenabstände sind nachfolgend in Tabelle 122, Seite 337 und Tabelle 123, Seite 338 aufgeführt.

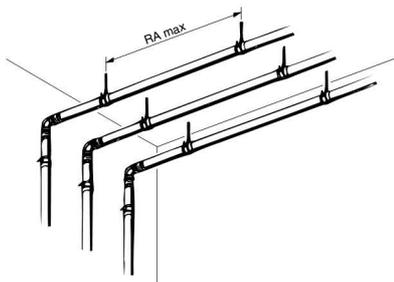


Bild 338: Befestigung von auf Putz verlegten Leitungen

Tabelle 122: Maximale Befestigungsabstände der Geberit Mepla Stangenrohre

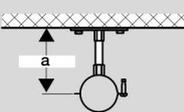
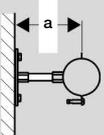
Rohrdimension	Rohrschellenabstand ohne Tragschale	Rohrschellenabstand mit Tragschale	Gewichtskraft pro Rohrschelle / Rohr gefüllt mit Wasser 10 °C	Rohrschelle
ø [mm]	RA [m]	RA [m]	FG [N]	Art.-Nr.
16	1.0	1.5	2.39	601.851.26.1
20	1.0	1.5	3.62	601.852.26.1
26	1.5	2.0	9.21	601.853.26.1
32	2.0		18.92	601.854.26.1
40	2.0		29.00	601.855.26.1
50	2.0		44.50	601.856.26.1
63	2.5		85.00	601.858.26.1
75	2.5		120.00	601.859.26.1



### Auslegung der Rohrschellenbefestigung

Die Stärke der Gewindestangen ist abhängig vom Decken- und Wandabstand der Leitungen.

**Tabelle 123: Auslegung der Rohrschellenbefestigungen bei frei verlegten Geberit Mepla Metallverbundrohren**

		Rohrdimension $\varnothing$ [mm]							
		16	20	26	32	40	50	63	75
Rohrschelle an Decke 	a = Deckenabstand in cm								
	bis 10	M8	M8	M8	M8	M8	M10	M10	1/2"
	11–20	M8	M8	M8	M10	M10	M10	M10	1/2"
	21–30	M8	M8	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
	31–40	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
	41–60	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Rohrschelle an Wand 	a = Wandabstand in cm								
	bis 10	M8	M8	M8	M8	M10	M10	M10	1/2"
	11–20	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
	21–30	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
	31–60	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"

Rohrschellen als Fixpunkte werden bis 25 cm Decken- oder Wandabstand mit Gewindestangen 1/2" befestigt.

### 2.1.2 Befestigungsabstände Geberit Mepla Rollenrohre

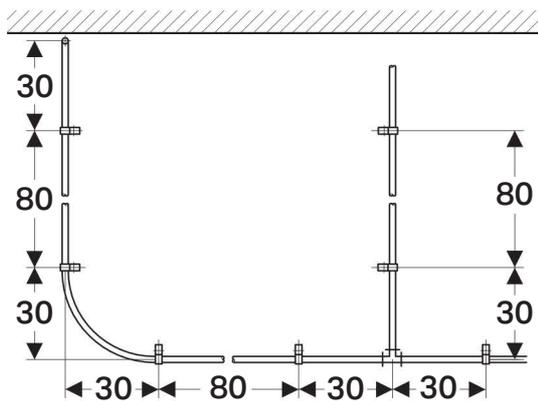


Bild 339: Befestigung von Leitungen auf dem Fussboden

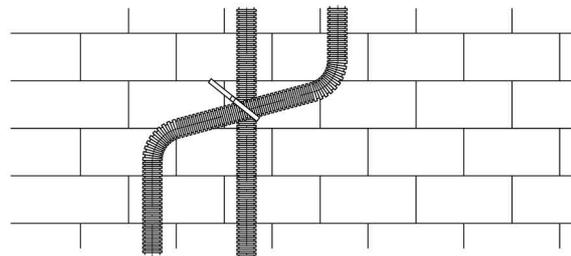


Bild 340: Fixieren von Rohrkreuzungen

Nicht schallgedämmte Befestigungen sind immer über die Rohrumhüllungen anzubringen.

**Tabelle 124: Maximale Befestigungsabstände Mepla Rollenrohre**

$\varnothing$ [mm]	Befestigungsabstände	
	zwischen den Briden	bei Fittings und Bogen
16	80 cm	30 cm
20	80 cm	30 cm
26	80 cm	30 cm

### 2.2 Rohrschellen-Einlegeschaln

#### 2.2.1 Einlegeschaln mit Rohrschelle als Fixpunktkonstruktion

Für eine Fixpunktkonstruktion werden zu den Geberit Rohrschellen mit Schalldämmeinlage 601.85x.26.1 die Grundplatte 362.851.26.1 und zusätzlich die Rohrschellen-Einlegeschaln 60x.702.00.1 verwendet.

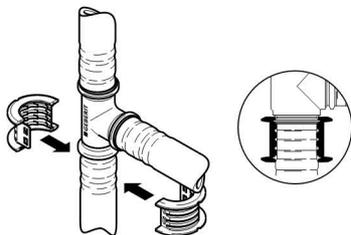
Die beiden identischen Halbschaln der Einlegeschaln liegen zusammengefügt um den Positionierungswulst des Fittings. Die am Fitting fest verankerte Schellenkonstruktion, bestehend aus Einlegeschale und Schelle, ist somit ein Fixpunkt, der gleichzeitig alle Merkmale der schallgeprüften Schelle beibehält.

**Tabelle 125: Geberit Rohrschellen mit Einlegeschaln**

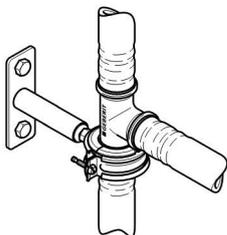
ø [mm]	Rohrschelle	Einlegeschaln
	Art.-Nr.	Art.-Nr.
26	601.853.26.1	603.702.00.1
32	601.854.26.1	604.702.00.1
40	601.855.26.1	605.702.00.1
50	601.856.26.1	606.702.00.1
63	601.858.26.1	607.702.00.1
75	601.859.26.1	608.702.00.1

#### Rohrschelle als Fixpunkt

1. Rohrschellen-Einlegeschaln auf der Presswerkzeugaufnahme des Fittings zusammenschnappen lassen.



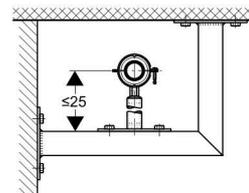
2. Rohrschelle über der Rohrschellen-Einlegeschale anbringen.



#### Fixpunktabstände



*Bild 341: Fixpunkte bis 25 cm Wand- oder Deckenabstand mit der Rohrschellenbefestigung 1/2" und der Grundplatte 362.851.26.1*



*Bild 342: Fixpunkte über 25 cm Wand- oder Deckenabstand mit Konsolenbefestigungen als Rohrschellenstützen*

#### 2.2.2 Einlegeschale mit Rohrschelle als Gleitschelle

Wird die Einlegeschale lediglich über dem Geberit Mepla Rohr zusammengefügt und darüber eine Rohrschelle befestigt, erhält man eine Rohrschelle mit Gleiteigenschaften.

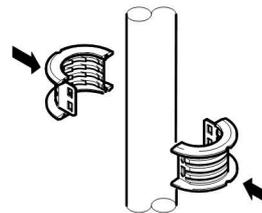
Für Gleitschellen werden zu den Geberit Rohrschellen mit Schalldämmeinlage 601.85x.26.1 zusätzlich die Rohrschellen-Einlegeschaln 60x.702.00.1 verwendet. Die Rohrschellen-Einlegeschaln garantieren ein gleichmäßiges Gleiten mit einer definierten Kraft.

Die Befestigung der Rohrschellen wird dabei in Abhängigkeit vom Decken- oder Wandabstand ausgeführt.

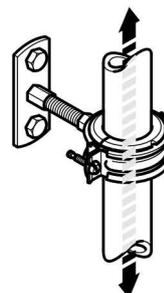
Massgebende Kräfte für die Befestigungspunkte: Siehe Tabelle 122 "Maximale Befestigungsabstände der Geberit Mepla Stangenrohre", Seite 337.

#### Rohrschelle als Gleitschelle

1. Zusammenschnappen der Rohrschellen-Einlegeschaln auf dem Mepla Rohr



2. Anbringen der Rohrschelle über der montierten Rohrschellen-Einlegeschale



### 2.3 Dehnungsausgleich allgemein

Rohrleitungen dehnen sich durch Wärmeeinwirkung je nach Werkstoff unterschiedlich aus.

Bereits bei der Planung von Geberit Mepla Installationen muss die Wärmedehnung des Metallrohrs bei Mediumtemperaturen über Raumtemperatur (25 °C) berücksichtigt werden.

Dies ist beim Verlegen zu berücksichtigen durch:

- Schaffen von Ausdehnungsraum
- Installation von Dehnungsausgleichern
- Setzen von Fixpunkten und Gleitpunkten

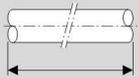
Die während des Betriebs einer Rohrleitung auftretenden Biege- und Torsionsbeanspruchungen werden bei Berücksichtigung des Dehnungsausgleichs sicher aufgenommen.

Einfluss auf den Dehnungsausgleich haben:

- Werkstoff
- Bauliche Gegebenheiten
- Betriebsbedingungen

Geringfügige Längenänderungen von Rohrleitungen können über die Elastizität des Rohrleitungssystems oder über Dämmungen (siehe Abschnitt 2.3.1 "Steuerung der Längenänderung durch Dämmung", Seite 340) aufgenommen werden. Bei grösseren Rohrleitungsnetzen müssen die Rohrdehnungen über Dehnungsausgleicher aufgenommen werden. Die zu treffenden planerischen Massnahmen in Abhängigkeit der Installationsart können der folgenden Tabelle entnommen werden.

**Tabelle 126: Berücksichtigung der Längenänderung**

Medium	Kaltwasser	Warmwasser / Zirkulation / Heizung	
Dimension	ø 16–75	ø 16–26	ø 32–75
 Gerade Leitung $L \leq 12$ m	Keine Steuerung der Längenänderung über die Gleitschellen und Fixpunkte erforderlich, wenn die Leitung gedämmt ist. <sup>1)</sup>		
 Gerade Leitung $L \geq 12$ m	Keine Steuerung der Längenänderung über die Gleitschellen und Fixpunkte erforderlich, wenn die Leitung gedämmt ist. <sup>1)</sup>	Keine Steuerung der Längenänderung über die Gleitschellen und Fixpunkte erforderlich, wenn die Leitung gedämmt ist. <sup>1)</sup>	Steuerung der Längenausdehnung über Gleitschellen und Fixpunkte.

<sup>1)</sup> Ausführung Dämmung siehe Abschnitt 2.3.1 "Steuerung der Längenänderung durch Dämmung", Seite 340

#### 2.3.1 Steuerung der Längenänderung durch Dämmung

Die Dämmstärke muss mindestens das 1.5-fache der Längenänderung betragen. Für Hausinstallationen mit Warmwassertemperatur bis 60 °C ( $\Delta T = 50$  K) ist pro Meter gerader Leitungslänge eine Längenänderung  $\Delta l$  von 1.3 mm zu berücksichtigen. Dies entspricht pro Meter gerader Leitungslänge einer Dämmstärke von 2.0 mm.

**Faustregel: Dämmstärke = 1.5 x Längenänderung**

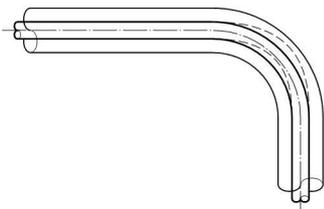


Bild 343: Ausdehnung wird in der Dämmung aufgenommen

**2.3.2 Steuerung der Längenänderung mit Dehnungsausgleichern**

Als Dehnungsausgleicher kommen zum Einsatz:

- Biegeschenkel  $L_B$
- U-Bogen  $L_U$

Nachfolgende Abbildungen zeigen den prinzipiellen Aufbau von Biegeschenkel und U-Bogen.

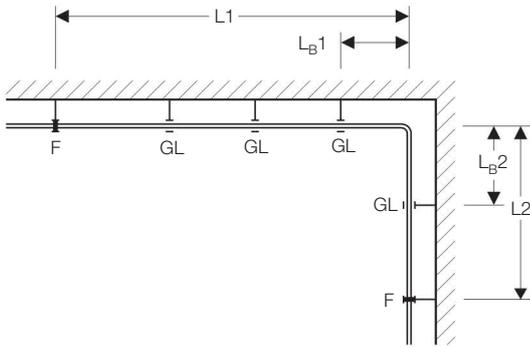


Bild 344: Dehnungsausgleich durch Biegeschenkel

- $L$  Leitungslänge
- $L_B$  Länge Biegeschenkel
- $F$  Fixpunkt
- $GL$  Gleitpunkt

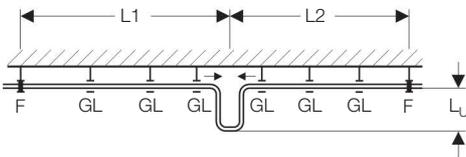


Bild 345: Dehnungsausgleich durch U-Bogen

- $L$  Leitungslänge
- $L_U$  Länge Biegeschenkel (U-Bogen)
- $F$  Fixpunkt
- $GL$  Gleitpunkt

Bei Steigleitungen, die mehrere Stockwerke erschliessen und entsprechend mehr Fixpunkte aufweisen, muss die Längenänderung zwischen den einzelnen Fixpunkten durch Biegeschenkel  $L_B$  aufgenommen werden. Der horizontale Gleitpunkt ist für die senkrechte Ausdehnung ein Fixpunkt (GL/F).

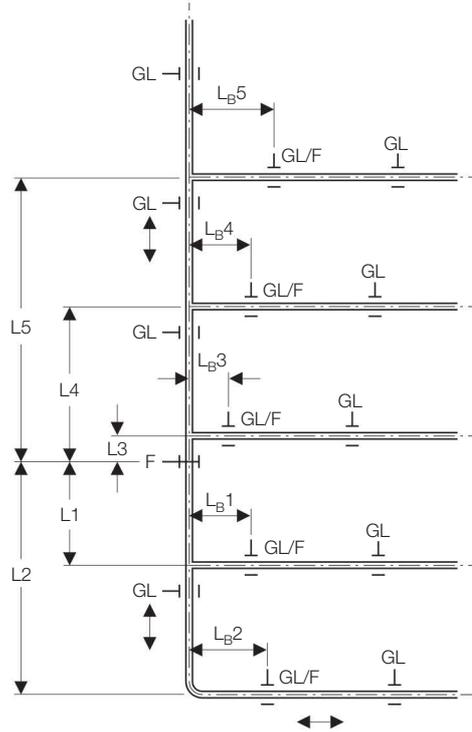


Bild 346: Fixpunkt im mittleren Stockwerk

- $L$  Leitungslänge
- $L_B$  Länge Biegeschenkel
- $F$  Fixpunkt
- $GL$  Gleitpunkt

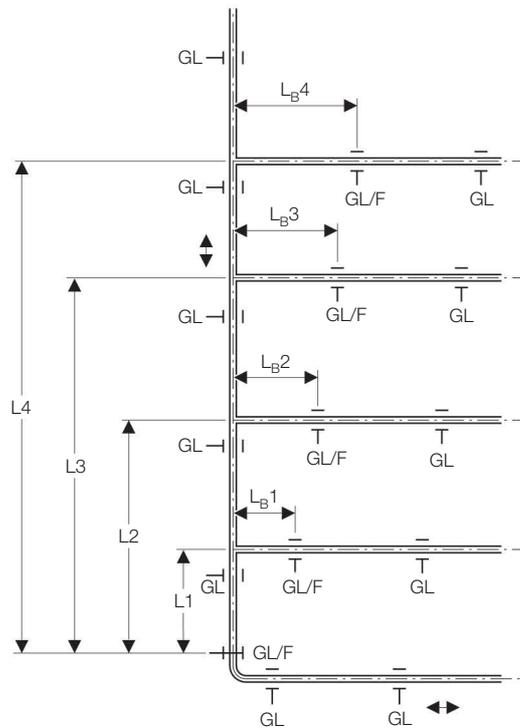
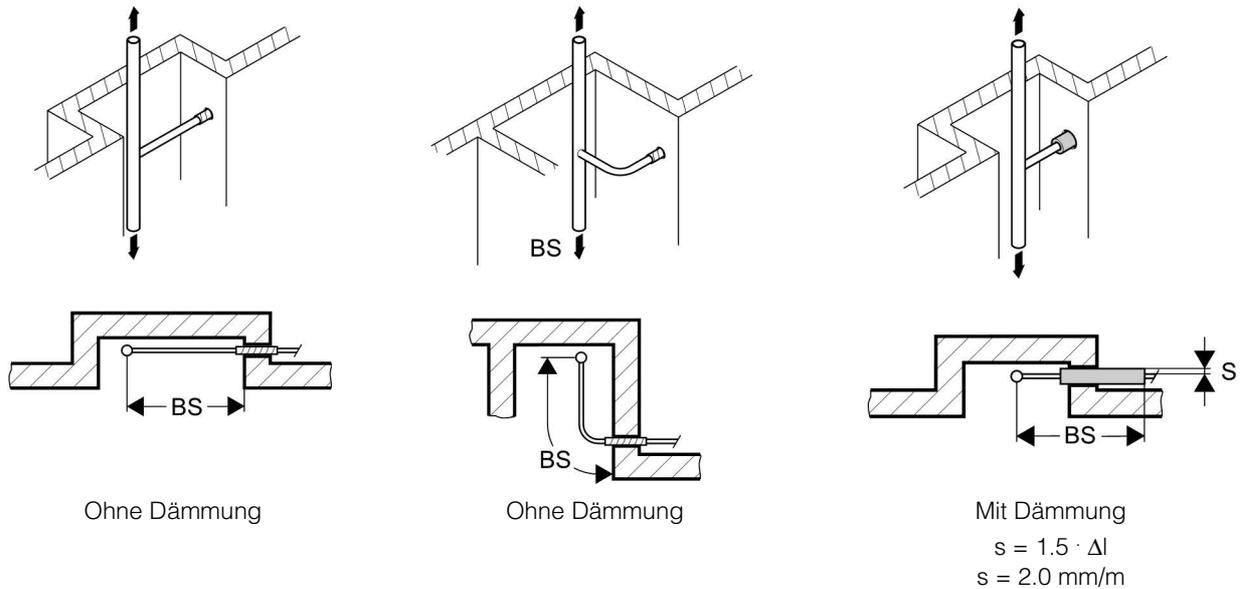


Bild 347: Fixpunkt im unteren Stockwerk

- $L$  Leitungslänge
- $L_B$  Länge Biegeschenkel
- $F$  Fixpunkt
- $GL$  Gleitpunkt



Tabelle 127: Anordnung von Biegeschenkeln in Installationsschächten



### 2.4 Dehnungsausgleich durch Biegeschenkel

#### 2.4.1 Grundlagen

Die Ausdehnung von Rohrleitungen hängt unter anderem vom Werkstoff ab. Bei der Ermittlung der Biegeschenkel-länge wird dies durch werkstoffabhängige Parameter berücksichtigt. Nachfolgende Tabelle führt die Parameter für Geberit Mepla auf.

Tabelle 128: Werkstoffabhängige Parameter zur Ermittlung der Biegeschenkel-länge Geberit Mepla

Werkstoff Rohrleitung	Wärmeausdehnungs- koeffizient $\alpha$ [mm/(m·K)]	Werkstoff- konstante	
		C	U
PE-RT/Al/PE-RT	0.026	33	19

Die Ermittlung der Biegeschenkel-länge besteht aus folgenden Schritten:

- Ermittlung der Längenänderung  $\Delta l$
- Ermittlung der Biegeschenkel-länge  $L_B$  oder  $L_U$

### 2.4.2 Ermittlung der Längenänderung

#### Rechnerische Ermittlung der Längenänderung $\Delta l$

Die Längenänderung wird mit folgender Formel ermittelt:

$$\Delta l = L \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

- $\Delta l$  Längenänderung [mm]
- $L$  Leitungslänge [m]
- $\alpha$  Wärmeausdehnungskoeffizient [mm/(m·K)]  
(siehe Tabelle 128 auf Seite 342)
- $\Delta T$  Temperaturdifferenz [K] (Betriebstemperatur - Umgebungstemperatur bei Montage)

#### Berechnungsbeispiel

Gegeben:

- Werkstoff: Geberit Mepla Metallverbundrohr
- $L = 30 \text{ m}$
- $\alpha = 0.026 \text{ mm}/(\text{m} \cdot \text{K})$
- $\Delta T = 50 \text{ K}$

Gesucht:

- Längenänderung  $\Delta l$

Lösung:

$$\Delta l = L \cdot \alpha \cdot \Delta T \left[ \frac{\text{m} \cdot \text{mm} \cdot \text{K}}{\text{m} \cdot \text{K}} = \text{mm} \right]$$

$$\Delta l = 30 \text{ m} \cdot 0.026 \frac{\text{mm}}{(\text{m} \cdot \text{K})} \cdot 50 \text{ K}$$

$$\Delta l = 39 \text{ mm}$$

### Tabellarische Ermittlung der Längenänderung $\Delta l$

Die Längenänderung  $\Delta l$  kann vereinfacht auch aus folgender Tabelle ermittelt werden.

**Tabelle 129: Längenänderung  $\Delta l$  für Geberit Mepla**

Leitungslänge L [m]	Temperaturdifferenz $\Delta T$ [K]						
	10	20	30	40	50	60	70
	Längenänderung $\Delta l$ [mm]						
0.5	0.1	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9
1.0	0.3	0.5	0.8	1.0	1.3	1.6	1.8
2.0	0.5	1.0	1.6	2.1	2.6	3.1	3.6
3.0	0.8	1.6	2.3	3.1	3.9	4.7	5.5
4.0	1.0	2.0	3.1	4.2	5.2	6.2	7.3
5.0	1.3	2.6	3.9	5.2	6.5	7.8	9.1
6.0	1.6	3.1	4.7	6.2	7.8	9.4	10.9
7.0	1.8	3.6	5.5	7.3	9.1	10.9	12.7
8.0	2.0	4.2	6.2	8.8	10.4	12.5	14.6
9.0	2.3	4.7	7.0	9.4	11.7	14.0	16.4
10.0	2.6	5.2	7.8	10.4	13.0	15.6	18.2
20.0	5.2	10.4	15.6	20.8	26.0	31.2	36.4
30.0	7.8	15.6	23.4	31.2	39.0	46.8	54.6
40.0	10.4	20.8	31.2	41.6	52.0	62.4	72.8
50.0	13.0	26.0	39.0	52.0	65.0	78.0	91.0
100.0	26.0	52.0	78.0	104.0	130.0	156.0	182.0



### 2.4.3 Ermittlung der Biegeschenkellänge $L_B$ und $L_U$

Die Ermittlung der Biegeschenkellänge hängt von der Art des Biegeschenkels ab:

- Dehnungsausgleich durch Rohrschenkel für Abzwegleitung: Ermittlung der Biegeschenkellänge  $L_B$
- Dehnungsausgleich durch U-Bogen  $L_U$

#### Rechnerische Ermittlung der Biegeschenkellänge $L_B$

Die zu berechnende Biegeschenkellänge  $L_B$  ist bei Dehnungsausgleich durch Rohrschenkel und für Abzwegleitungen wie folgt definiert:

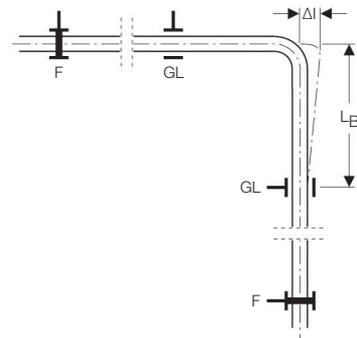


Bild 348: Dehnungsausgleich durch Rohrschenkel

$\Delta l$  Längenänderung

$L_B$  Länge des Biegeschenkels

F Fixpunkt

GL Gleitpunkt

Die Biegeschenkellänge  $L_B$  wird mit folgender Formel ermittelt:

$$L_B = C \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l}$$

$L_B$  Länge des Biegeschenkels [mm]

C Werkstoffkonstante [-]  
(siehe Tabelle 128 auf Seite 342)

d Rohraussendurchmesser [mm]

$\Delta l$  Längenänderung [mm]

#### Berechnungsbeispiel

Gegeben:

- Werkstoff: Geberit Mepla Metallverbundrohr
- C = 33
- d =  $\emptyset 32 = 32$  mm
- $\Delta l = 39$  mm

Gesucht:

- Biegeschenkellänge  $L_B$

Lösung:

$$L_B = C \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l} \quad [\sqrt{\text{mm} \cdot \text{mm}} = \text{mm}]$$

$$L_B = 33 \cdot \sqrt{32 \text{ mm} \cdot 39 \text{ mm}}$$

$$L_B = 1166 \text{ mm} = 1.17 \text{ m}$$

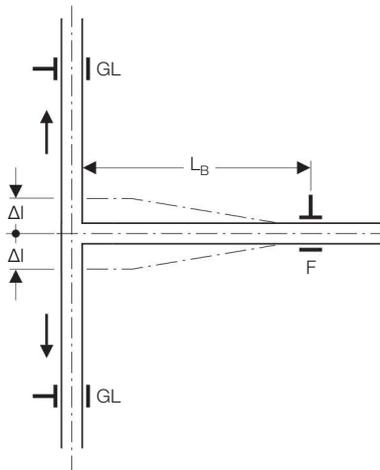


Bild 349: Dehnungsausgleich für Abzwegleitung

$\Delta l$  Längenänderung

$L_B$  Länge des Biegeschenkels

F Fixpunkt

GL Gleitpunkt

**Grafische Ermittlung der Biegeschenkellänge  $L_B$**

Die Werte, die aus der nachfolgenden Grafik ermittelt werden können, beruhen auf der allgemeinen Berechnung der Biegeschenkellänge  $L_B$ .

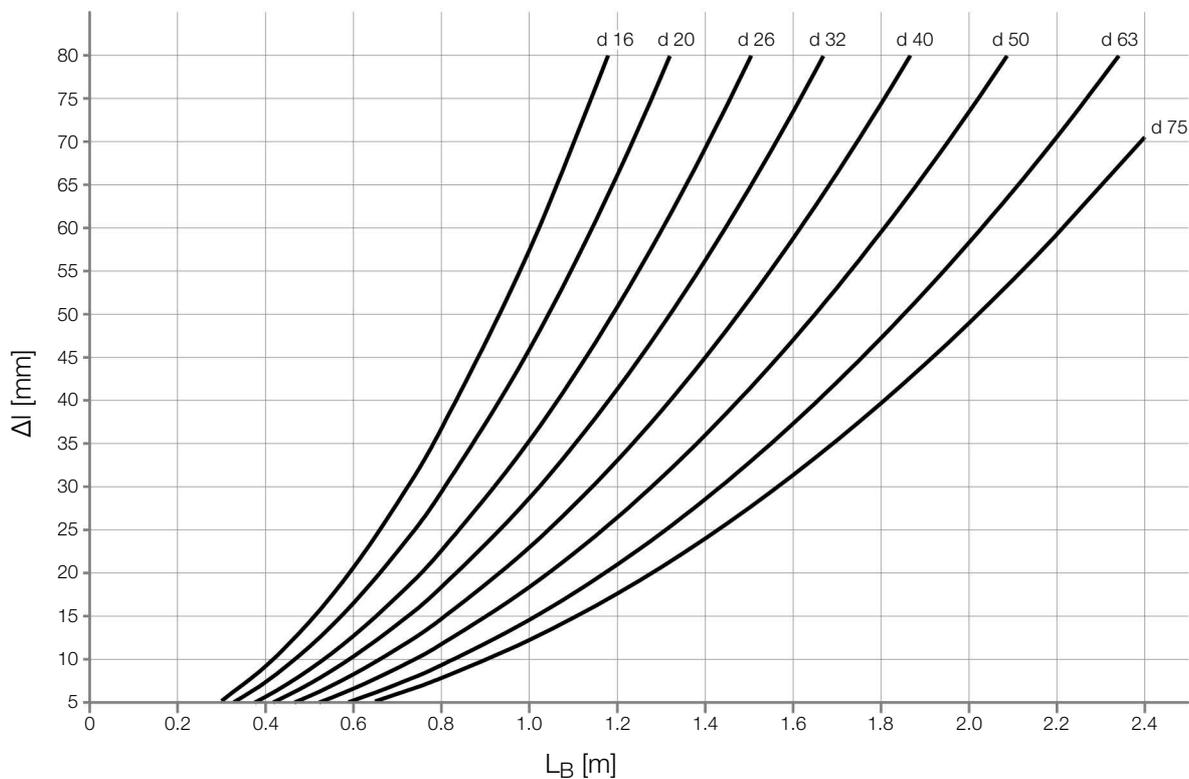


Bild 350: Ermittlung der Biegeschenkellänge  $L_B$  für Geberit Mepla



### Rechnerische Ermittlung der Biegeschenkellänge $L_U$ (U-Bogen)

Die zu berechnende Biegeschenkellänge  $L_U$  ist wie folgt definiert:

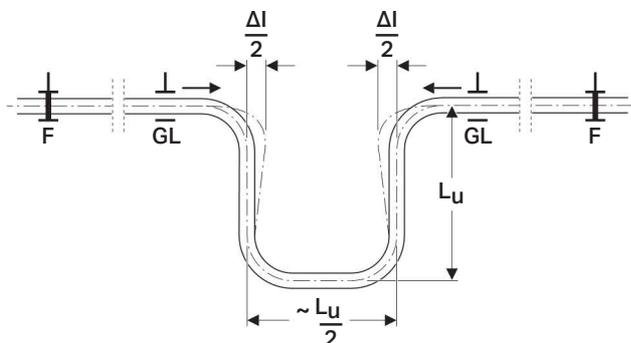


Bild 351: U-Bogen-Dehnungsausgleich aus Rohr gebogen

$\Delta l$  Längenänderung

$L_U$  Länge des Biegeschenkels

F Fixpunkt

GL Gleitpunkt

### Berechnungsbeispiel

Gegeben:

■ Werkstoff: Geberit Mepla Metallverbundrohr

■  $U = 19$

■  $d = \varnothing 32 = 32 \text{ mm}$

■  $\Delta l = 39 \text{ mm}$

Gesucht:

■ Biegeschenkellänge  $L_U$

Lösung:

$$L_U = U \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l} \quad [\sqrt{\text{mm} \cdot \text{mm}} = \text{mm}]$$

$$L_U = 19 \cdot \sqrt{32 \text{ mm} \cdot 39 \text{ mm}}$$

$$L_U = 671 \text{ mm} = 0.67 \text{ m}$$

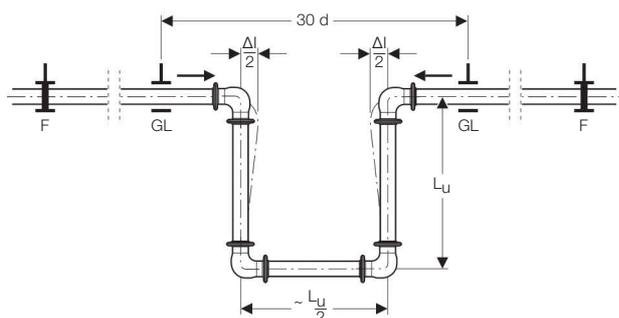


Bild 352: U-Bogen-Dehnungsausgleich mit Pressfittings hergestellt

$\Delta l$  Längenänderung

$L_U$  Länge des Biegeschenkels

F Fixpunkt

GL Gleitpunkt

Die Biegeschenkellänge  $L_U$  wird mit folgender Formel ermittelt:

$$L_U = U \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l}$$

$L_U$  Länge des Biegeschenkels [mm]

$U$  Werkstoffkonstante [-]  
(siehe Tabelle 128 auf Seite 342)

$d$  Rohraussendurchmesser [mm]

$\Delta l$  Längenänderung [mm]

**Grafische Ermittlung der Biegeschenkellänge  $L_U$**

Die Werte, die aus der nachfolgenden Grafik ermittelt werden können, beruhen auf der allgemeinen Berechnung der Biegeschenkellänge  $L_U$ .

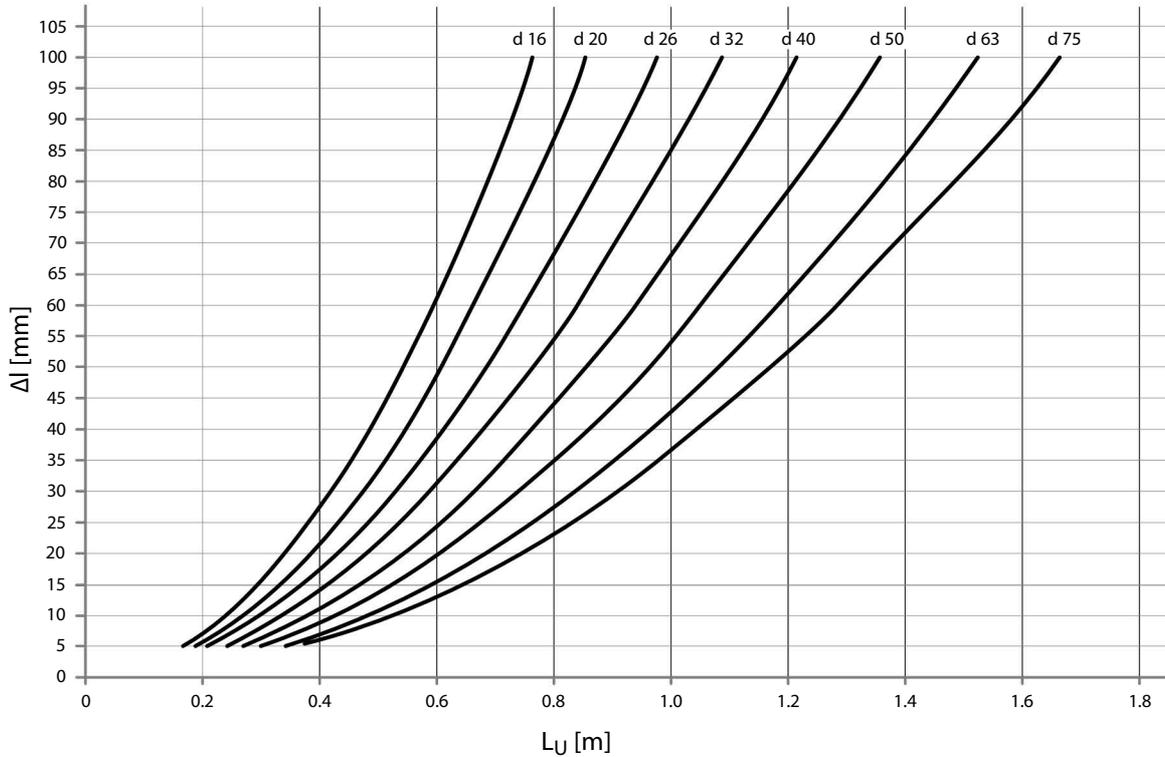


Bild 353: Ermittlung der Biegeschenkellänge  $L_U$  für Geberit Mepla

**2.5 Korrosion**

**2.5.1 Verlegung in gefährdeten Bereichen**

Das Geberit Mepla Metallverbundrohr ist durch die äussere PE-Schicht vor Korrosion geschützt. Bei den freiliegenden Rohrschnittstellen kann es zur Korrosion des Aluminiums kommen.

Bei Verlegung in gefährdeten Bereichen (aggressive Gase oder permanent einwirkende Feuchtigkeit) muss das Aluminiumrohr nach dem Verpressen am Rohrende mit geeigneten Korrosionsschutzbinden oder wärmeschrumpfenden Materialien umhüllt werden.

**Beispiel:**

Räume mit aggressiven Umgebungsbedingungen:

- Ställe (Ammoniak)
- Molkereien / Käsereien (Salpetersäure)
- Schwimmbäder / Schwimmbadzentralen (Chlor, Salzsäure)

Dauernd oder periodisch feuchte Räume:

- Schlachthäuser, Metzgereien (Hochdruckreiniger)
- Autowaschanlagen
- Geflieste Duschen, Wellnessbereiche
- Grossküchen
- Räume mit Gefahr von äusseren Wassereintritten
- Schwimmbäder, Sauna

Unterputz verlegte Leitungen:

- Unterlagsboden
- Beton
- Selbstnivellierender Unterlagsboden

Bei der Verlegung von Rohrsystemen in Baustoffen in öffentlichen Dusch- und Badräumen, gewerblichen Nassräumen etc., kann es durch eindringende Nässe und daraus resultierender andauernder Feuchtigkeit zur Bildung von aggressiven Umgebungen rund um das Rohr kommen. In einem solchen Fall sind entsprechende Massnahmen zu treffen. Für den Korrosionsschutz können Dichtmanschetten, Dichtbandagen oder andere geeignete Materialien verwendet werden.





Bild 354: Geberit Mepla Dichtmanschette  $\varnothing$  16–26 mm, Art.Nr. 601.811.00.1, 602.811.00.1, 603.811.00.1

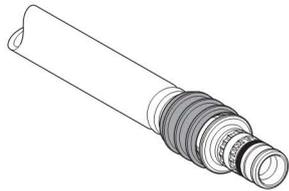


Bild 355: Montierte Geberit Mepla Dichtmanschette

Für die Dimensionen  $\varnothing$  32–75 erzielte die Butylen-Bandage P-10 (30 oder 50 mm breit) von der Firma Gysso (Tel. Nr. 043 255 55 55) die besten Ergebnisse. Für die Verarbeitung müssen sowohl die Verbindung wie auch Rohr und Fitting trocken sein.

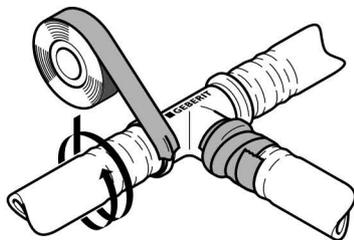


Bild 356: Anbringen der Bandage über der Geberit Mepla Pressverbindung

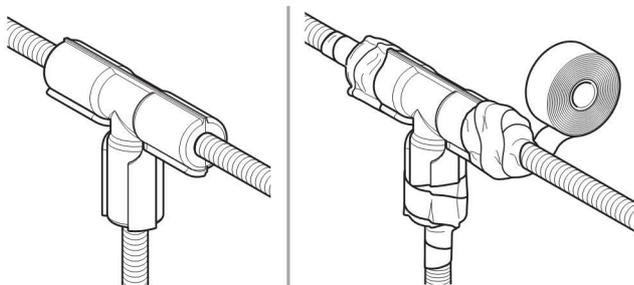


Bild 357: Korrosionsschutz mit Geberit Schutzrohr-Abschluss T-Stück (Art.-Nr. 601.837.00.1), vor und nach dem Anbringen der Dichtbandage

## 2.6 Begleitheizband

Der Aluminiumkern des Geberit Mepla Rohrs gewährleistet eine gleichmässige Wärmeübertragung rund um das Rohr. Das Begleitheizband kann direkt auf das Geberit Mepla Rohr verlegt werden. Die Auswahl und die Befestigung erfolgen gemäss den Herstellerangaben: Bei normalen Gebäudeinnentemperaturen reicht eine Befestigung mit Kabelbindern oder Klebeband aus. Bei Umgebungstemperaturen unter 15 °C muss das selbstregulierende Heizband mit Aluminiumklebeband befestigt werden. Abgesperrte Rohrleitungsbereiche dürfen nicht beheizt werden, um eine unzulässige Druckerhöhung durch das Aufheizen zu verhindern.



### Hinweis

Es muss sichergestellt werden, dass die Temperatur der Rohrwand auf Dauer 60 °C nicht überschreitet. Zur thermischen Desinfektion sind kurzzeitig für eine Stunden pro Tag 70 °C zugelassen.



Bild 358: Geberit Mepla Rohr mit Begleitheizband

## 2.7 Potentialausgleich

Zwischen dem Geberit Mepla Rohr und den Geberit Rotgussfittings ist eine PE Scheibe in die Verbindung eingebunden. So entsteht zwischen Rohrsystem und Rotgussfitting keine leitfähige Verbindung. Geberit Mepla kann nicht als Potentialausgleich genutzt werden und ist somit auch nicht zu erden.



### Hinweis

Der Errichter der elektrischen Anlage ist zuständig und verantwortlich für den Potentialausgleich.

## 2.8 Anschluss an Wassererwärmer

Der Direktanschluss der Geberit Mepla Rohre ohne metallische Zwischenstrecke ist immer dann möglich, wenn die max. Temperatur von 70 °C im Wassererwärmer nicht überschritten wird.

## 2.9 Schall- und Brandschutz

Detaillierte Informationen siehe separate Kompetenzbroschüre Schall- und Brandschutz.

### **2.10 Dämmung von Rohrleitungen**

Siehe Kapitel "Versorgungssysteme Allgemein", Abschnitt 2.3 "Dämmung von Rohrleitungen", Seite 254.

### **2.11 Ausstosszeiten**

Siehe Kapitel "Versorgungssysteme Allgemein", Abschnitt 2.5 "Ausstosszeiten", Seite 255.

### **2.12 Rohrweitenbestimmung**

Siehe Kapitel "Versorgungssysteme Allgemein", Abschnitt 2.7 "Rohrweitenbestimmung Wasser", Seite 258ff.



### 3 Montage

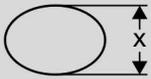
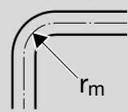
#### 3.1 Biegen von Rohren

Es ist grundsätzlich möglich, Geberit Mepla Rohre der Dimension 16–50 zu biegen. Hierbei müssen jedoch die Kriterien in Tabelle 130 "Anforderungen an Rohrbogen", Seite 350 eingehalten werden.

Folgendes ist zu beachten:

- Die Rohrbogen dürfen weder Eindrücke noch Stauchungen an der Bogeninnenseite aufweisen
- Die Schutzschicht des Geberit Mepla Rohrs darf nicht beschädigt werden

**Tabelle 130: Anforderungen an Rohrbogen**

Rohrdimension ø [mm]	Ovalität: kleinster Durchmesser [cm]	Minimaler Biegeradius [cm]
	 x min.	 r_m min.
16	1.5	5.8
20	1.9	7.0
26	2.4	9.3
32	3.0	11.6
40	3.7	16.0
50	4.7	20.0



**Hinweis**

Geberit Mepla Rohre ø 63 mm und ø 75 mm dürfen nicht gebogen werden.



**Hinweis**

Soll ein bereits verpresstes Rohr gebogen werden, müssen die Verbindungsstellen fixiert werden.

#### 3.1.1 Biegen der Rohre von Hand

Die Geberit Mepla Rohre können in den kleinen Dimensionen 16 und 20 einfach von Hand gebogen werden.

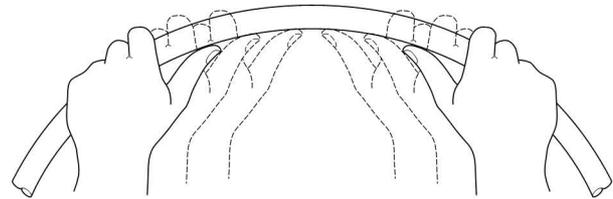


Bild 359: Biegen von Hand

Für den Biegeradius  $r_m$  gilt:

$$r_m \geq 6 \cdot d$$

#### 3.1.2 Biegen der Rohre mit einer Biegefeder

Um Eindrücke oder Stauchungen beim Biegen von Hand zu vermeiden, kann die Geberit Aussenbiegefeder (Art.-Nr. 690.91x.00.1) für die Dimensionen 16 und 20 verwendet werden.

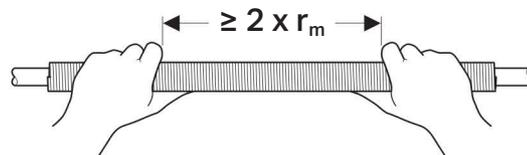


Bild 360: Biegen von Hand mit der Geberit Aussenbiegefeder



**Hinweis**

Geberit Mepla Rohre dürfen nicht mit einer Innenbiegefeder gebogen werden, da dadurch das Innenrohr beschädigt werden kann.

#### 3.2 Leitungsverlegung

##### 3.2.1 Verlegung auf der Rohbetondecke

Auf der rohen Decke (im Unterlagsboden) verlegte Leitungen sollen geordnet und möglichst nebeneinander geführt werden, um das Anbringen der Trittschalldämmung wesentlich zu erleichtern.

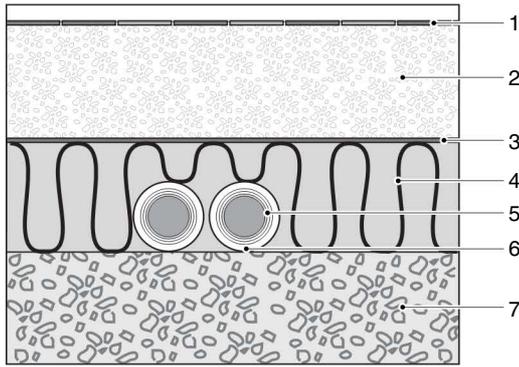


Bild 361: Verlegen von Leitungen auf der Rohbetondecke

- 1 Oberbelag
- 2 Unterlagsboden
- 3 Folie
- 4 Wärme- und Trittschalldämmung
- 5 Geberit Mepla
- 6 Dämmung
- 7 Rohbetondecke

### 3.2.2 Rohrschellen

Für die Körperschalldämmung sind die Geberit Mepla Rohrschellen 601.85x.26.1 zu verwenden.

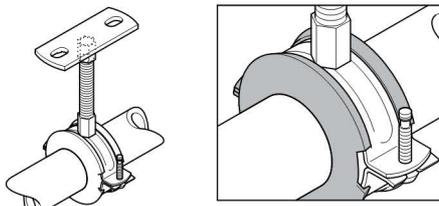


Bild 362: Rohrschelle mit Schalldämmeinlage ohne Einlegeschale

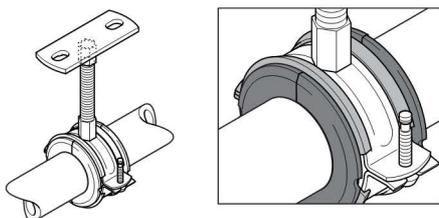


Bild 363: Rohrschelle mit Schalldämmeinlage und Einlegeschale

### 3.2.3 Leitungsführung durch Aussparungen

Durch Deckenaussparungen geführte Leitungen nie über Kanten biegen. Es besteht die Gefahr, dass das Rohr knickt.

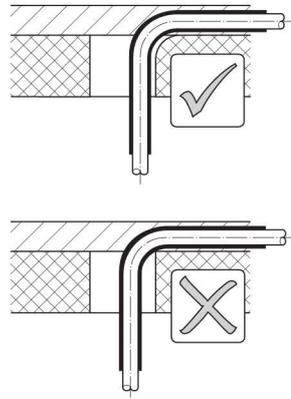


Bild 364: Leitungsführung durch Deckenaussparung

### 3.2.4 Schutz vor Schlägeinwirkung

Geberit Mepla Fittings und Rohre müssen gegenüber mechanischer Belastung und Schlägeinwirkung entsprechend geschützt werden (z. B. bei Verlegung auf dem Rohboden / Fussboden).

### 3.2.5 Frostschutz

Frostgefährdete Geberit Mepla Rohrleitungen müssen gegen Einfrieren geschützt werden. Dies muss bereits bei der Leitungsverlegung berücksichtigt werden.

Bei der Leitungsverlegung in beheizten Gebäuden müssen die Rohrleitungen in Bereichen der Baukonstruktion platziert werden, in denen Temperaturen über 0 °C zu erwarten sind.

Befinden sich die Rohrleitungen auch nur teilweise in frostgefährdeten Bereichen (Kältebrücken), erhöht sich die Gefahr, dass sie bei stagnierendem Wasser einfrieren.

Geeignete Massnahmen zur Verhinderung von Frostgefahr sind:

- Verlegung nur im Warmbereich eines Gebäudes
- Montage eines Frostbands
- Abstell- und Entleermöglichkeit des entsprechenden Leitungsabschnitts

### 3.2.6 Rohrinnsanierung

Geberit Mepla ist für eine Rohrinnsanierung nicht geeignet. Bei einer Sanierung mittels Rohrbeschichtung ist vor Arbeitsbeginn sorgfältig abzuklären, welche Leitungsmaterialien vorhanden sind, damit es nicht zu einer unabsichtlichen Beschichtung kommt.



# Versorgungssysteme

Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

Entwässerungssysteme

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Geberit Mapress - Der Alleskönner**

Geberit Mapress ist ein universell einsetzbares Rohrleitungssystem. Es erfüllt hohe Ansprüche in punkto Stabilität, Temperatur und Druck, nicht nur in der Haustechnik, sondern auch im spezifischen Einsatz in Industrieanlagen. Die überzeugende, wirtschaftliche Lösung für Trinkwasser, Prozesswasser und viele weitere Medien.

- Sichere und schnelle Verbindung
- Hohe Stabilität der Installation
- Für alle Trinkwasserqualitäten einsetzbar
- Auch für aufbereitete Wässer bis vollentsalzt
- Höchste Hygiene innen wie aussen, z. B. für die Lebensmittelindustrie

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>356</b>
1.1	Systembeschreibung .....	356
1.2	Technische Daten .....	362
1.3	Chemische Daten .....	364
1.4	Zulassungen .....	370
<b>2</b>	<b>Planung</b> .....	<b>371</b>
2.1	Rohrbefestigungen .....	371
2.2	Gleit- und Fixpunkte .....	372
2.3	Dehnungsausgleich allgemein .....	372
2.4	Dehnungsausgleich durch Biegeschenkel .....	375
2.5	Dehnungsausgleich mit Kompensator .....	381
2.6	Korrosion .....	382
2.7	Begleitheizband .....	384
2.8	Potentialausgleich .....	384
2.9	Schall- und Brandschutz .....	384
2.10	Dämmung von Rohrleitungen .....	384
2.11	Ausstosszeiten .....	384
2.12	Rohrweitenbestimmung .....	384
<b>3</b>	<b>Montage</b> .....	<b>385</b>
3.1	Biegen von Rohren .....	385
3.2	Leitungsverlegung .....	385



# 1 System

## 1.1 Systembeschreibung

Geberit Mapress ist ein universell einsetzbares Rohrleitungssystem. Es erfüllt hohe Ansprüche bezüglich Stabilität, Temperatur und Druck und ist die überzeugende Lösung für alle Anwendungen in Wohn-, Büro- und Industriegebäuden. Auch für Sonderanwendungen ist das System bestens geeignet.

Geberit Mapress Edelstahl zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- Stabilität
- Korrosionsbeständigkeit
- Nicht brennbar
- Keine Brandgefahr durch Schweißen

Das Sortiment Geberit Mapress umfasst folgende Systeme:

- Mapress Edelstahl 1.4521,  $\varnothing$  15–54 mm
- Mapress Edelstahl 1.4401,  $\varnothing$  15–108 mm
- Mapress Edelstahl 1.4401 Gas,  $\varnothing$  15–108 mm
- Mapress Edelstahl 1.4401 LABS-frei (silikonfrei),  $\varnothing$  15–108 mm
- Mapress C-Stahl aussen verzinkt,  $\varnothing$  12–108 mm
- Mapress C-Stahl innen und aussen verzinkt,  $\varnothing$  15–108 mm
- Mapress C-Stahl kunststoffummantelt,  $\varnothing$  12–54 mm
- Mapress Cr-Ni-Stahl 1.4301,  $\varnothing$  15–108 mm

Diese Systeme bestehen aus:

- Mapress Edelstahlrohren 1.4521 für:
  - Pressfittings Mapress Edelstahl 1.4401
  - Pressfittings Mapress Edelstahl 1.4401 LABS-frei
- Mapress Edelstahlrohren 1.4401 für:
  - Pressfittings Mapress Edelstahl 1.4401
  - Pressfittings Mapress Edelstahl 1.4401 Gas
  - Pressfittings Mapress Edelstahl 1.4401 LABS-frei
- Mapress C-Stahl-Rohren aussen verzinkt für:
  - Pressfittings Mapress C-Stahl
- Mapress C-Stahl-Rohren innen und aussen verzinkt für:
  - Pressfittings Mapress C-Stahl
- Mapress C-Stahl-Rohren kunststoffummantelt für:
  - Pressfittings Mapress C-Stahl
- Mapress CrNi-Stahl-Rohren 1.4301 für:
  - Pressfittings Mapress Edelstahl 1.4401
- Mapress Pressfittings
- Mapress Armaturen
- Mapress Presswerkzeugen
- Mapress Zubehör



### Hinweis

Die Systembeschreibungen und Einsatzbereiche von Geberit Mapress C-Stahl und Geberit Mapress Cr-Ni-Stahl 1.4301 sind dem Planungs- handbuch Heizung und Klima zu entnehmen.

## 1.1.1 Geberit Mapress Edelstahlrohre

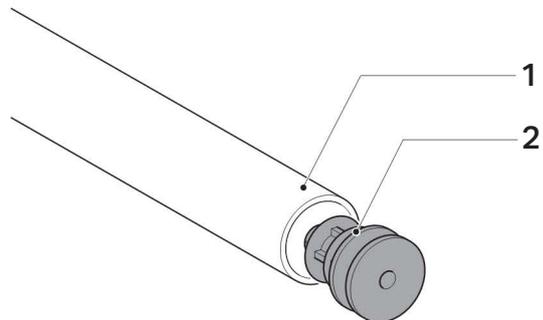


Bild 365: Geberit Mapress Edelstahlrohr

- 1 *Leitungsrohr mit Kennzeichnung zur Identifikation des Werkstoffs:*  
*Schwarze Schrift = Edelstahl 1.4401 (CrNiMo-Stahl)*  
*Grüne Kennzeichnungslinie = Edelstahl 1.4521 (CrNiTi-Stahl)*
- 2 *Schutzstopfen zum hygienischen Verschluss sowie zur Identifikation des Werkstoffs:*  
*Blau = Edelstahl 1.4401 (CrNiMo-Stahl)*  
*Grün = Edelstahl 1.4521 (CrNiTi-Stahl)*

Die Geberit Mapress Edelstahlrohre sind DIN geprüfte Leitungsrohre. Eine Werksnorm gewährleistet zusätzlich erhöhte Anforderungen an:

- Korrosionsbeständigkeit (Molybdängehalt)
- Güte der Schweißnaht (zusätzlich innen geglättet)
- Massgenauigkeit
- Oberflächenqualität
- Biegefähigkeit (biegbar  $\varnothing$  15–108 mm)

### Geberit Mapress Edelstahlrohr 1.4521

Im Vergleich zur Edelstahlqualität 1.4401 ist das nickelfreie Edelstahlrohr 1.4521 deutlich weniger von den Entwicklungen der Rohstoffpreise abhängig.

Bei hohem Qualitätsniveau lassen sich Trinkwasserinstallationen mit dem Mapress Edelstahlrohr 1.4521 wesentlich preisgünstiger kalkulieren.

Das Geberit Mapress Edelstahlrohr 1.4521 wird gewohnt einfach und sicher mit dem Mapress Pressfitting 1.4401 verpresst. Somit bietet die bekannte Geberit Mapress Pressverbindung mit dem Edelstahlfitting 1.4401 die typische Geberit Verarbeitungssicherheit und Gewährleistung. Zudem sind keine neuen Werkzeuge und Verarbeitungsmethoden notwendig.

Das Geberit Mapress Edelstahlrohr 1.4521 ist unverwechselbar an der grünen Kennzeichnungslinie entlang des Rohrs erkennbar.



Bild 366: Geberit Mapress Edelstahlrohr 1.4521 mit grüner Kennzeichnungslinie (siehe auch Online-Planungshandbuch in Farbe)

Die Zulassung durch den SVGW und DVGW bescheinigt dem Rohr uneingeschränkte Trinkwassertauglichkeit.



#### Hinweis

Geberit Mapress Edelstahlrohre 1.4521 sind nicht für den Einsatz in Gasinstallationen zugelassen.

### Geberit Mapress Edelstahlrohr 1.4401

Trinkwasser, Brauchwasser, Druckluft, Gase, Öle, Chemikalien und mehr – überall wo Temperatur, grosse Drücke oder aggressive Medien zu meistern sind, ist Geberit Mapress Edelstahl 1.4401 die richtige Entscheidung. Das aus hochwertigem Edelstahl gefertigte System hat sich nicht nur im Wohnbereich, sondern auch in der Industrie bestens bewährt.

Das Geberit Mapress Edelstahlrohr 1.4401 ist an der schwarzen Schrift entlang des Rohrs erkennbar.

### 1.1.2 Geberit Mapress Edelstahl Pressfittings

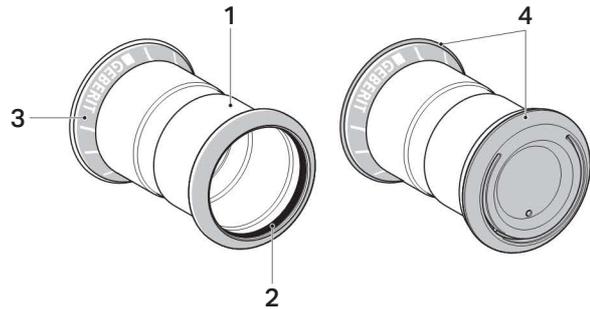


Bild 367: Aufbau Geberit Mapress Pressfitting

- 1 Pressfitting
- 2 Dichtring
- 3 Pressindikator
- 4 Schutzstopfen

Je nach Anwendung sind unterschiedliche Dichtringe, die bereits werkseitig in den entsprechenden Pressfittings eingesetzt sind, notwendig.

#### Geberit Mapress Edelstahl Pressfitting 1.4401

Der Geberit Mapress Edelstahl Pressfitting 1.4401 mit Dichtring CIIR schwarz (Butylkautschuk) ist der Standardpressfitting. Er wird in den Rohrdimensionen  $\varnothing$  15–108 mm ausgeliefert, verfügt über die SVGW Zulassung für Trinkwasserinstallationen und wird darüberhinaus für eine Vielzahl von Anwendungen eingesetzt.

Der Pressfitting ist aus hochlegiertem, austenitischem, nicht rostendem CrNiMo-Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4401, hergestellt.



#### Hinweis

Geberit Mapress Edelstahl Pressfittings sind gemäss dem SVGW-Zertifikat unverpresst undicht.

#### Geberit Mapress Edelstahl Pressfitting 1.4401 Gas

Der Geberit Mapress Edelstahl Pressfitting 1.4401 Gas wird speziell für Gasinstallationen verwendet. Die Anforderungen an die thermisch höhere Belastbarkeit (HTB) werden erfüllt (Temperatur von 650 °C über 30 Minuten bei PN 5). In seinen sickenförmigen Enden ist werkseitig der Dichtring HNBR gelb aus Hydriertem Acrylnitril-Butadien-Kautschuk eingelegt.

Der Pressfitting ist aus hochlegiertem, austenitischem, nicht rostendem CrNiMo-Stahl Werkstoff-Nr. 1.4401 hergestellt und wird in den Rohrdimensionen  $\varnothing$  15–108 mm ausgeliefert. Dieses zertifizierte Presssystem wird innerhalb und ausserhalb von Gebäuden als oberirdische Rohrleitungen installiert (für Erdreichverlegung keine Zulassung).

Geberit Mapress Edelstahl Pressfittings 1.4401 Gas sind zugelassen und zertifiziert für:

- Naturgase bzw. Erdgase
- Flüssiggase
- Bio-/Faulgase



# Geberit Mapress Edelstahl

## System - Systembeschreibung

---

Die Funktionssicherheit des Geberit Mapress Edelstahl Gas Presssystems wurde geprüft und zertifiziert für die Rohrausendurchmesser:

- $\varnothing$  15–35 mm mit Pressbacken
- $\varnothing$  42–108 mm mit Pressschlingen



### Hinweis

Geberit Mapress Edelstahl Gas darf nicht im erdverlegten Bereich eingesetzt werden.



### Hinweis

Geberit Mapress Edelstahl Pressfittings Gas sind zugelassen für die Verbindung mit dem Mapress Edelstahlrohr 1.4401. Die Kombination mit dem Mapress Edelstahlrohr 1.4521 ist nicht zulässig.

### Geberit Mapress Edelstahl Pressfitting 1.4401 LABS<sup>1)</sup>-frei (silikonfrei)

Verschiedene Industriezweige (z. B. Automobilindustrie) stellen an Presssysteme die Anforderung, dass sie frei von lackbenetzungstörenden Substanzen sind. Dieser Anforderung kommt Geberit Mapress mit den Pressfittings 1.4401 LABS-frei nach. Die Pressfittings werden in den Rohrdimensionen  $\varnothing$  15–108 mm ausgeliefert und können auf Wunsch separat bestellt werden.

Die Pressfittings sind einzeln verpackt, um sie bis zum Einbau zu schützen.



### Hinweis

Geberit Mapress Edelstahl Pressfittings LABS-frei sind unverpresst undicht.

### Geberit Mapress Edelstahl Pressfitting 1.4401 Industrie und Solar

Der Geberit Mapress Edelstahl Pressfitting 1.4401 Industrie und Solar ist speziell für den Industrie- und Solarbereich hergestellt.

In seinen sickenförmigen Enden ist werkseitig der Dichtring FKM blau aus Fluorkarbonkautschuk eingelegt.

Der Pressfitting ist aus hochlegiertem, austenitischem, nicht rostendem CrNiMo-Stahl, Werkstoff-Nr. 1.4401, hergestellt und wird in den Rohrdimensionen  $\varnothing$  15–108 mm ausgeliefert.



### Hinweis

Geberit Mapress Edelstahl Pressfittings mit Dichtring FKM blau sind nicht zugelassen für Trinkwasserinstallationen.



### Hinweis

Geberit Mapress Edelstahl Pressfittings Industrie und Solar sind **nicht** unverpresst undicht.

---

<sup>1)</sup> Lackbenetzungstörung

### 1.1.3 Pressindikator, Schutzstopfen und Dichtringe

Sämtliche Geberit Mapress Pressfittings sind mit einem farbigen Pressindikator bestückt. Damit lassen sich die Fittings leicht nach Werkstoffen unterscheiden. Nach der korrekten Verpressung kann dieser mit einer kleinen Handbewegung problemlos entfernt werden. Unverpresste Verbindungen werden somit schon vor der Druckprobe erkannt. Ebenfalls gut sichtbar: die Angabe der Dimension.

Überdies sind alle Pressmuffen und Rohrenden mit Schutzstopfen verschlossen, die den Dichtring und das Rohr vor Schmutz und Staub schützen. Somit leisten sie einen wichtigen Beitrag für die Trinkwasserhygiene.

Die Tabelle 131 zeigt die Zuordnung der Farben zum Werkstoff und zu den Anwendungen. Darüber hinaus bietet sie eine Übersicht über die verschiedenen Dichtringe.

**Tabelle 131: Übersicht Farbkonzept Schutzstopfen und Pressindikator<sup>1)</sup>**

Schutzstopfen:	Transparent für Basisanwendungen	Gelb für Gasanwendungen	Anthrazit für Industrie und Solar
Pressindikator: ■ Blau für Edelstahl			
Pressindikator: ■ Rot für C-Stahl			
Dichtringe	 CIIR schwarz	 HNBR gelb	 FKM blau

<sup>1)</sup> Siehe auch Online-Planungshandbuch in Farbe

 **CIIR schwarz**  
(Butylkautschuk)

Betriebstemperaturen:  
von -30 °C bis +120 °C

Anwendungen: Trinkwasser, Heizung, Kühlung,  
inerte Gase

Maximaler Druck: 16 bar<sup>2)</sup>

 **HNBR gelb**  
(Hydrierter Acrylnitril-Butadien-Kautschuk)

Betriebstemperaturen:  
von -20 °C bis +70 °C

Anwendungen: Erdgas, Methan, Flüssiggas

Maximaler Druck: 5 bar<sup>2)</sup>

 **FKM blau**  
(Fluorkarbonkautschuk)

Betriebstemperaturen:  
von -20 °C bis +220 °C

Anwendungen: Industrie, Solar, Druckluft, Mineralöle,  
Schmiermittel, Kraftstoffe usw.

Maximaler Druck: 16 bar<sup>2)</sup>

 **Dichtring für Sattdampf: FKM weiss**  
(Fluorkarbonkautschuk)

Sattdampf wird vielfältig in industriellen Prozessen verwendet. Geberit bietet für diesen Einsatzbereich einen speziellen Dichtring an.

Weitere Informationen dazu erhalten Sie durch die Technischen Berater von Geberit.

<sup>2)</sup> Höhere Drücke auf Anfrage



### 1.1.4 Pressverbindung

#### Funktion

Das Grundelement für die Pressverbindung ist der für eine plastische Formgebung ausgebildete Pressfitting. In den sickenförmigen Enden des Pressfittings ist werkseitig ein Dichtring eingelegt.

Durch Verpressen des Rohrs mit dem Pressfitting wird eine unlösbare, form- und längskraftschlüssige Verbindung hergestellt.

Pressfitting und Leitungsrohr werden in zwei Ebenen verpresst:

1. Festigkeitsebene: Pressfitting und Leitungsrohr werden verformt. Dadurch wird die mechanische Festigkeit der Verbindung erreicht
2. Dichtheitsebene: Im sickenförmigen Muffenende ist der Dichtring eingelegt. Durch Verpressen des Muffenendes wird der Dichtring verformt. Das elastische Rückstellvermögen des Dichtrings führt zur dauerhaften Dichtheit der Verbindung



Bild 368: Pressverbindung vor der Verpressung



Bild 369: Pressverbindung nach der Verpressung



#### Hinweis

Geberit Mapress Pressfittings dürfen nur mit den entsprechenden Geberit Presswerkzeugen verpresst werden.

#### Presskontur

Abhängig von der Rohrdimension wird die Pressverbindung mit Geberit Mapress Pressbacken oder Pressschlingen hergestellt. Dadurch ergeben sich unterschiedliche Presskonturen.

Die Rohrdimensionen  $\varnothing$  12–35 werden standardmässig mit Pressbacken verpresst. Bei Verwendung von Pressbacken entsteht eine sechskantförmige Presskontur.

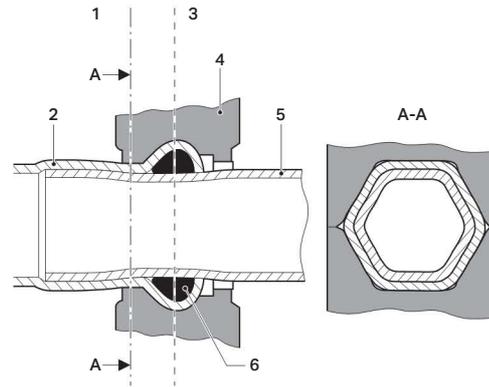


Bild 370: Schnitt durch eine Pressverbindung mit angesetzter Geberit Mapress Pressbacke  $\varnothing$  12–35 und sechskantförmiger Presskontur

- 1 Festigkeitsebene
- 2 Pressfitting
- 3 Dichtheitsebene
- 4 Pressbacke
- 5 Leitungsrohr
- 6 Dichtring

Die Rohrdimensionen  $\varnothing$  42–108 werden mit Pressschlingen und den zugehörigen Zwischenbacken verpresst. Bei Verwendung von Pressschlingen entsteht eine Presskontur, die als „Lemon-shape-Kontur“ bezeichnet wird.

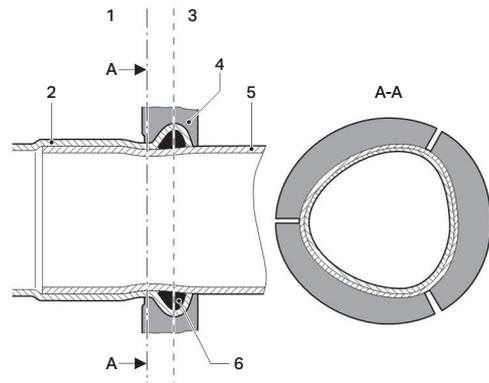


Bild 371: Schnitt durch eine Pressverbindung mit angesetzter Geberit Mapress Pressschlinge  $\varnothing$  42–108 und Lemon-shape-Kontur

- 1 Festigkeitsebene
- 2 Pressfitting
- 3 Dichtheitsebene
- 4 Pressschlinge
- 5 Leitungsrohr
- 6 Dichtring



#### Hinweis

Bei Gasinstallationen ist die Verpressung der Rohrdimensionen  $\varnothing$  42 mm und  $\varnothing$  54 mm nur mit Pressschlingen zulässig. Pressverbindungen, welche fälschlicherweise mit Pressbacken erstellt wurden, dürfen nicht mit Pressschlingen nachgepresst werden.

### Unverpresst undicht - sichtbar sicher

Unverpresste Verbindungen sind nicht dicht. Die spezielle Kontur des Dichtrings (Konturdichtring) bei Geberit Mapress Pressfittings für Trinkwasser und Gas sorgt bei der Druckprüfung dafür, dass nicht verpresste Fittings undicht sind und verhindert so spätere Schäden während des Betriebs.

### 1.1.5 Einsatzbereiche

Die nachfolgende Tabelle dient als Auswahlhilfe für den Systementscheid. Sie gibt einen Überblick der Haupteinsatzbereiche von Geberit Mapress. Die Anwendungen sind in den entsprechenden Kapiteln zu überprüfen und im Detail zu klären.

Die Betriebsbedingungen hängen von den jeweiligen Zulassungen, Anwendungen und eingesetzten Dichtringen ab.

**Tabelle 132: Einsatzbereiche Geberit Mapress**

Medium	Mapress Edelstahl 1.4521	Mapress Edelstahl 1.4401	Mapress Edelstahl 1.4401 Gas	Mapress- Edelstahl LABS-frei	Mapress C-Stahl	Mapress Cr-Ni-Stahl 1.4301
Trinkwasser	x	x	–	–	–	–
Heizung / Kühlung	x <sup>1)</sup>	x <sup>1)</sup>	–	–	x	x <sup>1)</sup>
Technische Gase	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	–	–	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>
Erdgas / Flüssiggas	–	–	x	–	–	–
Öle	x <sup>3)</sup>	x	–	–	–	x
Industrie	x <sup>3)</sup>	x	–	x	–	x <sup>3)</sup>
Solaranlagen	x	x	–	–	x <sup>4), 5)</sup>	x
Sprinkler	x	x	–	–	x <sup>6)</sup>	x <sup>3)</sup>

1) Bei erhöhten Anforderungen an Aussenkorrosion

2) Nur für technische Gase wie z. B. Druckluft, Stickstoff, usw. z. T. freigegeben

3) Vor dem Einsatz im Detail abzuklären (objektspezifische Zulassungen sind möglich)

4) Nicht für Drain-Back-Systeme

5) Aussenkorrosion beachten

6) Ausführung mit dem für Sprinkleranlagen geeigneten C-Stahl-Rohr innen und aussen verzinkt



#### Hinweis

Geberit Mapress Edelstahlrohre 1.4521 sind nicht für den Einsatz in Gasinstallationen zugelassen.

Nachfolgend wird ausschliesslich auf Geberit Mapress Edelstahl eingegangen. Systembeschreibung und Einsatzbereiche von Geberit Mapress C-Stahl und Mapress Cr-Ni-Stahl 1.4301 sind dem Planungshandbuch Heizung und Klima zu entnehmen.



# Geberit Mapress Edelstahl

## System - Technische Daten

### 1.2 Technische Daten

#### 1.2.1 Werkstoffspezifikation

**Tabelle 133: Werkstoffspezifikation Geberit Mapress Edelstahlrohr 1.4521**

Werkstoffbezeichnung	Kurzname (DIN EN 10088-2)	Werkstoffnummer	
		EN	AISI
Ferritischer nichtrostender Stahl	X2CrMoTi18-2	1.4521	444

**Tabelle 134: Werkstoffspezifikation Geberit Mapress Edelstahlrohr 1.4401**

Werkstoffbezeichnung	Kurzname (DIN EN 10088-2)	Werkstoffnummer	
		EN	AISI
Austenitischer nichtrostender Stahl	X5CrNiMo17-12-2	1.4401	316

**Tabelle 135: Werkstoffspezifikation Geberit Mapress Pressfittings 1.4401**

Werkstoffbezeichnung	Kurzname (DIN EN 10088-2)	Werkstoffnummer	
		EN	AISI
Austenitischer nichtrostender Stahl	X5CrNiMo17-12-2	1.4401	316

**Tabelle 136: Werkstoffspezifikation Geberit Mapress Pressfittings 1.4401 Gas**

Werkstoffbezeichnung	Kurzname (DIN EN 10088-2)	Werkstoffnummer	
		EN	AISI
Austenitischer nichtrostender Stahl	X5CrNiMo17-12-2	1.4401	316

#### 1.2.2 Systemeigenschaften

**Tabelle 137: Technische Daten Geberit Mapress Edelstahlrohr 1.4521**

Bezeichnung		Rohrdimension [mm]						
		15	18	22	28	35	42	54
Innendurchmesser	[mm]	13	16	19.6	25.6	32	39	51
Wasservolumen	[l/m]	0.133	0.201	0.302	0.515	0.804	1.195	2.043
Länge pro Stange	[m]	6						
Rohrgewicht	[kg/m]	0.339	0.411	0.604	0.778	1.216	1.47	1.905
Rohrgewicht mit Wasser 10 °C	[kg/m]	0.472	0.612	0.906	1.293	2.02	2.665	3.948
Ausdehnungskoeffizient	[mm/(m·K)]	0.0104						
Wärmeleitfähigkeit	[W/(m·K)]	23						
Wärmekapazität	[kJ/(kg·K)]	0.43						
Rohrrauigkeit	[mm]	0.0015						
Empfohlener Biegeradius	[mm]	≥ 3.5 x d						



#### Hinweis

Geberit Mapress Edelstahlrohre 1.4521 werden mit Mapress Edelstahl Pressfittings 1.4401 verpresst.

Tabelle 138: Technische Daten Geberit Mapress Edelstahlrohr 1.4401

Bezeichnung		Rohrdimension [mm]									
		15	18	22	28	35	42	54	76.1	88.9	108
Innendurchmesser	[mm]	13	16	19.6	25.6	32	39	51	72.1	84.9	104
Wasservolumen	[l/m]	0.133	0.201	0.302	0.515	0.804	1.195	2.043	4.083	5.661	8.495
Länge pro Stange	[m]	6									
Rohrgewicht	[kg/m]	0.351	0.426	0.626	0.806	1.260	1.523	1.974	3.715	4.357	5.315
Rohrgewicht mit Wasser 10 °C	[kg/m]	0.484	0.627	0.928	1.321	2.064	2.718	4.017	7.798	10.018	13.81
Ausdehnungskoeffizient	[mm/(m·K)]	0.0165									
Wärmeleitfähigkeit	[W/(m·K)]	15									
Wärmekapazität	[kJ/(kg·K)]	0.50									
Rohrrauigkeit	[mm]	0.0015									
Empfohlener Biegeradius	[mm]	≥ 3.5 x d									

Tabelle 139: Vergleich Geberit Mapress Edelstahl 1.4521 / 1.4401

Bezeichnung		1.4521	1.4401
Ausdehnungskoeffizient	[mm/(m·K)]	0.0104	0.0165
Rohrrauigkeit	[mm]	0.0015	0.0015
Wärmeleitfähigkeit	[W/(m·K)]	23	15
Wärmekapazität	[kJ/(kg·K)]	0.43	0.50
Magnetisierbarkeit		vorhanden	nicht vorhanden



### 1.3 Chemische Daten

#### 1.3.1 Beständigkeitsliste

Neben dem Einsatz für Trinkwasser und Heizungswasser kann das Geberit Mapress Edelstahl Versorgungssystem auch für die in den Tabellen 140 bis 146 aufgeführten flüssigen und gasförmigen Medien eingesetzt werden. Das Medium selbst kann unter Umständen durch Rohre oder Fittings verändert werden. Die Eignung von Mapress Edelstahl für verschiedene Medien ist somit nicht nur durch die Beständigkeit der Rohre gegeben, sondern hängt auch vom Verwendungszweck des Mediums ab.

#### Beständigkeitsanfrage

Ist Mapress Edelstahl für andere Medien vorgesehen als in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt, muss die Beständigkeit der Werkstoffe und der Dichtringmaterialien geprüft werden und eine Freigabe von Geberit erfolgen.

Zur Freigabe werden benötigt:

- Produkt- und Sicherheitsdatenblätter des Mediums
- Vorgesehene Betriebstemperatur
- Vorgesehener Betriebsdruck
- Vorgesehene Einwirkungsdauer, Häufigkeit und Durchflussmenge
- Konzentration des Mediums
- Probe des Mediums (nach Absprache)

Beständigkeitsanfragen können online unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) in der Rubrik "Service" unter "Online Anfragen" gestellt werden.

**Tabelle 140: Medien und Betriebsbedingungen Sanitärinstallationen Geberit Mapress Edelstahl 1.4521 / 1.4401**

Medium <sup>1)</sup>	Edelstahl (1.4521)	Edelstahl (1.4401)	Edelstahl LABS-frei (1.4401)	Edelstahl Gas (1.4401)	Dichtring	Flachdichtung für Verschraubung	Betriebs-temperatur [°C]	Betriebs-druck <sub>max</sub> [bar]	Bemerkung
Trinkwasser	x	x	x	-	CIIR schwarz	EPDM schwarz	0 bis +100	16	
Brunnenwasser	x	x	x	-	CIIR schwarz	EPDM schwarz	0 bis +100	16	
Aufbereitetes Wasser	x	x	x	-	CIIR schwarz	EPDM schwarz	0 bis +100	16	
Betriebswasser	x	x	x	-	CIIR schwarz	EPDM schwarz	0 bis +100	16	Grenzwerte für Chlorid, Fluorid und Kohlenwasserstoffe beachten
Grundwasser (z. B. Erdsonden)	x	x	x	-	CIIR schwarz	EPDM schwarz	0 bis +100	16	
Oberflächenwasser (z. B. Flusswasser)	x	x	x	-	CIIR schwarz	EPDM schwarz	0 bis +100	16	
Reinstwasser	x	x	x	-	CIIR schwarz	EPDM schwarz	0 bis +100	16	Nicht für Pharmawässer freigegeben
Löschwasser	x	x	x	-	CIIR schwarz	EPDM schwarz	0 bis +100	16	
Sprinkler (Nassanlagen)	x	x	-	-	CIIR schwarz	EPDM schwarz	-	10–16 <sup>2)</sup>	Bei Trockenanlagen ist der Einsatz des Dichtrings mit Geberit abzuklären.

<sup>1)</sup> Nicht freigegeben für Anwendungen, deren Reinheitsanforderungen über Trinkwasserqualität hinausgehen

<sup>2)</sup> Abhängig vom Rohrdurchmesser: 16 bar für  $\varnothing$  15–76.1 mm und 10 bar für  $\varnothing$  88.9–108 mm

x Geprüft und freigegeben, abweichende Parameter müssen mit Geberit abgeklärt werden

- Nicht geprüft oder nicht freigegeben, Anwendung muss mit Geberit abgeklärt werden

**Tabelle 141: Medien und Betriebsbedingungen Heizungsinstallation Geberit Mapress Edelstahl 1.4521 / 1.4401**

Medium	Edelstahl (1.4521)	Edelstahl (1.4401)	Edelstahl LABS-frei (1.4401)	Edelstahl Gas (1.4401)	Dichtring	Flachdichtung für Verschraubung	Betriebs-temperatur [°C]	Betriebs-druck <sub>max</sub> [bar]	Bemerkung
Heizungswasser	x	x	x	-	CIIR schwarz	EPDM schwarz	≤ 100	16	
Fernwärmeheizungs-wasser	x	x	x	-	CIIR schwarz FKM blau	Centellen® R 3825 <sup>1)</sup>	≤ 120	16	
							≤ 140	16	
Kondensat von Gas-brennwertgeräten	x	x	x	-	CIIR schwarz	Centellen® R 3825 <sup>1)</sup>	≤ 120	16	
Kondensat von Dampfanlagen	x	x	x	-	CIIR schwarz	Centellen® R 3825 <sup>1)</sup>	≤ 120	16	

<sup>1)</sup> Nur Fittings mit Überwurfmutter aus CrNi-Stahl verwenden

x Geprüft und freigegeben, abweichende Parameter müssen mit Geberit abgeklärt werden

- Nicht geprüft oder nicht freigegeben, Anwendung muss mit Geberit abgeklärt werden

**Tabelle 142: Medien und Betriebsbedingungen Kühlwasser- und Solarinstallation Geberit Mapress Edelstahl 1.4521 / 1.4401**

Medium	Edelstahl (1.4521)	Edelstahl (1.4401)	Edelstahl LABS-frei (1.4401)	Edelstahl Gas (1.4401)	Dichtring	Flachdichtung für Verschraubungen	Betriebs-temperatur [°C]	Betriebs-druck <sub>max</sub> [bar]	Bemerkung
Kühlwasser ohne Frostschutzmittel	x	x	x	-	CIIR schwarz	EPDM schwarz	0 bis +100	16	
Kühlwasser mit Frostschutzmittel	x	x	x	-	CIIR schwarz	Centellen® R 3825 <sup>1)</sup>	-30 bis +40	16	Nur freigegebene Frostschutzmittel einsetzen <sup>3)</sup>
Wärmeträger für Solaranlagen	x	x	-	-	FKM blau	FPM grün	-20 bis +180 <sup>2)</sup>	16	

<sup>1)</sup> Nur Fittings mit Überwurfmutter aus CrNi-Stahl verwenden

<sup>2)</sup> Bei Anlagenstillstand: +180 °C für maximal 200 h/Jahr oder +200 °C für maximal 60 h/Jahr

<sup>3)</sup> Freigegebene Frostschutzmittel siehe Tabelle 147 auf Seite 368 und Tabelle 148 auf Seite 369

x Geprüft und freigegeben, abweichende Parameter müssen mit Geberit abgeklärt werden

- Nicht geprüft oder nicht freigegeben, Anwendung muss mit Geberit abgeklärt werden



# Geberit Mapress Edelstahl

## System - Chemische Daten

**Tabelle 143: Medien und Betriebsbedingungen Druckluftinstallation Geberit Mapress Edelstahl 1.4521 / 1.4401**

Medium	Edelstahl (1.4521)	Edelstahl (1.4401)	Edelstahl LABS-frei (1.4401)	Edelstahl Gas (1.4401)	Dichtring	Flachdichtung für Verschraubungen	Betriebs-temperatur [°C]	Betriebs-druck <sub>max</sub> [bar]	Bemerkung
Druckluft Klasse 1–3	x	x	x	–	CIIR schwarz / FKM blau	EPDM schwarz	Raum-temperatur	12–16 <sup>1)</sup>	Höhere Betriebsdrücke auf Anfrage
Druckluft Klasse 4–X (Restölgehalt ab 1 mg/m <sup>3</sup> )	x	x	x	–	FKM blau	FPM grün	Raum-temperatur	16	

<sup>1)</sup> Abhängig vom Rohrdurchmesser: 16 bar für  $\varnothing$  15–76.1 mm und 12 bar für  $\varnothing$  88.9–108 mm

x Geprüft und freigegeben, abweichende Parameter müssen mit Geberit abgeklärt werden

– Nicht geprüft oder nicht freigegeben, Anwendung muss mit Geberit abgeklärt werden

**Tabelle 144: Medien und Betriebsbedingungen Kraftstoffe und Ölinstallationen Geberit Mapress Edelstahl 1.4521 / 1.4401**

Medium	Edelstahl (1.4521)	Edelstahl (1.4401)	Edelstahl LABS-frei (1.4401)	Edelstahl Gas (1.4401)	Dichtring	Flachdichtung für Verschraubungen	Betriebs-temperatur [°C]	Betriebs-druck <sub>max</sub> [bar]	Bemerkung
Heizöl EL	x	x	–	–	FKM blau	FPM grün <sup>1)</sup>	Raum-temperatur	16	
Mineralöl	x	x	–	–	FKM blau	FPM grün <sup>1)</sup>		16	
Dieselöl, Biodiesel	x	x	–	–	FKM blau	FPM grün <sup>1)</sup>		16	
Benzin	x	x	–	–	FKM blau	FPM grün <sup>1)</sup>		16	
Kerosin	x	x	–	–	FKM blau	FPM grün <sup>1)</sup>		16	
Bio-Ethanol	x	x	–	–	CIIR schwarz / FKM blau	FPM grün <sup>1)</sup>		16	
Palmöl	x	x	–	–	FKM blau	FPM grün <sup>1)</sup>		16	
Methanol	x	x	–	–	CIIR schwarz / FKM blau	FPM grün <sup>1)</sup>		16	
Propanol	x	x	–	–	CIIR schwarz	FPM grün <sup>1)</sup>		16	
Harnstoffe, z. B. AdBlue®	x	x	–	–	CIIR schwarz / FKM blau	FPM grün <sup>1)</sup>		16	

<sup>1)</sup> Nach Freigabe durch Geberit

x Geprüft und freigegeben, abweichende Parameter müssen mit Geberit abgeklärt werden

– Nicht geprüft oder nicht freigegeben, Anwendung muss mit Geberit abgeklärt werden



### Hinweis

Bei Verwendung von Geberit Mapress für synthetische Öle, Bremsflüssigkeiten, Kühlschmierstoffe, Kriech- und Schneideöle ist immer Rücksprache mit Geberit zu halten.

**Tabelle 145: Medien und Betriebsbedingungen Gasinstallation Geberit Mapress Edelstahl 1.4521 / 1.4401**

Medium	Edelstahl (1.4521)	Edelstahl (1.4401)	Edelstahl LABS-frei (1.4401)	Edelstahl Gas (1.4401)	Dichtring	Flachdichtung für Verschraubungen	Betriebs-temperatur [°C]	Betriebs-druck <sub>max</sub> [bar]	Bemerkung
Erdgas	-	-	-	x	HNBR gelb	Centellen® HD 3822	-20 bis +70	5 <sup>1)</sup>	Keine Erdreichverlegung
Flüssiggas (LPG/GPL)	-	-	-	x	HNBR gelb	Centellen® HD 3822	-20 bis +70	5 <sup>1)</sup>	
Methan	-	-	-	x	HNBR gelb	Centellen® HD 3822	-20 bis +70	5	
Ethan	-	-	-	x	HNBR gelb	Centellen® HD 3822	-20 bis +70	5	
Propan/Butan	-	-	-	x	HNBR gelb	Centellen® HD 3822	-20 bis +70	5 <sup>1)</sup>	
Bio-/Faulgase	-	-	-	x	HNBR gelb	Centellen® HD 3822 <sup>2)</sup>	-20 bis +70	5	Keine Erdreichverlegung und keine Deponiegase

1) SVGW-Zulassung ab DN 65 (ø 76,1–108 mm) mit Gewinde maximal 0,1 bar

2) Nach Freigabe durch Geberit

x Geprüft und freigegeben, abweichende Parameter müssen mit Geberit abgeklärt werden

- Nicht geprüft oder nicht freigegeben, Anwendung muss mit Geberit abgeklärt werden

**Tabelle 146: Medien und Betriebsbedingungen Technische Gase Geberit Mapress Edelstahl 1.4521 / 1.4401**

Medium <sup>1)</sup>	Edelstahl (1.4521)	Edelstahl (1.4401)	Edelstahl LABS-frei (1.4401)	Edelstahl Gas (1.4401)	Dichtring	Flachdichtung für Verschraubungen	Betriebs-temperatur [°C]	Betriebs-druck <sub>max</sub> [bar]	Bemerkung
Acetylen	-	x	x	-	CIIR schwarz	-	Raumtemperatur	1,5	Nur silikonfreie Ausführung
Argon	x	x	x	-	CIIR schwarz	-		16	
Atemluft	x	x	x	-	CIIR schwarz	-		16	
Kohlendioxid, Kohlensäure	x	x	x	-	CIIR schwarz	-		16	Nur für Trockengas
Sauerstoff	-	x	x	-	CIIR schwarz	-		16	
Stickstoff	x	x	x	-	CIIR schwarz	EPDM schwarz		16	
Unterdruck (Vakuum)	x	x	x	-	CIIR schwarz	-		0,2 abs <sup>2)</sup>	Technisch möglich bis 100 mbar absoluter Druck

1) Keine Freigabe für medizinische Gase

2) Erläuterungen zum Thema Luftdruck siehe Kapitel "Anhang" / "Basiswissen", Abschnitt 1.7 "Absoluter Druck" Seite 553

x Geprüft und freigegeben, abweichende Parameter müssen mit Geberit abgeklärt werden

- Nicht geprüft oder nicht freigegeben, Anwendung muss mit Geberit abgeklärt werden



# Geberit Mapress Edelstahl

## System - Chemische Daten

### Medizinalgase

Geberit Mapress Edelstahl darf für Medizinalgase nicht eingesetzt werden. Das umfasst folgende Gruppen:

- Gase, die den Anforderungen des Europäischen Arzneibuches entsprechen
- Gase, die nach den arzneimittelrechtlichen Bestimmungen als Fertigarzneimittel zugelassen sind, z. B. Narkosegase, medizinischer Sauerstoff, medizinische Kohlensäure

### Gasdichtheit

Die Gasdichtheit von Geberit Mapress Edelstahl wurde im Helium-Lecktest durch eine Leckrate  $< 1 \cdot 10^{-5}$  mbar·l/s nachgewiesen.

### Geprüfte und freigegebene Korrosions- und Frostschutzmittel

Die nachfolgenden Tabellen führen die von Geberit geprüften und freigegebenen Korrosions- und Frostschutzmittel auf, die für Geberit Mapress verwendet werden können. Für nicht aufgeführte Mittel ist eine Freigabe durch Geberit einzuholen. Die Anwendungsvorschriften der Hersteller sind zusätzlich zu beachten.

**Tabelle 147: Geprüfte und freigegebene Frostschutzmittel ohne Korrosionsschutz**

Mittel	Dichtring		Flachdichtung für Verschraubungen		Prüfbedingungen		Hersteller
	CIIR	FKM blau	EPDM <sup>1)</sup>	FPM grün	Konzentration [%]	Temperatur [°C]	
Ethylenglykol (Frostschutzbasis)	x	x	x	x	Anwendungskonzentration, siehe Angaben des Herstellers		Verschiedene Hersteller
Propylenglykol (Frostschutzbasis)	x	–	x	–	Anwendungskonzentration, siehe Angaben des Herstellers		Verschiedene Hersteller

<sup>1)</sup> Betriebstemperatur der Flachdichtung aus EPDM maximal 100 °C

x Geprüft und freigegeben, abweichende Konzentrationen oder Temperaturen müssen mit Geberit abgeklärt werden

– Nicht geprüft oder nicht freigegeben, Anwendung muss mit Geberit abgeklärt werden

**Tabelle 148: Geprüfte und freigegebene Frostschutzmittel mit Korrosionsschutz**

Mittel	Dichtring		Flachdichtung für Verschraubungen		Prüfbedingungen		Hersteller
	CIIR	FKM blau	EPDM <sup>1)</sup>	FPM grün	Konzentration [%]	Temperatur [°C]	
Kühlerschutz ANF	x	x	x	x	100	20	Eurolub, Eching (bei München)
Antifreeze	x	–	x	–	100	60	Aral
Antifrogen N	x	x	x	x	100	120	Clariant
Antifrogen L	x	–	x	–	100	120	Clariant
Antifrogen SOL	–	x	–	x	100	120	Clariant
Glysantin G 30 (Alu Protect / BASF)	x	–	x	–	67	120	BASF SE, Ludwigshafen
Pekasol L	x	–	x	–	50	120	Prokühlsole, Alsdorf
Solan (ersetzt Pekasol 2000)	x	x	x	x	90	130	Prokühlsole, Alsdorf
Solarliquid L	x	x	x	x	50	130	Staub Chemie, Nürnberg
Tyfocor	–	x	–	x	40	130	Tyforop Chemie, Hamburg
Tyfoxit F20	–	x	–	x	100	130	Tyforop Chemie, Hamburg
Tyfocor L	–	x	–	x	40	170	Tyforop Chemie, Hamburg
Tyfocor LS	x	x	x	x	40	130	Tyforop Chemie, Hamburg

<sup>1)</sup> Betriebstemperatur der Flachdichtung aus EPDM maximal 100 °C

- x Geprüft und freigegeben, abweichende Konzentrationen oder Temperaturen müssen mit Geberit abgeklärt werden
- Nicht geprüft oder nicht freigegeben, Anwendung muss mit Geberit abgeklärt werden



**Tabelle 149: Geprüfte und freigegebene Korrosionsschutzmittel**

Mittel	Dichtring		Flachdichtung für Verschraubungen		Prüfbedingungen		Hersteller
	CIIR	FKM blau	EPDM <sup>1)</sup>	FPM grün	Konzentration [%]	Temperatur [°C]	
Castrol Zwipro III	x	x	x	x	100	20	Castrol
Diagloss CW 4001	x	x	x	x	3.5	40	Schweitzer Chemie, Freiberg
DEWT-NC	x	–	x	–	0.4	20	Drew Ameroid, Hamburg
Hydrazin	x	–	x	–	Anwendungskonzentration, siehe Angaben des Herstellers		Lanxess, Leverkusen
Levoxin 64	x	–	x	–	100	120	Lanxess, Leverkusen
Hygel H 140	x	x	x	x	100	20	Hydrogel Chemie, Werl
Kebocor 213	x	x	–	x	0.5	20	Kebo Chemie, Düsseldorf
Nalco 77382	x	–	x	–	0.5	20	Nalco Deutschland GmbH
Natriumdiethyldithiocarbamat	x	–	x	–	0.07	20	Verschiedene Hersteller
Natriumsulfit	x	–	x	–	Anwendungskonzentration, siehe Angaben des Herstellers		Verschiedene Hersteller
P3-ferrolix 332	x	x	x	x	0.5	20	Henkel AG, Düsseldorf
ST-DOS K-375	x	x	–	x	0.5	20	Schweitzer Chemie, Freiberg
Thermodus JTH-L	x	–	x	–	1	90	Judo, Waiblingen
Tri-Natriumphosphat	x	–	x	–	Anwendungskonzentration, siehe Angaben des Herstellers		Verschiedene Hersteller
Varidos SIS	x	x	–	x	100	20	Schilling Chemie, Freiberg

<sup>1)</sup> Betriebstemperatur der Flachdichtung aus EPDM maximal 100 °C

- x Geprüft und freigegeben, abweichende Konzentrationen oder Temperaturen müssen mit Geberit abgeklärt werden
- Nicht geprüft oder nicht freigegeben, Anwendung muss mit Geberit abgeklärt werden

## 1.4 Zulassungen

### 1.4.1 Systemzulassung

Das Geberit Mapress Versorgungssystem verfügt über die SVGW Zulassung (Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfachs) für Trinkwasserinstallationen, Zertifikat-Nr. 04-054-6 (Gas) und 8503-1633 (Wasser).

Darüber hinaus verfügt Geberit Mapress über eine Vielzahl von internationalen Zulassungen sowohl in Trinkwasser- oder Versorgungsanlagen, als auch in Industrieanlagen und im Schiffsbau.



### 1.4.2 Bundesamt für Bevölkerungsschutz

Das Geberit Mapress Versorgungssystem wird auch für den Einsatz in Zivilschutzanlagen empfohlen.

## 2 Planung

### 2.1 Rohrbefestigungen

Rohrbefestigungen erfüllen unterschiedliche Funktionen. Neben dem Tragen der Rohrleitung lenken sie auch temperaturbedingte Längenänderungen in die gewünschte Richtung.

Rohrbefestigungen werden nach ihren Aufgaben unterteilt:

- **Fixpunkt** = starre Befestigung der Rohrleitung
- **Gleitpunkt** = axial bewegliche Halterung der Rohrleitung



#### Hinweis

Gleitpunkte müssen so gesetzt werden, dass sie während des Betriebs nicht ungewollt zu Fixpunkten werden.

Anschlussleitungen müssen lang genug sein, um die im Rohrleitungssystem auftretenden Längenausdehnungen aufnehmen zu können.

Bei Abzweigleitungen oder Richtungsänderungen ist bei Montage des ersten Gleitpunkts der aus der Längenänderung resultierende Biegeschenkel als Mindestabstand vorgegeben.

Eine Rohrstrecke, die nicht von einer Richtungsänderung unterbrochen wird oder die keinen Dehnungsausgleich enthält, darf nur einen Fixpunkt erhalten. Bei langen Rohrleitungsstrecken wird empfohlen, z. B. einen Fixpunkt in die Mitte der Rohrstrecke zu setzen, um die Ausdehnung in zwei Richtungen zu lenken.

Diese Situation besteht z. B. bei senkrechten, über mehrere Stockwerke reichenden Strängen, die keinen Dehnungsausgleich zwischengeschaltet haben.

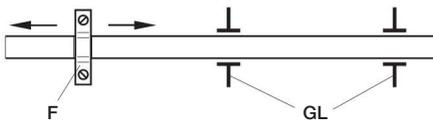


Bild 372: Befestigung durchgehender Rohrleitungen mit nur einem Fixpunkt

GL: Gleitpunkte

F: Fixpunkt

Dadurch, dass der Steigstrang mittig befestigt werden soll, wird die thermische Ausdehnung in zwei Richtungen gelenkt und die Beanspruchung der Abzweige reduziert.

### 2.1.1 Rohrschellenabstände

Für die Rohrbefestigung können handelsübliche Rohrschellen verwendet werden. Die notwendigen Rohrschellenabstände sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

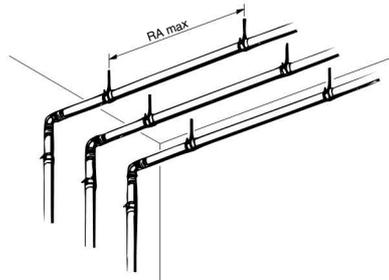


Bild 373: Befestigung von Geberit Mapress Rohrleitungen

Tabelle 150: Maximale Befestigungsabstände für Geberit Mapress Rohre

Rohrdimension ø [mm]	Rohrschellenabstand RA [m]
15	1.50
18	1.50
22	2.50
28	2.50
35	3.50
42	3.50
54	3.50
76.1	5.00
88.9	5.00
108	5.00

Beim Einbau eines Geberit Mapress Axialkompensators mit Pressmuffe (Art.-Nr. 3392x) sind die Befestigungsabstände gemäß Abschnitt 2.5 "Dehnungsausgleich mit Kompensator" zu beachten.



### 2.2 Gleit- und Fixpunkte

#### 2.2.1 Befestigen von Geberit Mapress Rohrleitungssystemen

Bei der Befestigung von Geberit Mapress Rohrleitungssystemen sind folgende Regeln zu beachten:

- Gleitpunkte so setzen, dass sie während des Betriebs nicht ungewollt zu Fixpunkten werden
- Fixpunkte oder Gleitpunkte nicht auf Pressfittings anbringen

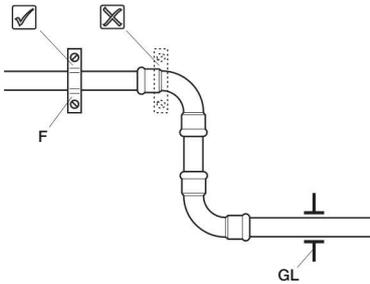


Bild 374: Setzen von Fixpunkten: Auf die Rohrleitung, nicht auf den Pressfiting

F: Fixpunkt  
GL: Gleitpunkt

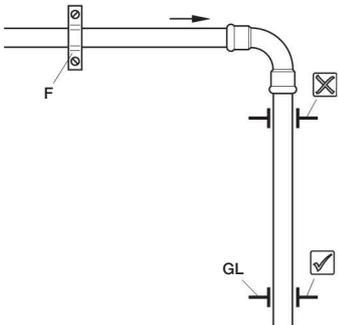


Bild 375: Setzen von Gleitpunkten: Waagrechte Rohrleitung muss sich frei ausdehnen können

F: Fixpunkt  
GL: Gleitpunkt

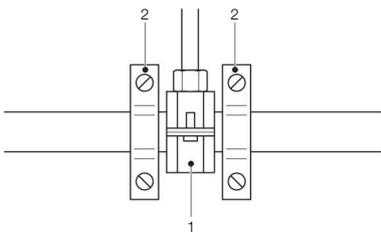


Bild 376: Erstellung von Fixpunkten, Variante 1: Schallgedämmte Rohrschelle zwischen zwei ungedämmten Rohrschellen

1 Schallgedämmte Rohrschelle  
2 Ungedämmte Rohrschelle

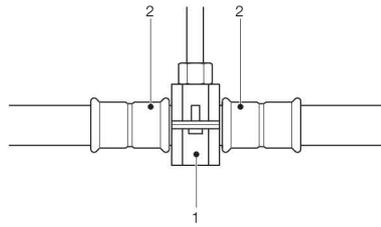


Bild 377: Erstellung von Fixpunkten, Variante 2: Schallgedämmte Rohrschelle zwischen zwei Geberit Mapress Kupplungen

1 Schallgedämmte Rohrschelle  
2 Geberit Mapress Kupplung

### 2.3 Dehnungsausgleich allgemein

Rohrleitungen dehnen sich durch Wärmeeinwirkung je nach Werkstoff unterschiedlich aus. Bereits bei der Planung von Installationen mit Geberit Mapress muss die Wärmeausdehnung des Metallrohrs bei Mediumtemperaturen über Raumtemperatur (25 °C) berücksichtigt werden.

Dies ist beim Verlegen zu berücksichtigen durch:

- Schaffen von Ausdehnungsraum
- Installation von Dehnungsausgleichern
- Setzen von Fixpunkten und Gleitpunkten

Die während des Betriebs einer Rohrleitung auftretenden Biege- und Torsionsbeanspruchungen werden bei Berücksichtigung des Dehnungsausgleichs sicher aufgenommen.

Einfluss auf den Dehnungsausgleich haben:

- Werkstoff
- Bauliche Gegebenheiten
- Betriebsbedingungen

Geringfügige Längenänderungen von Rohrleitungen können über die Elastizität des Rohrleitungssystems oder über Dämmungen gemäss des nachfolgenden Abschnitts "Steuerung der Längenänderung durch Dämmung" aufgenommen werden.

Bei grösseren Rohrleitungsnetzen müssen die Rohrdehnungen über Dehnungsausgleicher aufgenommen werden.

Als Dehnungsausgleicher kommen zum Einsatz:

- Rohrschenkel
- U-Bogen
- Kompensatoren

#### 2.3.1 Steuerung der Längenänderung durch Dämmung

Die Dämmstärke muss mindestens das 1.5-fache der Längenänderung betragen. Für Hausinstallationen mit Warmwassertemperaturen bis 60 °C ( $\Delta T = 50$  K) ist pro Meter gerader Leitungslänge eine Längenänderung  $\Delta L$  von 0.83 mm zu berücksichtigen. Dies entspricht pro Meter gerader Leitungslänge einer Dämmstärke von 1.3 mm.

**Faustregel: Dämmstärke = 1.5 x Längenänderung**

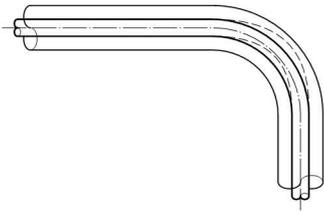


Bild 378: Ausdehnung wird durch die Dämmung aufgenommen

### 2.3.2 Steuerung der Längenänderung mit Dehnungsausgleichern

Als Dehnungsausgleicher kommen zum Einsatz:

- Biegeschenkel  $L_B$
- U-Bogen  $L_U$
- Kompensatoren

Nachfolgende Abbildungen zeigen den prinzipiellen Aufbau von Biegeschenkel und U-Bogen.

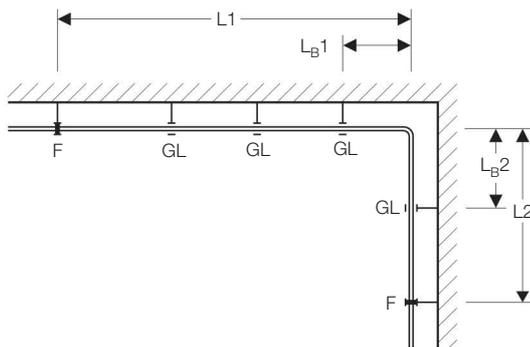


Bild 379: Dehnungsausgleich durch Biegeschenkel

- $L$  Leitungslänge
- $L_B$  Länge Biegeschenkel
- $F$  Fixpunkt
- $GL$  Gleitpunkt

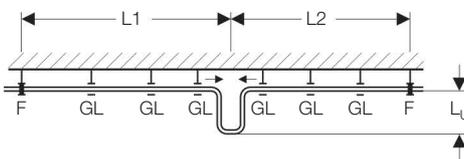


Bild 380: Dehnungsausgleich durch U-Bogen

- $L$  Leitungslänge
- $L_U$  Länge Biegeschenkel (U-Bogen)
- $F$  Fixpunkt
- $GL$  Gleitpunkt

Bei Steigleitungen, die mehrere Stockwerke erschließen und entsprechend mehr Fixpunkte aufweisen, muss die Längenänderung zwischen den einzelnen Fixpunkten durch Biegeschenkel  $L_B$  aufgenommen werden.

Der horizontale Gleitpunkt ist für die senkrechte Ausdehnung ein Fixpunkt (GL/F).

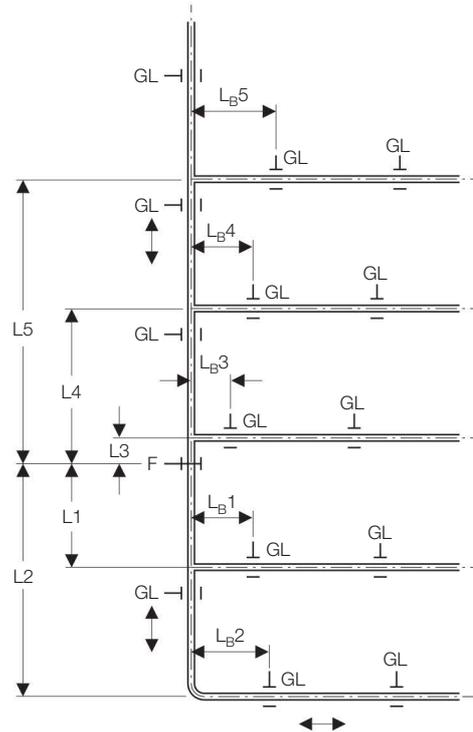


Bild 381: Fixpunkt im mittleren Stockwerk

- $L$  Leitungslänge
- $L_B$  Länge Biegeschenkel
- $F$  Fixpunkt
- $GL$  Gleitpunkt

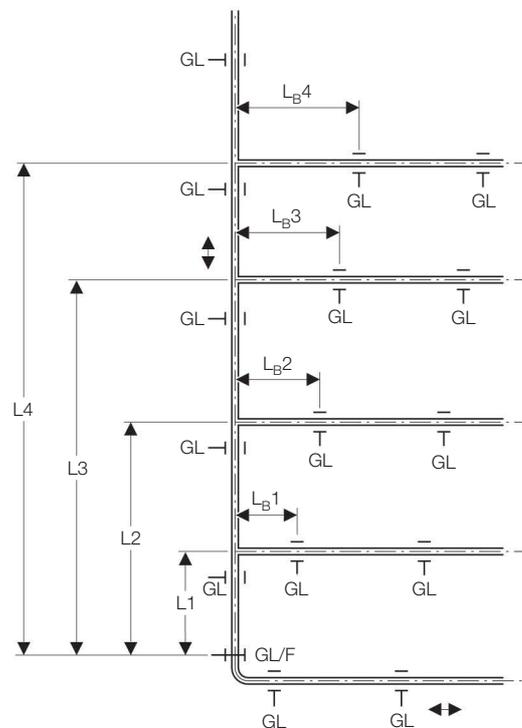
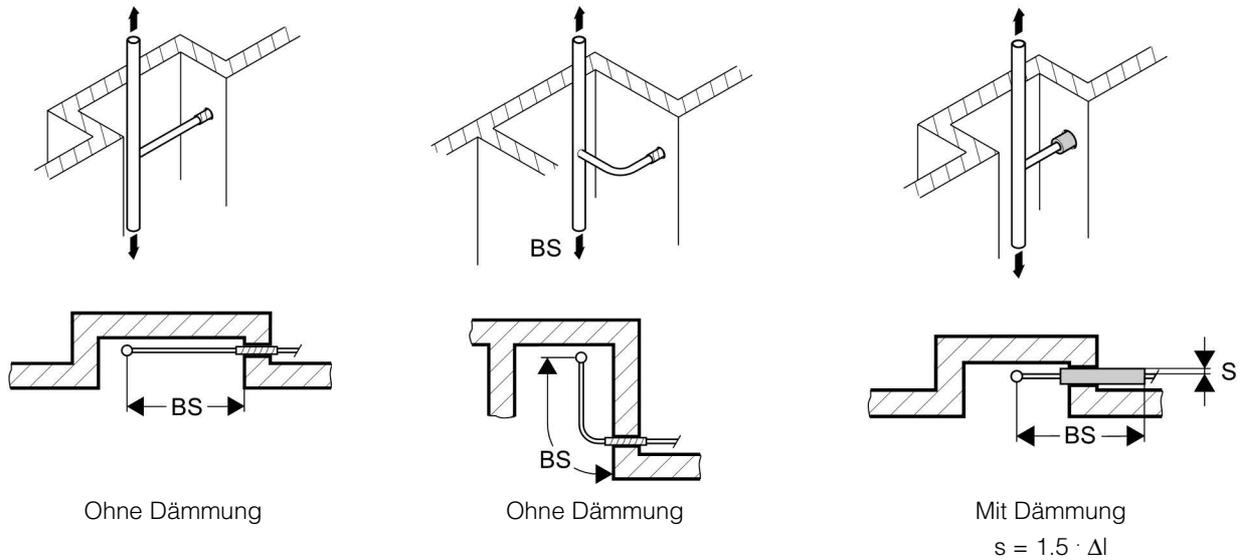


Bild 382: Fixpunkt im unteren Stockwerk

- $L$  Leitungslänge
- $L_B$  Länge Biegeschenkel
- $F$  Fixpunkt
- $GL$  Gleitpunkt



Tabelle 151: Anordnung von Biegeschenkeln in Installationsschächten



BS: Biegeschenkel  
s: Dämmstärke

Nachfolgende Abbildungen zeigen die Integration von Kompensatoren als Dehnungsausgleicher in eine Installation.

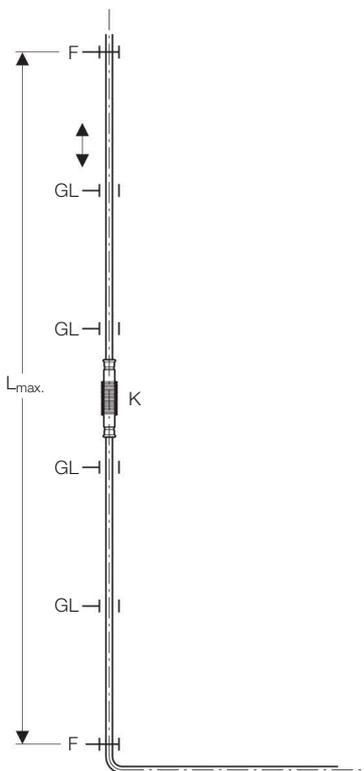


Bild 383: Dehnungsausgleich durch Axialkompensator im Steigstrang

F: Fixpunkt  
GL: Gleitpunkt  
L: Leitungslänge  
K: Kompensator

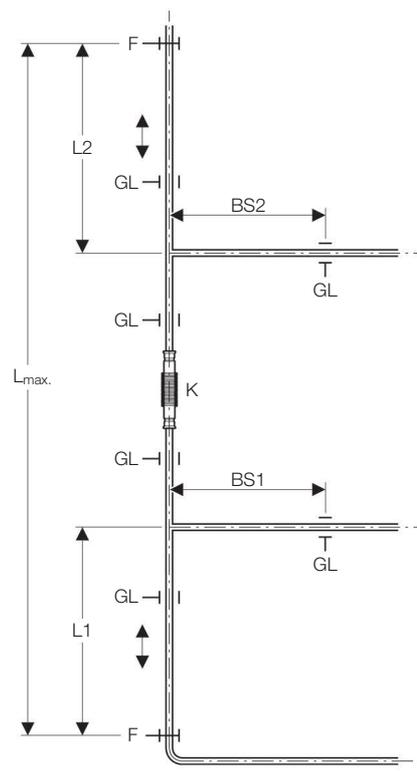


Bild 384: Dehnungsausgleich durch Axialkompensator mit Fixpunkt im unteren Geschoss

BS: Biegeschenkel  
F: Fixpunkt  
GL: Gleitpunkt  
L: Leitungslänge  
K: Kompensator

### 2.4 Dehnungsausgleich durch Biegeschenkel

#### 2.4.1 Grundlagen

Die Ausdehnung von Rohrleitungen hängt unter anderem vom Werkstoff ab. Bei der Ermittlung der Biegeschenkel-länge wird dies durch werkstoffabhängige Parameter berücksichtigt. Nachfolgende Tabelle führt die Parameter für Geberit Mapress Edelstahl auf.

**Tabelle 152: Werkstoffabhängige Parameter zur Ermittlung der Biegeschenkel-länge**

Werkstoff Rohrleitung	Wärmeausdehnungs- koeffizient $\alpha$ [mm/(m·K)]	Werkstoff- konstante	
		C	U
CrMoTi-Stahl Werkst.-Nr. 1.4521	0.0104	42	24
CrNiMo-Stahl Werkst.-Nr. 1.4401	0.0165	60	34

Die Ermittlung der Biegeschenkel-länge besteht aus folgenden Schritten:

- Ermittlung der Längenänderung  $\Delta l$
- Ermittlung der Biegeschenkel-länge  $L_B$  oder  $L_U$

#### 2.4.2 Ermittlung der Längenänderung $\Delta l$

##### Rechnerische Ermittlung der Längenänderung $\Delta l$

Die Längenänderung wird mit folgender Formel ermittelt:

$$\Delta l = L \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

- $\Delta l$  Längenänderung [mm]
- L Leitungslänge [m]
- $\alpha$  Wärmeausdehnungskoeffizient [mm/(m·K)]  
(siehe Tabelle 152 auf Seite 375)
- $\Delta T$  Temperaturdifferenz [K] (Betriebstemperatur - Umgebungstemperatur bei Montage)

##### Berechnungsbeispiel

Gegeben:

- Werkstoff: Geberit Mapress Edelstahl 1.4521
- $L = 30 \text{ m}$
- $\alpha = 0.0104 \text{ mm/(m·K)}$
- $\Delta T = 50 \text{ K}$

Gesucht:

- Längenänderung  $\Delta l$

Lösung:

$$\Delta l = L \cdot \alpha \cdot \Delta T \quad \left[ \frac{\text{m} \cdot \text{mm} \cdot \text{K}}{\text{m} \cdot \text{K}} = \text{mm} \right]$$

$$\Delta l = 30 \text{ m} \cdot 0.0104 \frac{\text{mm}}{\text{m} \cdot \text{K}} \cdot 50 \text{ K}$$

$$\Delta l = 15.6 \text{ mm}$$



# Geberit Mapress Edelstahl

## Planung - Dehnungsausgleich durch Biegeschenkel

### Tabellarische Ermittlung der Längenänderung $\Delta l$

Die Längenänderung  $\Delta l$  kann vereinfacht auch aus folgenden Tabellen ermittelt werden.

**Tabelle 153: Längenänderung  $\Delta l$  für Geberit Mapress Edelstahl 1.4521**

	Temperaturdifferenz $\Delta T$ [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Leitungslänge L [m]	Längenänderung $\Delta l$ [mm]									
0.5	0.05	0.10	0.16	0.21	0.26	0.31	0.36	0.42	0.47	0.52
1.0	0.10	0.21	0.31	0.42	0.52	0.62	0.73	0.83	0.94	1.04
2.0	0.21	0.42	0.62	0.83	1.04	1.25	1.46	1.66	1.87	2.08
3.0	0.31	0.62	0.94	1.25	1.56	1.87	2.18	2.50	2.81	3.12
4.0	0.42	0.83	1.25	1.66	2.08	2.50	2.91	3.33	3.74	4.16
5.0	0.52	1.04	1.56	2.08	2.60	3.12	3.64	4.16	4.68	5.20
6.0	0.62	1.25	1.87	2.50	3.12	3.74	4.37	4.99	5.62	6.24
7.0	0.73	1.46	2.18	2.91	3.64	4.37	5.10	5.82	6.55	7.28
8.0	0.83	1.66	2.50	3.33	4.16	4.99	5.82	6.66	7.49	8.32
9.0	0.94	1.87	2.81	3.74	4.68	5.62	6.55	7.49	8.42	9.36
10.0	1.04	2.08	3.12	4.16	5.20	6.24	7.28	8.32	9.36	10.40
20.0	2.08	4.16	6.24	8.32	10.40	12.48	14.56	16.64	18.72	20.80
30.0	3.12	6.24	9.36	12.48	15.60	18.72	21.84	24.96	28.08	31.20
40.0	4.16	8.32	12.48	16.64	20.80	24.96	29.12	33.28	37.44	41.60
50.0	5.20	10.40	15.60	20.80	26.00	31.20	36.40	41.60	46.80	52.00
100.0	10.40	20.80	31.20	41.60	52.00	62.40	72.80	83.20	93.60	104.00

**Tabelle 154: Längenänderung  $\Delta l$  für Geberit Mapress Edelstahl 1.4401**

	Temperaturdifferenz $\Delta T$ [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Leitungslänge L [m]	Längenänderung $\Delta l$ [mm]									
0.5	0.08	0.17	0.25	0.33	0.41	0.50	0.58	0.66	0.75	0.83
1.0	0.17	0.33	0.50	0.66	0.83	0.99	1.16	1.32	1.49	1.65
2.0	0.33	0.66	0.99	1.32	1.65	1.98	2.31	2.64	2.97	3.30
3.0	0.50	0.99	1.49	1.98	2.48	2.97	3.47	3.96	4.46	4.95
4.0	0.66	1.32	1.98	2.64	3.30	3.96	4.62	5.28	5.94	6.60
5.0	0.83	1.65	2.48	3.30	4.13	4.95	5.78	6.60	7.43	8.25
6.0	0.99	1.98	2.97	3.96	4.95	5.94	6.93	7.92	8.91	9.90
7.0	1.16	2.31	3.47	4.62	5.78	6.93	8.09	9.24	10.40	11.55
8.0	1.32	2.64	3.96	5.28	6.60	7.92	9.24	10.56	11.88	13.20
9.0	1.49	2.97	4.46	5.94	7.43	8.91	10.40	11.88	13.37	14.85
10.0	1.65	3.30	4.95	6.60	8.25	9.90	11.55	13.20	14.85	16.50
20.0	3.30	6.60	9.90	13.20	16.50	19.80	23.10	26.40	29.70	33.00
30.0	4.95	9.90	14.85	19.80	24.75	29.70	34.65	39.60	44.55	49.50
40.0	6.60	13.20	19.80	26.40	33.00	39.60	46.20	52.80	59.40	66.00
50.0	8.25	16.50	24.75	33.00	41.25	49.50	57.75	66.00	74.25	82.50
100.0	16.50	33.00	49.50	66.00	82.50	99.00	115.50	132.00	148.50	165.00

### 2.4.3 Ermittlung der Biegeschenkellänge $L_B$ und $L_U$

Die Ermittlung der Biegeschenkellänge hängt von der Art des Biegeschenkels ab:

- Dehnungsausgleich durch Rohrschenkel für Abzweigung: Ermittlung der Biegeschenkellänge  $L_B$
- Dehnungsausgleich durch U-Bogen  $L_U$ : Ermittlung der Biegeschenkellänge  $L_U$

#### Rechnerische Ermittlung der Biegeschenkellänge $L_B$

Die zu berechnende Biegeschenkellänge  $L_B$  ist bei Dehnungsausgleich durch Rohrschenkel und für Abzweigungen wie folgt definiert:

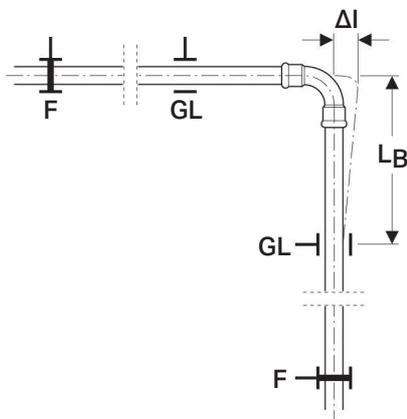


Bild 385: Dehnungsausgleich durch Rohrschenkel

$\Delta l$ : Längsänderung  
 $L_B$ : Länge des Biegeschenkels  
 $F$ : Fixpunkt  
 $GL$ : Gleitpunkt

Die Biegeschenkellänge  $L_B$  wird mit folgender Formel ermittelt:

$$L_B = C \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l}$$

- $L_B$  Länge des Biegeschenkels [mm]
- $C$  Werkstoffkonstante [-]  
(siehe Tabelle 152 auf Seite 375)
- $d$  Rohraussendurchmesser [mm]
- $\Delta l$  Längenänderung [mm]

#### Berechnungsbeispiel

Gegeben:

- Werkstoff: Geberit Mapress Edelstahl 1.4521
- $C = 42$
- $d = \varnothing 42 = 42 \text{ mm}$
- $\Delta l = 15.6 \text{ mm}$

Gesucht:

- Biegeschenkellänge  $L_B$

Lösung:

$$L_B = C \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l} \quad [\sqrt{\text{mm} \cdot \text{mm}} = \text{mm}]$$

$$L_B = 42 \cdot \sqrt{42 \text{ mm} \cdot 15.6 \text{ mm}}$$

$$L_B = 1075 \text{ mm} = 1.08 \text{ m}$$

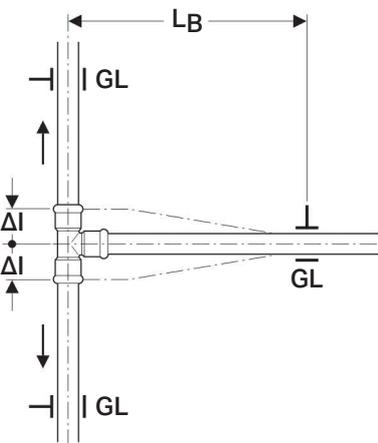


Bild 386: Dehnungsausgleich für Abzweigung

$\Delta l$ : Längsänderung  
 $L_B$ : Länge des Biegeschenkels  
 $GL$ : Gleitpunkt



# Geberit Mapress Edelstahl

## Planung - Dehnungsausgleich durch Biegeschenkel

### Grafische Ermittlung der Biegeschenkellänge $L_B$

Die Werte, die aus den nachfolgenden Grafiken ermittelt werden können, beruhen auf der allgemeinen Berechnung der Biegeschenkellänge  $L_B$ .

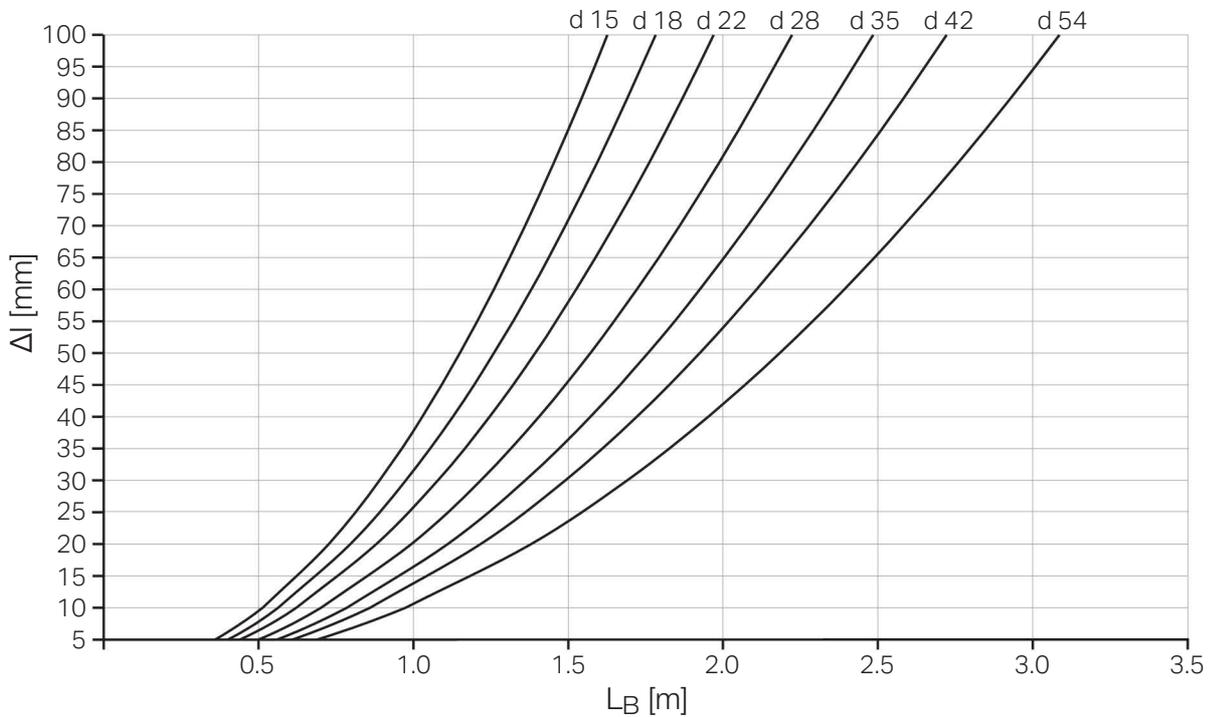


Bild 387: Ermittlung der Biegeschenkellänge  $L_B$  für Geberit Mapress Edelstahl 1.4521

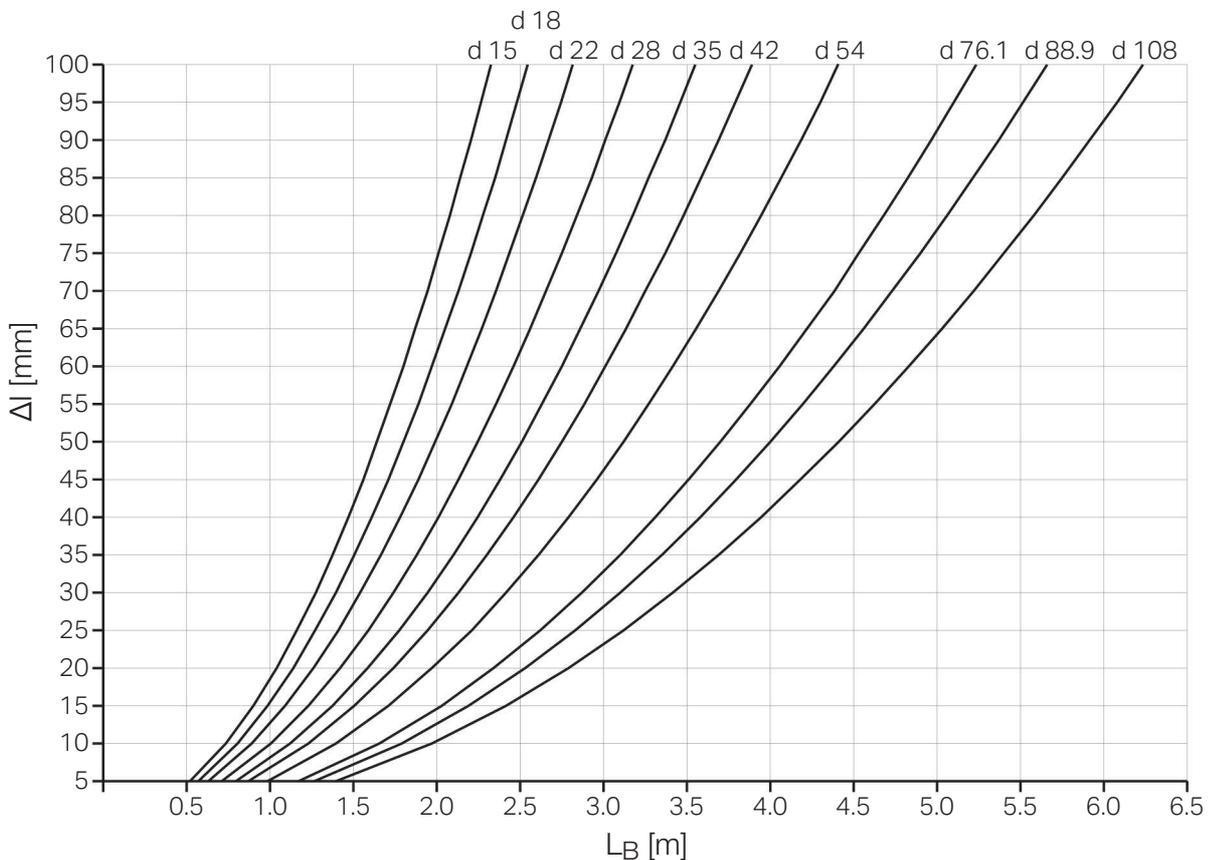


Bild 388: Ermittlung der Biegeschenkellänge  $L_B$  für Geberit Mapress Edelstahl 1.4401

### Rechnerische Ermittlung der Biegeschenkellänge $L_U$ (U-Bogen)

Die zu berechnende Biegeschenkellänge  $L_U$  ist wie folgt definiert:

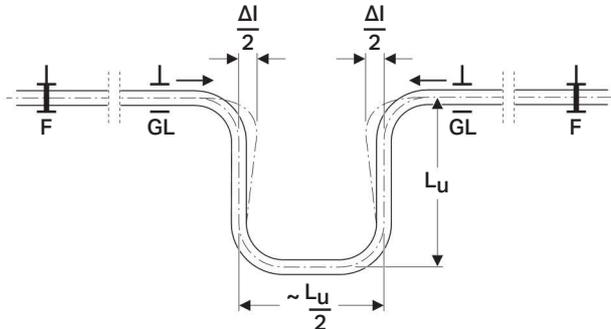


Bild 389: U-Bogen-Dehnungsausgleich aus Rohr gebogen

$\Delta l$ : Längenänderung  
 $L_U$ : Länge des Biegeschenkels  
 F: Fixpunkt  
 GL: Gleitpunkt

### Berechnungsbeispiel

Gegeben:

- Werkstoff: Geberit Mapress Edelstahl 1.4521
- $U = 24$
- $d = \varnothing 42 = 42 \text{ mm}$
- $\Delta l = 15.6 \text{ mm}$

Gesucht:

- Biegeschenkellänge  $L_U$

Lösung:

$$L_U = U \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l} \quad [\sqrt{\text{mm} \cdot \text{mm}} = \text{mm}]$$

$$L_U = 24 \cdot \sqrt{42 \text{ mm} \cdot 15.6 \text{ mm}}$$

$$L_U = 614 \text{ mm} = 0.61 \text{ m}$$

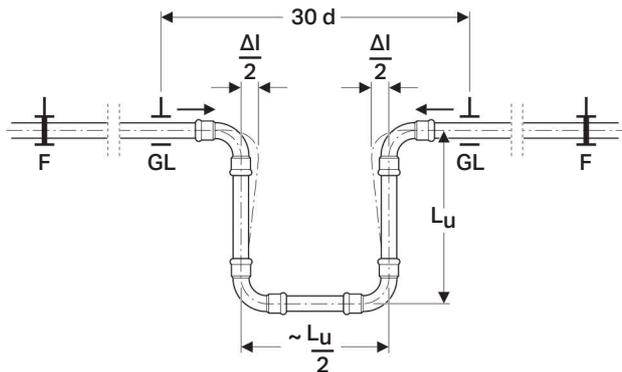


Bild 390: U-Bogen-Dehnungsausgleich mit Pressfittings hergestellt

$\Delta l$ : Längenänderung  
 $L_U$ : Länge des Biegeschenkels  
 F: Fixpunkt  
 GL: Gleitpunkt

Die Biegeschenkellänge  $L_B$  wird mit folgender Formel ermittelt:

$$L_U = C \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l}$$

- $L_U$  Länge des Biegeschenkels [mm]
- $U$  Werkstoffkonstante [-]  
(siehe Tabelle 152 auf Seite 375)
- $d$  Rohraussendurchmesser [mm]
- $\Delta l$  Längenänderung [mm]



# Geberit Mapress Edelstahl

## Planung - Dehnungsausgleich durch Biegeschenkel

### Grafische Ermittlung der Biegeschenkellänge $L_U$

Die Werte, die aus den nachfolgenden Grafiken ermittelt werden können, beruhen auf der allgemeinen Berechnung der Biegeschenkellänge  $L_U$ .

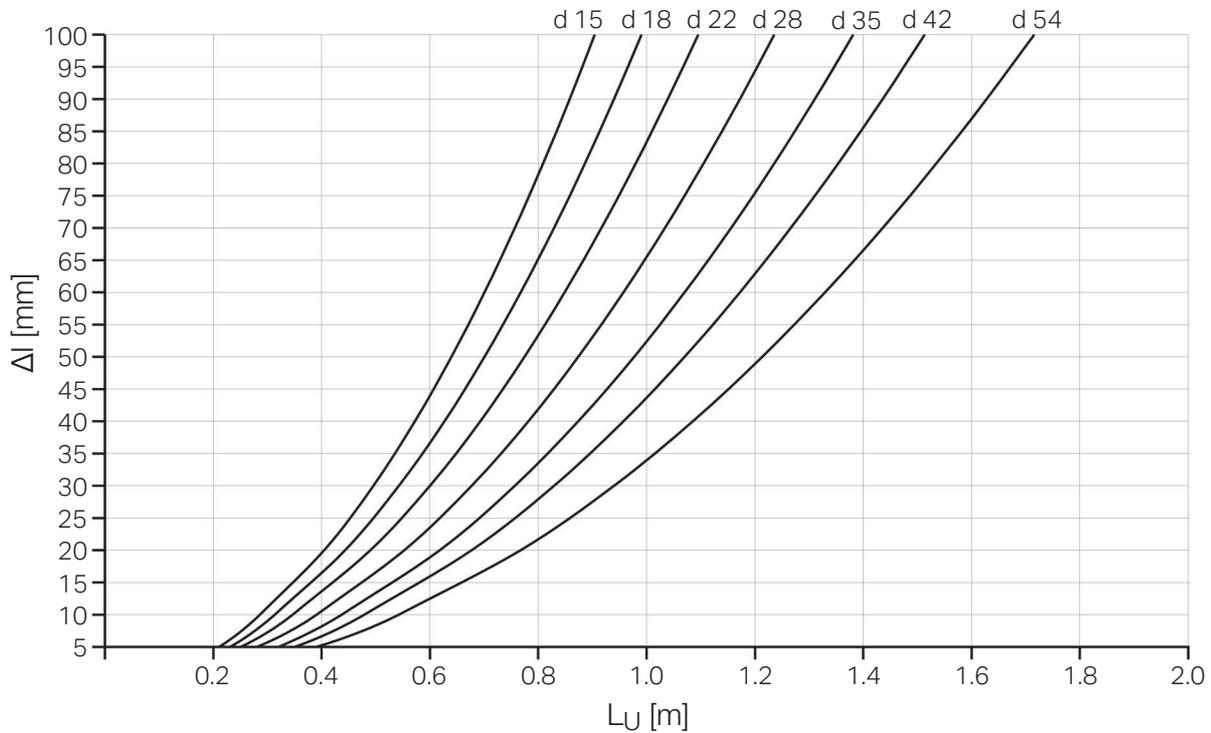


Bild 391: Ermittlung der Biegeschenkellänge  $L_U$  für Geberit Mapress Edelstahl 1.4521

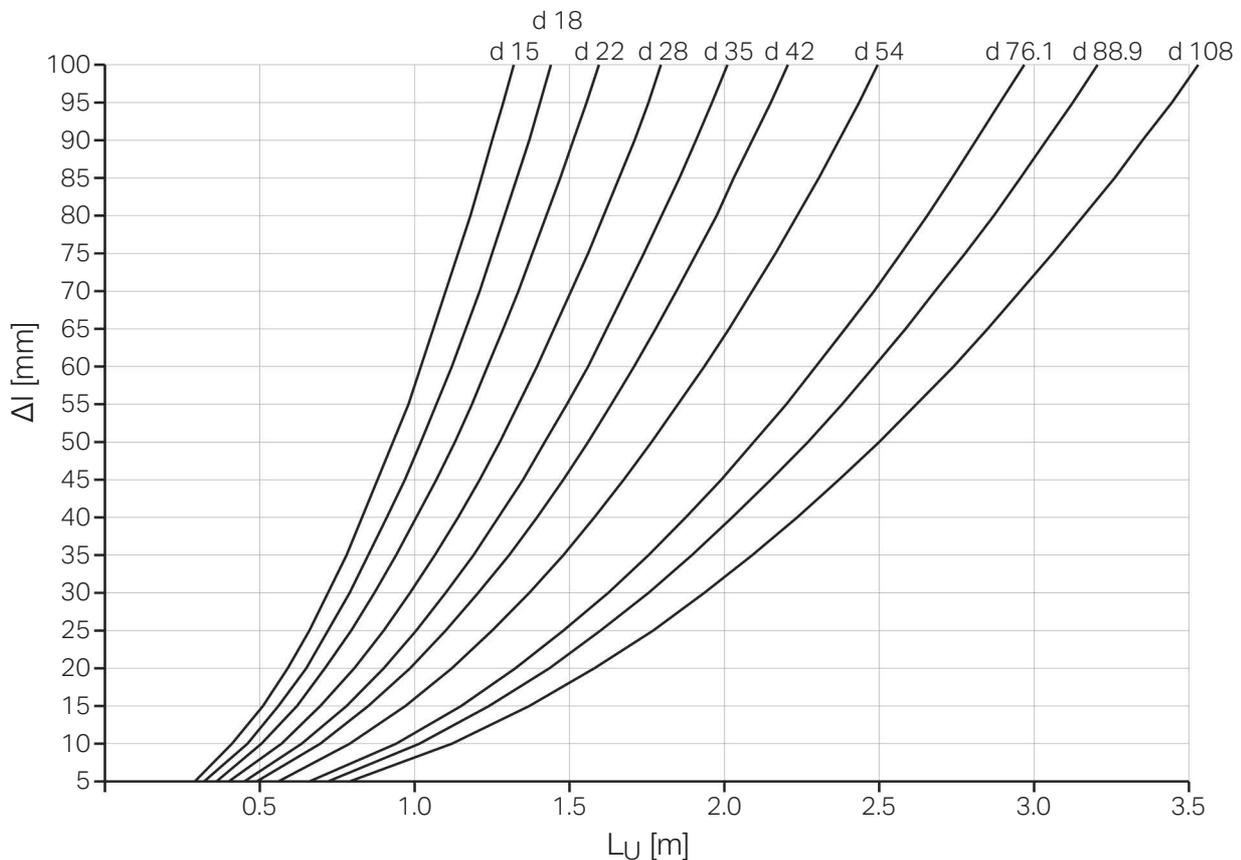


Bild 392: Ermittlung der Biegeschenkellänge  $L_U$  für Geberit Mapress Edelstahl 1.4401

### 2.5 Dehnungsausgleich mit Kompensator

#### 2.5.1 Grundlagen

Falls der Platz für einen Dehnungsausgleich mit Biegeschenkel oder U-Bogen nicht vorhanden ist, kann die Längenänderung mit einem Kompensator aufgenommen werden. Geberit bietet Axialkompensatoren mit Pressmuffen in den Dimensionen  $\varnothing 15$  bis  $\varnothing 54$  mm an.

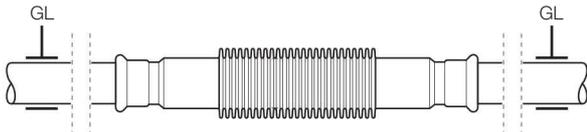


Bild 393: Geberit Mapress Edelstahl Axialkompensator mit offenem Balg (Art.-Nr. 3392x)

GL: Gleitpunkt

#### 2.5.2 Anzahl und Befestigung

Die maximale Dehnungsaufnahme  $L_A$  darf nicht überschritten werden. Kann diese nicht eingehalten werden, müssen mehrere Kompensatoren eingebaut werden.

Die Ermittlung der Kompensatorenanzahl besteht aus folgenden Schritten:

- Ermittlung der Längenänderung  $\Delta l$  (siehe Seite 375)
- Ermittlung der Kompensatorenanzahl N

Der nachfolgende Abschnitt zeigt die Ermittlung an beispielhaften Werten für Geberit Mapress Edelstahl.

Die Kompensatorenanzahl N wird mit folgender Formel ermittelt:

$$N = \frac{\Delta l}{L_A}$$

N: Kompensatorenanzahl

$\Delta l$ : Längenänderung [mm]

$L_A$ : Längenausgleich des Kompensators [mm] (siehe Tabelle 155: "Befestigungsabstände und maximale Dehnungsaufnahme  $L_A$  des Geberit Mapress Axialkompensators", Seite 381)

#### Berechnungsbeispiel

Gegeben:

- Werkstoff: Geberit Mapress Edelstahlrohr
- $d = 54$  mm
- $\Delta l = 21$  mm
- $L_A$  bei  $d = 54$  mm = 14 mm

Gesucht:

- Kompensatorenanzahl N

Lösung:

$$N = \frac{\Delta l [\text{mm}]}{L_A [\text{mm}]}$$

$$N = \frac{21}{14} = 1.5$$

$$N = 2 \text{ Kompensatoren}$$

Die Mapress Axialkompensatoren dürfen nur zur Aufnahme axialer Dehnungen in geraden Rohrleitungsabschnitten verwendet werden.

Beim Einbau ist Folgendes zu beachten:

- Axialkompensator nicht durch Verdrehen belasten
- Zwischen den Fixpunkten keine pendelnden Aufhängungen verwenden
- Fix- und Gleitpunkte vor der Druckprüfung fest montieren
- Die Gleitpunkte müssen als Führungslager ausgeführt werden
- Zwischen zwei Fixpunkten darf nur ein Axialkompensator montiert werden



#### Hinweis

Der maximale Prüfdruck der Kompensatoren beträgt 20 bar.

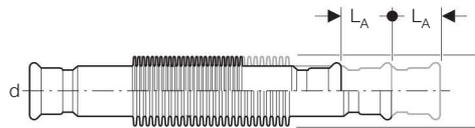


Bild 394: Dehnungsaufnahme Mapress Axialkompensator

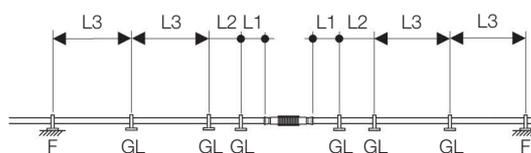


Bild 395: Richtige Position der Fix- und Gleitpunkte

GL: Gleitpunkt

F: Fixpunkt

**Tabelle 155: Befestigungsabstände und maximale Dehnungsaufnahme  $L_A$  des Geberit Mapress Axialkompensators**

Rohr- dimension	Befestigungsabstand			Dehnungs- aufnahme
	L1 [cm]	L2 <sub>max.</sub> [cm]	L3 <sub>max.</sub> [cm]	
$\varnothing$ [mm]				$L_A$ [mm]
15	3.1	95	135	$\pm 7.0$
18	3.7	105	155	$\pm 7.0$
22	5,1	120	175	$\pm 11.0$
28	6,0	140	200	$\pm 10.0$
35	7,4	155	225	$\pm 10.0$
42	9,1	175	250	$\pm 11.0$
54	11,4	195	280	$\pm 14.0$

### 2.6 Korrosion

#### 2.6.1 Innenkorrosion

##### Trinkwasser

Korrosionsbeständige Stähle verhalten sich in Verbindung mit Trinkwasser aufgrund ihrer Chromoxyd-Schutzschicht passiv. Geberit Mapress Edelstahl ist somit gegenüber Trinkwasser korrosionsbeständig und stellt eine einwandfreie Trinkwasserbeschaffenheit sicher.

Örtliche Korrosionserscheinungen wie Loch- bzw. Spaltkorrosion können nur bei Trinkwasser oder trinkwasserähnlichen Wässern mit unzulässig hohen Chloridgehalten auftreten. Unzulässig hohe Chloridgehalte treten auf, wenn z. B. bei der Desinfektion von Trinkwasserleitungen das chlorhaltige Desinfektionsmittel zu hoch dosiert wird. Aus diesem Grund sind die Anwendungsdauer und die Anwendungskonzentration des Desinfektionsmittels strikt einzuhalten (siehe Kapitel "Versorgungssysteme Allgemein", Abschnitt 3.4 "Desinfektion", Seite 292). Der Gehalt an wasserlöslichen Chlorid-Ionen im Wasser darf 250 mg/l nicht überschreiten.

##### Aufbereitete Wässer und Brauchwasser

Geberit Mapress Edelstahl ist korrosionsbeständig gegen aufbereitete Wässer wie:

- Enthärtete (entkarbonisierte) Wässer
- Vollentsalzte Wässer (deionisiert, entmineralisiert, destilliert und reine Kondensate)
- Reinstwässer mit einer Leitfähigkeit  $< 0.1 \mu\text{S/cm}$

Mit Geberit Mapress Edelstahl können alle Verfahren zur Wasseraufbereitung wie z. B. Ionenaustausch oder Umkehrosmose angewendet werden. Mapress Edelstahl benötigt bei der Wasseraufbereitung keine zusätzlichen Korrosionsschutzmassnahmen.

##### Kühlwässer

Der Gehalt an wasserlöslichen Chlorid-Ionen in Kühlwässern darf 250 mg/l nicht überschreiten.

#### 2.6.2 Aussenkorrosion

Geberit Mapress Edelstahl ist gegenüber der Atmosphäre (Umgebungsluft) korrosionsbeständig.

Aussenkorrosion kann in folgenden Situationen auftreten:

- Durch Kontakt mit korrosionsfördernden Baustoffen (z. B. chloridhaltige Baustoffe)
- Durch Verlegung in aggressiver Atmosphäre (z. B. Ammoniak, Chlor, Salpetersäure, Salzsäure etc.)

In diesen Fällen muss Mapress Edelstahl durch einen geeigneten Korrosionsschutz geschützt werden (siehe nachfolgenden Abschnitt "Schutz gegen Aussenkorrosion").

Mapress Edelstahl Gas muss zusätzlich gegen Aussenkorrosion geschützt werden, wenn der mittelbare oder unmittelbare Kontakt mit elektrischem Strom nicht ausgeschlossen werden kann.

#### Schutz gegen Aussenkorrosion

Der Schutz gegen Aussenkorrosion muss folgende Eigenschaften erfüllen:

- Wasserdicht
- Porenfrei
- Wärme- und alterungsbeständig
- Frei von Beschädigung

Als geeigneter Korrosionsschutz hat sich die Verwendung von geschlossenzelligen Dämmstoffen oder -schläuchen bewährt.

Als Mindestschutz gegen Aussenkorrosion sind Beschichtungen, Grundierungen oder Anstriche aufzubringen. Schläuche oder Umwicklungen aus Filz sind nicht zulässig, da durch Filz aufgesaugte Nässe lange Zeit anhält und somit korrosionsfördernd wirkt.



##### Hinweis

Die Verantwortung für Planung und Ausführung des Korrosionsschutzes liegt bei Planer und Verarbeiter.

#### 2.6.3 Bimetallkorrosion

Das Korrosionsverhalten von Geberit Mapress Edelstahl wird unabhängig von der Fließrichtung des Wassers durch Mischinstallationen nicht beeinflusst (keine Fließregel). In Trinkwasserinstallationen kann Mapress Edelstahl somit mit allen Buntmetallen (Rotguss, Kupfer, Messing) kombiniert werden.

Wird Geberit Mapress Edelstahl mit verzinkten Stahlrohren direkt verbunden, tritt an den verzinkten Stahlrohren Bimetallkorrosion auf. Dieser Vorgang lässt sich durch folgende Massnahmen verhindern:

- Einbau von Distanzstücken (Länge  $L > 50 \text{ mm}$  wasserberührende Fläche)
- Einbau einer Absperrarmatur aus Buntmetall

Verfärbungen durch Ablagerungen fremder Korrosionsprodukte erlauben keinen Rückschluss auf eine mögliche Korrosionsgefährdung.

### 2.6.4 Gasinstallation

Mapress Edelstahl Gas benötigt auf Grund der Werkstoffeigenschaften des nichtrostenden CrNiMo-Stahls (Werkstoff-Nr. 1.4401) keinen Korrosionsschutz. Dies gilt auch bei Unterputzverlegung und Verlegung im Unterlagsboden, wenn folgende Situationen verlässlich ausgeschlossen werden können:

- Unmittelbarer oder mittelbarer Kontakt mit chloridhaltigen oder sonstigen korrosionsfördernden Baustoffen oder Substanzen
- Unmittelbarer oder mittelbarer Kontakt mit elektrischem Strom

Können diese Situationen nicht verlässlich ausgeschlossen werden, ist ein fachgerechter Korrosionsschutz erforderlich.

### 2.6.5 Einfluss von Betriebsbedingungen und Verarbeitung

#### Lochkorrosion nach Wasserdruckprüfung

Die Wahrscheinlichkeit für Lochkorrosion erhöht sich, wenn nach der Wasserdruckprüfung noch Restwasser in der Rohrleitung verbleibt.

#### Biegen von Geberit Mapress Edelstahlrohren

Das Erwärmen (Sensibilisieren) der Edelstahlrohre verändert das Werkstoffgefüge und kann durch interkristalline Korrosion zu Schäden führen.



#### Hinweis

Geberit Mapress Edelstahlrohre dürfen nicht warm gebogen werden.



#### Hinweis

Geberit Mapress Edelstahlrohre 1.4401 und 1.4521 können auf Baustellen mit handelsüblichen Ziehbiegewerkzeugen bis  $\varnothing$  54 mm kalt gebogen werden.

### 2.6.6 Trennen von Geberit Mapress Edelstahl Rohren

Das Ablängen mittels Trennscheiben führt zu einer unkontrollierten örtlichen Wärmebeeinflussung (Sensibilisierung) der Edelstahlrohre, was die Korrosionswahrscheinlichkeit stark erhöht. Die Verwendung von Trennscheiben ist daher unzulässig.

### 2.6.7 Einfluss von Dicht- und Dämmstoffen

#### Dichtstoffe

Dichtbänder und Dichtstoffe aus Teflon®, die wasserlösliche Chlorid-Ionen enthalten, sind nicht zur Abdichtung von Edelstahl-Gewindeverbindungen geeignet, da sie zu Spaltkorrosion in Trinkwasserleitungen führen können.

Geeignete Dichtstoffe sind:

- Hanfdichtung
- Kunststoffdichtbänder und -fäden

#### Dämmstoffe

Unsachgemäß eingesetzte Dämmstoffe können bei Rohrleitungen Korrosion auslösen.

Dämmstoffe zur Wärmedämmung von Rohrleitungen aus nichtrostendem Stahl dürfen einen Massenanteil von maximal 0.05 % an wasserlöslichen Chlorid-Ionen enthalten.



#### Hinweis

Dämmstoffe und -schläuche mit AS-Qualität nach AGI-Q 135 unterschreiten den Massenanteil von maximal 0.05 % an wasserlöslichen Chlorid-Ionen deutlich und sind daher besonders gut für nichtrostende Stähle geeignet.

Geschlossenzellige Dämmstoffe bieten einen guten Korrosionsschutz, da sie die Aufkonzentration von Chloriden verhindern.



### 2.7 Begleitheizband

Elektrische Begleitheizungen können direkt auf das Mapress Edelstahl Rohr befestigt werden. Die Auswahl und die Befestigung erfolgen gemäss den Herstellerangaben.

Abgesperrte Rohrleitungsbereiche dürfen nicht beheizt werden, um eine unzulässige Druckerhöhung durch das Aufheizen zu verhindern.



#### Hinweis

Es muss sichergestellt werden, dass die Temperatur der Rohrwand auf Dauer 60 °C nicht überschreitet. Zur thermischen Desinfektion sind kurzzeitig für eine Stunde pro Tag 70 °C zugelassen.

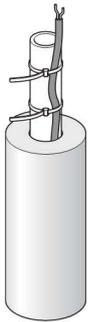


Bild 396: Mapress Edelstahl Rohr mit Begleitheizband

### 2.8 Potentialausgleich

Geberit Mapress ist ein elektrisch leitendes Rohrleitungssystem und muss in den Haupt-potentialausgleich einbezogen werden.



#### Hinweis

Der Errichter der elektrischen Anlage ist zuständig und verantwortlich für den Potentialausgleich.

### 2.9 Schall- und Brandschutz

Detaillierte Informationen siehe separate Kompetenzbrochure "Schall- und Brandschutz".

### 2.10 Dämmung von Rohrleitungen

Siehe Kapitel "Versorgungssysteme Allgemein", Abschnitt 2.3 "Dämmung von Rohrleitungen", Seite 254.

### 2.11 Ausstosszeiten

Siehe Kapitel "Versorgungssysteme Allgemein", Abschnitt 2.5 "Ausstosszeiten", Seite 255.

### 2.12 Rohrweitenbestimmung

Siehe Kapitel "Versorgungssysteme Allgemein", Abschnitt 2.7 "Rohrweitenbestimmung Wasser", Seite 258ff.

### 3 Montage

#### 3.1 Biegen von Rohren

##### 3.1.1 Biegen der Geberit Mapress Edelstahlrohre

Beim Biegen von Geberit Mapress Edelstahlrohren 1.4401 und 1.4521 sind folgende Regeln zu beachten:

- Rohre nur kalt und mit handelsüblichen Ziehbiegewerkzeugen biegen
- Für die Eignung des Biegewerkzeugs und für die Biegeradien sind zusätzlich die Vorschriften des Biegewerkzeugherstellers zu beachten

**Tabelle 156: Anforderungen an Rohrbogen**

Biegeradius $r_m$ [cm]	
Von Hand gebogen	Mit Ziehbiegewerkzeug gebogen
$r_m > 5 \cdot d$	$r_m > 3.5 \cdot d$

#### 3.2 Leitungsverlegung

##### 3.2.1 Verlegung im Rohbeton

Das Einbetonieren von Geberit Mapress Edelstahl ist nicht zu empfehlen. In Absprache mit Geberit kann in speziellen Anwendungsbereichen, z. B. Sprinkleranlagen, Mapress Edelstahl 1.4401 ohne Anforderungen an Wärme- oder Schallschutzdämmung in Beton verlegt werden.

Bei der Verlegung ist auf ein vollflächiges Einbetten der Rohrleitung in den Beton, ohne Ausbilden von Hohlräumen, zu achten.

Auf Grund der fast identischen Ausdehnungskoeffizienten von Edelstahl und Beton ist erfahrungsgemäss nicht mit Spannung im Beton bzw. in der Rohrleitung zu rechnen.

##### 3.2.2 Verlegung auf der Rohbetondecke

Die Verlegung von Mapress Edelstahl auf einer Rohbetondecke innerhalb der Dämmschicht eines schwimmenden Unterlagsbodens ist ohne nennenswerte Minderungen der Dämmwirkung des Bodens möglich.

Der Trittschallschutz der Decke mit einer derart im schwimmenden Unterlagsboden verlegten Leitung ist für den erhöhten Schallschutz in Wohnbauten ausreichend.

Auf der rohen Decke (im Unterlagsboden) verlegte Leitungen sollen geordnet und möglichst nebeneinander geführt werden. Dadurch wird das Anbringen der Trittschalldämmung wesentlich erleichtert.

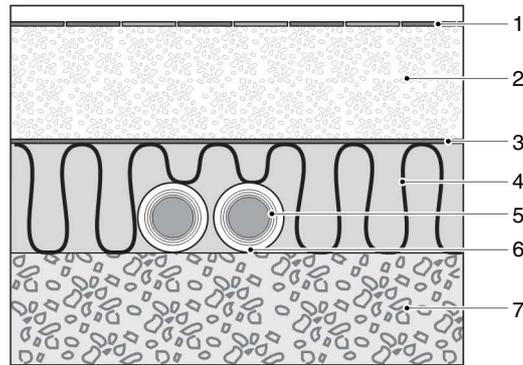


Bild 397: Verlegen von Leitungen auf der Rohbetondecke

- 1 Oberbelag
- 2 Unterlagsboden
- 3 Folie
- 4 Wärme- und Trittschalldämmung
- 5 Geberit Mapress
- 6 Dämmung
- 7 Rohbetondecke

##### 3.2.3 Unterputzleitungen

###### Schaffung von Ausdehnungsraum

Bei Rohrleitungen wird nach der Art der Verlegung unterschieden:

- Vor der Wand
- In Installationsschächten
- Unter Putz
- Unter schwimmendem Unterlagsboden

Vor der Wand oder in Installationsschächten ist Ausdehnungsraum vorhanden. Bei unter Putz verlegten Rohrleitungen ist darauf zu achten, dass sie in ein elastisches Polster aus Faserdämmstoffen, z. B. Glas- oder Steinwolle, oder in geschlossenzelligem Schaumstoff eingebettet werden (siehe Abschnitt 2.3.1 "Steuerung der Längenänderung durch Dämmung", Seite 372). Dadurch werden gleichzeitig Schallschutzanforderungen berücksichtigt.

Rohrleitungen unter schwimmendem Unterlagsboden werden in der Trittschalldämmschicht verlegt und können sich frei ausdehnen. Besondere Aufmerksamkeit erfordern die senkrechten Rohraustritte aus dem Unterlagsboden: Abzweige sind im Bereich des schwimmenden Unterlagsbodens mit einer elastischen Manschette zu versehen. Gleiches gilt für Rohrdurchführungen durch Wände und Decken, wo die Polsterung Bewegungsfreiheit in alle Richtungen schafft.



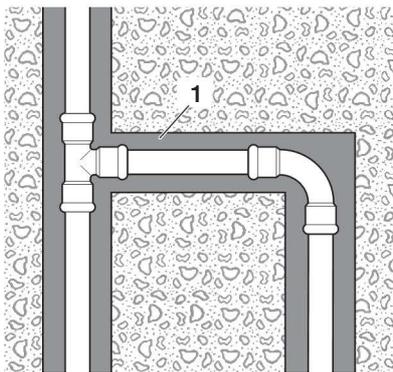


Bild 398: Rohrleitung unter Putz

1 Elastisches Polster

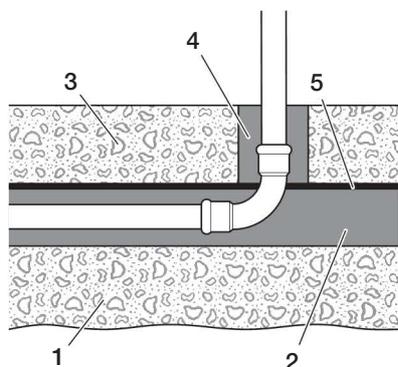


Bild 399: Rohrleitung unter schwimmendem Unterlagsboden

1 Massivdecke  
2 Dämmschicht  
3 Schwimmender Unterlagsboden  
4 Elastische Manschette  
5 Abdeckung

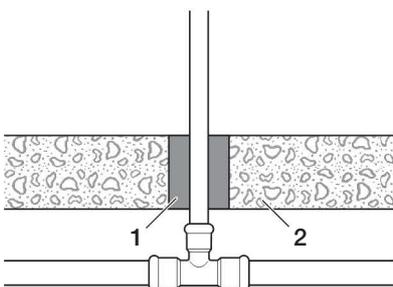


Bild 400: Rohrleitung unter Deckendurchbrüchen

1 Elastisches Polster  
2 Decke

### 3.2.4 Verlegung unter Gussasphaltpöden

Beim Verlegen von Geberit Mapress Edelstahl unter Gussasphalt kann es durch die Wärmeeinwirkung der Asphalt-schicht zur Beeinträchtigung der Festigkeit und einer Überbeanspruchung des Dichtrings kommen. Mapress Edelstahl kann in Asphalt eingegossen werden, wenn folgende Schutzmassnahmen getroffen werden:

- Innenkühlung der Rohrleitungen mit fliessendem Wasser
- Abdecken der gesamten Rohrleitungen mit Bitumen-, Wellpappe oder Ähnlichem, wobei die Rohrleitungen oft in Schüttisolierungen liegen

Abgesperrte Rohrleitungsbereiche dürfen nicht beheizt werden, um eine unzulässige Druckerhöhung durch das Aufheizen zu verhindern.

### 3.2.5 Frostschutz

Frostgefährdete Geberit Mapress Edelstahl Rohrleitungen müssen gegen Einfrieren geschützt werden. Dies muss bereits bei der Leitungsverlegung berücksichtigt werden. Bei der Leitungsverlegung in beheizten Gebäuden müssen die Rohrleitungen in Bereichen der Baukonstruktion platziert werden, in denen Temperaturen über 0 °C zu erwarten sind. Befinden sich die Rohrleitungen auch nur teilweise in frostgefährdeten Bereichen (Kältebrücken), erhöht sich die Gefahr, dass sie bei stagnierendem Wasser einfrieren.

Geeignete Massnahmen zur Verhinderung von Frostgefahr sind:

- Verlegung nur im Warmbereich eines Gebäudes
- Montage eines Frostbands
- Abstell- und Entleermöglichkeit des entsprechenden Leitungsabschnitts



# Versorgungssysteme

Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

Entwässerungssysteme

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Keine Kompromisse bei der Trinkwasserhygiene**

Eine einwandfreie Trinkwasserhygiene verhindert die Vermehrung von Bakterien und Mikroorganismen in Wasser und Leitungen sowie die Übertragung von Krankheitserregern über das Trinkwasser. Mit dem Geberit Hygienefilter und der Geberit Hygienespülung bietet Geberit zwei Produkte an, die eine einwandfreie Trinkwasserhygiene garantieren.

- Der Geberit Hygienefilter hält nahezu 100 % der Bakterien zurück
- Automatische Spülung mit der Geberit Hygienespülung

<b>1</b>	<b>Geberit Wasserzählerstrecken und Wasserzähler</b> . . . . .	<b>392</b>
1.1	Systembeschreibung . . . . .	392
1.2	Planungshinweise . . . . .	393
1.3	Montage . . . . .	397
<b>2</b>	<b>Geberit Hygienefilter</b> . . . . .	<b>398</b>
2.1	Systembeschreibung . . . . .	398
2.2	Planungshinweise . . . . .	399
<b>3</b>	<b>Geberit Hygienespülung</b> . . . . .	<b>400</b>
3.1	Systembeschreibung . . . . .	400
3.2	Planungshinweise . . . . .	403
3.3	Montage . . . . .	411
3.4	Inbetriebnahme und Bedienung . . . . .	412



# 1 Geberit Wasserzählerstrecken und Wasserzähler

## 1.1 Systembeschreibung

### 1.1.1 Wasserzählerstrecken

Die Geberit Kompakteinheiten mit Absperrventil, Wasserzählergehäuse und Anschluss-T-Stück für Waschtischcheckventile sind eine platzsparende, universelle und wirtschaftliche Lösung. Mit den Kompakteinheiten kann die Wasserabsperkung, die Wasserzählung und der Waschtischanschluss auf kleinstem Raum realisiert werden.

Die Geberit Kompakteinheiten sind auch in einer kurzen Ausführung, ohne Waschtischanschluss, erhältlich. Dadurch kann der Einbau an einer beliebigen Stelle erfolgen und ermöglicht so eine vielseitigere Badgestaltung.

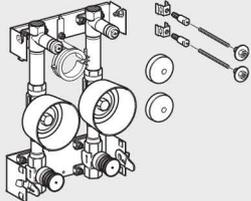
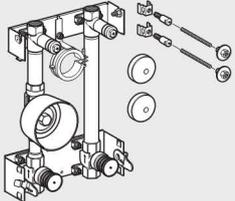
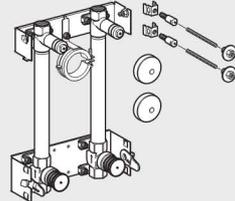
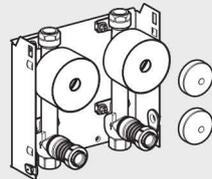
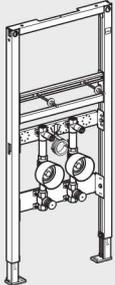
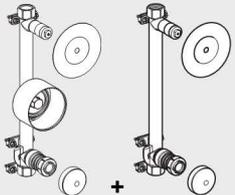
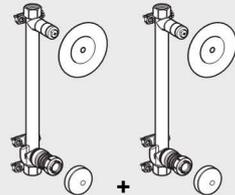
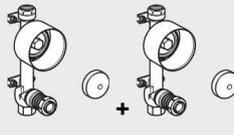
Auf das universelle Wasserzählergehäuse passen neben den Geberit KOAX Messkapseln die meisten handelsüblichen Wasserzähler-Messkapseln R2" koaxial (KOAX). Passende Messkapseln können Tabelle 159: "Passende Messkapseln KOAX G2"", Seite 395 entnommen werden.

### Vorteile und Nutzen

- Effiziente Planung dank straffem Sortiment
- Rasche Montage durch kompakte Bauweise
- Individuelle Wahl der Wasserzähler-Messkapseln dank universellem Wasserzählergehäuse
- Sicherheit durch langlebige Kompakteinheiten aus Rotguss

### Sortimentsübersicht

Tabelle 157: Sortiment Geberit Wasserzählerstrecken

Einsatzbereich	Kompakteinheit mit 2 Zählergehäusen KOAX	Kompakteinheit mit 1 Zählergehäuse KOAX	Kompakteinheit ohne Zählergehäuse KOAX	Kompakteinheit kurz mit 2 Zählergehäusen KOAX
Zum Einbau in Geberit GIS	 Art.-Nr. 461.069.00.2	 Art.-Nr. 461.068.00.2	 Art.-Nr. 461.126.00.2	 Art.-Nr. 461.127.00.2
Zum Einbau in Geberit Duofix	 Art.-Nr. 111.542.00.1	 Art.-Nr. 461.096.00.2 Art.-Nr. 461.095.00.2 <sup>1)</sup>	 2 Stück Art.-Nr. 461.095.00.2 <sup>1)</sup>	 2 Stück Art.-Nr. 461.128.00.2 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Die Kompakteinheiten sind für den Einbau in ein beliebiges Geberit Duofix Waschtisch-Element (ausser Element für Doppelwaschtisch Art.-Nr. 111.530.001 sowie ausziehbares Element Art.-Nr. 111.470.00.1) konstruiert. Hierzu wird die Geberit Duofix Armaturenplatte für UP-Absperrventile Art.-Nr. 111.807.00.1 benötigt

<sup>2)</sup> Die Kompakteinheit kurz wird auf einer Geberit Duofix Armaturenplatte Universal Art.-Nr. 111.788.00.1 oder Art.-Nr. 111.789.00.1 (Brandschutz nbb) montiert

### 1.1.2 Wasserzähler

#### Messkapseln KOAX

Passend zu den Kompakteinheiten sind Messkapseln KOAX inkl. Rosette und Zylinder erhältlich. Die Messkapseln können nachträglich problemlos mit dem Geberit M-Bus Modul für die Zählerstand-Fernauslesung nachgerüstet werden.

Eigenschaften

- Einstrahl-Flügelradzähler
- Trockenläufer mit Magnetübertragung
- Zählwerk um 360° drehbar

Technische Daten

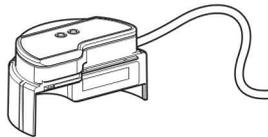
- Betriebstemperatur: 0–90 °C
- Maximaler Betriebsdruck: 10 bar (PN 10)
- Nenndurchfluss  $Q_3$ : 2.5 m<sup>3</sup>/h ( $Q_N$  1.5 m<sup>3</sup>/h)

#### Messkapsel KOAX mit Rosette und Zylinder



Art.-Nr. 610.021.21.1

#### Geberit M-Bus Modul, zu Geberit Wasserzähler



Art.-Nr. 653.494.00.1

#### Geberit Einstrahl-Wasserzähler

Passend zu den Geberit PushFit Verteilerschränken ist der Geberit Einstrahl-Wasserzähler erhältlich. Dieser kann nachträglich problemlos mit dem Geberit M-Bus Modul für die Zählerstand-Fernauslesung nachgerüstet werden.

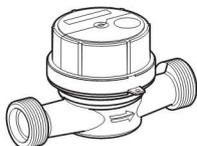
Eigenschaften

- Einstrahl-Flügelradzähler
- Trockenläufer mit Magnetübertragung
- Zählwerk um 360° drehbar
- Einbau horizontal und vertikal

Technische Daten

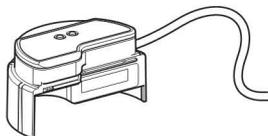
- Betriebstemperatur: 0–90 °C
- Maximaler Betriebsdruck: 16 bar (PN 16)
- Nenndurchfluss  $Q_3$ : 2.5 m<sup>3</sup>/h ( $Q_N$  1.5 m<sup>3</sup>/h)

#### Geberit Einstrahl-Wasserzähler



Art.-Nr. 653.498.00.1

#### Geberit M-Bus Modul, zu Geberit Wasserzähler



Art.-Nr. 653.494.00.1

### 1.2 Planungshinweise

#### 1.2.1 Wohnungswasserzählung gemäss MuKE

Nach den energierechtlichen Anforderungen sind die Kantone verpflichtet, energetische Vorschriften für Neubauten und Renovationen sowie zur verbrauchsabhängigen Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung in Neubauten zu erlassen.

Die nachfolgenden Ausführungen geben einen Ausschnitt der Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE) bezüglich des Warmwasserverbrauchs wieder. Zu beachten ist, dass im Einzelfall immer die kantonalen Vorschriften verbindlich sind.

#### Neubauten

1. Warmwasserkostenabrechnung: Zu messen ist der Wärmeverbrauch, wenn fünf oder mehr Nutzeinheiten vorhanden sind
2. Befreiungen sind z. B. vorgesehen für Bauten nach MINERGIE-Standard, Bauten mit geringer Heizleistung oder mit einem grossen Anteil an erneuerbaren Energien

#### Bestehende Bauten

Die Kantone sind nicht verpflichtet zu bestehenden Bauten Vorschriften zu erlassen. Im Rahmen der Mustervorschriften wird es lediglich empfohlen.

1. Empfohlene Regelung für die Warmwasserkostenabrechnung: Der Wärmeverbrauch für Warmwasser muss erfasst und abgerechnet werden, wenn das Warmwasser-Verteilssystem ersetzt wird. Zu messen ist der Wärmeverbrauch für Warmwasser, wenn fünf oder mehr Nutzeinheiten vorhanden sind
2. Befreiungen sind ähnlich wie bei Neubauten vorgesehen



### 1.2.2 Wasserzählerstrecken

#### Kompakte, universelle und komplette Einheiten

Das Sortiment der Geberit Kompakteinheiten umfasst einige Artikel, die für den Einsatz in den Installationssystemen Geberit GIS und Geberit Duofix abgestimmt sind. Der Einsatz im Leicht- und Massivbau ist ebenfalls möglich.

#### Einbausituationen

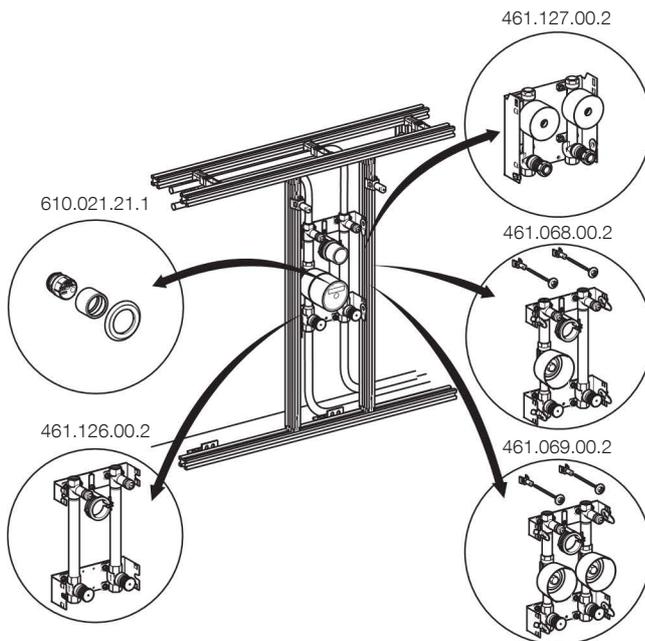


Bild 401: Kompakteinheiten für Geberit GIS Installationssystem

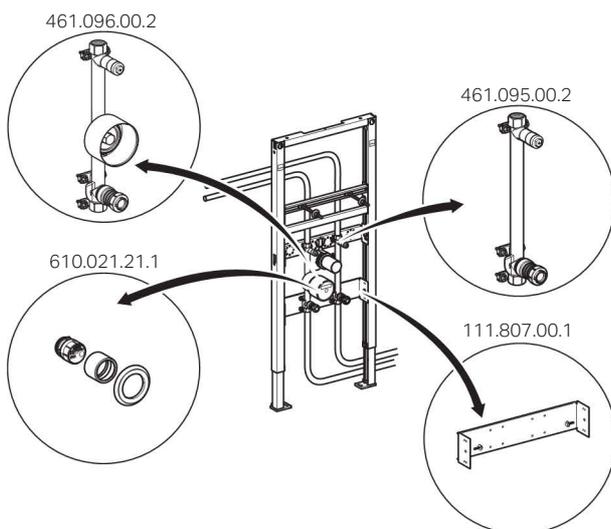


Bild 402: Kompakteinheiten mit modularer Zusammensetzung für Geberit Duofix Waschtisch-Element

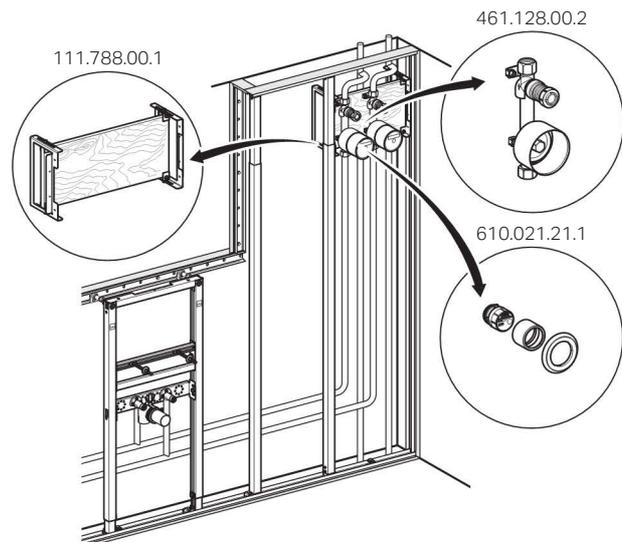


Bild 403: Kompakteinheiten kurz für Geberit Duofix System

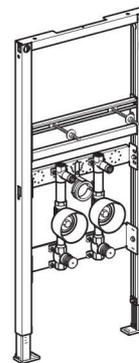


Bild 404: Geberit Duofix Waschtisch-Element mit zwei Wasserzählerstrecken Art.-Nr. 111.542.00.1

**Tabelle 158: Passende Geberit Messkapseln KOAX G2"**

Artikelbeschreibung	Bestellinformationen
<b>Geberit Messkapseln KOAX</b>	
Direktablesung Q <sub>3</sub> 2.5 m <sup>3</sup> /h (Q <sub>N</sub> 1.5 m <sup>3</sup> /h)	
Komplett mit Rosette und Zylinder für Kaltwasser / Warmwasser	Art.-Nr. 610.021.21.1
Nur Messkapsel für Kaltwasser / Warmwasser	Art.-Nr. 610.022.21.1
<b>Zubehör/Ersatzteile</b>	
Geberit Rosette und Zylinder	Art.-Nr. 610.023.21.1
Geberit Blindrosette	Art.-Nr. 610.024.21.2
Montageschlüssel zu Geberit Messkapsel	Art.-Nr. 610.025.00.1

Hinweis bei Einbau im Geberit GIS und Geberit Duofix Installationssystem:

- Bei einer einfachen Beplankung mit 18 mm Paneelen ist eine nachfolgende Beschichtung von 18 mm möglich. Ist die nachfolgende Beschichtung >18 mm, dann ist eine Verlängerung KOAX 40 mm nötig (zu bestellen bei GWF MessSysteme AG, Art.-Nr. 37.000123)
- Bei einer doppelten Fremdbeplankung mit 2 x 12.5 mm Paneelen ist eine nachfolgende Beschichtung von 10–12 mm möglich. Ist die nachfolgende Beschichtung >12 mm, ist eine Verlängerung KOAX 40 mm nötig (zu bestellen bei GWF MessSysteme AG, Art.-Nr. 37.000123)

**Tabelle 159: Passende Messkapseln KOAX G2"**

Fabrikat	Allmess	Lorenz	ista	Techem	Zenner	Siemens
<b>Bezugsquelle</b>	GWF Mess-Systeme AG	Tobler Haus-technik AG	ista swiss ag	Techem (Schweiz) AG	NeoVac ATA AG	Siemens Schweiz AG
<b>Messkapseln</b>	Direktablesung Q <sub>3</sub> 2.5 m <sup>3</sup> /h (Q <sub>N</sub> 1.5 m <sup>3</sup> /h)					
<b>Warmwasser (bis 90 °C), Art.-Nr.</b>	300.FL100	51151.201	14896	61160161	5.000.041	WMW10.D
<b>Kaltwasser (bis 30 °C), Art.-Nr.</b>	300.FL110	51151.301	14895	61160151	5.000.042	WMK10.D
<b>Zubehör</b>						
<b>Rosetten zu Messkapseln Direktablesung</b>	Im Lieferumfang Messkapsel enthalten	Separat zu bestellen	Im Lieferumfang Messkapsel enthalten	Separat zu bestellen	Separat zu bestellen	Separat zu bestellen
<b>Art.-Nr.</b>		51151.123 + 51151.124		C160920	5.500.055 + 5.500.045	WFZ.B6-1
<b>Adapter R2" auf Einstrahl-Messkapsel</b>	Nicht erforderlich	Nicht erforderlich	Nicht erforderlich	Nicht erforderlich	Nicht erforderlich	Nicht erforderlich



### Druckverlust Wasserzählerstrecken

Druckverlustdiagramm Geberit Wasserzählerstrecken mit und ohne Messkapsel KOAX

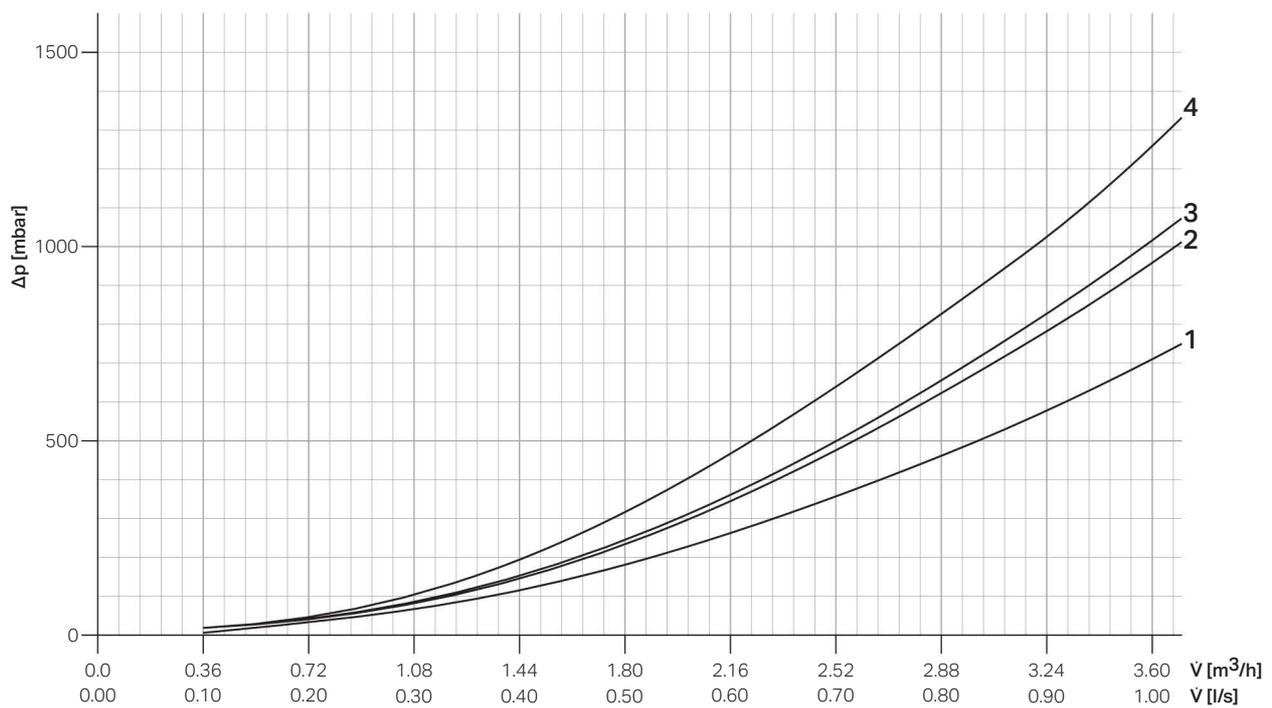
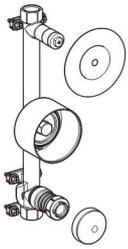


Bild 405: Diagramm Druckverlust Wasserzählerstrecken

- 1 Wasserzählerstrecke Kompakteinheit ohne Messkapsel, 3/4"
- 2 Wasserzählerstrecke Kompakteinheit ohne Messkapsel, Mepla Übergang ø 26
- 3 Wasserzählerstrecke Kompakteinheit mit 1.5 m<sup>3</sup>/h Messkapsel, 3/4"
- 4 Wasserzählerstrecke Kompakteinheit mit 1.5 m<sup>3</sup>/h Messkapsel, Mepla Übergang ø 26

### Druckverlust Geberit Einstrahl-Wasserzähler

Seit dem 30. Oktober 2006 ist die Europäische Messgeräte Richtlinie **MID** (Measurement Instruments Directive) in Kraft. Die MID hat einen wesentlichen Einfluss auf die Definition der Durchflussgrößen bei Brauchwasserzählern.

Q <sub>1</sub>	kleinster Durchfluss	analog zu	Q <sub>min</sub>
Q <sub>2</sub>	Übergangsdurchfluss	analog zu	Q <sub>t</sub>
Q <sub>3</sub>	Dauerdurchfluss	analog zu	Q <sub>n</sub>
Q <sub>4</sub>	Überlastungsdurchfluss	analog zu	Q <sub>max</sub>

In Bezug auf den Geberit Einstrahl-Wasserzähler hat dies folgende Auswirkungen:

Durchflussgrößen			
Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>
[l/h]	[l/h]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]
50	200	2.5	5

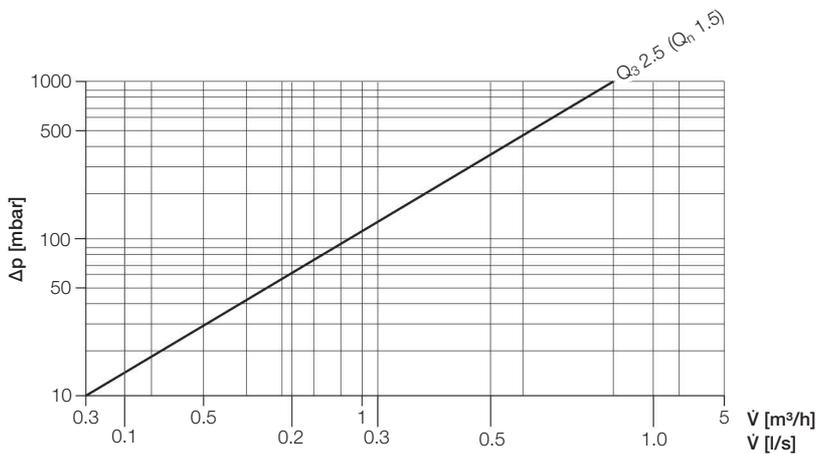


Bild 406: Diagramm Druckverlust Geberit Einstrahl-Wasserzähler

## 1.3 Montage

### 1.3.1 Montagehinweis

Die Messkapseln KOAX sind spritzwassergeschützt. Der Einsatz dieser Zähler in Bereichen mit ständig hoher Staufeuchtigkeit (z. B. direkter Duschbereich) sollte vermieden werden. Die Ablesbarkeit der Zähler kann beeinträchtigt werden, wenn auf Dauer Feuchtigkeit durch die Kunststoff-Zählwerkshaube diffundiert.

Die Zähler müssen zudem frostsicher eingebaut werden.



## 2 Geberit Hygienefilter

### 2.1 Systembeschreibung



**Hinweis**

Allgemeine Grundlagen zur Trinkwasserhygiene finden Sie im Internet unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) in der Rubrik "Downloadcenter".

Jede neue Trinkwasserinstallation muss gemäss SVGW Richtlinie W3 mit einer Druckprüfung auf ihre Dichtheit geprüft werden. Diese Prüfung erfolgt mit Trinkwasser.

Das Leitungssystem wird mit Trinkwasser gefüllt und anschliessend mit einer Druckpumpe abgepresst. Für die Befüllung oder Druckprüfung wird oft Wasser aus hygienisch bedenklichen Quellen verwendet. Hinzu kommt, dass die Füllschläuche und Prüfpumpen meistens verschmutzt sind. Dies bedeutet bereits bei der Erstbefüllung ein hohes Kontaminationsrisiko für die gesamte Gebäudeinstallation. Mit dem Geberit Hygienefilter wird sichergestellt, dass beim Befüllen der Leitungen und bei der Druckprüfung ausschliesslich hygienisch einwandfreies Wasser verwendet wird. Dies verhindert die Kontamination der Anlage zuverlässig und wirksam.

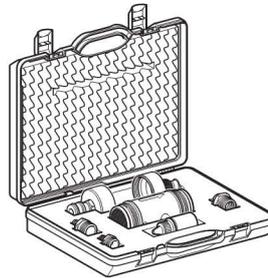


Bild 407: Geberit Hygienefilter komplett im Koffer

Der Geberit Hygienefilter beinhaltet Mikrofiltrationsmembranen (Hohlfasern) mit einer Porengrösse von 0.15 micron. Das zu behandelnde Wasser wird während dem Befüllen und der Druckprüfung durch die Poren der Membranen gedrückt. Wassermoleküle und lebenswichtige Mineralien sind kleiner als die Porendurchmesser und können somit durch die Membrane in das System gelangen. Die grösseren Mikroorganismen wie Bakterien, Zysten und Protozoen werden erfolgreich von der Membrane zurückgehalten (siehe Bild 408 und Bild 409).

Den Hohlfasermembranen vorgeschaltet ist ein Grobfilter. Dieser hält bereits alle grösseren Schmutzpartikel zurück und kann bei starker Verschmutzung gereinigt werden. Das verwendete Filtrationsverfahren wird als "Dead-End-Filtration" bezeichnet, da das gesamte Wasser durch den Geberit Hygienefilter fliesst.

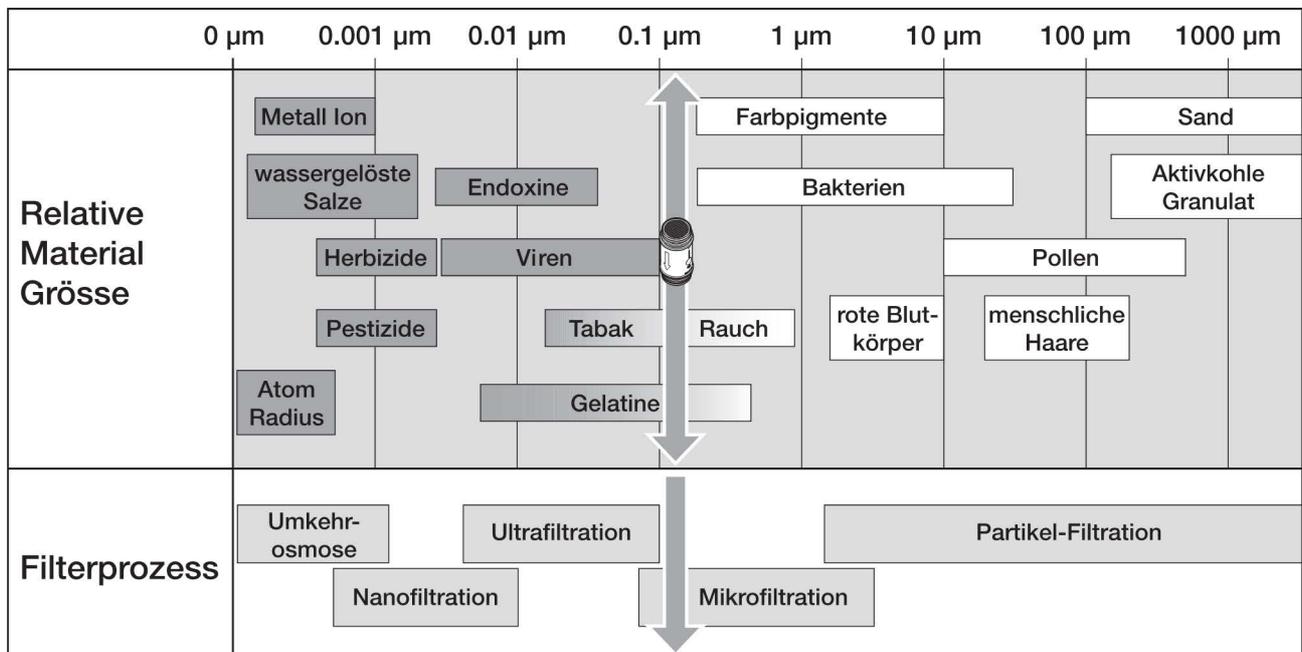
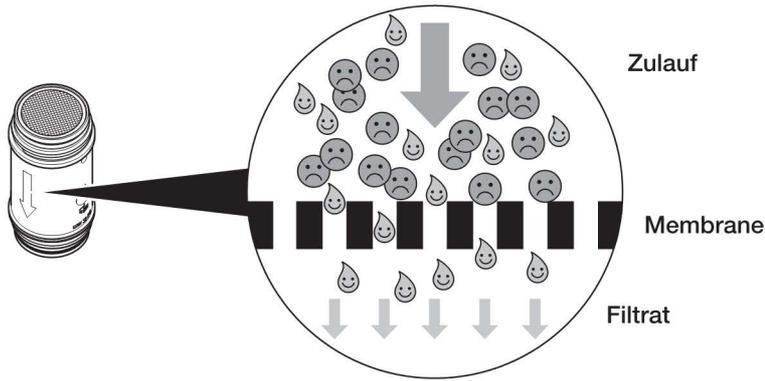


Bild 408: Skizze zum Filtrationsspektrum



☹ = Wassermoleküle

☹ = Bakterien

Bild 409: Funktionsprinzip der Dead-End-Filtration

## 2.2 Planungshinweise

### Verwendungszweck

- Zum Befüllen von Trinkwasserleitungen
- Für die Druckprüfung von Trinkwasserleitungen mit Wasser

### Einsatzbereiche

- Für alle Objekte

Aufgrund des Volumens, ist bei Grossobjekten die Verwendung mehrerer Filtereinheiten vorzusehen.

### Eigenschaften

- Filterkapazität 6 Monate oder 3 000 l, in Abhängigkeit von der verwendeten Wasserqualität
- Rückhalt von Bakterien nahezu 100 %
- Filtereinheit austauschbar
- UV-beständig
- Maximale Druckbeständigkeit 25 bar
- Desinfektionsmittelbeständig

### Technische Daten

Technologie:	Mikrofiltration mit Hohlfasern (Porengrösse 0.15 micron) und vorgeschaltetem Grobfilter
Leistung:	ca. 0.2 l/s bei 3 bar (Wassertemperatur = 20 °C; unverbrauchte Filtereinheit)
Werkstoff:	Anschlüsse und Filterdeckel: Messing Filtergehäuse: Kunststoff

### Testergebnisse Filter

- Institut Bachema AG Analytische Laboratorien, CH-8952 Schlieren; Keimreduktionsversuch nach Filtration (Hygienefilter): Keine aeroben, mesophilen Keime nach dem Hygienefilter nachweisbar. 10 000-fache Keimreduktion
- KIWA, NL: Keimreduktionsversuche mit *Pseudomonas diminuta* (ATCC 19146)  
Bakterienrückhalt > 99.9999 %



### 3 Geberit Hygienespülung

#### 3.1 Systembeschreibung



##### Hinweis

Allgemeine Grundlagen zur Trinkwasserhygiene finden Sie im Internet unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) in der Rubrik "Downloadcenter".

Um den hygienischen Anforderungen von Trinkwasserleitungen gerecht zu werden, ist die Stagnation von Trinkwasser zu vermeiden. Leitungen müssen nach längeren Betriebsunterbrechungen gespült werden.

Eine Betriebsunterbrechung ist auch bei fachgerechter Planung und Montage, bedingt z. B. durch Schulferien, selten benutzte Sanitärräume etc. grundsätzlich nicht ausgeschlossen. Bei Anlagen, die länger als drei Tage ausser Betrieb sind, sollte ein vollkommener Wasseraustausch vorgenommen werden.

Um Betriebsunterbrechungen grundsätzlich zu vermeiden und die Trinkwasserhygiene sicherzustellen, können automatisierte Spüleinrichtungen wie die Geberit Hygienespülung die Aufgabe des Wasserwechsels übernehmen.

Die Voraussetzungen für einen einwandfreien und hygienischen Betrieb einer Trinkwasserinstallation sind daher bereits in der Planungsphase zu schaffen.

Die Geberit Hygienespülung (mit SVGW Zulassung) sorgt dafür, dass Trinkwasserinstallationen einwandfrei betrieben werden können. Durch die Geberit Hygienespülung wird das Trinkwasser in den Leitungen automatisch erneuert und lange Stagnationszeiten werden verhindert. Die Geberit Hygienespülung stellt eine regelmässige Wasserentnahme sicher.

Der Einbauort wird über den zu spülenden Leitungsabschnitt bestimmt, wie z. B.:

- Am Ende eines Steigstrangs für den Wasseraustausch im Strang
- Am Ende einer Stockwerksleitung (Reihenleitung) zur Wassererneuerung in einer Stockwerksinstallation
- Am Ende einer Reihenleitung eines Duschrums in z. B. einer Sporthalle

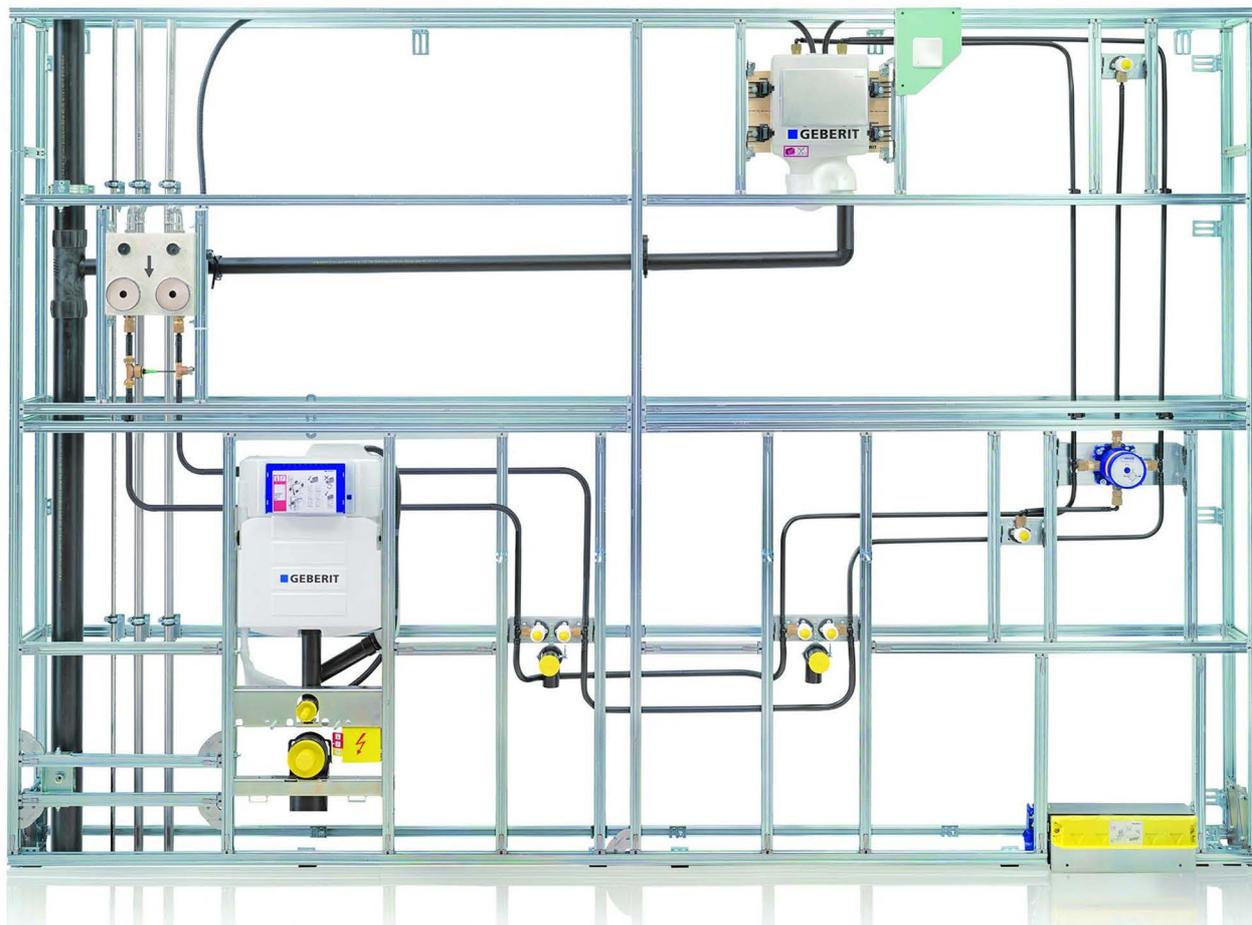
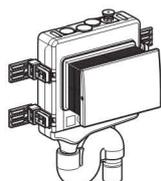


Bild 410: Einbausituation der Geberit Hygienespülung mit vorgelagerten Sensoren und durchgeschleifter T-Stück-Installation

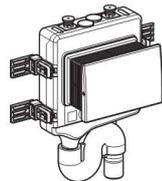
Die Geberit Hygienespülung ist mit einem bzw. zwei Anschlüssen verfügbar. Daraus ergeben sich vielfältige Anschlussmöglichkeiten.

Ein Anschluss	Zwei Anschlüsse
Kalt- oder Warmwasser	Kalt- und Warmwasser
	2 x Kaltwasser
	2 x Warmwasser

Art.-Nr. 616.211.00.1



Art.-Nr. 616.212.00.1



Die Geberit Hygienespülungen mit einem oder zwei Wasseranschlüssen

### 3.1.1 Spülmodi

Die Geberit Hygienespülung kann in verschiedenen Spülmodi betrieben werden. Die Spülintervalle und -mengen lassen sich an die Gegebenheiten vor Ort optimal anpassen. So können über eine bereits integrierte Zeitschaltuhr feste Spülintervalle oder Spülzeitpunkte definiert werden. Durch eine vorgelagerte Sensorik zur Temperatur oder Volumenstrommessung können die Spülvorgänge auch anlagenspezifisch und damit besonders zielgenau und wassersparend ausgelöst werden.

#### Spülmodus Intervall

Beim Spülmodus Intervall erfolgt eine Spülung in zeitlichen Abständen (z. B. alle 72 h) für eine bestimmte Spülzeit (z. B. 3 min), wenn die Trinkwasseranlage gar nicht oder nur in geringem Umfang genutzt wird.

#### Spülmodus Zeit

Beim Spülmodus Zeit wird der Spülvorgang immer zu einer bestimmten Uhrzeit (z. B. immer am Montag und Donnerstag um 23:00 Uhr) für eine bestimmte Spülzeit (z. B. 3 min), unabhängig von der Nutzung der Trinkwasseranlage, ausgelöst.

#### Temperatur

Beim Spülmodus Temperatur gibt ein externer Temperatursensor den Befehl zur Spülauslösung. Es wird eine Start- und Stopptemperatur definiert. Wird die Starttemperatur überschritten (Kaltwasser ist zu warm, z. B. über 20 °C) oder unterschritten (Warmwasser ist zu kalt, z. B. unter 50 °C) wird so lange gespült, bis die Stopptemperatur erreicht wird. Der Spülmodus Temperatur ist nur verfügbar, wenn ein Temperatursensor angeschlossen ist.



Bild 411: Temperatursensor Art.-Nr. 616.208.00.1 für Spülmodus Temperatur

#### Spülmodus Volumen

Beim Spülmodus Volumen wird mit einem externen Volumenstromsensor nach Ablauf eines eingestellten Zeitintervalls (z. B. alle 72 h) exakt das eingestellte Wasservolumen gespült (z. B. 50 l).

Der Spülmodus Volumen ist nur verfügbar, wenn ein externer Volumenstromsensor angeschlossen ist.

#### Spülmodus Verbrauch

Beim Spülmodus Verbrauch erfasst ein externer Volumenstromsensor die Nutzung der nachgeschalteten Installation und das dabei verwendete Trinkwasservolumen.

Wird innerhalb eines eingestellten Zeitintervalls (z. B. innerhalb von drei Tagen) ein eingestelltes Wasservolumen (z. B. 50 l) nicht verbraucht, wird nach Ablauf des Zeitintervalls nur die Differenz zwischen dem tatsächlichen und dem zu verbrauchenden Wasservolumen gespült.

Der Spülmodus Verbrauch ist nur verfügbar, wenn ein externer Volumenstromsensor angeschlossen ist.

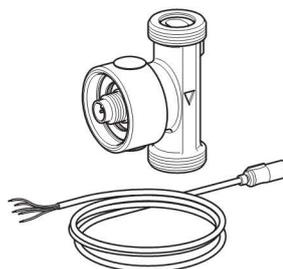


Bild 412: Temperatur- und Volumenstromsensor Art.-Nr. 616.215.00.1–616.220.00.1 für Spülmodi Volumen und Verbrauch

### Integrierte Volumenstromsensoren

Als zusätzliche Ausführungsvariante ist die Geberit Hygienespülung mit integriertem, dem Magnetventil vorgeschaltetem Volumenstromsensor erhältlich, dieser ist dem Magnetventil vorgeschaltet. Durch den Ringspeicher lassen sich die Spülvorgänge (Spülbeginn, Spülvolumen, Spülende und optional die Temperatur) exakt protokollieren. Das Protokoll wird über die Bluetooth-Verbindung mit Smartphone oder Tablet-PC ausgelesen.

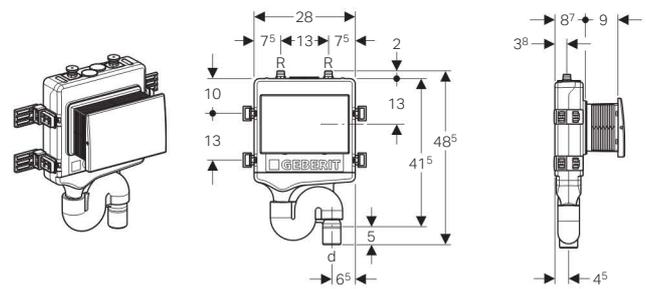
Stagnationswasser wird über den integrierten Sifon direkt in das Entwässerungssystem geleitet. Die integrierte Ablaufüberwachung in der Geberit Hygienespülung schliesst bei einer Verstopfung oder einem Rückstau in der Entwässerungsanlage die Magnetventile automatisch.

Die Geberit Hygienespülung eignet sich für den Einsatz in den Installationssystemen Geberit GIS und Geberit Duofix sowie im Nassbau. Die Montage kann Aufputz oder Unterputz erfolgen.

### 3.1.2 Eigenschaften

- Spülprogramme wählbar, von Zeit und Volumen abhängig
- Bedienung und Erstinbetriebnahme mit Geberit SetApp
- Protokoll für Spülzeiten und Spülmenge mit Geberit SetApp auslesbar
- Schnittstelle Digital I/O und Schnittstelle RS485 zur Einbindung in Gebäudeleittechnik
- Externer Temperatursensor anschliessbar
- Externer Temperatur- und Volumenstromsensor anschliessbar
- Rückstausensor integriert
- Magnetventil stromlos geschlossen
- Mit Sifon
- Montagetiefe verstellbar
- Freier Auslauf nach EN 13077
- Armaturengruppe I nach EN ISO 3822-1

### 3.1.3 Produktdetails Geberit Hygienespülung



Netzfrequenz	50 Hz
Nennspannung	230 V AC
Betriebsspannung	12 V DC
Leistungsaufnahme Betrieb	7.2 W
Leistungsaufnahme Standby	1 W
Intervallspülung Werkseinstellung	48 h
Intervallspülzeit Werkseinstellung	180 s
Betriebsdruck	0.5–10 bar
Spülleistung pro Magnetventil <sup>1)</sup>	10 l/min
Betriebstemperatur	0–70 °C

<sup>1)</sup> Der Durchfluss kann bei Bedarf auf 4 l/min oder 15 l/min begrenzt werden. Die entsprechenden Durchflussbegrenzer sind als Zubehörset verfügbar (Art.-Nr. 243.067.00.1)

### 3.2 Planungshinweise

#### 3.2.1 Positionierung der Geberit Hygienespülung im Rohrleitungssystem

Die Geberit Hygienespülung muss so in ein Reihen- oder Ringleitungssystem integriert werden, dass der Wasseraustausch in der gesamten Installation gewährleistet wird. Mithilfe der Planungssoftware Geberit ProPlanner kann die Geberit Hygienespülung an der optimalen Stelle in einem neuen Objekt integriert werden. Die einzustellenden Spülparameter wie zum Beispiel Spülzeiten werden automatisch von der Planungssoftware ermittelt.

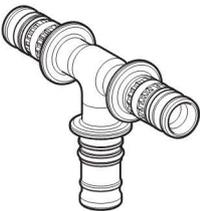
#### Leitungsführung

Für einen optimalen Wasseraustausch wird empfohlen, die Trinkwasserleitungen zwischen den einzelnen Verbrauchern durchzuschleifen. Hierfür eignen sich ein Reihenleitungssystem oder eine durchgeschleifte T-Stück-Installation. Folgende Formstücke sind dabei nützlich:

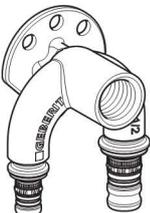
- Geberit Anschlusswinkel für MeplaFix



- Geberit Mepla T-Stück 90° mit MeplaFix Stecknippel (Art.-Nr. 621.372.00.5)



- Geberit Mepla Doppelanschlusswinkel 90° (Art.-Nr. 601.273.00.5), für den Einsatz im Nassbau



#### 3.2.2 Einbaubeispiele Geberit Hygienespülung

Nachfolgend werden Beispiele für mögliche Einsatzgebiete der Geberit Hygienespülung beschrieben.

##### Beispiel: Ferienhaus (Einfamilienhaus)

Ein Ferienhaus und ein Einfamilienhaus werden sehr unterschiedlich genutzt. Im Einfamilienhaus wird die Nutzung nur während der Ferien unterbrochen, während ein Ferienhaus einer saisonalen Nutzung unterliegt.

##### Problematik

Beim Einfamilienhaus wird die Nutzung nur während der Ferienabwesenheit unterbrochen. Deshalb wird die Beeinträchtigung der Wasserqualität oft unterschätzt. Auch eine Unterbrechung von nur zwei Wochen kann eine bakterielle Kontamination zur Folge haben.

Beim Ferienhaus wird die Nutzung saisonal bedingt oft mehrere Wochen oder Monate unterbrochen.

##### Hygienische Anforderungen

- Wasseraustausch nach maximal sieben Tagen Stagnation
- Möglichst geringer Wasserverbrauch

##### Lösung

Geberit Hygienespülung am Ende der Stockwerksinstallation in die Kaltwasserleitung einsetzen.

##### ■ Kaltwasser: durchgeschleifte Leitung

- Variante 1: Die Kaltwasserleitung wird zeitgesteuert alle sieben Tage gespült
- Variante 2: Die Kaltwasserleitung wird zeitgesteuert alle sieben Tage mit dem Volumen der Kaltwasserleitung gespült. Dazu ist eine Geberit Hygienespülung mit Volumenstrommessung nötig. Der interne Volumenstromsensor erfasst die gespülte Wassermenge

##### ■ Warmwasser: Zirkulationsleitung

- Durch das zirkulierende Wasser in der Warmwasserinstallation entsteht keine Stagnation
- **Variante zur Zirkulation:** Das Warmwasser kann anstelle einer Zirkulation ebenfalls an die Geberit Hygienespülung angeschlossen werden

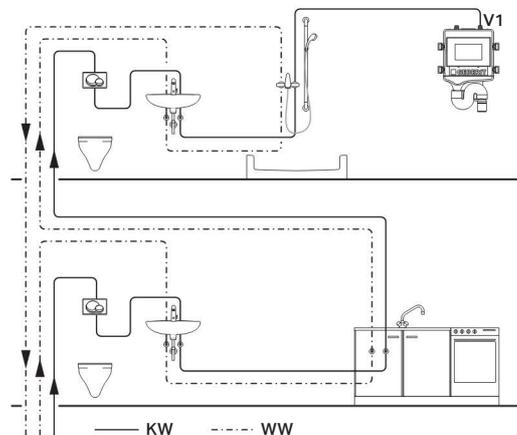


Bild 413: Einbausituation Ferienhaus (Einfamilienhaus)

KW Kaltwasser  
 WW Warmwasser  
 V1 Magnetventil

### Beispiel: Schächte und Technikzentralen

#### Problematik

In vielen Gebäuden verlaufen Rohrleitungen durch wärmere Umgebungen wie zum Beispiel Schächte oder Technikzentralen. Bei stagnierendem Wasser kann trotz ausreichender Dämmung der Rohrleitungen die Trinkwasserqualität durch die Wärmeentwicklung negativ beeinflusst werden. In Schächten oder Technikzentralen liegt die Umgebungstemperatur oft über der für Kaltwasser einzuhaltenden Temperatur von 20 °C.

#### Lösung

Geberit Hygienespülung am Ende der Steigleitung einsetzen.

#### ■ Kaltwasser: Temperaturüberwachung

Mit einem Temperatursensor wird die Kaltwassertemperatur in Problembereichen wie Schächten oder Technikzentralen überwacht. Bei Temperaturen über 20 °C wird eine temperaturgesteuerte Spülung ausgelöst

#### ■ Warmwasser: Zirkulationsleitung

Durch das zirkulierende Wasser in der Warmwasserinstallation entsteht keine Stagnation

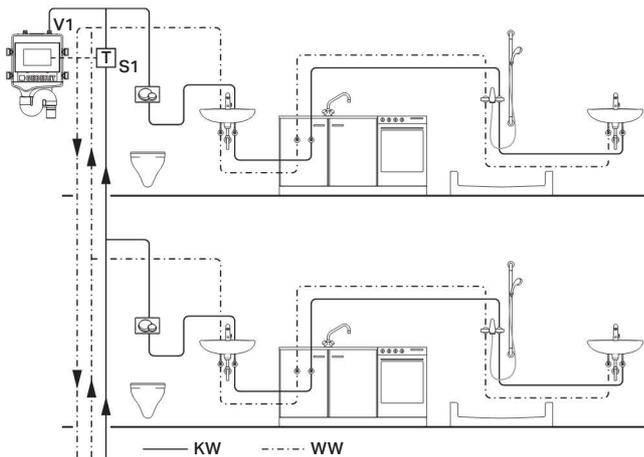


Bild 414: Einbausituation Schächte und Technikzentralen

KW Kaltwasser  
 WW Warmwasser  
 S1 Temperatursensor  
 V1 Magnetventil

### Beispiel: Turnhallen / Schulen / Stadien

Die Nutzung der Sanitärräume in öffentlichen und halböffentlichen Gebäuden kann sehr stark schwanken. In Schulen zum Beispiel werden die Sanitärräume in den Pausen intensiv genutzt, in den Ferien gar nicht.

#### Problematik

Bei langer Stagnation des Trinkwassers während der Ferien oder in den Sommer- und Winterpausen kann die Wasserqualität beeinträchtigt werden. In Sporthallen gelten zudem erhöhte Anforderungen an die Hygiene.

#### Hygienische Anforderungen

- Wasseraustausch in Schulen und anderen Gebäuden: nach maximal sieben Tagen Stagnation
- Wasseraustausch in Sporthallen: nach maximal 72 Stunden Stagnation

#### Lösung

Geberit Hygienespülung am Ende der durchgeschleiften Leitung einsetzen.

#### ■ Kaltwasser: durchgeschleifte Leitung

Der Volumenstromsensor S1 wird für eine verbrauchsoptimierte Spülung eingesetzt. Dazu wird der Volumenstromsensor vor dem ersten Apparat installiert. So lässt sich der gesamte Wasserverbrauch auf der Kaltwasserseite erfassen

#### ■ Kaltwasser: Temperaturüberwachung (optional)

Um eine optimale Kaltwassertemperatur sicherzustellen, kann eine temperaturgesteuerte Spülung eingesetzt werden. Dazu wird der Temperatursensor an Stellen mit erhöhter Wärmeabgabe (Schächte mit Steigleitungen, Technikzentralen usw.) installiert, siehe "Beispiel: Schächte und Technikzentralen", Seite 404

#### ■ Warmwasser: Zirkulationsleitung

Durch das zirkulierende Wasser in der Warmwasserinstallation entsteht keine Stagnation

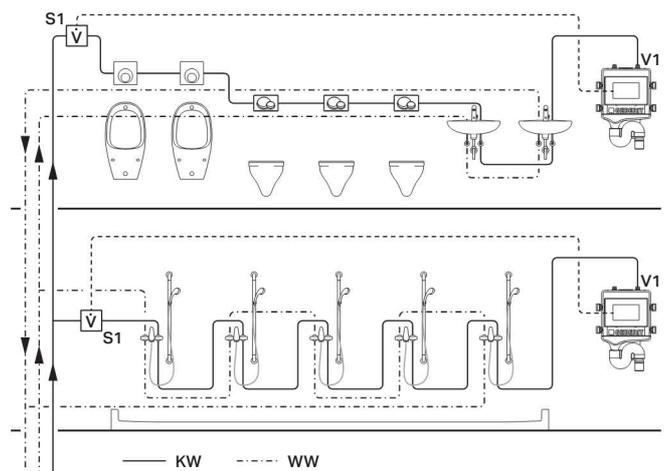


Bild 415: Einbausituation Schulen / Turnhallen / Stadien

KW Kaltwasser  
 WW Warmwasser  
 S1 Volumenstromsensor  
 V1 Magnetventil

### Beispiel: Hotel

Die Nutzung der Sanitärräume im Hotel ist von der Zimmerbelegung abhängig. Je nach Saison kann die Belegung stark schwanken.

#### Problematik

Bei langer Stagnation des Trinkwassers in ungenutzten Hotelzimmern kann die Wasserqualität beeinträchtigt werden. Es besteht die Gefahr, dass die mikrobielle Kontamination in den Leitungen eines Zimmers oder Stockwerks auf die gesamte Trinkwasserinstallation des Hotels übertragen wird.

#### Hygienische Anforderungen

- Wasseraustausch nach maximal sieben Tagen Stagnation
- Möglichst geringer Wasserverbrauch

#### Lösung

Geberit Hygienespülung am Ende der durchgeschleiften Leitung einsetzen.

#### ■ Kaltwasser: durchgeschleifte Leitung

Der Volumenstromsensor S1 wird für eine verbrauchsoptimierte Spülung eingesetzt. Dazu wird der Volumenstromsensor vor dem ersten Apparat installiert. So lässt sich der gesamte Wasserverbrauch auf der Kaltwasserseite erfassen

#### ■ Kaltwasser: Temperaturüberwachung (optional)

Um eine optimale Kaltwassertemperatur sicherzustellen, kann eine temperaturgesteuerte Spülung eingesetzt werden. Dazu wird der Temperatursensor an Stellen mit erhöhter Wärmeabgabe installiert (Schächte mit Steigleitungen, Technikzentralen usw.), siehe "Beispiel: Schächte und Technikzentralen", Seite 404

#### ■ Warmwasser: Zirkulationsleitung

- Durch das zirkulierende Wasser in der Warmwasserinstallation entsteht keine Stagnation
- **Variante zur Zirkulation:** Das Warmwasser kann anstelle einer Zirkulation ebenfalls an die Geberit Hygienespülung angeschlossen werden

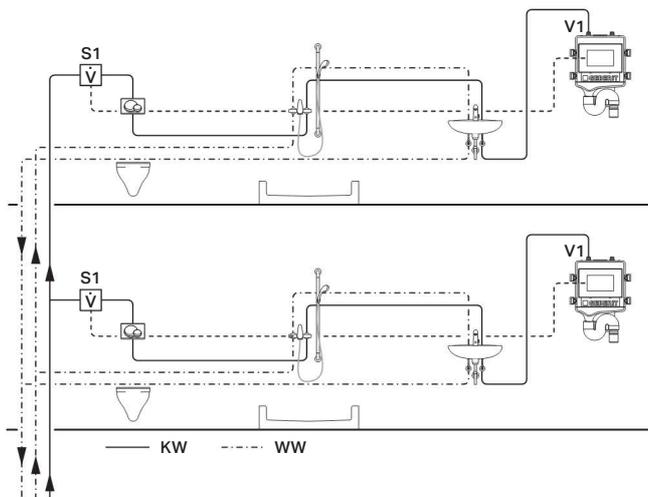


Bild 416: Einbausituation Hotel

- KW Kaltwasser
- WW Warmwasser
- S1 Volumenstromsensor
- V1 Magnetventil

### Beispiel: Krankenhaus und Altersheim

Die Nutzung der Zimmer im Krankenhaus und Altersheim kann wegen wechselnder Zimmerbelegung stark schwanken.

#### Problematik

Bei Nichtbelegung einzelner Stockwerke und Zimmer kann die Wasserqualität beeinträchtigt werden. In Krankenhäusern und Altersheimen gelten erhöhte Anforderungen an die Hygiene, denn hygienisch einwandfreies Trinkwasser ist gerade bei kranken, älteren oder immunschwachen Personen äusserst wichtig.

#### Hygienische Anforderungen

- Wasseraustausch nach maximal drei Tagen Stagnation

#### Lösung

Geberit Hygienespülung zwischen den Stockwerksinstallationen einsetzen. So lassen sich gleichzeitig zwei Stockwerksinstallationen mit einer Hygienespülung betreiben..

#### ■ Kaltwasser: durchgeschleifte Leitung

Der Volumenstromsensor S1 / S2 wird für eine verbrauchsoptimierte Spülung eingesetzt. Dazu wird der Volumenstromsensor vor dem ersten Apparat installiert. So lässt sich der gesamte Wasserverbrauch auf der Kaltwasserseite erfassen

#### ■ Kaltwasser: Temperaturüberwachung (optional)

Um eine optimale Kaltwassertemperatur sicherzustellen, kann eine temperaturgesteuerte Spülung eingesetzt werden. Dazu wird der Temperatursensor an Stellen mit erhöhter Wärmeabgabe installiert (Schächte mit Steigleitungen, Technikzentralen usw.), siehe "Beispiel: Schächte und Technikzentralen", Seite 404

#### ■ Warmwasser: Zirkulationsleitung

- Durch das zirkulierende Wasser in der Warmwasserinstallation entsteht keine Stagnation
- **Variante zur Zirkulation:** Das Warmwasser kann anstelle einer Zirkulation ebenfalls an die Geberit Hygienespülung angeschlossen werden

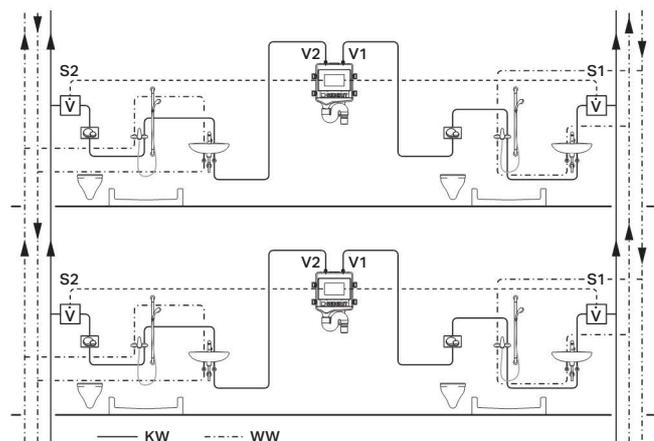


Bild 417: Einbausituation Krankenhaus und Altersheim

- KW Kaltwasser
- WW Warmwasser
- S1 Volumenstromsensor 1
- S2 Volumenstromsensor 2
- V1 Magnetventil 1
- V2 Magnetventil 2

### 3.2.3 Einbindung in die Gebäudeleittechnik

Die Geberit Hygienespülung verfügt mit Digital I/O und RS485 über zwei Schnittstellen zur Einbindung in eine Gebäudeleittechnik oder in eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS). Das bietet folgende Vorteile:

- Zentrale Auslösung von Spülvorgängen
- Gestaffelte Spülfolge (z. B. pro Stockwerk) beim Einsatz mehrerer Geberit Hygienespülungen
- Zentrale Erfassung der Wassertemperatur und des gespülten Wasservolumens (nur Schnittstelle RS485)

**Tabelle 160: Funktionen der Gebäudeleittechnik-Schnittstellen**

Schnittstelle	Digital I/O	RS485
<b>Eigenschaften</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ein digitaler Eingang</li> <li>■ Zwei digitale Ausgänge</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Punkt zu Punkt, keine Bussysteme</li> <li>■ UART-Protokoll</li> </ul>
<b>Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Spülvorgang auslösen (Ventile öffnen und schliessen)</li> <li>■ Status anzeigen (Ventile offen oder geschlossen)</li> <li>■ Fehler anzeigen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Spülvorgang auslösen (Ventile öffnen und schliessen)</li> <li>■ Sensorwerte abfragen (Temperatur, Volumenstrom)</li> <li>■ Status abfragen (Ventile offen oder geschlossen)</li> <li>■ Fehlermeldungen abfragen</li> </ul>
<b>Beschreibung</b>	Mittels der Schnittstelle Digital I/O können die Magnetventile geöffnet und geschlossen werden. Eine Abfrage von Sensorwerten ist nicht möglich. Somit können nur zeitgesteuerte Spülprogramme realisiert werden.	<p>Mittels der bidirektionalen Schnittstelle RS485 können die Magnetventile geöffnet und geschlossen und die Sensorwerte abgefragt werden. Dadurch lassen sich via Gebäudeleittechnik auch komplexe Spülprogramme wie z. B. eine volumenabhängige Spülung realisieren.</p> <p>Beispiel eines Spülprogramms für eine volumenabhängige Spülung:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Magnetventil öffnen</li> <li>2. Periodisch aktuellen Wert des Volumenstromsensors abfragen und mit zu spüledem Volumen vergleichen</li> <li>3. Magnetventil schliessen, wenn zu spüledes Volumen erreicht ist</li> </ol>

### Anschlüsse

Die Schnittstellen werden wie folgt an die Steuereinheit der Geberit Hygienespülung angeschlossen:

**Tabelle 161: Anschluss der Gebäudeleittechnik-Schnittstellen**

Schnittstelle	Anschluss	Stecker	Anschlusskabel	Kabellänge [m]
Digital I/O	DIO	fünfpolig	Kabel für Schnittstelle Digital I/O, Art.-Nr. 616.206.00.1	5
RS485	RS485	dreipolig	Kabel für Schnittstelle RS485, Art.-Nr. 616.205.00.1	5

### Ansteuerung

Bei der Einbindung der Geberit Hygienespülung in eine Gebäudeleittechnik kontrolliert die Gebäudeleittechnik alle Spülvorgänge. Die Hygienespülung wird dabei im Slave-Modus betrieben. Spüleinstellungen, die mit der Geberit SetApp gesetzt wurden, sind deaktiviert.



#### Hinweis

Die Grundeinstellungen (Definition von Name, Magnetventilen, Sensoren und Passwort) können nicht über die Gebäudeleittechnik gesetzt werden. Die Grundeinstellungen müssen immer mit der Geberit SetApp gesetzt werden.

### Maximale Kabellänge

Die maximale Kabellänge (RS485 oder Digital I/O) von der Steuereinheit der Geberit Hygienespülung zum Standort der Gebäudeleittechnik hängt vom elektrischen Umfeld ab und ist vorgängig zu prüfen.

### Einbindung mehrerer Geberit Hygienespülungen

Falls mehr als eine Geberit Hygienespülung im Trinkwassernetz installiert ist, muss der Sanitärplaner Spülbereiche abgrenzen und die Spülabfolge definieren.

Nachfolgendes Installationsschema zeigt die Einbindung mehrerer Geberit Hygienespülungen.

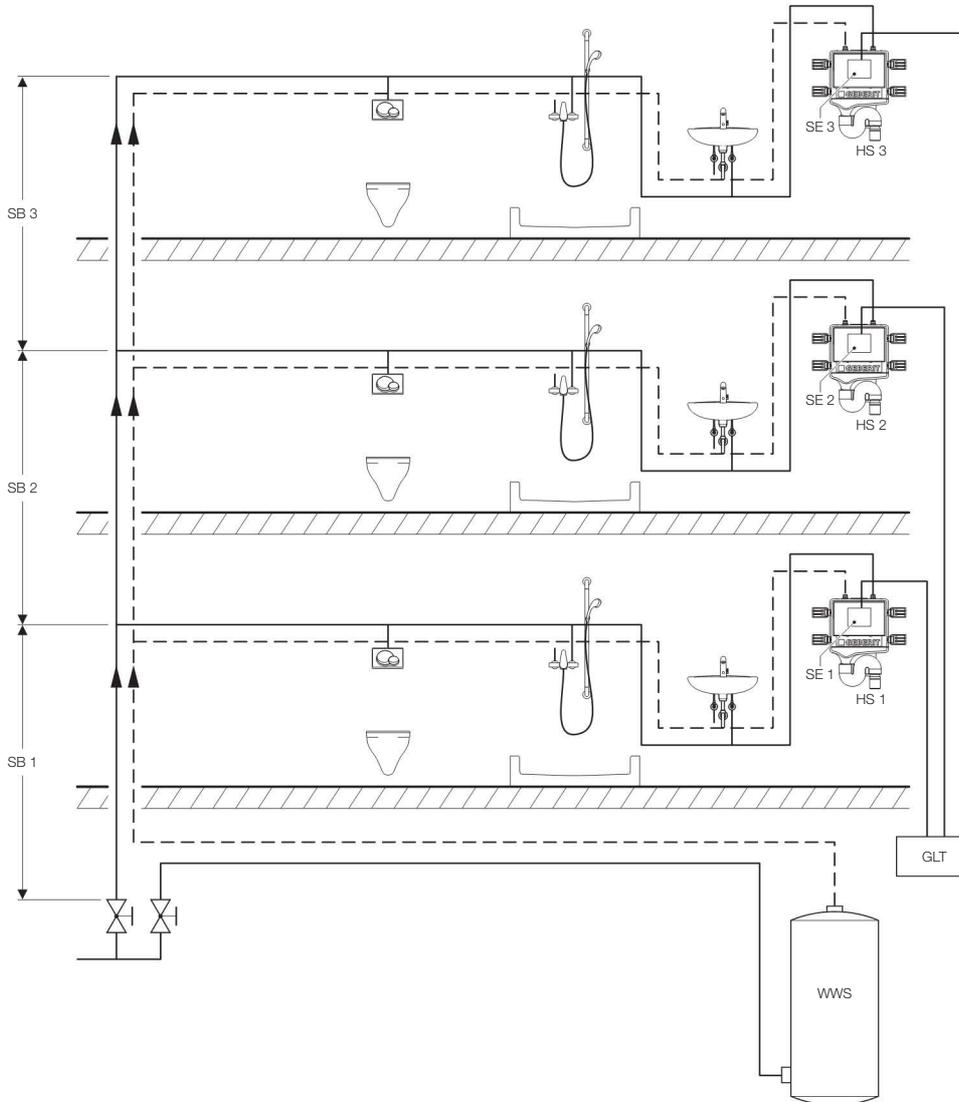


Bild 418: Einbindung mehrerer Geberit Hygienespülungen

WWS Warmwasserspeicher

GLT Gebäudeleittechnik

HS Hygienespülung

SB Spülbereich

SE Steuereinheit



### Koordination der beteiligten Fachkräfte

Für eine erfolgreiche Einbindung der Geberit Hygienespülung in die Gebäudeleittechnik müssen die Arbeitsabläufe zwischen Sanitärplaner, Sanitärinstallateur und Elektrofachkraft koordiniert werden.

**Tabelle 162: Beteiligte Fachkräfte und ihre Aufgaben**

Fachkraft	Aufgabe
Sanitärplaner	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Einbauort der Komponenten festlegen</li><li>■ Spülparameter bestimmen</li><li>■ Falls mehr als eine Geberit Hygienespülung in der Trinkwasserinstallation vorgesehen ist, gestaffelte Spülfolge definieren</li><li>■ Planungsinformationen an Sanitärinstallateur und Elektrofachkraft übermitteln</li></ul>
Fachkraft Gebäudeleittechnik	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Gebäudeleittechnik für die Ansteuerung der Geberit Hygienespülung programmieren</li></ul>
Sanitärinstallateur	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Typ der Geberit Hygienespülung festlegen</li><li>■ Kabel für den Anschluss an die Gebäudeleittechnik bestellen:<ul style="list-style-type: none"><li>– Kabel für Schnittstelle RS485 (Art.-Nr. 616.205.00.1)</li><li>– Kabel für Schnittstelle Digital I/O (Art.-Nr. 616.206.00.1)</li></ul></li><li>■ Hygienespülung und Rohbauset des Kabelsets installieren</li><li>■ Im Lieferumfang der Hygienespülung enthaltenes Netzteil und Kabel für den Anschluss an die Gebäudeleittechnik der Elektrofachkraft übergeben</li></ul>
Elektrofachkraft	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Geberit Hygienespülung an die Stromversorgung anschliessen</li><li>■ Kabel für Schnittstellen (RS485 oder Digital I/O) anschliessen</li></ul>
Sanitärinstallateur	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Geberit Hygienespülung mit Geberit SetApp in Betrieb nehmen</li><li>■ Grundeinstellungen setzen</li></ul>
Fachkraft Gebäudeleittechnik	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Gebäudeleittechnik-Schnittstelle aktivieren</li></ul>

### 3.2.4 Bestimmung von Zubehör

Je nach Anwendung bzw. gewähltem Spülmodus (Intervall, Zeit, Temperatur, Volumen, Verbrauch) sind zusätzliche Komponenten notwendig.

**Tabelle 163: Anwendungen und erforderliches Zubehör**

Anwendung	Zubehör	Typ der Geberit Hygienespülung	
		1 oder 2 Wasseranschlüsse	1 oder 2 Wasseranschlüsse und internem Volumensstromsensor
Spülmodus Zeit	Kein Zubehör erforderlich	X	X
Spülmodus Intervall	Kein Zubehör erforderlich	X	X
Spülmodus Volumen	Kein Zubehör erforderlich	–	X
Spülmodus Verbrauch	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Externer Temperatur- und Volumensstromsensor<sup>1)</sup>, Art.-Nr. 616.215.00.1–616.220.00.1</li> <li>■ Verbindungskabel, Art.-Nr. 616.209.00.1</li> <li>■ Rohbauset, Art.-Nr. 241.599.00.1</li> </ul>	X	–
Spülmodus Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Externer Temperatursensor<sup>1)</sup>, Art.-Nr. 616.208.00.1</li> <li>■ Verbindungskabel, Art.-Nr. 616.209.00.1</li> <li>■ Rohbauset, Art.-Nr. 241.599.00.1</li> </ul>	X	X
Änderung der Durchflussbegrenzung von 10 l/min auf 4 l/min oder 15 l/min	Durchflussbegrenzerset, Art.-Nr. 243.067.00.1	X	X
Einbindung in Gebäudeleittechnik mittels Schnittstelle RS485	Kabel für Schnittstelle RS485, Art.-Nr. 616.205.00.1	X	X
Einbindung in Gebäudeleittechnik mittels Schnittstelle Digital I/O	Kabel für Schnittstelle Digital I/O, Art.-Nr. 616.206.00.1	X	X

<sup>1)</sup> Der externe Temperatur- und Volumensstromsensor und der externe Temperatursensor können nicht kombiniert werden

### 3.2.5 Positionierung des externen Temperatursensors

Der externe Temperatursensor wird über eine Zweidrahtleitung mit der Geberit Hygienespülung verbunden. Dadurch entstehen bei langen Leitungen Messfehler. Falls der externe Temperatursensor weit entfernt von der Geberit Hygienespülung positioniert werden soll, sind die Messfehler bei der Einstellung der Spülparameter zu berücksichtigen.

#### Beispiel:

Bei einem Leiterquerschnitt von 0.34 mm<sup>2</sup> und einer Kabellänge von 25 m wird auf der Steuereinheit der Geberit Hygienespülung eine um 0.6 °C erhöhte Temperatur angezeigt. Beim Einstellen der Spülparameter müssen Start- und Stoptemperatur laut Tabelle 0.6 °C niedriger gewählt werden.

**Tabelle 164: Messfehler in Abhängigkeit von Kabellänge und Leiterquerschnitt**

Leiterquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]	Kabellänge [m]				
	10–20	20–50	50–100	100–300	> 300
0.34	0,3 °C	0,6 °C	1,5 °C	3,0 °C	9,0 °C
0.5	0,2 °C	0,4 °C	1,0 °C	2,0 °C	6,0 °C
1	0,1 °C	0,2 °C	0,5 °C	1,0 °C	3,0 °C



### 3.2.6 Berechnung der Spülzeit

Die Spülzeit ist werkseitig auf 180 s eingestellt und muss an das jeweilige Rohrleitungsnetz individuell angepasst werden.

Die Spülzeit ist abhängig vom Wasservolumen in der Rohrleitung und vom Volumenstrom. Der Volumenstrom wird durch den eingebauten Durchflussbegrenzer konstant auf 10 l/min (Standard) gehalten.

Die Spülzeit kann mithilfe der Geberit SetApp oder der Planungssoftware Geberit ProPlanner berechnet werden.

Alternativ kann die folgende Formel angewendet werden:

$$t = \frac{d_i^2 \cdot \pi \cdot L \cdot 60}{\dot{V} \cdot 1000}$$

$t$  Spülzeit [s]  
 $d_i$  Innendurchmesser der Rohrleitung [mm]  
 $L$  Länge der Rohrleitung [m]  
 $\dot{V}$  Volumenstrom [l/min]

Beispiel:

- Innendurchmesser der Rohrleitung:  $d_i = 20$  mm
- Länge der Rohrleitung:  $L = 15$  m
- Volumenstrom:  $\dot{V} = 10$  l/min

$$t = \frac{20^2 \cdot \pi \cdot 15 \cdot 60}{10 \cdot 1000} = 28 \text{ s}$$

Die resultierende Spülzeit zum Erneuern des Wasservolumens in der Rohrleitung beträgt 28 Sekunden.

Aus nachfolgenden Tabellen kann die Spülzeit für Geberit PushFit, Mepla und Mapress Rohrleitungen direkt ermittelt werden (gültig für Standard Volumenstrom von 10 l/min).

Tabelle 165: Spülzeit  $t$  [s] für Geberit PushFit

l [m]	t [s]		
	ø 16	ø 20	ø 25
5	3	6	9
6	4	7	11
7	5	8	13
8	5	10	15
9	6	11	17
10	7	12	19
11	7	13	21
12	8	14	23
13	9	16	25
14	10	17	26
15	10	18	28
20	14	24	38
25	17	30	47
30	20	36	57
35	24	42	66
40	27	48	75
50	34	60	94
60	41	72	113
70	48	84	132
80	54	97	151
90	61	109	170
100	68	121	188

Tabelle 166: Spülzeit  $t$  [s] für Geberit Mepla

l [m]	t [s]					
	ø 16	ø 20	ø 26	ø 32	ø 40	ø 50
5	3	5	9	16	26	42
6	4	6	11	19	31	50
7	4	7	13	22	36	58
8	5	8	15	25	41	67
9	6	10	17	29	46	75
10	6	11	19	32	51	83
11	7	12	21	35	56	91
12	7	13	23	38	62	100
13	8	14	25	41	67	108
14	9	15	26	45	72	116
15	9	16	28	48	77	125
20	12	21	38	64	103	166
25	16	27	47	80	128	208
30	19	32	57	96	154	249
35	22	37	66	111	180	291
40	25	42	75	127	205	333
50	31	53	94	159	257	416
60	37	64	113	191	308	499
70	44	74	132	223	359	582
80	50	85	151	255	411	665
90	56	95	170	287	462	748
100	62	106	188	319	513	831

**Tabelle 167: Spülzeit t [s] für Rohrleitungen Geberit Mapress**

l [m]	t [s]						
	ø 15	ø 18	ø 22	ø 28	ø 35	ø 42	ø 54
5	4	6	9	15	24	36	61
6	5	7	11	19	29	43	74
7	6	8	13	22	34	50	86
8	6	10	14	25	39	57	98
9	7	11	16	28	43	65	110
10	8	12	18	31	48	72	123
11	9	13	20	34	53	79	135
12	10	14	22	37	58	86	147
13	10	16	24	40	63	93	159
14	11	17	25	43	68	100	172
15	12	18	27	46	72	108	184
20	16	24	36	62	97	143	245
25	20	30	45	77	121	179	306
30	24	36	54	93	145	215	368
35	28	42	63	108	169	251	429
40	32	48	72	124	193	287	490
50	40	60	91	154	241	358	613
60	48	72	109	185	290	430	735
70	56	84	127	216	338	502	858
80	64	97	145	247	386	573	981
90	72	109	163	278	434	645	1103
100	80	121	181	309	483	717	1226



**Hinweis**

Die eingegebenen Einstellungen bleiben bei Unterbrechung der Stromversorgung bestehen.



**Hinweis**

Die Magnetventile sind unter Strom geöffnet und stromlos geschlossen. Bei Unterbrechung der Stromversorgung schliessen die Ventile automatisch.

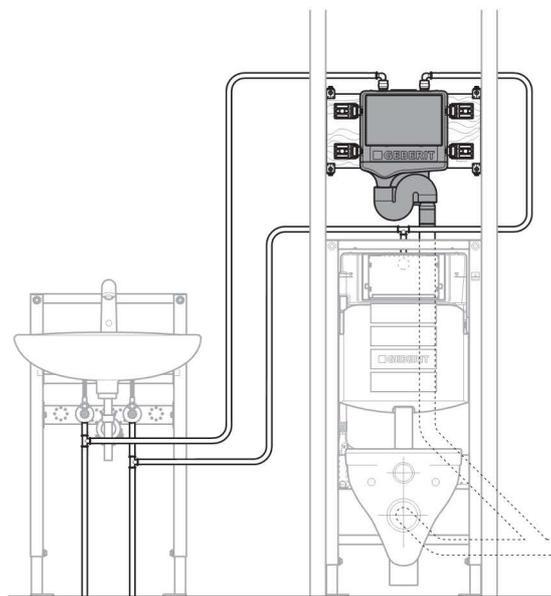
### 3.3 Montage

Die Geberit Hygienespülung soll wie folgt montiert werden:

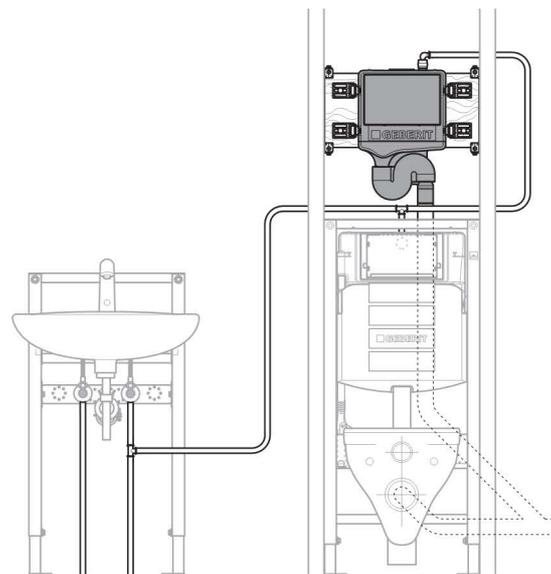
- In Geberit GIS oder Geberit Duofix Installationssystemen
- An Massivwänden

Bei der Positionierung der Geberit Hygienespülung sind folgende Regeln zu beachten:

- Die Geberit Hygienespülung muss in ein Reihen- oder Ringleitungssystem integriert werden, damit der Wasseraustausch in der gesamten Installation gewährleistet wird
- Wenn möglich ist die Geberit Hygienespülung höher als die restlichen Apparate zu positionieren
- Kurze Stichleitungen zu den Entnahmestellen sowie zur Geberit Hygienespülung



*Bild 419: Einbausituation Geberit Hygienespülung mit zwei Wasseranschlüssen*



*Bild 420: Einbausituation Geberit Hygienespülung mit einem Wasseranschluss*

### 3.4 Inbetriebnahme und Bedienung

Inbetriebnahme, Bedienung sowie Störungsdiagnose der Geberit Hygienespülung erfolgen über ein Smartphone mit der Geberit SetApp. Die App kommuniziert über eine Bluetooth-Schnittstelle mit der Geberit Hygienespülung.

Die Geberit SetApp ist für Android- und iOS-Smartphones im jeweiligen App Store kostenfrei erhältlich (siehe QR-Code auf der Steuereinheit).

Die App enthält die folgenden Funktionen:

- **Übersicht:** Anzeige von Geräteinformationen, Betriebsmodus, nächste Spülung und letzte Spülung
- **Grundeinstellungen:** Definition von Name, Magnetventilen, Sensoren und Passwort
- **Spüleinstellungen:** Definition von Betriebsmodus und Spülprogrammen
- **Test:** Test der Magnetventile
- **Meldungen:** Anzeige von Störungen und Warnungen
- **Extras:** Funktionen wie Passwort ändern, Einstellungen speichern / laden und Protokolle anzeigen

### Passwortschutz

Um die Geberit Hygienespülung vor unberechtigtem Zugriff zu schützen, wird empfohlen, ein Passwort zu vergeben. Das Passwort wird dann bei jeder Änderung von Grundeinstellungen oder Spüleinstellungen abgefragt.

Falls das Passwort vergessen wurde, kann mit einem Rückstellpasswort ein neues Passwort vergeben werden. Das vierstellige Rückstellpasswort (PW) ist auf dem Typenschild der Steuereinheit aufgedruckt.



Bild 421: Hauptmenü Geberit SetApp



### Hinweis

Falls die Geberit Hygienespülung via Schnittstelle RS485 oder Schnittstelle Digital I/O in eine Gebäudeleittechnik eingebunden ist, müssen nur die Grundeinstellungen mit der SetApp programmiert werden. Die Programmierung der Spülparameter ist nicht notwendig. Die Hygienespülung wird vollständig durch die Gebäudeleittechnik gesteuert.



# Entwässerungssysteme

Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

**Entwässerungssysteme**

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Geberit Entwässerungssysteme**

Ein komplettes Programm von Abwasserleitungen und Formstücken aus hochwertigem Kunststoff für die Haus-, Grundstück- und Dachentwässerung. Neben Standardsystemen bietet Geberit mit Silent-db20 auch schallgedämmte Abwasserleitungen für höchste Ansprüche.

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>418</b>
1.1	Systembeschreibung .....	418
1.2	Technische Daten.....	419
1.3	Zulassung .....	422
1.4	Normen, Richtlinien, Wegleitung .....	423
<b>2</b>	<b>Planung</b> .....	<b>428</b>
2.1	Planungsanforderungen .....	428
2.2	Dimensionierung.....	436
<b>3</b>	<b>Montage</b> .....	<b>446</b>
3.1	Montageregeln.....	446

# 1 System

## 1.1 Systembeschreibung

Geberit bietet zwei unterschiedliche Abwassersysteme an:

- Geberit Silent-db20
- Geberit PE-HD

Die beiden kompletten Systeme bestehen aus Rohren, Formstücken, Verbindungen, Befestigungen und Dämmungen. Sie verfügen über hervorragende Eigenschaften und unterscheiden sich in ihren Anwendungsmöglichkeiten, vor allem im schallgedämmten Bereich.

## 1.1.1 Einsatzbereich

Die hervorragenden Eigenschaften von Geberit Silent-db20 und Geberit PE-HD bestimmen den Einsatzbereich für das Gesamtsystem.

**Tabelle 168: Einsatzbereich**

Anwendung	Geberit Silent-db20	Geberit PE-HD
<b>Häusliches Abwasser</b>		
Anschlussleitungen offen, sichtbar	☺	☹ <sup>1)</sup>
Anschlussleitungen ungedämmt eingelegt	—	☹ <sup>1)</sup>
Anschlussleitungen körperschallgedämmt eingelegt	☺	—
Falleleitungen	☺	☹ <sup>1)</sup>
Lüftungsleitungen	☺	☹ <sup>1)</sup>
Sammelleitungen	☺	☹ <sup>1)</sup>
Pumpendruckleitungen	☺ <sup>2)</sup>	☺ <sup>2)</sup>
Dachwasserleitungen konventionell	☺	☹ <sup>1)</sup>
Dachwasserleitungen Geberit Pluvia	—	☺
<b>Sonstige Abwässer</b>		
Erdverlegte Leitungen	—	☺
Brückenentwässerung	—	☺
Industrielles Abwasser	—	☺ <sup>3)</sup>

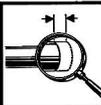
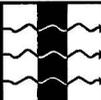
<sup>1)</sup> Aus schalltechnischen Gründen nicht zu empfehlen

<sup>2)</sup> Ohne mechanische Belastung max. 1.5 bar Innendruck bei max. 30 °C, 10 a, DN 30–150 (ø 32–160)

<sup>3)</sup> Die Widerstandsfähigkeit gegenüber aggressiven und chemischen Abwässern aus Industrie und Laboranlagen kann der Beständigkeitsliste entnommen werden

### 1.2 Technische Daten

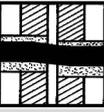
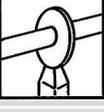
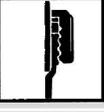
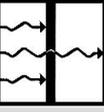
Tabelle 169: Systemeigenschaften

Eigenschaft	Geberit Silent-db20	Geberit PE-HD
<b>Heisswasserbeständigkeit</b> 	Der Werkstoff PE-S2 und die Anwendungstechnik sind für auftretende Temperaturen von 60 °C ausgelegt. Kurzzeitige Spitzentemperaturen aus herkömmlichen Haushaltapparaten sind im drucklosen Zustand zulässig.	Geberit PE-HD kann im Ablaufsektor eingesetzt werden, wo im drucklosen Zustand Temperaturen bis 80 °C auftreten. Ohne mechanische Belastung können kurzzeitig <sup>1)</sup> Temperaturen bis 100 °C bewältigt werden. Für Industrieanlagen, bei denen Dauerbelastungen mit Temperaturen $\geq 80$ °C auftreten, sind Angaben mit Einsatzmöglichkeiten bei Geberit einzuholen.  <sup>1)</sup> Kurzzeitig, ohne mechanische, chemische und statische Belastung, bis 100 °C, wobei die Dauer eines solchen Spitzenzyklus maximal 1 Minute betragen darf. Anschliessend muss die Leitung wieder auf die normale Umgebungs- bzw. Betriebstemperatur gebracht werden. Solche Spitzenzyklen sind max. 400 x pro Jahr zulässig. Die Lebensdauer wird dadurch beeinträchtigt! Sämtliche Verbindungen sind kraftschlüssig zu erstellen.
<b>Kältefestigkeit</b> 	Mit Wasser gefüllte und eingefrorene Rohre bleiben durch die hohe Elastizität des Werkstoffs auch nach dem Auftauen intakt.	Geberit PE-HD ist bei Raumtemperatur fast unzerbrechlich. Bei extrem tiefen Temperaturen (bis ca. -40 °C) ist die Schlagzähigkeit sehr gross und daher im Ablaufsektor genügend.
<b>Ausdehnung</b> 	Die Wärmeausdehnung von Geberit PE-HD und Geberit Silent-db20 Rohren beträgt 0.17 mm/(m·K). Als Faustregel kann bei 50 K Temperaturdifferenz eine Wärmeausdehnung von 1 cm/m Rohr angenommen werden.	
<b>Wärmerückstellung</b> 	Die sicherste Methode, die unvermeidbaren Wärmerückstellungen (Massverkürzungen) nach Wärmebelastung am Kunststoffrohr zu vermeiden, besteht darin, sie bei der Fabrikation vorwegzunehmen. Dieses Verfahren erhöht die Sicherheit der Verbindungen, da kein Herausziehen durch nachträgliches Verkürzen zu befürchten ist.  Die Wärmerückstellung der Geberit Rohre beträgt maximal 1 cm/m (DIN-Norm 3 cm/m).	
<b>Wärmeleitfähigkeit</b> 	Wärmeleitfähigkeit $\lambda$ (Lambda ) 0.43 W/(m·K).	
<b>Brandverhalten</b> 	Kunststoffe sind brennbar. Allerdings lässt die Klassifizierung der Kunststoffe nach dem üblichen Baustoff-Brandtest keine gültige Aussage über das Verhalten des Kunststoffbauteils im Brandfall zu. VKF Brandschutz-Zulassung siehe <a href="http://www.praever.ch">www.praever.ch</a> .	



# Entwässerungssysteme Allgemein

## System - Technische Daten

Eigenschaft	Geberit Silent-db20	Geberit PE-HD
<b>Materialabtrag</b> 	Entwässerungsanlagen werden immer mehr zu verkappten Abfallabwürfen. Vor allem in Anschluss-, Sammel- und Grundleitungen kommt der Frage der Abriebfestigkeit vermehrte Bedeutung zu. Geberit PE-HD und Geberit Silent-db20 haben eine hohe Abriebfestigkeit. Zusätzliche Sicherheit bieten auch die grossen Wandstärken.	
<b>Dichte</b> 	1 700 kg/m <sup>3</sup>	955 kg/m <sup>3</sup>
<b>Flexibilität / Schlagfestigkeit</b> 	Durch die hohe Elastizität des Werkstoffes ist das System bei üblichen Verarbeitungs- und Raumtemperaturen nahezu unzerbrechlich.	Die Flexibilität des Abflusswerkstoffes kann in gewissen Gebäuden oder auch bei Brücken ein wichtiges Kriterium sein, wenn Leitungen durch Dilatationsfugen durchgeführt werden müssen oder starke Verkehrserschütterung auf das Bauteil einwirkt.
<b>Elektrische Leitfähigkeit</b> 	Beide Systeme sind elektrisch nicht leitend. In der Elektroindustrie haben sich Kunststoffe als Isolatoren, wie z. B. PE Kabelschutzrohre, Giessharze, Isolierlacke etc., bestens bewährt.	
<b>Dichtheit Verbindungen</b> 	Sehr gute, langjährige Erfahrung mit der Spiegel- bzw. Stumpfschweissung. Die Schweissstellen sind innen rund und bilden keine Gefahr für Verstopfungen.	
<b>Dichtungsmaterialien</b> 	Alle Dichtungen der nicht geschweissten Verbindungen sind aus EPDM.	
<b>Chemische Eigenschaften</b> 	Der Compoundwerkstoff PE-S2 besitzt eine auf das Einsatzgebiet "häusliches Abwasser" abgestimmte, gute chemische Beständigkeit.	Seiner Paraffinstruktur wegen besitzt Geberit PE-HD eine sehr gute Chemikalienbeständigkeit, die wie folgt charakterisiert ist: Geberit PE-HD ist in sämtlichen anorganischen und organischen Lösungsmitteln bei 20 °C unlöslich. Geberit PE-HD ist erst bei über 90 °C in aliphatischen und aromatischen Kohlenwasserstoffen und deren Chlorierungsprodukten löslich. Das Material wird bei Zimmertemperatur und bei langzeitiger Beanspruchung von stark oxydierenden Medien (konz. HNO <sub>3</sub> , konz. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> u. a.) angegriffen.
<b>UV-Beständigkeit</b> 	Durch die Zumischung von ca. 2 % Russ wird der Werkstoff weitgehend gegen Alterung und Versprödung durch Sonnenbestrahlung geschützt.	

Eigenschaft	Geberit Silent-db20	Geberit PE-HD
<b>Luftschall</b> 	Der Compoundwerkstoff PE-S2 verfügt über vorzügliche Luftschalldämmwerte, welche in den grossen Wandstärken und den Schalldämmrippen optimal umgesetzt sind.	Der Luftschall ist abzukapseln. Das Abkapseln erfolgt mit Geberit Isol oder baulichen Massnahmen.
<b>Körperschall</b> 	Schallanregungen werden aufgrund des Elastizitätsmoduls von Geberit Silent-db20 und Geberit PE-HD nur geringfügig weitergeleitet. Der Körperschall wird mit einer konsequenten Trennung vom Baukörper durch Rohrschellen mit Dämmeinlagen sowie durch dämmende Umhüllungen stark reduziert.	
<b>Innendruck allgemein</b>	Dichtheitsprüfungen sind mit 10 mWS über das gesamte System (inkl. Lang- und Steckmuffen) auszuführen. Die Druckbeständigkeit, z. B. bei verstopften Leitungen, beträgt kurzzeitig 3 bar.	
<b>Innendruck DN 30–150 (ø 32–160) Pumpendruckleitungen</b>	Geberit PE-HD und Geberit Silent-db20 können für Pumpendruckleitungen ohne mechanische und chemische Belastung eingesetzt werden. Der zulässige maximale Innendruck beträgt 1.5 bar bei maximal 30 °C, 10 a. Alle Verbindungen müssen kraftschlüssig sein.	

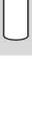
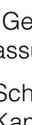
# Entwässerungssysteme Allgemein

## System - Zulassungen

### 1.2.1 Geberit Verbindungsarten

Die Verbindungsart wird weitgehend von der Verlegeart bestimmt. Die Verlegeart wiederum ist durch die Bauart gegeben.

**Tabelle 170: Verbindungsarten**

Verbindungsart	Kraftschlüssig		Formschlüssig lösbar
	lösbar	nicht lösbar	
 <b>Stumpf- oder Spiegelschweissung</b> DN 30–300 (ø 32–315 mm)		✓	
 <b>Flansch</b> DN 50–300 (ø 50–315 mm)	✓		
 <b>Steckmuffe</b> DN 30–150 (ø 32–160 mm)			✓
 <b>Elektroschweissmuffe</b> DN 40–150 (ø 40–160 mm)		✓	
 <b>Thermomuffe</b> DN 200–300 (ø 200–315 mm)		✓	
 <b>Verschraubung ohne Bundbüchse</b> DN 30–100 (ø 32–110 mm)			✓
 <b>Verschraubung mit Bundbüchse</b> DN 30–100 (ø 32–110 mm)	✓		
 <b>Langmuffe</b> DN 30–300 (ø 32–315 mm)			✓
 <b>Bride</b> DN 50–150 (ø 50–160 mm)			✓

### 1.3 Zulassungen

Die Geberit Entwässerungssysteme verfügen über folgende Zulassungen:

- Schweizerische Brandschutz-Zulassung der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen VKF
- Zulassungsempfehlung Q-Plus der ARGE suissetec-VSA-VKR



**Swiss Quality**

Die aktuellen Zertifikate finden Sie unter "[www.qplus.ch](http://www.qplus.ch)".

### 1.4 Normen, Richtlinien, Wegleitung

#### 1.4.1 Liegenschaftsentwässerung

##### Geltungsbereich

- SN 592000 "Anlagen für die Liegenschaftsentwässerung - Planung und Ausführung" suissetec
- Richtlinie "Dachentwässerung" suissetec
- Wegleitung "Dachentwässerung" suissetec inkl. zusätzliche Empfehlungen und Regelungen CH für die Planung, Erstellung und Abnahme von Anlagen der Regenentwässerungsanlagen für Flachdächer und für Steildächer

##### "Empfehlung" Schweiz

Geberit empfiehlt allen Bauherren und Planern, die Anlagen unter Berücksichtigung dieser Empfehlungen zu planen und zu erstellen.

In den Vorbedingungen und Ausführungsbeschrieben ist auf die "Empfehlung" hinzuweisen.

Beispiel Text für Ausführungsbeschreibung:

Die Abwasserleitungen sind nach der gültigen Schweizer Norm SN 592000 und den "Empfehlungen Schweiz" auszuführen.

### Rohrdurchmesser

Zuordnung Geberit Rohre zu den entsprechenden Nennweiten (DN)

**Tabelle 171: Rohrdimensionen**

Nennweite	Min. Innendurchmesser	Geberit PE-HD		Geberit Silent-db20	
		Aussendurchmesser (OD) <sup>1)</sup>	Innendurchmesser (ID)	Aussendurchmesser (OD) <sup>1)</sup>	Innendurchmesser (ID)
DN <sup>2)</sup>	mm	mm	mm	mm	mm
<b>40</b>	<b>34</b>	40	34		
<b>50</b>	<b>44</b>	50	44		
<b>56</b>	<b>49</b>	56	50	56	49.6
<b>60</b>	<b>56</b>	63	57	63	56.6
<b>70</b>	<b>68</b>	75	69	75	68
<b>90</b>	<b>79</b>	90	83	90	79
<b>100</b>	<b>96</b>	110	101.4	110	98
<b>125</b>	<b>113</b>	125	115.2	135	123
<b>150</b>	<b>146</b>	160	147.6	146	160
<b>200</b>	<b>184</b>	200	187.6		
<b>250</b>	<b>230</b>	250	234.4		
<b>300</b>	<b>290</b>	315	295.4		

OD Outside Diameter

ID Inside Diameter

<sup>1)</sup> Kennzeichnung auf Geberit Produkten

<sup>2)</sup> Nennweite DN gemäss SN 592000 Pkt. 2.4.14



# Entwässerungssysteme Allgemein

## System - Normen, Richtlinien, Wegleitung

### Gefälle

Bei Minimalgefällen sind die Leitungen sorgfältig zu verlegen.

**Tabelle 172: Leitungsgefälle**

Art der Leitung	Gefälle in %		
	min.	ideal	max.
<b>Schmutzwasser</b>			
<b>Anschlussleitung unbelüftet</b>	1	3	5
<b>Anschlussleitung belüftet</b>	0.5	3	5
<b>Sammelleitung / Schleifung</b>	1	3	5
<b>Grundleitung ≤ DN 200</b>	2	3	5
<b>Grundleitung ≥ DN 250</b>	1.5	3	5
<b>Lüftungsleitungen</b>	0.5	3	5
<b>Regenwasser konventionell</b>			
<b>Anschlussleitung unbelüftet</b>	1	3	5
<b>Anschlussleitung belüftet</b>	0.5	3	5
<b>Sammelleitung / Schleifung</b>	1	3	5
<b>Grundleitung</b>	1	3	5
<b>Sickerleitungen</b>	0.5	0.5	1

Gefälle gemäss SN 592 000 Pkt. 2.4.11

### Anschlussleitungen

Die Bestimmung der Rohrdimension von WC-Anschlussleitungen soll nach der untenstehenden Geberit Empfehlung für Spülkasten mit 6 oder 7.5 l Spülwassermenge erfolgen.

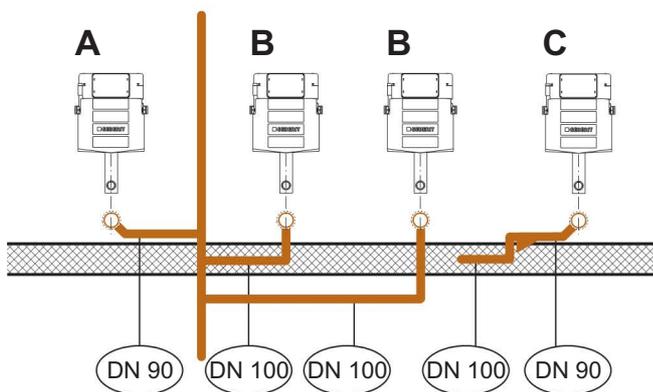


Bild 422: WC-Anschlussleitungen

**Tabelle 173: Rohrdimensionen von WC-Anschlussleitungen**

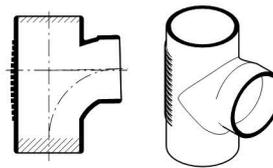
Fall	Empfehlung Geberit	Bemerkung
A	DN 90 (ø 90)	Max. 2 WC à 2.0 DU und eine 90° Gesamtrichtungsänderung exkl. Anschlussbogen <sup>1)</sup>
B	DN 100 (ø 110)	Mehr Sicherheit durch grössere Fehlertoleranz
C	DN 90 / 100 (ø 90 / 110)	

<sup>1)</sup> Total aller Richtungsänderungen

### Falleitungen

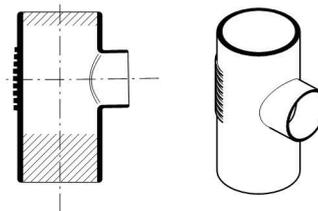
Beim Hauptlüftungssystem wird die Art des Abzweigers berücksichtigt. Strömungsgünstige Abzweiger können dabei höher belastet werden als herkömmliche Abzweiger. Mit der Verwendung von Geberit "Swept-Entry" Abzweigern kann die Falleitung mit über 60 % mehr Schmutzwasserwerten (DU) belastet werden.

Bogenabzweiger  
Falleitung DN 100 = max. 108 DU



Geberit Swept-Entry  
unbelüftete Anschlussleitung

Winkelabzweiger (Kugelabzweiger)  
Falleitung DN 100 = max. 64 DU



Eckabzweiger + Abzweiger 88.5°  
unbelüftete Anschlussleitung

### Falleitungsabzweiger

#### Abzweiger 88.5° (Winkelabzweiger)

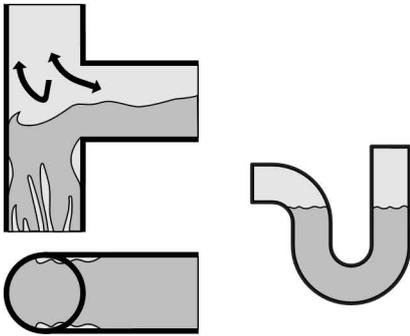


Bild 423: Über- und Unterdruckbildung Abzweiger egal 88.5°

Der egale Einlauf 88.5° erzeugt einen hydraulischen Abschluss und damit einen Druckabfall in der Falleitung. Die Folge dieser Unterdruckbildung ist die geringere Belastbarkeit der Falleitung.

Positiv: Die Luftzirkulation in der Anschlussleitung wird nicht behindert. Die Abflussbedingungen in der Anschlussleitung sind gut. Es findet kein Selbstabsaugen des Sifons statt.

#### Abzweiger 88.5° reduziert (Winkelabzweiger)

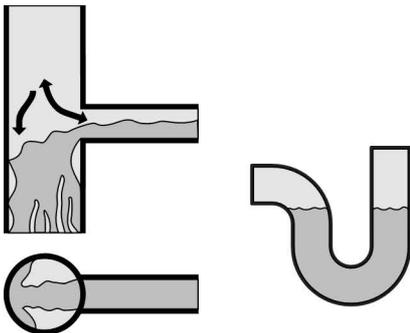


Bild 424: Über- und Unterdruckbildung Abzweiger 88.5° reduziert

Ist die Anschlussleitung kleiner als die Falleitung, so ist der Wasserabschluss beim Einlauf nicht vollständig. Die Unterdruckbildung in der Falleitung ist entsprechend geringer. Positiv: Keine Selbstabsaugung des Sifons, sofern die Anschlussleitung richtig dimensioniert ist und somit nicht voll läuft.

#### Bogenabzweiger 88.5° egal (Swept-Entry)

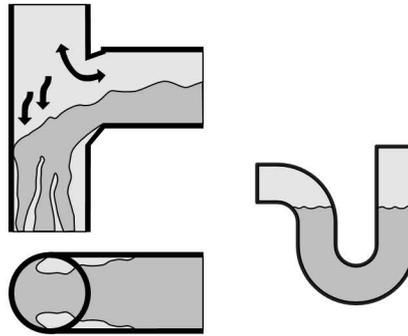


Bild 425: Über- und Unterdruckbildung Bogenabzweiger 88.5° egal

Positiv: Bei diesem Abzweiger ist die Be- und Entlüftung sowohl in der Fall- als auch in der Anschlussleitung gewährleistet. Bei temporären Belastungsspitzen, grösserer Gleichzeitigkeit und dergleichen, ist die einwandfreie Funktion gesichert. Die Gefahr der Selbstabsaugung eines Sifons ist gering. Auch bei Anschlussleitungen DN 100 (ø 110) wird die Luftzirkulation nicht behindert, da die Leitung im Bogenabzweiger kaum voll läuft.

#### Abzweiger 45° egal und reduziert

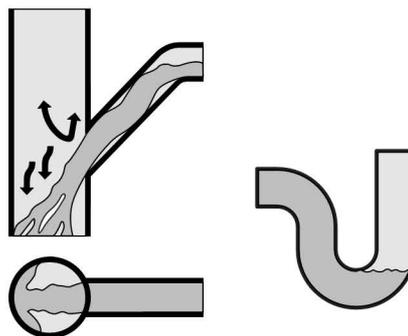


Bild 426: Über- und Unterdruckbildung Abzweiger 45° egal und reduziert

Die Forderung der geringeren Unterdruckbildung in der Falleitung ist auch in diesem Fall erfüllt, da der hydraulische Abschluss gering ist.

Negativ: In der Anschlussleitung findet im Bereich des Einlaufs ein hydraulischer Abschluss statt, was ein Selbstabsaugen der Apparatesifons zur Folge hat.

Der hydraulische Abschluss beeinflusst massgebend die Über- und Unterdruckbildung sowohl in der Anschluss- als auch in der Falleitung

### Grundleitungsanschluss

Grundleitungsanschlüsse von Falleleitungen dürfen nicht kleiner als die Rohrdimension der Falleitung sein.  
Die minimale Rohrdimension der Grundleitung beträgt:

Bis 10 m: Höhe der Falleitung = DN 100 (ø 110)

Über 10 m: Höhe der Falleitung = DN 125 (ø 125)

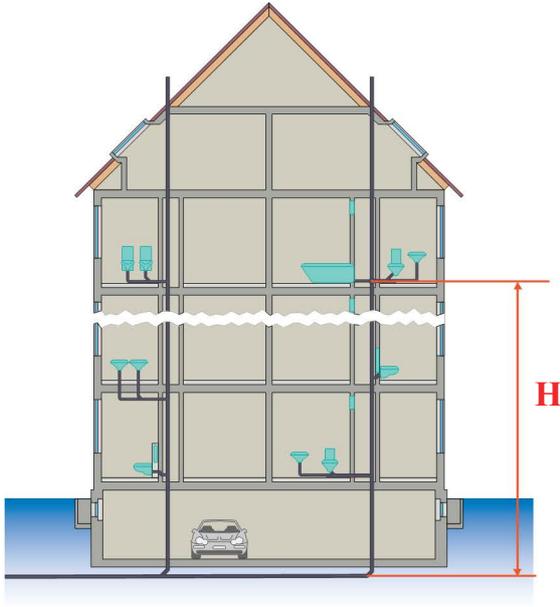
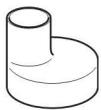


Bild 427: Fallleitungshöhe H

### Einsatz von Reduktionen

Abwasserleitungen dürfen in Fließrichtung nicht reduziert werden.

### Exzentrische oder zentrische Reduktionen?



exzentrisch



zentrisch

### Ablauftechnische Beurteilung

Versuche mit liegenden, unbelüfteten Anschlussleitungen haben gezeigt, dass schiefeingebaute exzentrische Reduktionen ein besseres strömungstechnisches Verhalten aufweisen als zentrische.

Exzentrizität bietet folgende Vorteile:

- Reduktion der Absaugwirkung im Sifon, da kein Wasseranstau in der Übergangzone vorhanden und somit die Luftzirkulation stets gewährleistet ist
- Behinderung der Überspülwirkung und damit der Fremdeinspülung auf Sifons

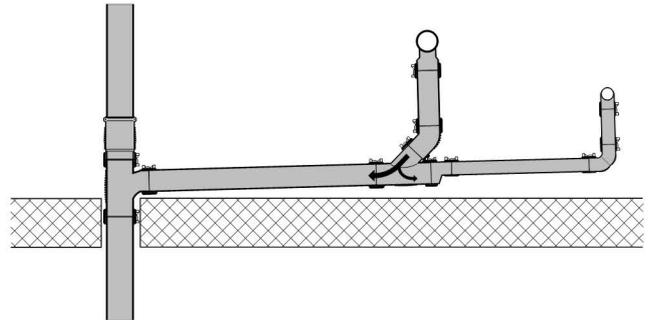


Bild 428: Anwendungsbeispiel exzentrische Reduktion

### Einbautechnische Beurteilung

Um Gefällshöhe zu sparen, erfolgt der Einbau der exzentrischen Reduktionen vielfach auf ablauftechnisch ungünstige Art und Weise.

Da Geberit beide Reduktionen führt – zentrische wie exzentrische – ist für den Installateur immer das Optimum möglich.

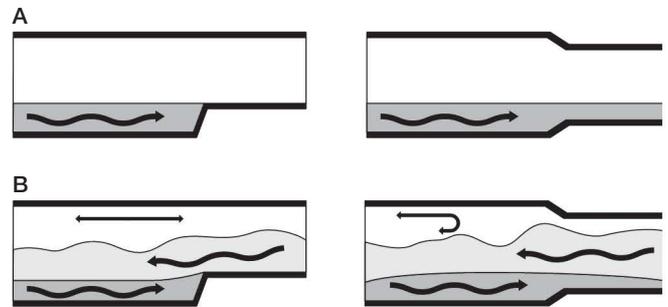


Bild 429: Abflussbeispiel

A Besser gegen Überspülung

B Besser bezüglich Luftzirkulation

Tabelle 174: Einsatzbereich von Reduktionen

Flussrichtung ←	Anschlussleitung	Falleitung	Sammel- und Grundleitung
	✓	✓	✓
	✓	✓	—
	—	✓	—
	✓	✓	✓

### Pumpendruckleitungen in Geberit PE-HD / Silent-db20

Geberit PE-HD und Geberit Silent-db20 können für Pumpendruckleitungen ohne mechanische und chemische Belastung eingesetzt werden. Der zulässige maximale Innendruck beträgt 1.5 bar bei max. 30 °C, 10 Jahre.

Alle Verbindungen müssen kraftschlüssig sein. Soweit möglich sollen Elektromuffen oder Flanschverbindungen gewählt werden.



#### Hinweis

Zur einfachen Bestimmung des Einsatzbereichs gilt als Faustregel eine maximale **Höhendifferenz von 15 m** zwischen Pumpe und der Sohle der Rückstauschlaufe.

Bei Förderstrom Null darf die maximale Förderhöhe der verwendeten Abwasserhebeanlage nicht mehr als 20 m betragen. Diese Angabe ist mit den entsprechenden Herstellerangaben der Abwasserhebeanlagen zu überprüfen.

### 1.4.2 Zivilschutz

Für den Pflicht-Schutzraum gilt die Weisung TWP des Bundesamts für Zivilschutz.

Folgende Planungsgrundlagen sind für eingelegte Abwasserleitungen in Schutzraumdecken zu berücksichtigen:

- Aussendurchmesser der Abwasserleitung inkl. allfälliger Dämmung darf max. 1/3 der Deckenstärke betragen. Bei Überschreitung muss das gesamte Deckenfeld verstärkt werden
- Überdeckung der Rohre oben und unten min. 5 cm
- Abstand zwischen Leitungen min. 30 cm
- Im Randbereich des Deckenfelds bis 150 cm dürfen Abwasserleitungen nicht parallel zu Schutzraumwänden geführt werden

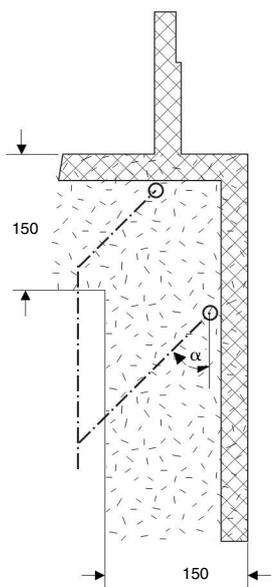


Bild 430: Beispiel Einlage in Schutzraumdecke

$\alpha \geq 30^\circ$



## 2 Planung

### 2.1 Planungsanforderungen

#### 2.1.1 Schall- und Brandschutz

In Gebäuden mit Schallschutzanforderungen sind die Entwässerungssysteme in Geberit Silent-db20 auszuführen. Detaillierte Informationen zum Thema Schallschutz siehe separate Kompetenzbroschüre Schall- und Brandschutz.

#### Innere Dachwasser- und Abwasserleitungen



Geberit Silent-db20  
Mit Sicherheit Ruhe in der ganzen Hausentwässerung



Geberit PE-HD  
Für viele Anwendungen ohne Schallschutzanforderungen

#### 2.1.2 Feuchtigkeitsschutz

##### Feuchtigkeitsschutz für Wand- und Deckendurchführungen

Die Feuchtigkeitsschutzabdichtung wird überall dort eingesetzt, wo Leitungen durch Mauerwerk, Böden oder Decken geführt werden und das Eindringen von Feuchtigkeit verhindert werden muss.



Bild 431: Feuchtigkeitsschutz Resistit Art.-Nr. 36x.673.00.1  
Feuchtigkeitsschutz Sarnafil PVC  
Art.-Nr. 36x.674.00.1

Tabelle 175: Abmessungen

DN	d	D	H	L
50	50	13.5	2.5	50
56	56	13.5	2.5	50
70	75	19.5	2.5	50
90	90	19.5	2.5	50
100	110	19.5	2.5	50
125	125	21	2.5	50

<b>Einsatzbereich</b>	Feuchtigkeitsdruck bis 0.1 bar
<b>Ausführung</b>	- Resistit-Folie (schwarz) für Heissbitumen - PVC-Folie (grau) für thermische Verschweissung

Jede Längenänderung muss durch das Einbetonieren von Fixpunkten (Elektromuffen, Bundbüchsen, Bogen) oder durch eine entsprechende Fixpunkt konstruktion verhindert werden.

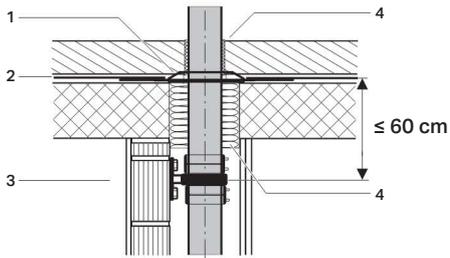


Bild 432: Deckendurchführung mit Feuchtigkeitsabdichtung

- 1 Feuchtigkeitsschutz
- 2 Dichtungsbahn
- 3 Fixpunkt mit 2 Geberit Elektromuffen
- 4 Dämmschlauch

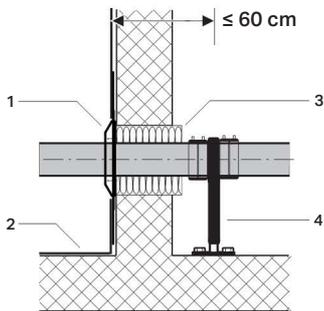


Bild 433: Wanddurchführung mit Feuchtigkeitsabdichtung

- 1 Feuchtigkeitsschutz
- 2 Dichtungsbahn
- 3 Dämmschlauch
- 4 Fixpunkt mit 2 Geberit Elektromuffen

### 2.1.3 Lüftungsleitungen

#### Flachdachdurchführung

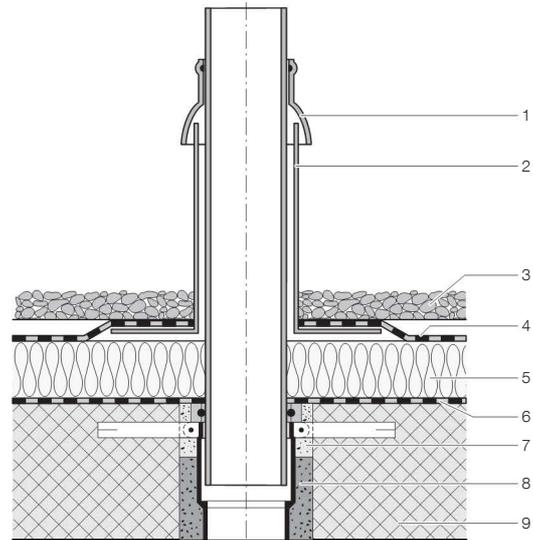


Bild 434: Beispiel Flachdachdurchführung

- 1 Abdeckung für Geberit PE-HD Dunstrohreifassung DN 60–DN 150 Art.-Nr. 36x.989.16.1
- 2 Einfassung
- 3 Kies
- 4 Dachhaut
- 5 Dachdämmung
- 6 Dampfsperre
- 7 Muffendämmung
- 8 Geberit Silent-db20 Regenwasser-Anschlussgarnitur senkrecht DN 90 / 100 (3xx.969.00.1)  
Geberit Silent-db20 Regenwasser-Anschlussgarnitur waagrecht DN 90 / 100 (3xx.970.00.1)
- 9 Dachkonstruktion

### 2.1.4 Spezielle Lösungen

#### Rohrbelüftungsventile

Gemäss SN 592 000 Pkt. 3.6.2 können Rohrbelüftungsventile durch die entsprechende Stelle zugelassen werden.

Anwendung:

- Für zweite Hauptlüftung / Umlüftung
- Für indirekte Nebenlüftungen
- Für Einzelbelüftungen von bestehenden Entwässerungsgegenständen mit Abflussstörungen

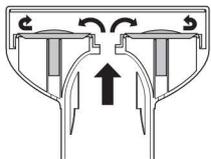
Zusätzlich zu diesen Anwendungen ist ein Einsatz bei Sanierungen, Erweiterungen und Umbauten möglich, da die korrekte Installation von Nebenlüftungen oft baulich schwierig und kostenintensiv ausfällt.



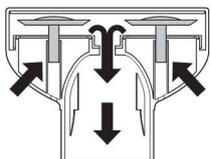
#### Hinweis

Mindestens eine Fallleitung muss über das Dach entlüftet werden.

Das Rohrbelüftungsventil ist im Normalfall immer geschlossen (eingebaute Dichtung). Bei einem Unterdruck im System, d. h. sobald Abwasser fliesst, öffnet sich das Ventil und lässt Aussenluft einströmen. Nach dem Druckausgleich schliesst das Ventil selbstständig und ist dicht.

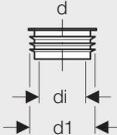


Geschlossenes Ventil:  
Normalzustand



Geöffnetes Ventil:  
Unterdruck im Leitungssystem

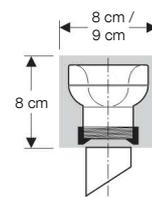
**Tabelle 176: Anschlussmöglichkeiten Geberit Rohrbelüftungsventile**

Dimension	Geberit Silent-db20	Geberit PE-HD
DN 56 (ø 56 mm) 	305.900.00.1 + Reduktion 306.050.14.1	305.900.00.1 + Reduktion 364.565.16.1
DN 60 (ø 63 mm) 	305.900.00.1	305.900.00.1
DN 70 (ø 75 mm) DN 90 (ø 90 mm) DN 100 (ø 110 mm) 	310.007.00.1	310.006.00.1
	(d = 90 mm / d1 = 99,5 mm / di = 75 mm)	(d = 90 mm / d1 = 103,5 mm / di = 75 mm)

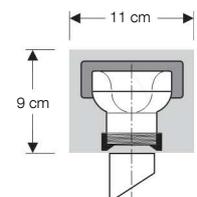
Die Anschlussmanschette des Geberit Rohrbelüftungsventils GRB90 (DN 70–100) kann auf Rohre mit folgenden Dimensionen aufgesetzt werden:

- ø 75 mm
- ø 90 mm
- ø 110 mm

Typ:  
GRB50  
DN 56 / DN 60

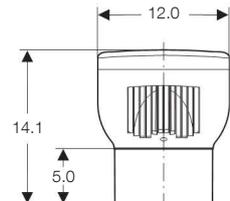
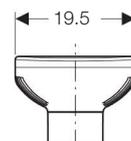


Abmessungen  
ohne Dämmung



Abmessungen mit  
Dämmung

Typ:  
GRB90<sup>1)</sup>  
DN 70 /  
DN 90 /  
DN 100



<sup>1)</sup> Beim Rohrbelüftungsventil GRB90 ist die Wärmedämmung im Gehäuse integriert

### Lüftungstechnische Angaben

Die maximale Luftleistung der Rohrbelüftungsventile beträgt:

GRB50<sup>2)</sup> (DN 56 / 60) 7.50 l/s bei 250 Pa Unterdruck

GRB90 (DN 70 / 32.00 l/s bei 250 Pa Unterdruck  
DN 90 /  
DN 100)

<sup>2)</sup> Das Rohrbelüftungsventil GRB50 ist nur zur Belüftung von Anschlussleitungen geeignet.

Die Rohrbelüftungsventile haben die Typen- / Funktionsbezeichnung AI (römisch 1), d.h. sie dürfen unter der Apparat-Überlaufkante eingebaut werden.

Gemäss SN 592000 Kapitel 3.6.2 und Tabelle 7.2.1 müssen Rohrbelüftungsventile folgende minimale Luftmengen erfüllen:

- Für Anschlussleitungen  $\geq Q_{WW}$
- Für Falleleitungen  $\geq 8 \times Q_{WW}$

$Q_{WW}$  = gesamter Schmutzwasserabfluss

### Verlegerichtlinien

Grundlegende Verlegerichtlinien für Rohrbelüftungsventile:

- Umgebungstemperatur: -20 bis +60 °C
- Rohrbelüftungsventile dürfen nicht als Ersatz für Lüftungsleitungen bei Hebe- und Pumpendruckleitungen eingesetzt werden
- Für die Wartung und Inspektion müssen die Rohrbelüftungsventile zugänglich eingebaut werden
- Rohrbelüftungsventile dürfen nur senkrecht in Gebäuden eingebaut werden!

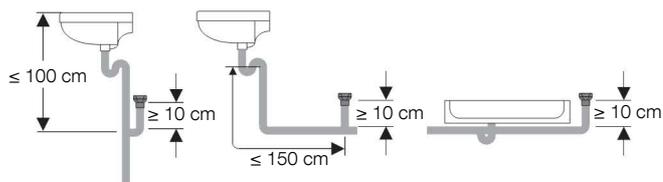


Bild 435: Einbaumasse Geberit Rohrbelüftungsventil GRB50

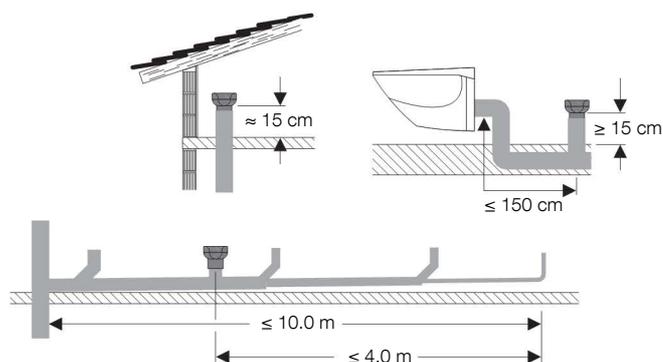


Bild 436: Einbaumasse Geberit Rohrbelüftungsventil GRB90



### 2.1.5 Geberit PE-HD Sovent Formstück

Das Geberit PE-HD Sovent Formstück ist eine kostengünstige und technisch ausgereifte Lösung als Variante zu konventionellen Abwasserfalleitungen in Hochhäusern.



Bild 437: Geberit Sovent, Art.-Nr. 367.614.16.1

#### Funktion

In konventionellen Falleitungen kann ein sehr hoher Unterdruck auftreten. Der Unterdruck entsteht durch ungünstige Strömungsverhältnisse in der Falleitung und der Anschlussleitung. Diese ungünstigen Strömungsverhältnisse führen zu einem hydraulischen Abschluss in der Falleitung, der die Luftzirkulation behindert. Mit dem Sovent Formstück wird dieser hydraulische Abschluss in der Falleitung verhindert. Die eingebaute Öffnung zur Falleitung gewährleistet die Luftzufuhr zwischen Anschlussleitung und Falleitung. Somit ist die Zufuhr von genügend Luft gewährleistet und eine zusätzliche Lüftungsleitung ist unnötig. Zudem verhindert die Trennwand das Eindringen von Schaum, Schmutzpartikeln oder Spritzwasser in die Anschlussleitung.

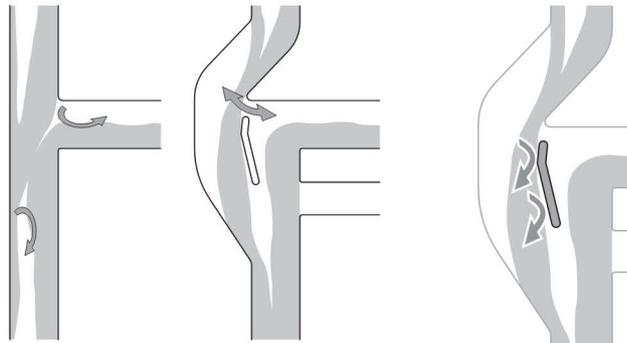


Bild 438: Funktion Geberit PE-HD Sovent Formstück

#### Grundlegende Anforderungen für den Einsatz des Geberit PE-HD Sovent Formstücks

Für die Planung von Abwasserleitungssystemen mit Sovent Formstücken sind neben den allgemein gültigen Regeln für die Planung von Abwasserleitungssystemen zusätzlich folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Anstelle von jedem konventionellen Abzweiger in der Falleitung ist ein Sovent Formstück einzuplanen
- Jede Falleitung, die mit Sovent Formstücken geplant wird, muss einzeln und ohne Querschnittverengung über das Dach entlüftet werden (Belüftungsventile dürfen dabei nicht verwendet werden)
- Zur Druckentlastung sind beim Übergang der Falleitung in die horizontale Grund- oder Sammelleitung sowie bei Falleitungsverzügen entsprechende Umlüftungsleitungen einzuplanen

#### Ausführung der Anschlussleitungen

- Die Anschlussleitungen sind nach der SN 592000, Empfehlung Schweiz, auszuführen
- An einem Sovent Formstück können bis maximal 8 WC's angeschlossen werden

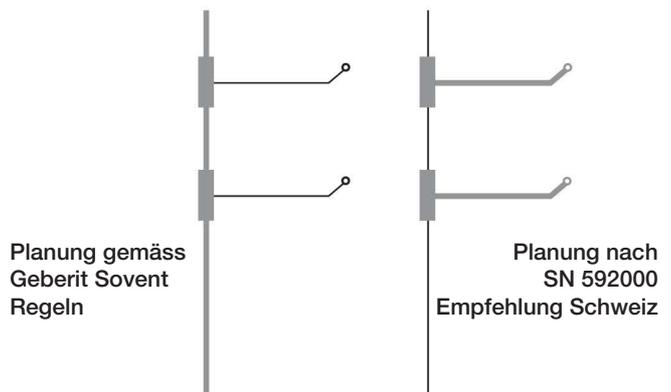


Bild 439: Planungsregeln Geberit PE-HD Sovent Formstück

#### Belastung einer Sovent Falleitung

Die maximal zulässige Schmutzwasserbelastung von einer Falleitung mit Sovent Formstücken beträgt **12 l/s**. Die Falleitungsdimension, mit Hauptlüftung über das Dach, ist durchgehend in der Dimension  $\varnothing 110 \text{ mm}$  / DN 100 auszuführen.

### Einbau pro Stockwerk

In jedem Stockwerk, in dem Anschlüsse an die Falleitung erfolgen, ist ein Sovent Formstück einzuplanen. Der maximale Abstand zwischen zwei Sovent Formstücken darf 6 m nicht überschreiten.

Falls der maximale Abstand aus bautechnischen Gründen nicht eingehalten werden kann, müssen anstelle eines Sovent Formstücks zwei Etagen mit je zwei 45°-Bögen in die Schmutzwasserfalleitung eingebaut werden.

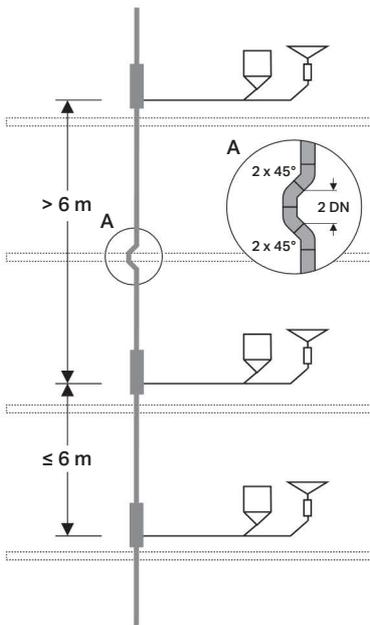


Bild 440: Anordnung Geberit PE-HD Sovent Formstück in Falleitungen



#### Hinweis

Die Kombination von zwei Etagen mit je zwei 45°-Bögen ist nur erlaubt, wenn im entsprechenden Stockwerk keine Apparate angeschlossen werden.

### Planung einer weiteren Falleitung

Ist die Schmutzwasserbelastung der Falleitung grösser als 12 l/s, so sind weitere Falleitungen einzuplanen und die Anschlüsse entsprechend gleichmässig aufzuteilen.

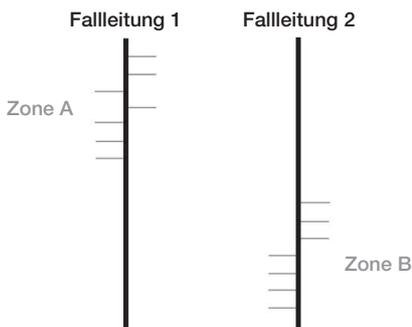


Bild 441: Falleitungszone mit sehr hoher Schmutzwasserbelastung

### Planung von Umlüftungsleitungen

Die maximale Länge von Anschlussleitungen und die Notwendigkeit von deren Umlüftungsleitungen werden in der SN 592000 festgelegt und sind entsprechend zu befolgen. Nötige Umlüftungsleitungen können gemäss nachfolgendem Schema direkt an die Falleitung angeschlossen werden.

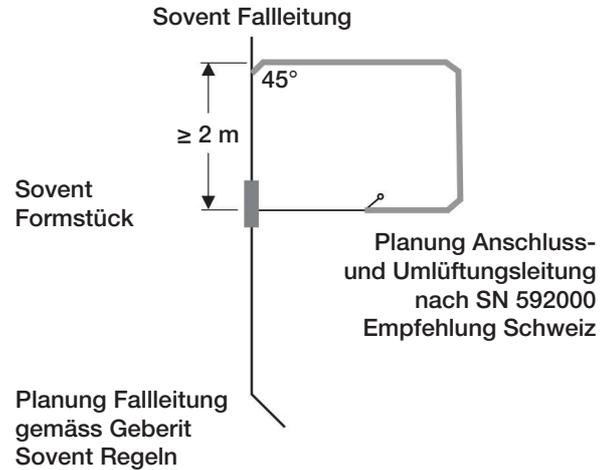


Bild 442: Belüftete Anschlussleitungen

### Anschlussfreie Zonen

Werden vor der Umlenkung in die Grund- / Sammelleitung Entwässerungsgegenstände an die Falleitung angeschlossen, sind anschlussfreie Zonen zur Verhinderung von Einspülungen einzuplanen.

Die Entwässerungsgegenstände sind an eine belüftete Anschlussleitung anzuschliessen. Die Umlüftungsleitung ist in der Dimension  $\varnothing$  110 mm / DN 100 (Vorschrift Geberit) auszuführen.

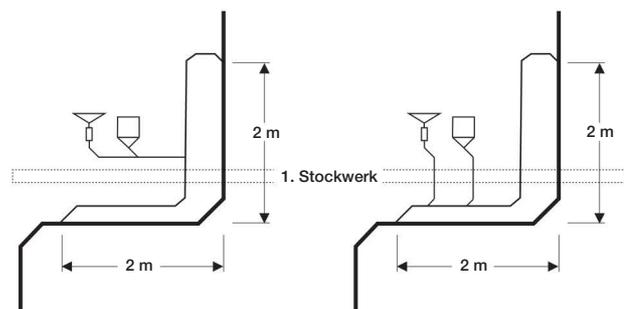


Bild 443: Anschlussfreie Zone



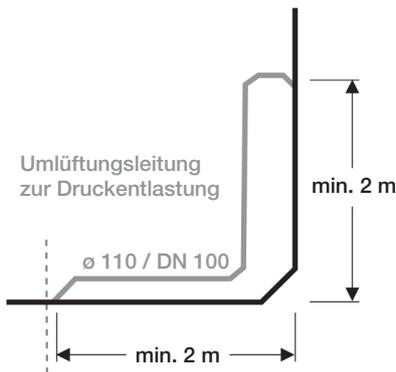
### Übergang auf die Grund- / Sammelleitung

Am Ende jeder Falleitung mit Sovent Formstücken ist immer eine Druckentlastung über eine Umlüftungsleitung der Dimension  $\varnothing 110 \text{ mm} / \text{DN } 100$  (Vorschrift Geberit) vorzunehmen.



#### Hinweis

Beim Zusammenführen von mehreren Falleitungen mit Sovent Formstücken in eine Grund- / Sammelleitung, muss diese entsprechend den Vorgaben im Kapitel 7.5 der SN 592000 dimensioniert werden.



Ende vom Sovent System

Bild 444: Umlüftungsleitungen bei Grund- und Sammelleitungen

### Anschlussfreie Zonen bei Falleitungsverzug (Schleifung)

Kann eine Schleifung nicht vermieden werden, ist eine Umlüftungsleitung ausserhalb des verbotenen Anschlussbereichs anzuordnen.

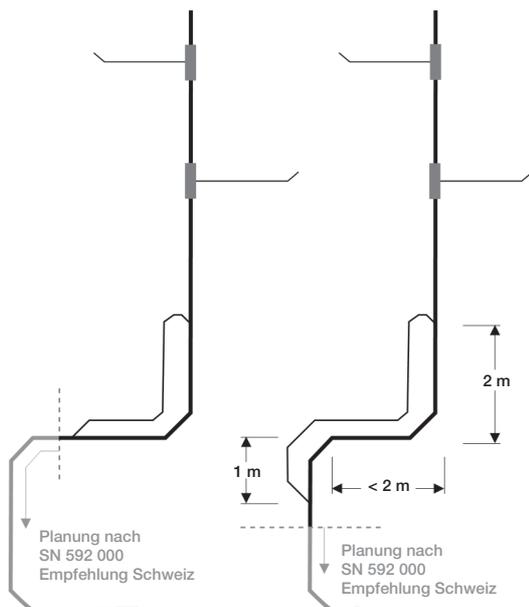


Bild 445: Anschlussfreie Zone bei Falleitungsverzug

### Falleitung mit Winkelverzug (Etag)

Ist ein Verzug (Etag) der Falleitung notwendig, kann dieser bei max.  $45^\circ$  Ausführung bis zu einem Versatz von 1 m ohne weitere Massnahmen ausgeführt werden. Bei einem grösseren Versatz ist eine Umlüftungsleitung analog dem Falleitungsverzug einzuplanen.

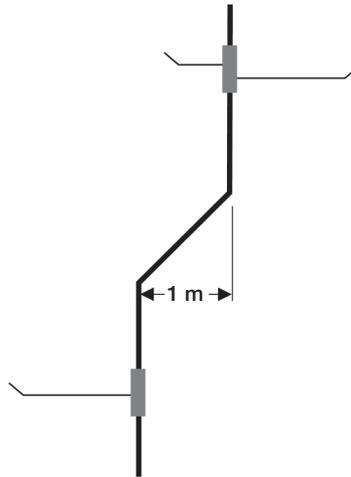


Bild 446: Falleitung mit Winkelverzug

### Be- und Entlüftung von Falleitungen mit Geberit PE-HD Sovent Formstücken

Jede Falleitung mit Sovent Formstücken ist einzeln über das Dach zu führen (SN 592000 Art. 3.6.6). Der Einsatz von Rohrbelüftungsventilen ist nicht zulässig. Diese können das Abflussvermögen der Falleitung negativ beeinflussen.

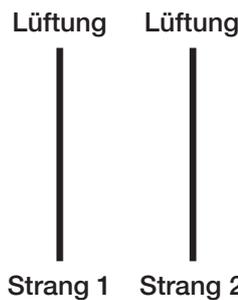


Bild 447: Falleitungen entlüftet

Jeder Fallstrang muss separat über Dach entlüftet werden.

### Luftschalldämmung des Geberit PE-HD Sovent Formstücks

Bei der Verwendung von Sovent Formstücken kann von der gleichen Luftschallübertragung ausgegangen werden wie bei den Geberit PE-HD Falleitungsabzweigern. Für Falleleitungen mit Sovent Formstücken mit erhöhten Schallschutzanforderungen wird der Einsatz von Geberit Silent-db20 Rohrleitungen empfohlen. Dabei sind die Sovent Formstücke komplett mit Geberit Isol Flex gegen Luftschallübertragung zu dämmen.

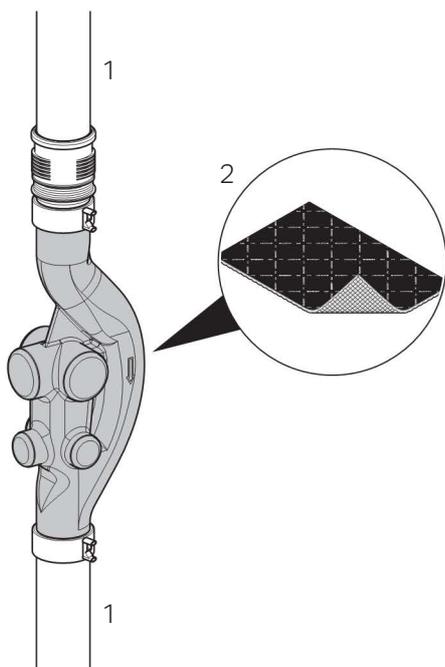


Bild 448: Luftschalldämmung des Sovent Formstücks mit Geberit Isol Flex

- 1 Geberit Silent-db20 Rohr
- 2 Geberit Schalldämmmatte Isol Flex

### Installationsbeispiel von Sovent Falleitungen

Einzelfalleitung, Geberit PE-HD Sovent Formstück mit Sammelleitungsanschluss (in Vorwand):

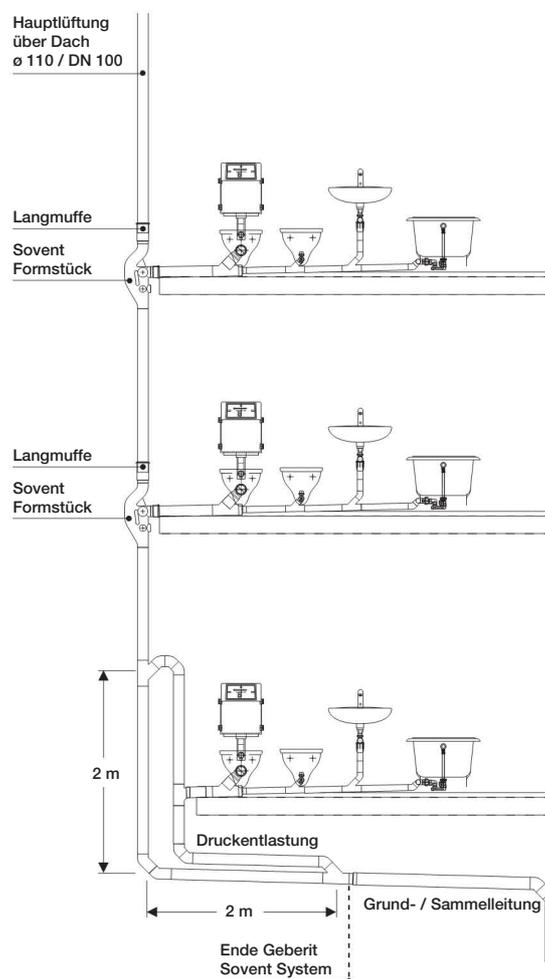


Bild 449: Installationsbeispiel mit Geberit PE-HD Sovent Formstück

### Dimensionierung Geberit PE-HD Sovent Formstück

- Die Dimensionierung der Falleitung mit Sovent Formstücken hat gemäss SN 592000 Art. 7.2.1 zu erfolgen, wobei der maximale Volumenstrom  $Q_{max}$  von **12 l/s** nicht überschritten werden darf
- Die Dimensionierung aller weiteren Anlageteile hat nach SN 592000 Empfehlung Schweiz zu erfolgen



### 2.2 Dimensionierung

#### 2.2.1 Bestimmung der Rohrdimension Schmutzwasser

##### Schmutzwasserwert (DU)

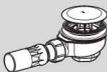
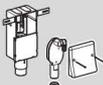
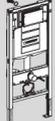
Der Schmutzwasserwert entspricht dem für die Bemessung angenommenen Abfluss eines Entwässerungsgegenstands in l/s (1 DU = 1 l/s) und ist durch dessen Funktion bestimmt.

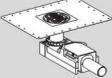
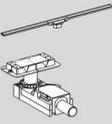


##### Hinweis

Die Leistung von Sicherheitsventilen, Filtrerrückspülungen, etc. ist gemäss den Herstellerangaben zu berücksichtigen.

Tabelle 177: Zuordnung Schmutzwasserwert

Entwässerungsgegenstand	DU l/s	Geruchsverschlussausgang	
		Geberit (OD)	Empfehlung
 <b>Waschtisch, Wandbecken</b>	<b>0.5</b>	40	DN 40
 <b>Bidet</b>	<b>0.5</b>	40	DN 40
 <b>Urinal mit Druckspüler</b>	<b>0.5</b>	40	DN 40
 <b>Dusche nicht staubar</b>	<b>0.6</b>	56	DN 50
 <b>Badewanne</b>	<b>0.8</b>	56	DN 56
 <b>Spültisch</b>	<b>0.8</b>	56	DN 56
 <b>Waschtrog</b>	<b>0.8</b>	56	DN 56
 <b>Waschmaschine bis 6 kg</b>	<b>0.8</b>	50 / 56	DN 56
 <b>Bodenablauf DN 56</b>	<b>1.0</b>	56 / 63	DN 60
 <b>Bodenablauf DN 70</b>	<b>1.5</b>	75	DN 70
 <b>WC-Anlage mit 4.5 / 6 / 7.5 l Spülwassermenge</b>	<b>2.0</b>	90	DN 90
 <b>WC-Anlage mit 9 l Spülwassermenge</b>	<b>2.5</b>	90	DN 90

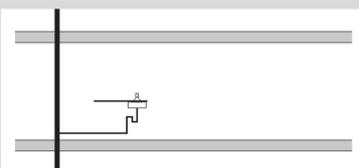
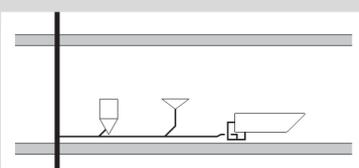
Entwässerungsgegenstand	DU l/s	Geruchsverschlussausgang	
		Geberit (OD)	Empfehlung
 <b>Bodenablauf DN 100</b>	<b>2.0</b>	110	DN 100
 <b>Geberit Bodenablauf für Dusche</b>	<b>0.6<sup>1)</sup></b>	56	DN 56
 <b>Geberit Duschrinne CleanLine</b>	<b>0.6<sup>1)</sup></b>	56	DN 56
 <b>Geberit Element für Dusche, mit Wandablauf</b>	<b>0.6<sup>1)</sup></b>	56	DN 56

<sup>1)</sup> Empfehlung Geberit: 0.8 DU

### Anschlussleitungen (WAS)

Die Rohrdimensionen von Anschlussleitungen für einen oder mehrere Apparate werden anhand der nachfolgenden Tabellen bestimmt.

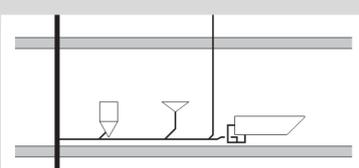
**Tabelle 178: Unbelüftete Anschlussleitung "Empfehlung Schweiz"**

	Höchstzulässige Anzahl DU	Grösster Einzel-DU	Nennweite DN	Geberit Silent-db20	Geberit PE-HD
				OD	OD
	1.0	0.5	56	56	56
	2.0	1.0	60	63	63
	3.0 <sup>1)</sup>	1.5	70	75	75
	6.5 <sup>2)</sup>	2.0	90	90	90
	15.0	2.5	100	110	110

<sup>1)</sup> Max. 1 Entwässerungsgegenstand à 1.5 DU

<sup>2)</sup> Max. 2 WC à 2.0 DU

**Tabelle 179: Belüftete Anschlussleitung "Empfehlung Schweiz"**

	Höchstzulässige Anzahl DU	Grösster Einzel-DU	Nennweite DN	Geberit Silent-db20	Geberit PE-HD	Umlüftung <sup>1)</sup> DN	Geberit PE-HD
				OD	OD		OD
	2.0	0.5	56	56	56	56	56
	3.0 <sup>2)</sup>	1.0	60	63	63	56	56
	4.5	1.5	70	75	75	56	56
	9.0 <sup>3)</sup>	2.0	90	90	90	56	56
	25.0	2.5	100	110	110	56	56
	> 25.0	2.5	100	110	110	60	63

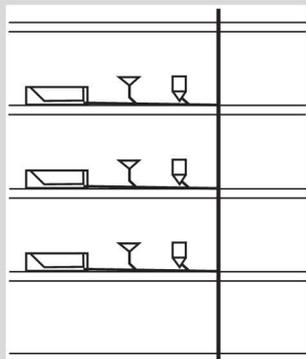
<sup>1)</sup> Die Sammellüftung bis total 25 DU kann mit DN 56 bemessen werden

<sup>2)</sup> Max. 2 Entwässerungsgegenstände à 0.8 DU

<sup>3)</sup> Max. 2 WC à 2.0 DU

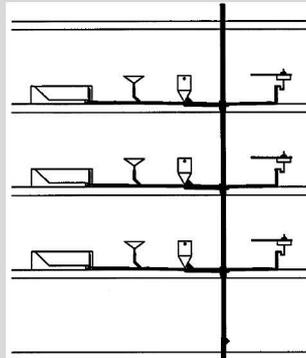
### Falleleitungen Hauptlüftungssystem (WAS)

Tabelle 180: Hauptlüftungssystem mit Bogenabzweiger

	Höchstzulässige Anzahl DU	Grösster Einzel-DU	$Q_{max}$ [l/s]	Nennweite DN	Geberit Silent- db20	Geberit PE-HD
	$K = 0.5^{1)}$				OD	OD
	2.0	0.7	0.7	60	63	63
	16.0	1.0	2.0	70	75	75
	49.0	1.5	3.5	90	90	90
	108.0	2.5	5.2	100	110	110
	231.0	2.5	7.6	125	135	125
	615.0	2.5	12.4	150	160	160
	1 764.0	2.5	21.0	200	–	200

1) Entspricht der Abflusskennzahl "Empfehlung Schweiz"

Tabelle 181: Hauptlüftungssystem mit Eckabzweiger

	Höchstzulässige Anzahl DU	Grösster Einzel-DU	$Q_{max}$ [l/s]	Nennweite DN	Geberit Silent- db20	Geberit PE-HD
	$K = 0.5^{1)}$				OD	OD
	1.0	0.5	0.5	60	63	63
	9.0	1.0	1.5	70	75	75
	29.0	1.5	2.7	90	90	90
	64.0	2.5	4.0	100	110	110
	135.0	2.5	5.8	125	135	125
	361.0	2.5	9.5	150	160	160
	1 024.0	2.5	16.0	200	–	200

1) Entspricht der Abflusskennzahl "Empfehlung Schweiz"

Tabelle 182: Entwässerungssystem mit Geberit PE-HD Sovent Formstück

	Höchstzulässige Anzahl DU	$Q_{max}$ (l/s)	Nennweite DN	Geberit PE-HD
	$K = 0.5$			OD
	576	12	100	110

# Entwässerungssysteme Allgemein

## Planung - Dimensionierung

### Sammel- und Grundleitungen Schmutzwasser (WAS)

Die Werte der folgenden Tabelle wurden mit der Formel von Prandtl-Colebrook mit einer Betriebsrauigkeit  $k_b = 1.0 \text{ mm}$  und einem Füllungsgrad  $h/ID$  von 0.7 gerechnet.

**Tabelle 183: Abflussbelastung für Sammel- und Grundleitungen**

Zulässige Abflussbelastung $Q_{\max}$ [l/s]									Nennweite DN	Geberit Silent-db20 <sup>1)</sup>	Geberit PE-HD
Gefälle										OD	OD
1 %	1.5 %	2 %	2.5 %	3 %	3.5 %	4 %	4.5 %	5 %			
2.5	3.1	3.6	4.0	4.3	4.7	5.0	5.3	5.6	90 <sup>1)</sup>	90	90
4.2	5.1	5.9	6.7	7.3	7.9	8.4	8.9	9.4	100 <sup>2)</sup>	110	110
6.8	8.3	9.6	10.8	11.8	12.8	13.7	14.5	15.3	125	135	125
12.8	15.7	18.2	20.3	22.3	24.1	25.8	27.3	28.8	150	160	160
23.7	29.1	33.6	37.6	41.2	44.5	47.6	50.5	53.3	200		200
44.9	55.0	63.6	71.1	77.9	84.2	90.0	95.5	100.7	250		250
80.6	98.8	114.2	127.7	140.0	151.2	161.7	171.5	180.8	300		315

1) Nur für Sammelleitungen

2) Nur für Grundleitungen mit Fallleitungshöhe kleiner als 10 m

### Auswahlübersicht für Sammel- und Grundleitungen (WAS)

**Tabelle 184: Auswahl der Rohrdimension für Sammel- und Grundleitungen**

Nennweite	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300						
Aussendurchmesser (OD)	ø 110	ø 125	ø 160	ø 200	ø 250	ø 315						
<b>WAS Schmutzwasser</b>												
Mindest-Gefälle a)	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %						
b)	2 %	2 %	2 %	2 %	1.5 %	1.5 %						
$Q_{WW}$ l/s	5.9	4.2	9.6	6.8	18.2	12.8	33.6	23.7	55	44.9	98.8	80.6
DU	139	70	368	185	1 325	655	4 515	2 246	12 100	8 064	39 045	25 985

WAS Schmutzwasser

DU Schmutzwasserwert

$Q_{WW}$  Schmutzwasserfluss l/s

a) Sammelleitung

b) Grundleitung

Berechnet nach der Formel:

$$Q_{WW} = k \cdot \sqrt{\sum DU}$$

$$DU = \left( \frac{Q_{WW}}{0.5} \right)^2$$

$$k = 0.5$$

### 2.2.2 Bestimmung der Rohrdimension von Regenwasserleitungen

#### Bestimmung Regenwasserabfluss $Q_R$

##### Bemessungsfaktoren

Für die Bemessung von Regenwasserleitungen sind folgende Faktoren massgebend:

- Wirksam berechnete Fläche
- Regenspende ( $r$ )
- Abflussbeiwert ( $C$ )
- Sicherheitsfaktor ( $S_F$ )

#### Berechnete Fläche $A$ in $m^2$

Der Berechnung wird die Horizontalprojektion der berechneten Fläche zugrunde gelegt ( $A$  in  $m^2$ ). Der Windeinfluss wird nicht berücksichtigt.

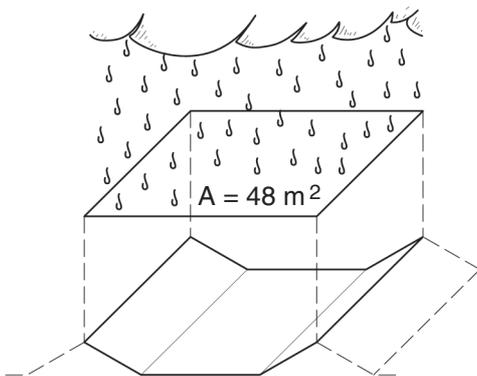


Bild 450: Berechnete Fläche

#### Schlagregen

Für die Berechnung des Regenwassersystems muss der Schlagregen nicht berücksichtigt werden. Ausnahmen sind Hochhäuser und Gebäude an exponierten Standorten (Gebirge, Seeufer etc.). 1/3 der windzugewandten Fassadenfläche wird zur wirksam berechneten darunterliegenden Fläche  $A$  addiert.

#### Regenspende $r$ in $l/(s \cdot m^2)$

Für schweizerische Verhältnisse ist bei der Liegenschaftsentwässerung mit einer Regenintensität von  $r = 0.03 \text{ l/s m}^2$  zu rechnen. Je nach Region und möglichen Folgen bei Überlastung der Entwässerungsanlage ist mit einer bis zu 25–50 % höheren Regenintensität zu rechnen. Bei heftigen Gewitterregen muss kurzfristig mit wesentlich höheren Regenmengen gerechnet werden.

Eine Regenspende von  $r = 0.09 \text{ l/s m}^2$  innerhalb 10 Minuten entspricht einem 100-jährlichen Ereignis.

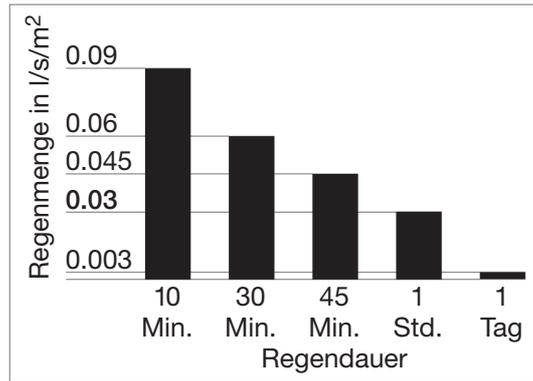


Bild 451: Regenspende

Um Überflutungen ins Gebäudeinnere zu verhindern, sind bei Gebäuden und Gebäudeteilen Notüberläufe für das gesamte anfallende Regenwasser anzuordnen.

#### Abflussbeiwert $C$ (dimensionslos)

Dieser Wert berücksichtigt die Beschaffenheit der zu entwässernden Flächen. Der Wert kann aus der nachfolgenden Tabelle entnommen werden oder nach Angaben des Dachbegrüners erfolgen.

Tabelle 185: Abflussbeiwerte

Berechnete Fläche	C	
Schräg- und Flachdächer (unabhängig von Material und Dachhaut)	1.0	
Flachdächer mit Kies (unabhängig von der Aufbaudicke)	0.8	
Begrünte Flachdächer, Aufbaudicke <sup>1)</sup>	> 50 cm	0.1
	> 25–50 cm	0.2
	> 10–25 cm	0.4
	≤ 10 cm	0.7
Plätze und Wege	mit Hartbelag	1.0
	mit Kiesbelag	0.6
	mit Ökosystem (Splittfugen)	0.6
	mit sickerfähigem Belag	0.6
	mit Sickersteinen	0.2
	mit Rasengittersteinen	0.2

<sup>1)</sup> Gültig bis 15° Dachneigung ( $C$  um 0.1 erhöhen, wenn Neigung grösser)



### Sicherheitsfaktor ( $S_F$ ) dimensionslos

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

Der Sicherheitsfaktor ist unabhängig von der gewählten Regenspende festzulegen.

**Tabelle 186: Sicherheitsfaktor**

Gebäudeart	Sicherheitsfaktor
Gebäude, bei denen eindringendes Regenwasser grössere Schäden verursachen kann. Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fabrikations- und Lagerhallen</li> <li>■ Labors und Einkaufszentren</li> <li>■ etc.</li> </ul>	1.5
Gebäude, für die ein aussergewöhnliches Mass an Schutz notwendig ist. Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Krankenhäuser / medizinische Zentren</li> <li>■ Theater / Konzertsäle</li> <li>■ Museen oder Gebäude, in denen besondere Kulturgüter aufbewahrt werden</li> <li>■ EDV- und PC-Zentren oder TV-Studios</li> <li>■ Fabriken / Lagerhallen der chemischen Industrie</li> <li>■ Munitionsfabriken</li> <li>■ etc.</li> </ul>	2.0

Bei innenliegenden Rinnen und offen berechneten Balkonen und Terrassen muss aufgrund des Notüberlaufs der Sicherheitsfaktor nicht erhöht werden. Die mit dem Sicherheitsfaktor berechnete Regenwasser-Abflussmenge gilt für die Ermittlung und Dimensionierung der folgenden Anlageteile:

- Dachwassereinläufe
- Rinnen und Rinnenabläufe
- Regenwasserrohre
- Regenwasserleitungen
- Notüberläufe

Beim **Geberit Pluvia Dachentwässerungssystem (Vollfüllung)** führt dieser Sicherheitsfaktor zu einer unerwünschten Überdimensionierung, was zu Störungen führen kann. Bei der Grössenbestimmung von Pluvia Einläufen ist daher der Sicherheitsfaktor **nicht zu berücksichtigen**. Bei der Grössenbestimmung von konventionellen Einläufen und Notüberläufen, über welche das gesamte Regenwasser abfliessen muss, ist der Sicherheitsfaktor zwingend zu berücksichtigen.

### Anschlussleitungen (WAR)

Leitungen von kleineren Dachflächen, Balkonen, Terrassen etc. auf verschiedenen Höhenlagen zu einer Fallleitung sind als Anschlussleitung zu bemessen.

Die minimale Rohrdimension von konventionellen Regenwasserleitungen ist:

- DN 60 (ø 63) für Balkone mit Überdachung der Grundfläche
- DN 90 (ø 90) für alle restlichen Entwässerungssituationen

### Berechnung

Der zu erwartende Regenwasserabfluss ( $Q_R$ ) errechnet sich wie folgt:

$$Q_R = A \cdot r \cdot C \cdot S_F$$

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

$A$  = Wirksam berechnete Fläche [m<sup>2</sup>]

$r$  = Regenspende [l/(s·m<sup>2</sup>)]

$C$  = Abflussbeiwert [dimensionslos]

$S_F$  = Sicherheitsfaktor [dimensionslos]

Falleitungen (WAR) mit Berücksichtigung des Regenwassereinflaßes (Richtlinie Dachentwässerung suissetec)

Tabelle 187: Flachdachentwässerung: Abflusswerte von Regenwasserleitungen (Sanitär) und Regenwassereinfläufen

Innere Ableitungen (Sanitär)						Regenwassereinfläufe aus Blech					
Bezeichnung		Falleitung	Leitungen liegend			Stauhöhe 60 mm		Stauhöhe 80 mm		Stauhöhe 100 mm	
DN	Geberit PE-HD Rohre	Leitungen senkrecht	Anschlussleitungen und Sammel- und Grundleitungen			Abflussleistung [l/s] mit Laubkorb, Rost oder Sieb		Abflussleistung [l/s] mit Laubkorb, Rost oder Sieb		Abflussleistung [l/s] mit Laubkorb, Rost oder Sieb	
Richtlinie Tabellen		4.5.2	4.5.3 / 4.5.4			6.2.4.2	6.2.4.1	6.2.4.2	6.2.4.1	6.2.4.2	6.2.4.1
			Gefälle 0.5 %	Gefälle 1 %	Gefälle 1.5 %						
DN	∅	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]	ohne Konus	mit Konus	ohne Konus	mit Konus	ohne Konus	mit Konus
60	63	2.3	0.7	1.0	1.2	0.8	1.8	0.9	2.1	1	2.3
80	75	5.0	1.5	2.2	2.7	1.5	3.3	1.7	3.8	1.9	4.2
90	90	5.7	1.8	2.5	3.1	1.6	3.7	1.9	4.2	2.1	4.7
100	110	9.6	3.0	4.2	5.1	2.4	4.5	2.7	6.2	3.1	6.9
125	125	14.8		6.8	8.3	3.3	5.3	3.8	8.1	4.3	9.6
150	160	29.4		12.8	15.7	4.5	6.8	6.4	10.4	7.1	14.6

Die Vorlagen, Berechnungsschemas und Tabellen befinden sich in der suissetec Wegleitung "Dachentwässerung" Ausgabe 2004.

### Berechnungsbeispiel: Dachwasserfalleitungen

Vorgabe (durch den Planer zu bestimmen):

Dachfläche (A): 48 m<sup>2</sup> (Horizontalprojektion)

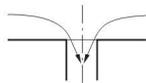
Abflussbeiwert Flachdach (C): 1.0

Regenspende (r): 0.03 l/(s·m<sup>2</sup>)

Sicherheitsfaktor (S<sub>F</sub>): 2.0

Stauhöhe am Dachwassereinflauf: min. 60 mm

Einlauftyp wählen ohne Konus



Annahme

2 Fallstränge

**Gesucht:** Regenwasser-Abflussmenge Q<sub>R</sub> in l/s,  
Grösse der Regenwasserleitungen

### Lösung:

Berechnung des Regenwasserabflusses Q<sub>R</sub> in l/s

$$Q_R = A \cdot r \cdot C \cdot S_F \quad \left[ \frac{\text{m}^2 \cdot \text{l}}{\text{s} \cdot \text{m}^2} = \frac{\text{l}}{\text{s}} \right]$$

$$Q_R = 48 \cdot 0.03 \cdot 1 \cdot 2$$

$$Q_R = 2.88 \text{ l/s}$$

Pro Falleitung 1.44 l/s

### Bestimmung Regenwassereinflauf

Stauhöhe 60 mm und 1.5 l/s

### Bestimmung Leitung

DN 80, ∅ 75

Somit ergeben sich zwei Dachwasserleitungen

Geberit PE-HD oder Geberit Silent-db20 ∅ 90 (minimale Rohrdimension für konventionelle Regenwasserleitungen).

### Falleitungen (WAR) ohne Berücksichtigung des Regenwassereinlaufs (SN 592000)

**Tabelle 188: Auswahl der Rohrdimension für Regenwasser Falleitungen, Sicherheitsfaktor  $S_F = 1.0$**

Zulässige wirksam berechnete Fläche [m <sup>2</sup> ] Sicherheitsfaktor $S_F = 1.0$						$Q_{Rmax}$ [l/s]	Nenn- weite DN	Geberit Silent-db20 Aussendurch- messer (OD)	Geberit PE-HD Aussendurch- messer (OD)
C = 1.0	C = 0.8	C = 0.7	C = 0.4	C = 0.2	C = 0.1				
Schräg- und Flach- dächer	Flach- dächer mit Kies	≤ 10 cm extensiv begrünt	10–25 cm humusier- tes Flach- dach	25–50 cm humusier- tes Flach- dach	> 50 cm humusier- tes Flach- dach				
						2.3	60	63	63
						3.8	70	75	75
190	237	271	475	950	1 900	5.7	90	90	90
320	400	457	800	1 600	3 200	9.6	100	110	110
493	616	705	1 233	2 465	4 930	14.8	125	135	125
980	1 225	1 400	2 450	4 900	9 800	29.4	150	160	160
1 817	2 271	2 595	4 542	9 085	18 170	54.5	200		200
3 293	4 116	4 705	8 233	16 465	32 930	98.8	250		250
6 110	7 637	8 729	15 275	30 550	61 100	183.3	300		315

Die zulässige Abflussbelastung ( $Q_{Rmax}$ ) bemisst sich nach der Formel von Wyly-Eaton (SN 592000 Absatz 7.3.8)

### Sammel- und Grundleitungen (WAR)

Neben Sammel- und Grundleitungen sind auch Schleifungen der Falleitung nach Tabelle 190 zu bemessen. Die Werte der Tabelle 189 wurden nach der Formel von Prandtl-Colebrook mit einer Betriebsrauigkeit  $k_b = 1.0$  mm und einem Füllungsgrad  $h/ID$  von 0.7 gerechnet.

**Tabelle 189: Abflussbelastung für Regenwasser Sammel- und Grundleitungen**

Zulässige Abflussbelastung $Q_{Rmax}$ (l/s)									Nenn- weite DN	Geberit Silent-db20 <sup>1)</sup> Aussendurch- messer (OD)	Geberit PE-HD Aussendurch- messer (OD)
Gefälle											
1 %	1.5 %	2 %	2.5 %	3 %	3.5 %	4 %	4.5 %	5 %			
2.5	3.1	3.6	4.0	4.3	4.7	5.0	5.3	5.6	90 <sup>1)</sup>	90	90
4.2	5.1	5.9	6.7	7.3	7.9	8.4	8.9	9.4	100 <sup>2)</sup>	110	110
6.8	8.3	9.6	10.8	11.8	12.8	13.7	14.5	15.3	125	135	125
12.8	15.7	18.2	20.3	22.3	24.1	25.8	27.3	28.8	150	160	160
23.7	29.1	33.6	37.6	41.2	44.5	47.6	50.5	53.3	200		200
44.9	55.0	63.6	71.1	77.9	84.2	90.0	95.5	100.7	250		250
80.6	98.8	114.2	127.7	140.0	151.2	161.7	171.5	180.8	300		315

<sup>1)</sup> Nur für Sammelleitungen

<sup>2)</sup> Nur für Grundleitungen mit Falleitungshöhe kleiner als 10 m

### Auswahlübersicht für Sammel- und Grundleitungen (WAR)

Tabelle 190: Auswahl der Rohrdimension für Regenwasser-, Sammel- und Grundleitungen, Sicherheitsfaktor  $S_F = 1.0$

Nennweite		DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
Aussendurchmesser (OD)		ø 110	ø 125	ø 160	ø 200	ø 250	ø 315
Mindestgefälle		1 %	1 %	1 %	1 %	1 %	1 %
$Q_{Rmax}$	[l/s]	4.2	6.8	12.8	23.7	44.9	80.6
Dachfläche $C = 1.0$	$r = 0.03 \text{ l/(s}\cdot\text{m}^2)$	140 m <sup>2</sup>	227 m <sup>2</sup>	427 m <sup>2</sup>	790 m <sup>2</sup>	1 497 m <sup>2</sup>	2 687 m <sup>2</sup>
	$C = 0.8$	175 m <sup>2</sup>	283 m <sup>2</sup>	533 m <sup>2</sup>	987 m <sup>2</sup>	1 871 m <sup>2</sup>	3 358 m <sup>2</sup>
	$C = 0.7$	200 m <sup>2</sup>	324 m <sup>2</sup>	610 m <sup>2</sup>	1 129 m <sup>2</sup>	2 138 m <sup>2</sup>	3 838 m <sup>2</sup>
	$C = 0.4$	350 m <sup>2</sup>	567 m <sup>2</sup>	1 067 m <sup>2</sup>	1 975 m <sup>2</sup>	3 742 m <sup>2</sup>	6 717 m <sup>2</sup>
	$C = 0.2$	700 m <sup>2</sup>	1 133 m <sup>2</sup>	2 133 m <sup>2</sup>	3 950 m <sup>2</sup>	7 483 m <sup>2</sup>	13 433 m <sup>2</sup>
	$C = 0.1$	1 400 m <sup>2</sup>	2 267 m <sup>2</sup>	4 267 m <sup>2</sup>	7 900 m <sup>2</sup>	14 967 m <sup>2</sup>	26 867 m <sup>2</sup>

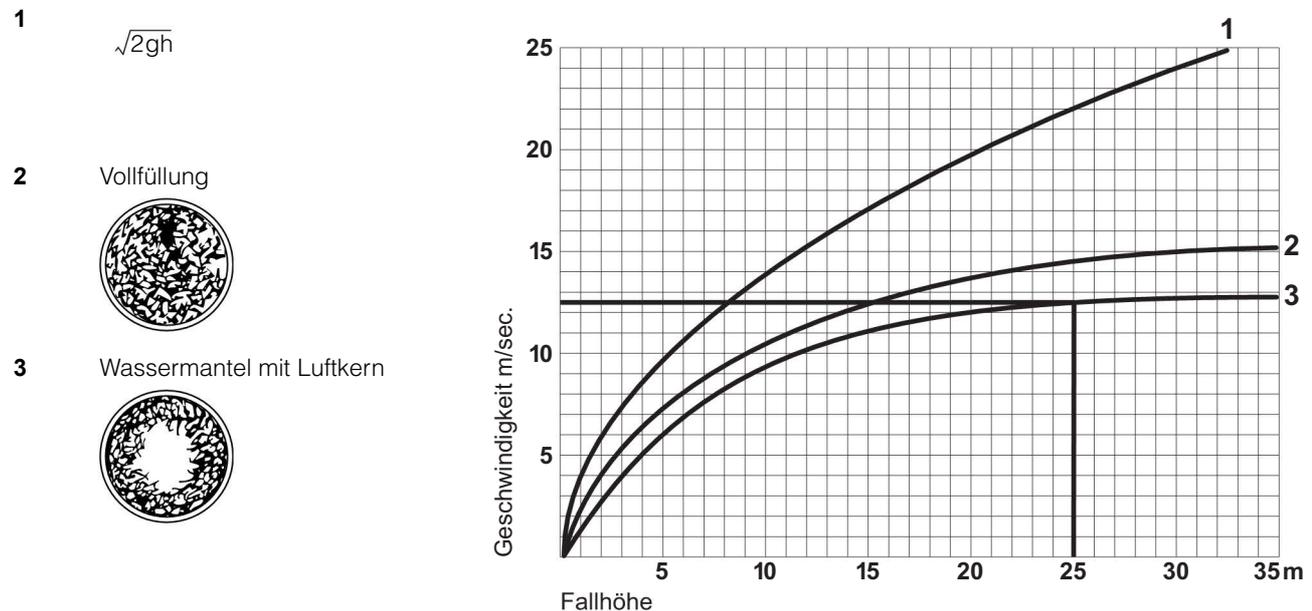
### Regenwasser Geberit Pluvia

Die optimale Rohrdimension wird mit dem Geberit ProPlanner berechnet und weicht von den vorerwähnten Werten ab. Siehe Kapitel "Dachentwässerung", Abschnitt 2.4 "Dimensionierung", Seite 531.

### 2.2.3 Hydraulik

#### Falleleitungen

Tabelle 191: Fallgeschwindigkeit des Abwassers in Falleleitungen



Die theoretische Fallgeschwindigkeitsberechnung kann bei Abwasserleitungen nicht 1:1 umgesetzt werden. Die höchste Geschwindigkeit erreicht das Abwasser in der Praxis bei einer Fallhöhe von ca. 25 m (Kurve 3).



### 3 Montage

#### 3.1 Montagerregeln

##### 3.1.1 Berechnungsgrundlagen

Die nachfolgenden Tabellen sind die Basis für die Kräfteberechnung in den Kapiteln Geberit Silent-db20 und Geberit PE-HD.

**Tabelle 192: Gewichte gefüllter Leitungen und Tragschalen**

Nennweite	DN	40	50	56	60	70	90	100	125	150	200	250	300
Rohrdurchmesser	[mm]	40	50	56	63	75	90	110	125/135	160	200	250	315
Gewicht gefüllte Leitung Geberit PE-HD	[N/m]	13	20	25	32	45	64	96	124	202	313	487	782
Gewicht gefüllte Leitung Geberit Silent-db20	[N/m]	–	–	28	35	49	73	107	157	–	–	–	–
Gewicht Geberit Tragschale	[N/m]	0.8	1	1.5	1.5	1.5	1.8	2.3	2.8	2.9	2.5	3.1	9.3

**Tabelle 193: Geberit PE-HD Gleitmontage Decke (horizontal) mit Steuerung der Längenausdehnung**

RA ohne Tragschale	[m]	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	1.1	1.3	1.6	2.0	2.0	2.0
Gewicht Schelle ohne Tragschale	[N]	11	16	20	26	36	58	106	162	324	626	974	1 564
RA mit Tragschale	[m]	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.4	1.7	1.9	2.4	3.0	3.0	3.0
Gewicht Schelle mit Tragschale	[N]	14	21	27	34	56	93	168	241	492	947	1 471	2 374
Schiebewiderstand Langmuffe	[N]	100	100	100	100	120	200	300	400	700	1 000	1 500	2 200

RA Rohrschellenabstand

**Tabelle 194: Geberit PE-HD Gleitmontage Wand (vertikal) mit Steuerung der Längenausdehnung**

Max. Abstand Fix-/Langmuffe <sup>1)</sup>	[m]	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Gewicht Fixschelle	[N]	78	120	150	192	270	384	576	744	1 212	1 878	2 922	4 692
Axial (mit Schiebewiderstand)	[N]	178	220	250	292	390	584	876	1 144	1 912	2 878	4 422	6 892

<sup>1)</sup> Maximaler Abstand zwischen Fixpunkt und Langmuffe

**Tabelle 195: Geberit PE-HD Fixmontage (Decke oder Wand)**

Dehnkräfte (-20 bis 20 °C)	[N]	2 210	2 770	3 150	3 650	4 280	5 980	8 820	11 650	18 650	23 750	37 500	59 150
Dehnkräfte (20 bis 90 °C)	[N]	850	1 050	1 250	1 400	1 700	2 400	3 500	4 600	7 400	9 400	14 900	23 500



# Entwässerungssysteme

Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

**Entwässerungssysteme**

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Geberit Silent-db20 – sorgt für Ruhe im Haus**

Das schallgedämmte Abwassersystem Geberit Silent-db20 aus mineralstoffverstärktem Kunststoff ist einfach, schnell und sauber zu verarbeiten. Das hohe Eigengewicht und die Schwingungsdämpfer an den Aufprallzonen machen Silent-db20 zum echten Schallschlucker.

- Optimale Planung, Ausschreibung und Arbeitsvorbereitung mit der Software Geberit ProPlanner
- Mehr Sicherheit, keine zusätzlichen Schutzmassnahmen erforderlich
- Zertifizierter Schallschutz
- Ökologisch unbedenklicher Werkstoff

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>452</b>
1.1	Systembeschreibung .....	452
1.2	Technische Daten.....	454
1.3	Werkstoffdaten.....	455
1.4	Zulassungen .....	455
1.5	Vorteile und Nutzen .....	455
<b>2</b>	<b>Planung</b> .....	<b>456</b>
2.1	Planungsgrundlagen.....	456
<b>3</b>	<b>Montage</b> .....	<b>457</b>
3.1	Montageregeln.....	457
3.2	Materialermittlung .....	471

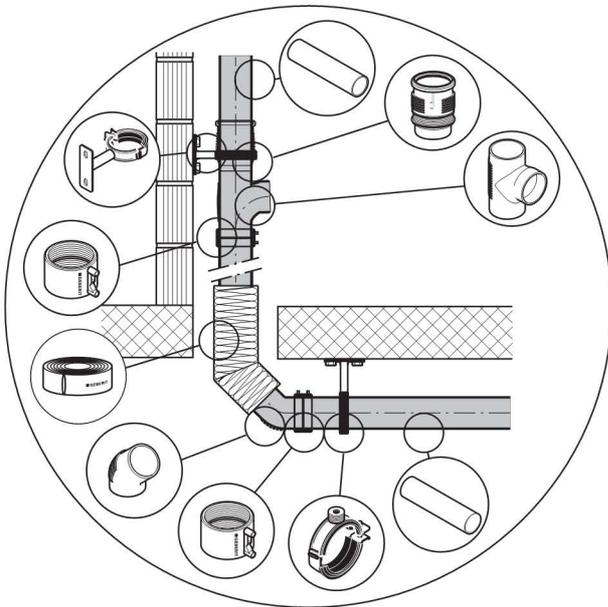


# 1 System

## 1.1 Systembeschreibung

### 1.1.1 Geberit Silent-db20 Hausentwässerungssystem

In Gebäuden mit Schallschutzanforderungen ist die Entwässerung für häusliche Schmutzwasser und konventionelle Dachwasserleitungen in Geberit Silent-db20 auszuführen, um die von der Norm SIA 181 geforderten Schallwerte für Sanitäranlagen einzuhalten.



	<p>Das Geberit Silent-db20 Rohr reduziert Luftschallübertragung</p>
	<p>Das Geberit Silent-db20 Befestigungssystem garantiert Körperschallentkopplung</p>
	<p>Der Geberit Dämmschlauch verhindert Schallbrücken</p>
	<p>Die Geberit Schalldämmmatte Isol Flex verringert zusätzlich Luft- und Körperschall</p>
	<p>Der Einsatz von Geberit Verbindungen mit Elektromuffe und Langmuffe erfüllt die hohen Anforderungen der SIA 181</p>

### 1.1.2 Geberit Silent-db20 Rohre und Formstücke

#### Aufbau

- Dickwandige Rohre und Formstücke aus dem Compoundwerkstoff PE-S2
- Formstücke mit patentierten Schalldämmrippen

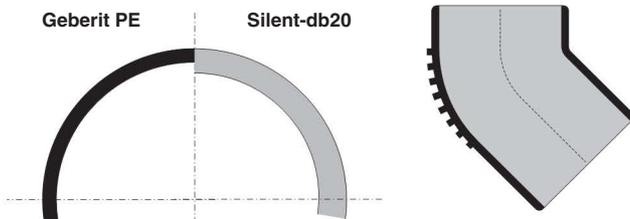


Bild 452: Silent-db20 Rohre und Formstücke

#### Eigenschaften

- Schalldämmend
- Schweißbar mit der Geberit Elektromuffe oder Spiegelschweissung
- Chemikalienbeständig für häusliche Abwasser
- UV-beständig
- Kompatibel mit Geberit PE-HD

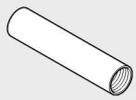
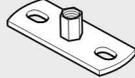
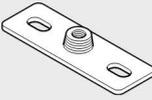
### 1.1.3 Geberit Silent-db20 Verbindungen

Hohe Schallschutzanforderungen			Geringe Schallschutzanforderungen
Elektromuffe	Langmuffe	Bride	Spiegelschweissung kraftschlüssig
			

### 1.1.4 Geberit Silent-db20 Befestigungen

#### Eigenschaften

- Sehr gute Körperschalldämmung
- Definierte Anpressung auf dem Silent-db20 Rohr

Geberit Silent-db20 Rohrschelle mit Dämmeinlage	Gewinderohr mit Innengewinde 1/2"	Grundplatten leicht und schwer	
			

### 1.1.5 Geberit Silent-db20 Dämmungen

#### Eigenschaften

- Sehr gute Schalldämmung
- Robuste Ausführung
- Einfache Verarbeitung

Geberit Dämmschlauch	Geberit Bandage	Geberit Schalldämmmatte Isol Flex
		



# Geberit Silent-db20

## System - Technische Daten

### 1.1.6 Einsatzbereich

Tabelle 196: Einsatzbereich Geberit Silent-db20

Anwendung	Geberit Silent-db20
<b>Häusliches Abwasser</b>	
Anschlussleitungen offen, sichtbar	☺
Anschlussleitungen ungedämmt eingelegt	—
Anschlussleitungen Körperschallgedämmt eingelegt	☺
Falleleitungen	☺
Lüftungsleitungen	☺
Sammelleitungen	☺
Pumpendruckleitungen	☺ <sup>1)</sup>
Dachwasserleitungen konventionell	☺
Dachwasserleitungen Geberit Pluvia	—
<b>Sonstige Abwässer</b>	
Erdverlegte Leitungen	—
Brückenentwässerung	—
Industrielles Abwasser	—

<sup>1)</sup> Ohne mechanische Belastung max. 1.5 bar Innendruck bei max. 30 °C, 10 a

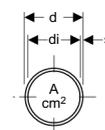
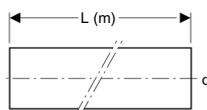
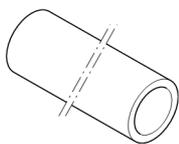
Zur Kompensation der Längenausdehnung sind Lang- oder Dehnmuffen zu verwenden. Geberit empfiehlt, die Verbindungen der Rohre und Formstücke mit Elektromuffen auszuführen.

Zur Vermeidung von Körperschallübertragungen ist das Abwassersystem durch eine Geberit Dämmung vom Baukörper zu trennen.

Um die hohen Anforderungen der SIA 181 erfüllen zu können, wird empfohlen, nicht nur die Falleitung in Geberit Silent-db20 auszuführen, sondern auch die Anschluss- und Lüftungsleitungen. Somit kann eine Luftschallübertragung in Fremdräume reduziert werden.

### 1.2 Technische Daten

#### Geberit Silent-db20 Rohr in Stangen



DN	d	di	L (m)	A [cm <sup>2</sup> ]	s	Gewicht leer [kg/m]	Gewicht gefüllt [kg/m]	Art.-Nr.
56	56	49.6	3	19.3	3.2	0.9	2.83	305.000.14.1
60	63	56.6	3	25.1	3.2	1.02	3.53	306.000.14.1
70	75	68	3	36.1	3.6	1.37	4.97	307.000.14.1
90	90	79	3	49	5.5	2.48	7.38	308.000.14.1
100	110	98	3	75.4	6	3.33	10.87	310.000.14.1
125	135	123	3	118.7	6	4.13	16.00	312.000.14.1
150	160	146	3	167.4	7	5.80	22.50	315.001.14.1

### 1.3 Werkstoffdaten

- Mineralstoffverstärktes Polyethylen PE-S2, UV-beständig durch schwarze Einfärbung
- Brandkennziffer 4.3

### 1.4 Zulassungen

Das Geberit Silent-db20 Entwässerungssystem verfügt über folgende Zulassungen:

- Schweizerische Brandschutz-Zulassung der Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen VKF
- Zulassungsempfehlung Q-Plus der ARGE suissetec-VSA-VKR



#### **Swiss Quality**

Die aktuellen Zertifikate finden Sie unter "[www.qplus.ch](http://www.qplus.ch)".

### 1.5 Vorteile und Nutzen

#### ■ Schallschutz

Der mineralstoffverstärkte Kunststoff und die Schwingungsdämpfer an den Formstücken reduzieren den Luftschall markant. Ergänzt mit den Befestigungen zur Körperschall-Entkoppelung können die heutigen Schallschutzanforderungen erfüllt werden.

#### ■ Dichtheit

Die bewährten Spiegelschweissungen und Elektromuffen garantieren ein dichtes System für höchste Sicherheit.

#### ■ Umweltverträglich

Geberit Silent-db20 kann ohne Belastung der Umwelt entsorgt werden.



## 2 Planung

### 2.1 Planungsgrundlagen

#### 2.1.1 Leitungsführung

Eine optimale Leitungsführung unterstützt die Schallschutzbemühungen in der Grundrissgestaltung:

- Konsequenter Einsatz der Vorwandinstallation mit Installationssystemen Geberit Duofix und Geberit GIS
- Entkoppelung der Installation vom Baukörper
- Anordnung der senkrechten Falleitungen ohne Leitungsverzug

Weitere Schallanforderungen sowie Tabellen mit aufgeführten Schallwerten siehe separate Kompetenzbrochure Schall- und Brandschutz, Abschnitt 3.2 "Schallwerte für Fall-, Sammel- und Anschlussleitungen".

### 3 Montage

#### 3.1 Montageregeln

##### 3.1.1 Ausführung von einbetonierten Geberit Silent-db20 Leitungen

- Die gesamten Leitungen sind mit Geberit Dämmschlauch, Geberit Bandage oder mit Geberit Isol Flex vom Baukörper zu entkoppeln
- Geberit Silent-db20 Rohre und Formstücke sind so einzubauen, dass sie beim Einbetonieren in Position gehalten werden, z. B. durch Befestigung an der Schalung (mit Einlegerohrschellen) oder an der Unterarmierung
- Bei einbetonierten Geberit Silent-db20 Leitungen sind kraftschlüssige Verbindungen (Geberit Elektromuffen oder Spiegelschweißungen) einzusetzen
- Kreuzungen mit weiteren Einlagen wie Trinkwasserleitungen, Elektroleitungen usw. sind zu vermeiden
- Es wird empfohlen, vertikale Abzweiger egal auszuführen. Somit kann ein Abscheren des Abzweigers auf einfache Art verhindert werden

##### 3.1.2 Ausführung von einbetonierten Geberit Silent-db20 Bogen

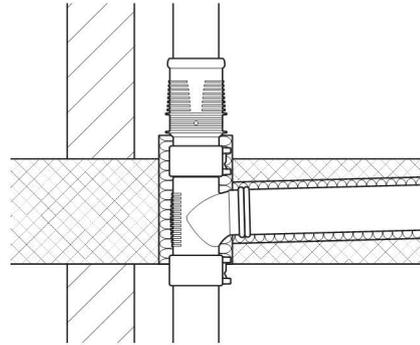


**Hinweis**

Bei Leitungen, die länger als 4 m sind, dürfen horizontal nur 45–90° Bogen verwendet werden.

##### 3.1.3 Ausführung von einbetonierten Geberit Silent-db20 Abzweigern 88.5°

###### Ausführung egale Abzweigern



Variante

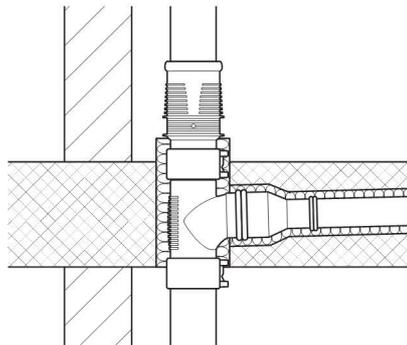


Bild 453: Es wird empfohlen egale Geberit Silent-db20 Bogenabzweiger 88.5° einzulegen. Ein Abscheren des Abzweigers wird durch die Dämmung und das Formstück verhindert. Der Abzweiger wirkt in dieser Einbauweise als Fixpunkt.

###### Ausführung reduzierte Abzweiger

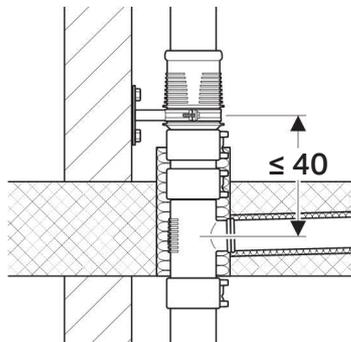


Bild 454: Reduzierte Abzweiger können weniger Kraft aufnehmen und sind mit einem Fixpunkt im maximalen Abstand von 40 cm zu schützen. Ein Abscheren des Abzweigers wird durch die Dämmung und den Fixpunkt verhindert.



### 3.1.4 Ausführung von einbetonierten reduzierten Geberit Silent-db20 Abzweigern 88.5° mit WC-Anschlussleitung über der Betondecke

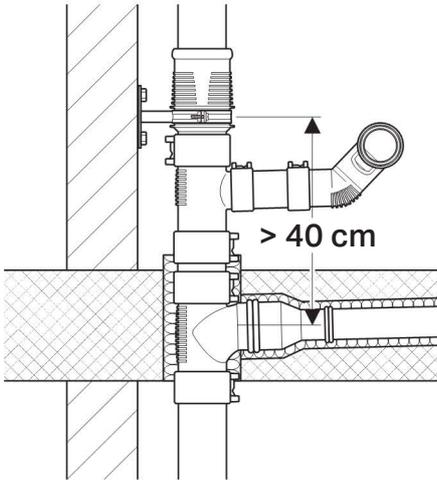


Bild 455: In der abgebildeten Situation kann kein Fixpunkt im maximalen Abstand von 40 cm gesetzt werden. Aus diesem Grund müssen egale Abzweiger einbetoniert werden. Es wird empfohlen, zentrische Reduktionen einzusetzen, da diese mehr Kraft aufnehmen können.

### 3.1.5 Ausführung von einbetonierten Anschlussleitungen

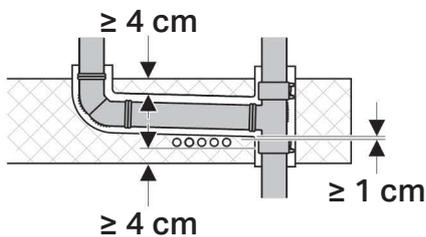


Bild 456: Die allseitige Betonüberdeckung muss für das Erreichen der Schallwerte mindestens 4 cm betragen.

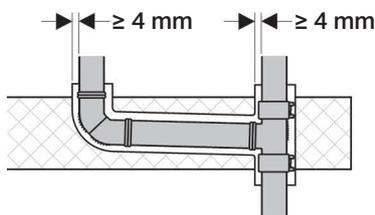


Bild 457: Bei einbetonierten Anschlussleitungen sind kraftschlüssige Verbindungen (Geberit Elektromuffen oder Spiegelschweissungen) einzusetzen. Die gesamte Leitung ist mit dem Geberit Dämmschlauch, der Geberit Bandage oder mit der Geberit Schalldämmmatte Isol Flex vom Baukörper zu entkoppeln.

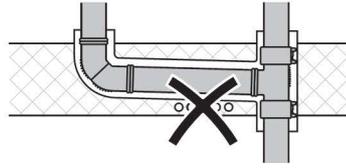


Bild 458: Kreuzungen mit einbetonierten Wasserleitungen oder Elektrorohren sind zu vermeiden. Sie erhöhen die Schallwerte je nach Bausituation um 3–10 dB(A).

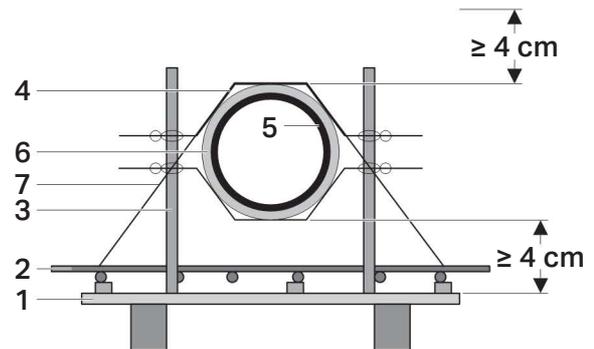
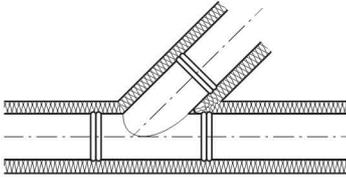


Bild 459: Detail Einlegerohrschelle.

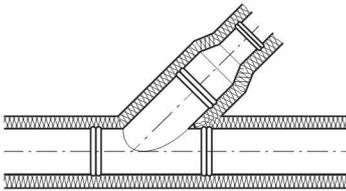
- 1 Schalung
- 2 Unterarmierung
- 3 Einlegerohrschelle
- 4 Rohrschellenbügel über Dämmung
- 5 Geberit Silent-db20 Rohr
- 6 Geberit Dämmschlauch
- 7 Sicherung gegen Auftrieb (falls die Einlegerohrschelle nicht genügend Sicherung gegen Auftrieb bietet)

### 3.1.6 Ausführung von einbetonierten Geberit Silent-db20 Abzweigern 45°

#### Ausführung egale Abzweiger



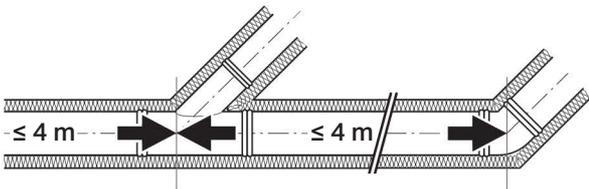
Variante mit Reduktion



Es wird empfohlen, egale Abzweiger 45° einzulegen. Das Abscheren des Abzweigers wird durch das Formstück und die Dämmung verhindert. Der Abzweiger wirkt in dieser Einbauweise als Fixpunkt.

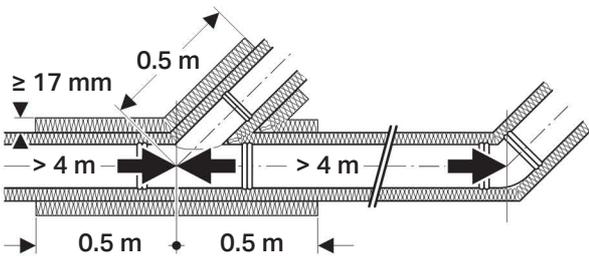
#### Ausführung reduzierte Abzweiger

##### Leitungslänge<sup>1)</sup> kürzer 4 m:



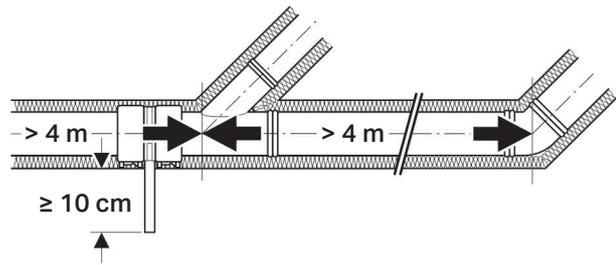
Das Abscheren des Abzweigers wird durch das Formstück und die Dämmung verhindert.

##### Leitungslänge<sup>1)</sup> länger 4 m (Variante 1):



Der Abzweiger muss zusätzlich mit einer Dämmung  $\geq 17\text{mm}$  gedämmt werden, um das Abscheren zu verhindern.

##### Leitungslänge<sup>1)</sup> länger 4 m (Variante 2):



Um das Abscheren zu verhindern, wird der Abzweiger durch einen Fixpunkt gesichert. Ausführungsdetail zu Fixpunkten siehe Kapitel 3.1.7.

### 3.1.7 Ausführungsdetail Fixpunkt für einbetonierte gedämmte Geberit Silent-db20 Leitungen

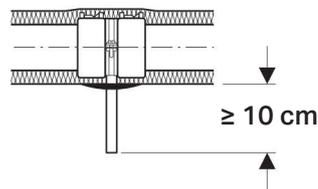


Bild 460: Detail Fixpunkt für einbetonierte Geberit Silent-db20 Leitungen

Befestigung einer Geberit Silent-db20 Rohrschelle zwischen zwei Elektromuffen. An die Rohrschelle wird ein 1/2" Gewinderohr eingeschraubt, welches min. 10 cm über der Dämmung in den Beton ragt. Wichtig: Gewinderohr zur Dämmung dicht verkleben!

<sup>1)</sup> Leitungslänge gemessen bis zum nächsten Fixpunkt. Als Fixpunkt gelten Bogen  $\geq 45^\circ$  und egale Abzweiger.



### 3.1.8 Falleitung allgemein

Falleitungen gehören in Schächte und sind vom Baukörper in Bezug auf Körperschall zu entkoppeln.

Richtungsänderungen dürfen mit maximal 45° erfolgen;

Umlenkungen mit 2 x 45°.

#### Falleitung in der Vorwandmontage mit Dehnelement

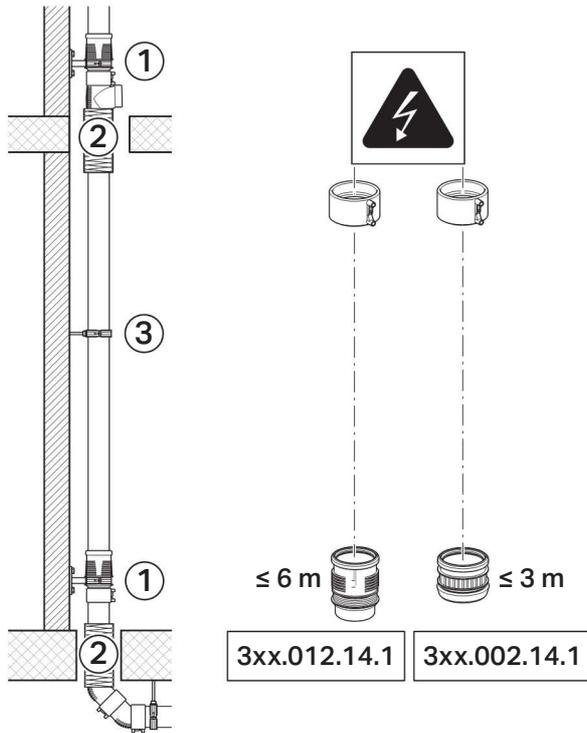


Bild 461: Falleitung in der Vorwandmontage mit Dehnelement

- 1 Dehnelement zur Aufnahme der Längenänderung mit Geberit Silent-db20 Fixschelle:
  - Langmuffe, Rohrverbindungen mit Elektromuffe, Stockwerkshöhe max. 6 m
  - Dehnmuffe, Rohrverbindungen mit Elektromuffe, Stockwerkshöhe max. 3 m
- 2 Durchführungen sind mit Dämmschlauch, Bandage oder Geberit Isol vom Baukörper zu entkoppeln
- 3 Rohrführung mit Silent-db20 Gleitschelle



#### Hinweis

Eine Kombination von Geberit Langmuffen und Dehnmuffen innerhalb der selben Falleitung ist verboten!

#### Falleitung mit einbetonierten Anschlussleitungen und Dehnelement

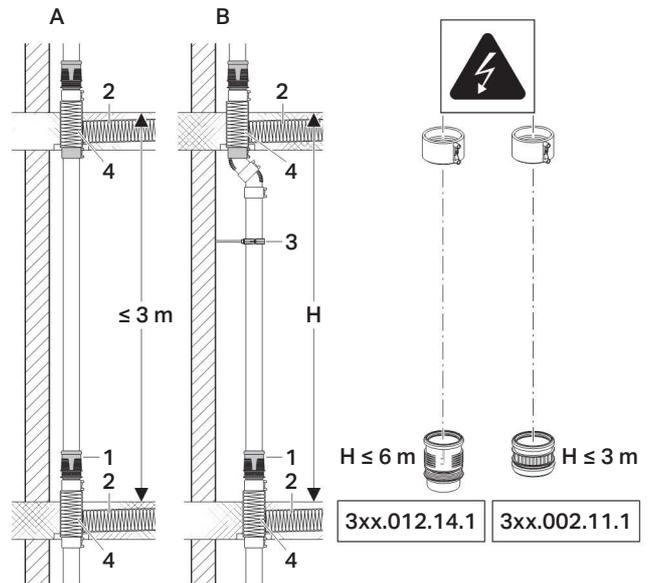


Bild 462: Falleitung mit eingelegten Anschlussleitungen und Dehnelement

- A Gerade Stockwerksverbindung bis 3 m Stockwerkshöhe ohne Gleitschelle
- B Etagierte Stockwerksverbindung mit Gleitschelle
- 1 Dehnelement zur Aufnahme der Längenänderung:
  - Langmuffe, Rohrverbindungen mit Elektromuffe, Stockwerkshöhe max. 6 m
  - Dehnmuffe, Rohrverbindungen mit Elektromuffe, Stockwerkshöhe max. 3 m
- 2 Durchführungen und einbetonierte Geberit Silent-db20 Leitungen sind komplett mit Dämmschlauch, Bandage oder Geberit Isol Flex vom Baukörper zu entkoppeln
- 3 Rohrführung mit Geberit Silent-db20 Gleitschelle. Bei Falleitungen ohne Etage bis 3 m Stockwerkshöhe ist keine Gleitschelle erforderlich
- 4 Geberit Silent-db20 Abzweiger egal. Es dürfen keine reduzierten Abzweiger verwendet werden. Reduzierte Abzweiger sind zusätzlich durch einen Fixpunkt zu sichern (siehe Kapitel "Ausführung von einbetonierten Geberit Silent-db20 Abzweigern 88.5°", Seite 457)

### Falleitung mit einbetonierten Anschlussleitungen ohne Dehnelement

Darf nur angewendet werden bei:

- Stockwerkshöhen bis maximal 3 m
- Einsatz von Geberit Briden
- Falleitung ohne Etage
- Einsatz von egalen einbetonierten Abzweigern 88.5°

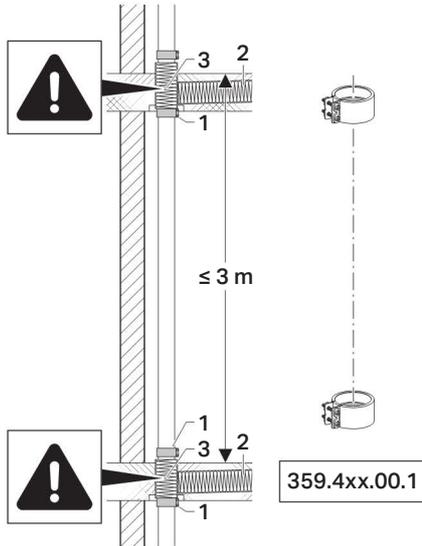


Bild 463: Falleitung mit einbetonierten Anschlussleitungen ohne Dehnelement

- 1 Rohrverbindung mit der Geberit Bride
- 2 Durchführungen und einbetonierte Geberit Silent-db20 Leitungen sind komplett mit Dämmschlauch, Bandage oder Geberit Isol Flex vom Baukörper zu entkoppeln
- 3 Geberit Silent-db20 Abzweiger egal. Es dürfen keine reduzierten Abzweiger verwendet werden

Die Falleitungsverbindung bis 3 m Stockwerkshöhe zwischen zwei Einlagen benötigt bei gerader Rohrführung keine Gleitschelle.

### Falleitung Rohrlängenbestimmung

Die Rohrlänge L ergibt sich anhand der vorhandenen Anwendungssituationen und der verwendeten Formstücke.

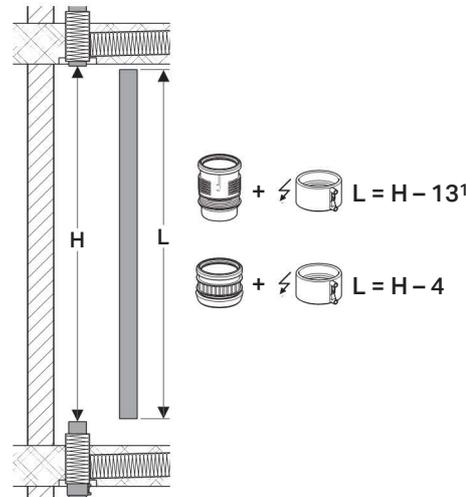


Bild 464: Rohrlängenbestimmung  $\varnothing$  110 bei 20 °C Montagetemperatur

### Falleitung Montage

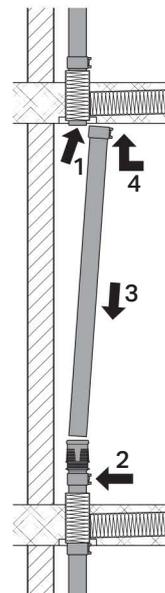


Bild 465: Montage mit Geberit Silent-db20 Langmuffe und Elektromuffe

- 1 Rohrende an der Decke ansetzen
- 2 Geberit Silent-db20 Langmuffe und Rohr mit Elektromuffe kraftschlüssig verbinden
- 3 Fertig bearbeitetes Rohrstück mit der überschobenen Elektromuffe bis zum Anschlag in die Geberit Silent-db20 Langmuffe stecken
- 4 Rohrstück auf dem oberen Rohrstützen ausrichten, Elektromuffe positionieren und verschweißen



### 3.1.9 Anschlussleitungen in der Vorwandmontage

Anschlussleitungen sollen in Geberit Silent-db20 ausgeführt werden und sind vom Baukörper zu entkoppeln. Für die Verbindungen werden Geberit Elektromuffen oder Spiegelschweissungen eingesetzt.

### Durchführung von Anschlussleitungen in der Vorwandmontage

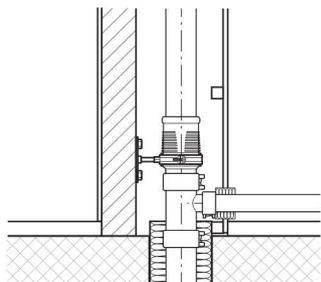


Bild 466: Die Durchführungen sind mit dem Geberit Dämmschlauch, der Geberit Bandage oder mit einer dauerelastischen Kittfuge vom Baukörper zu entkoppeln

### Anschlussleitungen eingemauert

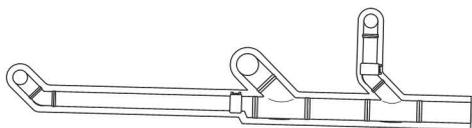


Bild 467: Bei eingemauerten Anschlussleitungen sind kraftschlüssige Verbindungen (Elektromuffen oder Spiegelschweissungen) einzusetzen. Die gesamte Leitung ist mit dem Geberit Dämmschlauch, der Geberit Bandage oder mit Geberit Isol Flex vom Baukörper zu entkoppeln

### 3.1.10 Ausführung der Befestigung für Geberit Silent-db20

#### Übersicht Befestigungssystem



Bild 468: Geberit Silent-db20 Rohrschelle mit Dämmeinlage  
Muffe M10 / Aussengewinde 1/2"  
3xx.81x.26.2



Bild 469: Stockschraube M10



Bild 470: Gewindestange M10



Bild 471: Gewinderohr mit Innengewinde 1/2"  
Art.-Nr. 362.857.26.1

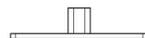


Bild 472: Grundplatte leicht  
Muffe M8 / M10  
Art.-Nr. 362.848.26.1  
oder  
Grundplatte rund M10  
Art.-Nr. 362.837.26.1



Bild 473: Grundplatte schwer  
Muffe M10 / Aussengewinde 1/2"  
Art.-Nr. 362.851.26.1  
oder  
Grundplatte rund 1/2"  
Art.-Nr. 362.839.26.1

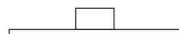


Bild 474: Grundplatte  
Muffe 1/2"  
Art.-Nr. 362.826.26.1

### Gleitmontage

Gleitmontage	
Dehnelement (Langmuffe oder Dehnmuffe)	Biegeschenkel

**Hinweis**  
Die thermisch bedingte Längenänderung muss durch die Art der Befestigung (Fixpunkt und Gleitschelle) auf Langmuffe, Dehnmuffe oder Biegeschenkel gesteuert werden.

**Hinweis**  
Die Befestigung muss aus schalltechnischen Gründen immer mit einer Gleitmontage erfolgen.

**Hinweis**  
Fixmontage: Die starre Montage ist für Geberit Silent-db20 nicht erlaubt.

### Fixschellen

Die Fixschellen definieren die Haltepunkte der Rohrleitungen und steuern die Ausdehnung in die entsprechende Richtung.

### Fixpunktausführungen

Um die thermisch bedingten Längenänderungen auf Geberit Silent-db20 Langmuffen und Biegeschenkel zu steuern, müssen entsprechende Fixpunkte eingebaut werden. Für Fixpunkte werden zu den Rohrschellen mit Dämmeinlage Art.-Nr. 3xx.81x.26.2 das Gewinderohr Art.-Nr. 362.857.26.1 mit Innengewinde G 1/2" und Aussendurchmesser 25 mm sowie die Grundplatte Art.-Nr. 362.851.26.1 verwendet. Diese Befestigungselemente sind für die auftretenden Kräfte von 1000 N in der Rohrachse ausgelegt.



Bild 475: Die Fixpunkte werden bis 25 cm Decken- oder Wandabstand mit der Rohrschellenbefestigung 1/2" und der Grundplatte 362.851.26.1 ausgeführt

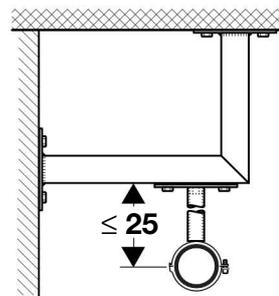


Bild 476: Für grössere Wand- oder Deckenabstände der Fixpunkte empfiehlt sich die Montage von Konsolenbefestigungen



### Fixpunkt in senkrechten Leitungen

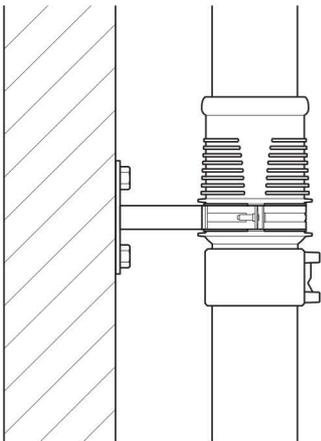


Bild 477: Fixschelle schallgedämmt auf der Geberit Silent-db20 Langmuffe

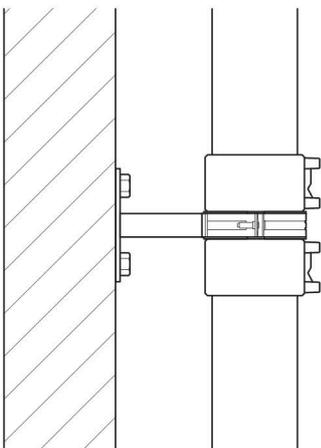


Bild 478: Fixschelle schallgedämmt auf dem Geberit Silent-db20 Rohr mit 2 Geberit Elektromuffen.

### Fixpunkt in waagerechten Leitungen

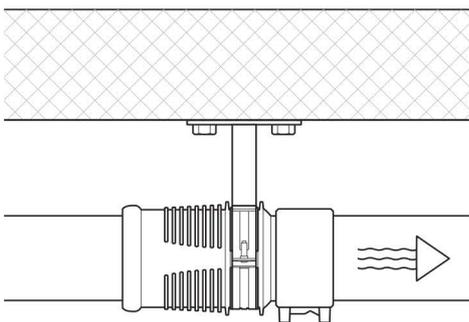


Bild 479: Fixschelle schallgedämmt auf der Geberit Silent-db20 Langmuffe

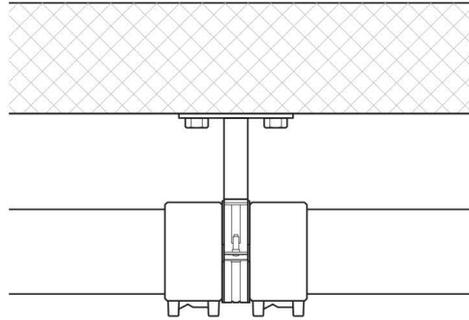


Bild 480: Fixschelle schallgedämmt auf dem Rohr mit 2 Geberit Elektromuffen

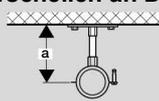
### Gleitschellen

Die Gleitschellen verhindern das seitliche Ausscheren der Rohrleitung bei thermischen Längenänderungen und tragen das Gewicht der mit Wasser gefüllten Rohrleitung. Die nachfolgenden Angaben der Befestigungen basieren auf Gewindestangen nach DIN 975 und dem Geberit Gewindestange mit Innengewinde G 1/2 und Aussendurchmesser 25 mm, Art.-Nr. 362.857.26.1.

### Gleitschellenausführung

Die Art der Befestigung der Gleitschellen erfolgt in Abhängigkeit vom Decken- oder Wandabstand.

Tabelle 197: Ermittlung der geeigneten Rohrschellenbefestigung

Rohrdimension		Rohrschellen an Decke
		
		Deckenabstand a bis 50 cm <sup>1)</sup>
DN	ø	
56	56	M10
60	63	M10
70	75	M10
90	90	M10
100	110	M10
125	135	1/2"
150	160	1/2"

<sup>1)</sup> Zur Befestigung von horizontalen Leitungen an Wänden und grösseren Wand- oder Deckenabständen empfiehlt sich die Montage von Konsolenbefestigungen

### Befestigungsabstände an Decken und Wänden

Der Befestigungsabstand zwischen Rohrschellen, die Gewichtskraft pro Rohrschelle sowie die Rohrschelle selbst sind vom Durchmesser der Leitung abhängig. Sie können für waagrechte Leitungen aus der Tabelle 198 "Waagrechte Befestigungsabstände und Gewichtskräfte pro Rohrschelle", Seite 465 und für senkrechte Leitungen aus der Tabelle 199 "Senkrechte Befestigungsabstände und Gewichtskräfte pro Rohrschelle", Seite 466 entnommen werden.

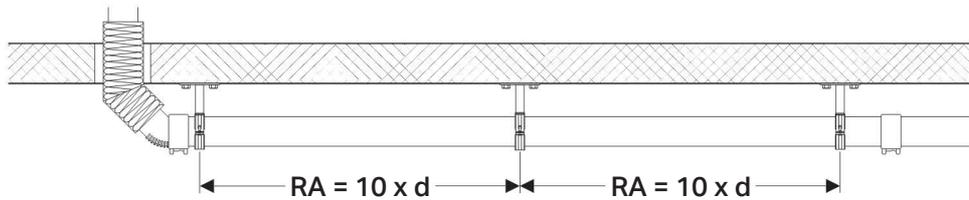


Bild 481: Waagrechte Befestigungsabstände ohne Tragschale

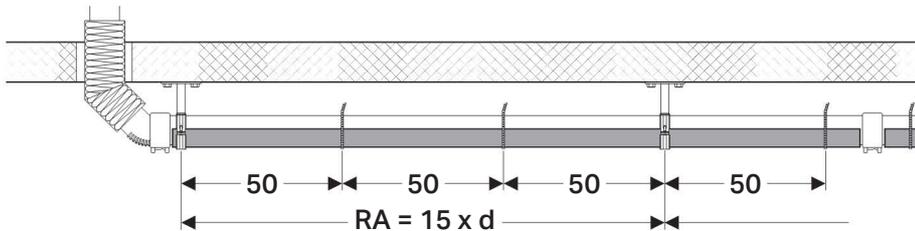


Bild 482: Waagrechte Befestigungsabstände mit Tragschale

Tabelle 198: Waagrechte Befestigungsabstände und Gewichtskräfte pro Rohrschelle

DN	ø	Rohrschellenabstand RA				Rohrschelle auf Rohr Art.-Nr.	Rohrschelle auf Dehnmuffe Art.-Nr.
		ohne Tragschale 10 x ø		mit Tragschale 15 x ø			
		RA [m]	Gewichtskraft FG <sup>1)</sup> [N]	RA [m]	Gewichtskraft FG <sup>1)</sup> [N]		
56	56	0.80	23	1.00	28	305.812.26.2	306.812.26.2
60	63	0.80	28	1.00	35	306.812.26.2	307.812.26.2
70	75	0.80	40	1.20	59	307.812.26.2	308.812.26.2
90	90	0.90	65	1.40	101	308.812.26.2	310.812.26.2
100	110	1.10	118	1.70	182	310.812.26.2	312.813.26.2
125	135	1.40	220	1.90	299	312.813.26.2	315.812.26.2
150	160	1.70	374	2.40	528	315.812.26.2	315.812.26.2

<sup>1)</sup> Rohr gefüllt mit Wasser 10 °C



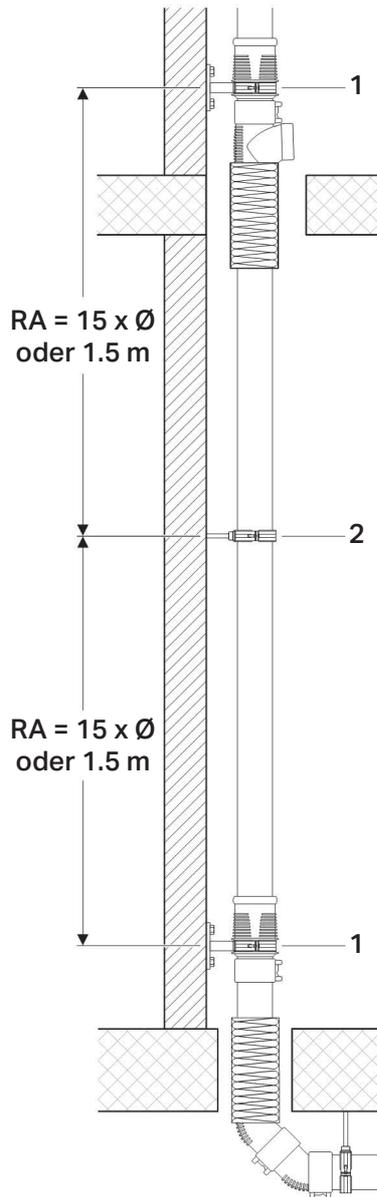


Bild 483: Senkrechte Befestigungsabstände

1 Langmuffe mit Fixschelle

2 Gleitschelle

Tabelle 199: Senkrechte Befestigungsabstände und Gewichtskräfte pro Rohrschelle

DN	Ø	Rohrschellenab- stand RA [m]	Gewichtskraft FG <sup>1)</sup> pro Fixschelle [N]	Rohrschelle auf Rohr Art.-Nr.	Rohrschelle auf Dehnmuffe Art.-Nr.
56	56	1.50	184	305.812.26.2	306.812.26.2
60	63	1.50	205	306.812.26.2	307.812.26.2
70	75	1.50	247	307.812.26.2	308.812.26.2
90	90	1.50	316	308.812.26.2	310.812.26.2
100	110	1.70	421	310.812.26.2	312.813.26.2
125	135	1.90	571	312.813.26.2	315.812.26.2
150	160	2.40	760	315.812.26.2	315.812.26.2

<sup>1)</sup> Rohr gefüllt mit Wasser 10 °C

### Einsatz von Langmuffen

Die Ausdehnung wird mit Geberit Silent-db20 Langmuffen aufgefangen. Dazu sind die Fix- und Gleitschellen entsprechend anzuordnen.

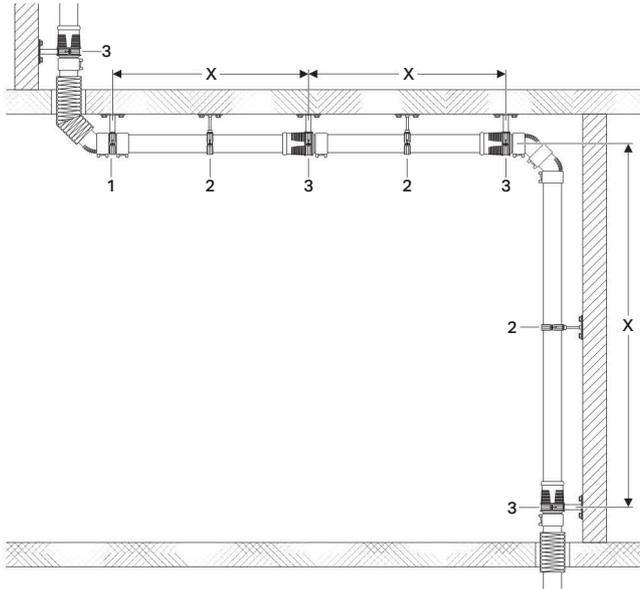


Bild 484: Mit Geberit Silent-db20 Langmuffen

- 1 Fixschelle mit 2 Geberit Elektromuffen
- 2 Gleitschelle
- 3 Langmuffe mit Fixschelle
- x Abstand Langmuffe Art.-Nr. 3xx.012.14.1 max. 6 m oder  
Abstand Dehnmuffe Art.-Nr. 3xx.002.14.1 max. 3 m

### Biegeschenkel

Die Ausdehnung wird mit Biegeschenkel BS aufgefangen. Dazu sind die Fix- und Gleitschellen entsprechend anzuordnen.

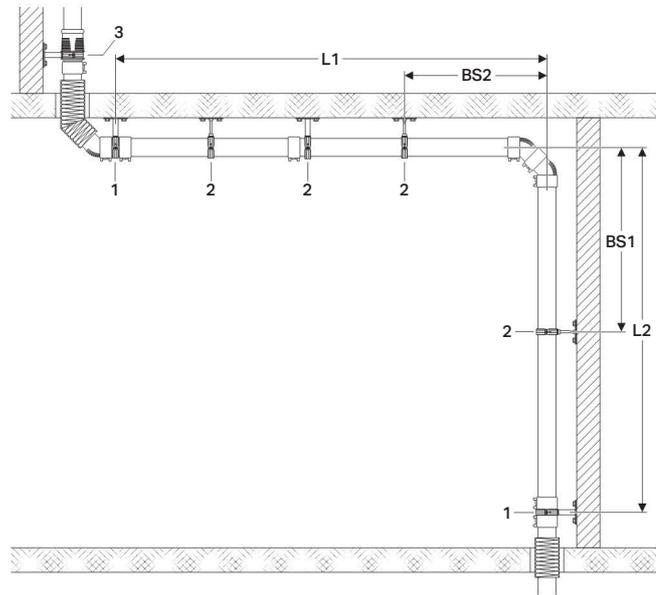


Bild 485: Mit Biegeschenkel BS

- 1 Fixschelle mit 2 Geberit Elektromuffen
- 2 Gleitschelle
- 3 Langmuffe mit Fixschelle

Tabelle 200: Auslegung der Biegeschenkel

Rohrlänge L [m]	Biegeschenkel BS [m]						
	DN 56 ø 56	DN 60 ø 63	DN 70 ø 75	DN 90 ø 90	DN 100 ø 110	DN 125 ø 135	DN 150 ø 160
2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6
3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7
4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8
5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.9
6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0
7	0.6	0.6	0.7	0.7	0.8	1.0	1.1
8	0.6	0.6	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1
9	0.7	0.7	0.8	0.8	1.0	1.1	1.2
10	0.7	0.7	0.9	0.9	1.0	1.2	1.3
15	0.9	0.9	1.0	1.0	1.2	1.4	1.6
20	1.0	1.0	1.2	1.2	1.4	1.7	1.8



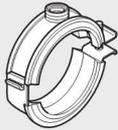
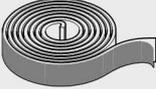
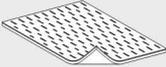
### 3.1.11 Schallschutz

#### Körperschalldämmung bzw. Entkoppelung vom Baukörper

Zur Verhinderung von Körperschallübertragungen ist überall dort eine Dämmung erforderlich, wo direkte Berührungspunkte zwischen dem Baukörper und dem Leitungssystem bestehen oder entstehen können.

Die Entkoppelung vom Baukörper kann durch den Einsatz der folgenden Systemkomponenten sichergestellt werden:

- Geberit Silent-db20 Rohrschelle mit Dämmeinlage
- Geberit Dämmschlauch
- Geberit Bandage, selbstklebend
- Geberit Schalldämmmatte Isol Flex
- Geberit Rohrzuschnitte Isol Flex

Geberit Silent-db20 Rohrschelle mit Dämmeinlage	Geberit Dämmschlauch	Geberit Bandage	Geberit Schalldämmmatte Isol Flex	Geberit Rohrzuschnitte Isol Flex
				



#### Hinweis

Falleleitungen und eingelegte Leitungen sind immer mit Dämmungen auszuführen.

**Tabelle 201: Übersicht der Dämmungen**

Rohrdimension		Körperschalldämmung		Körper- und Luftschalldämmung	
DN	ø	Geberit Dämmschlauch	Geberit Bandage	Geberit Schalldämmmatte Isol Flex	Geberit Rohrzuschnitte Isol Flex
		s = 4 mm Art.-Nr.	s = 3 mm Art.-Nr.	s = 17 mm Art.-Nr.	s = 17 mm Art.-Nr.
56	56	305.921.00.1	300.007.00.2	356.015.00.1	356.010.00.1
60	63	306.921.00.1	300.007.00.2	356.015.00.1	356.010.00.1
70	75	307.921.00.1	300.007.00.2	356.015.00.1	356.011.00.1
90	90	308.921.00.1	300.007.00.2	356.015.00.1	356.012.00.1
100	110	310.921.00.1	300.007.00.2	356.015.00.1	356.013.00.1
125	135	312.921.00.1	300.007.00.2	356.015.00.1	356.014.00.1
150	160	–	300.007.00.2	356.015.00.1	–

### Schallschutz- und Kondensatdämmung mit Geberit Schalldämmmatte Isol Flex

Die Geberit Schalldämmmatte Isol Flex besteht aus einer Schutzfolie, die das Eindringen von Feuchtigkeit verhindert und gleichzeitig als Dampfbremse dient. Die eingearbeitete Schwerfolie reduziert den Luftschall und die Schaumstoffschicht verhindert mögliche Körperschallübertragungen. Die Kondensatdämmung ist integriert.

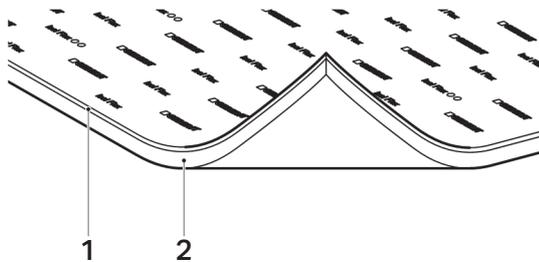


Bild 486: Aufbau Geberit Schalldämmmatte Isol Flex

Tabelle 202: Aufbau Geberit Schalldämmmatte Isol Flex

Pos.	Bezeichnung	Material	Stärke [mm]	Bemerkung
1	Schwerfolie	EPDM mit mineralischem Füllstoff (BaSO <sub>4</sub> ) und Flammschutzmittel	1.65	Schwarz, bedruckt mit Produktname und Logo Flächengewicht 3,5 kg/m <sup>2</sup>
2	Schaumstoff	PU-Schaum offenzellig	15	Anthrazitgrau Raumgewicht 30 kg/m <sup>3</sup>

#### Eigenschaften

- Bleifrei
- PVC-frei
- Oberfläche der Schwerfolie beklebbar mit Klebebändern

#### Technische Daten

Temperatur während Lagerung: -20 – +60 °C  
 Montagetemperatur: -5 – +40 °C  
 Temperaturbeständigkeit: -20 – +80 °C  
 Brandschutzkennziffer: 5.2  
 VKF Brandschutzanwendung: Nr. 4236



### Schwitzwasserdämmung für Dachwasserleitungen

Bei offen und verdeckt geführten Dachwasserleitungen ist mit der Verwendung der Geberit Schalldämmmatte Isol Flex der Feuchtigkeitsschutz für die nachstehenden Randbedingungen gelöst.

Randbedingungen:

- Regenwassertemperatur 0 °C
- Raumtemperatur < 25 °C
- Luftfeuchtigkeit < 60 %

Bei Gebrauch von Geberit Schalldämmmatte Isol Flex als Schwitzwasserdämmung sind alle Kanten mit einem geeigneten Klebeband (ideale Klebebreite 7 cm oder grösser) wie folgt abzukleben:

- Axiale Kante parallel zur Rohrleitungssachse
- Radiale Kante
- Bei Formstücken: sämtliche Aussenkanten

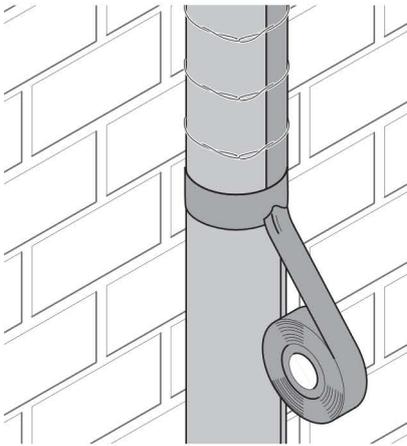


Bild 487: Geberit Schalldämmmatte Isol Flex als Schwitzwasserdämmung

### 3.2 Materialermittlung

Tabelle 203: Anwendungsbereich von Geberit Silent-db20: Hausentwässerung (inkl. Dachentwässerung konventionell)

Bezeichnung		Anschluss- leitung	Falleitung	Sammel- leitung	Pumpendruck- leitung <sup>1)</sup>
Rohr		✓	✓	✓	✓
Reduktion exzentrisch / zentrisch		✓	✓	✓	✓
Bogen 15–45°		✓	✓	✓	✓
Bogen 60°		✓	—	✓	—
Bogen 88.5°		✓	✓	—	—
Anschlusswinkel 88.5°		△	—	—	—
Abzweiger 45°		✓	✓	✓	✓
Abzweiger / Bogenabzweiger 88.5°		—	✓	—	—
Eckabzweiger		—	✓	—	—
Doppelabzweiger		—	✓	—	—
Parallelabzweiger		✓	— <sup>2)</sup>	—	—
Putzstück		✓	✓	✓	—
Elektromuffe		✓	✓	✓	✓
Dehnmuffe		✓	✓	✓	—
Langmuffe		✓	✓	✓	—
Bride		✓	✓ <sup>3)</sup>	✓	—
Spiegelschweissung		✓	— <sup>4)</sup>	— <sup>4)</sup>	✓

✓ Uneingeschänkt zugelassen

— Nicht zugelassen

△ Nur für die erste Richtungsänderung nach dem Sifon zugelassen

<sup>1)</sup> Ohne mechanische Belastung bis 1.5 bar Innendruck bei max. 30° C, 10 a

<sup>2)</sup> Nur für Umlüftungsanschluss (Empfehlung Geberit)

<sup>3)</sup> Die Montageregeln sind zu beachten

<sup>4)</sup> Aus Schallschutzgründen in vertikalen Leitungen nicht empfohlen



# Entwässerungssysteme

Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

**Entwässerungssysteme**

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Geberit PE-HD – der Profi fürs Grobe**

Das Geberit PE-HD Abwassersystem wird den höchsten Anforderungen an extrem beanspruchte Abwasserleitungen gerecht – ob bei Industrieanlagen oder bei aggressiven Böden im Erdreich. Die homogene Schweißverbindung garantiert Dichtheit und Längskraftschlüssigkeit.

- Ein System für mehrere Einsatzbereiche
- Hohe Gewährleistungssicherheit
- Ökologisch unbedenklich, der Werkstoff PE-HD ist zu 100 Prozent recycelbar
- Optimale Planung, Ausschreibung und Arbeitsvorbereitung mit der Geberit ProPlanner Software

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>476</b>
1.1	Systembeschreibung .....	476
1.2	Technische Daten.....	477
1.3	Chemische Daten .....	478
1.4	Werkstoffdaten.....	479
1.5	Zulassungen .....	479
1.6	Vorteile und Nutzen .....	479
<b>2</b>	<b>Planung</b> .....	<b>480</b>
2.1	Planungsgrundlagen.....	480
2.2	Materialermittlung .....	495



# 1 System

## 1.1 Systembeschreibung

Geberit PE-HD eignet sich durch die hervorragenden Eigenschaften besonders für den Einsatz in der Industrie- und Laborentwässerung sowie für erdverlegte Grundleitungen.

### 1.1.1 Systemkomponenten

Das bewährte und praxisorientierte komplette Sortiment besteht aus:

- Rohren
- Formstücken
- Verbindungen
- Befestigungen

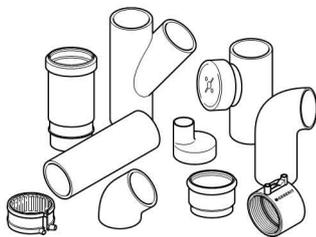


Bild 488: Geberit PE-HD Sortiment

## 1.1.2 Einsatzbereich

Tabelle 204: Einsatzbereich

Anwendung	Geberit PE-HD
<b>Häusliches Abwasser</b>	
Anschlussleitungen offen, sichtbar	☹️ <sup>1)</sup>
Anschlussleitungen ungedämmt eingelegt	☹️ <sup>1)</sup>
Anschlussleitungen körperschallgedämmt eingelegt	—
Falleleitungen	☹️ <sup>1)</sup>
Lüftungsleitungen	☹️ <sup>1)</sup>
Sammelleitungen	☹️ <sup>1)</sup>
Pumpendruckleitungen	😊 <sup>2)</sup>
Dachwasserleitungen konventionell	☹️ <sup>1)</sup>
Dachwasserleitungen Geberit Pluvia	😊
<b>Sonstige Abwässer</b>	
Erdverlegte Leitungen	😊
Brückenentwässerung	😊
Industrielles Abwasser	😊 <sup>3)</sup>

- <sup>1)</sup> Aus schalltechnischen Gründen nicht zu empfehlen  
<sup>2)</sup> Ohne mechanische Belastung max. 1.5 bar Innendruck bei max. 30 °C, 10 a, DN 30–150 (ø 32–160)  
<sup>3)</sup> Die Widerstandsfähigkeit gegenüber aggressiven und chemischen Abwässern aus Industrie und Laboranlagen kann der Beständigkeitsliste entnommen werden

### Erdverlegte Entwässerung

Geberit PE-HD Rohre und Formstücke sind für die erdverlegte Freispiegelentwässerung nach DIN 1986, Teil 4 geprüft und zugelassen.

Die Verlegung erfolgt nach der Norm SN 592000 "Liegenschaftsentwässerung" und der SIA 190.

Die Abwassertemperatur soll 40 °C während 300 Sekunden mit kurzzeitig höheren Spitzen nicht überschreiten.

## 1.2 Technische Daten

### 1.2.1 Zulässiger Innendruck

Für den Abwasserbereich und ohne mechanische Belastung ist der höchstzulässige Belastungswert:

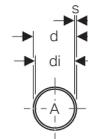
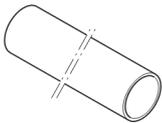
Druck: Max. 1.5 bar, bis Rohrdimension  $\varnothing$  160  
Temperatur: 30 °C, 10 a

Alle Verbindungen müssen kraftschlüssig mittels Spiegel- oder Elektroschweissung ausgeführt werden.

### 1.2.2 Zulässiger Aussendruck

Die in der Tabelle aufgeführten Werte beziehen sich auf das Geberit PE-HD System bei 20 °C. Bei höheren Temperaturen müssen diese Werte entsprechend reduziert werden.

#### Geberit PE-HD System



DN	d	di	L (m)	A [cm <sup>2</sup> ]	s	s <sup>1)</sup>	Zulässiger äußerer Überdruck <sup>2)</sup> [bar]	Zulässiger innerer Unter- druck <sup>2), 3)</sup> [bar]	Gewicht leer [kg/m]	Gewicht gefüllt [kg/m]	Art.-Nr.
30	32	26	5	5.3	3	5	1.0	1.0	0.24	0.77	379.000.16.0
40	40	34	5	9	3	6.3	0.96	0.96	0.33	1.23	360.000.16.0
50	50	44	5	15.2	3	8	0.47	0.47	0.46	1.98	361.000.16.0
56	56	50	5	19.6	3	–	0.33	0.33	0.48	2.44	363.000.16.0
60	63	57	5	25.4	3	10	0.23	0.23	0.61	3.15	364.000.16.0
70	75	69	5	37.3	3	12.5	0.13	0.13	0.73	4.46	365.000.16.0
90	90	83	5	54.1	3.5	12.5	0.12	0.12	0.96	6.37	366.000.16.0
100	110	101.4	5	80.7	4.3	12.5	0.12	0.12	1.49	9.56	367.000.16.0
125	125	115.2	5	104.5	4.9	12.5	0.13	0.13	1.90	12.35	368.000.16.0
150	160	147.6	5	171.1	6.2	12.5	0.11	0.11	3.00	20.11	369.000.16.0
200	200	187.6	5	276.4	6.2	16	0.06	0.06	3.62	31.26	370.000.16.0
250	250	234.4	5	431.5	7.8	16	0.06	0.06	5.48	48.63	371.000.16.0
300	315	295.4	5	685.3	9.8	16	0.06	0.06	9.66	78.19	372.000.16.0

<sup>1)</sup> Rohrreihe nach DIN EN 1519-1 (Ehemals Nenndruck S 16 = ND 3.2, S 12.5 = ND 4 usw.)

<sup>2)</sup> Druck bei max. 20 °C und 50 Jahre Lebensdauer mit einem Sicherheitsbeiwert von 2.0

<sup>3)</sup> Erklärung der Druckverhältnisse siehe 1.2.4 "Innerer Unterdruck" Seite 478 und 1.7 "Absoluter Druck" Seite 553



### 1.2.3 Aussendruck

Der für Geberit PE-HD Rohre zulässige Aussendruck ist abhängig von der Wandstärke und dem Rohrdurchmesser. Je grösser die Wandstärke und je kleiner der Durchmesser, desto grösser ist der zulässige Aussendruck. Die Geberit PE-HD Rohrleitungen werden vor allem bei Erdverlegung im Grundwasserbereich einem Aussendruck ausgesetzt. Dieser variiert je nach Höhe des Grundwasserspiegels. Für die Berechnung ist der jeweils höchste zu erwartende Grundwasserstand massgebend. Berechnungen sind gemäss SIA 190 auszuführen.

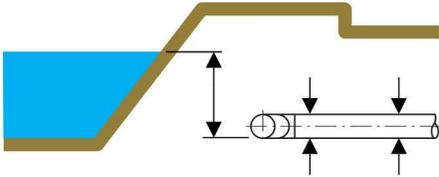


Bild 489: Aussendruck

Wird eine Leitung im Grundwasser verlegt, so entspricht die Wassersäule über dem Rohr dem äusseren Überdruck, der in Rechnung gesetzt werden muss.

### 1.2.4 Innerer Unterdruck

Der für Geberit PE-HD Rohre zulässige innere Unterdruck ist abhängig von der Wandstärke und dem Rohrdurchmesser. Je grösser die Wandstärke und je kleiner der Durchmesser, desto grösser ist der zulässige innere Unterdruck. Die Geberit PE-HD Rohre werden in diesem Bereich für Saugleitungen von Pumpen eingesetzt. Je höher die Pumpen das Wasser ansaugen müssen, um so höher ist auch der innere Unterdruck. Bei Saugleitungen ist wichtig, dass der Sauger nicht verstopft werden kann, damit der Unterdruck nicht unzulässig erhöht wird.

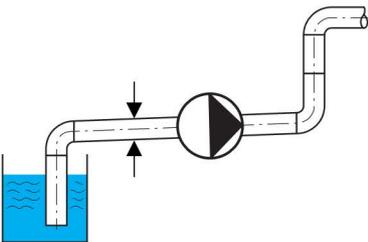


Bild 490: Innerer Unterdruck

Der äussere Überdruck entsteht, wenn ein Unterdruck im Rohr erzeugt wird und atmosphärischer Druck auf die Rohrleitung einwirkt.

## 1.3 Chemische Daten

### 1.3.1 Chemische Beständigkeitsliste

Im Kontakt von Durchflussstoffen mit dem Rohrwandwerkstoff können verschiedene Vorgänge auftreten, wie Absorption der Flüssigkeit (Quellung), Extraktion löslicher Werkstoffbestandteile (Schrumpfung) und chemische Reaktionen (Hydrolyse, Oxidation u. a.), die unter Umständen Eigenschaftsänderungen der Rohre und Rohrleitungsteile verursachen können.

Das Verhalten der Rohre und Rohrleitungsteile gegenüber den Durchflussstoffen ist in folgende Gruppen eingeteilt:

#### + Widerstandsfähig

Der Rohrwandwerkstoff wird im Allgemeinen als geeignet bewertet.

#### 0 bedingt widerstandsfähig

Die Eignung des Rohrwandwerkstoffs ist für den jeweiligen Anwendungsfall zu überprüfen; gegebenenfalls sind weitere Versuche durchzuführen.

#### - Nicht widerstandsfähig

Der Rohrwandwerkstoff wird im Allgemeinen als ungeeignet bewertet.

Geberit PE-HD kann bedenkenlos von pH 0 bis pH 14 eingesetzt werden.

Die Beständigkeit der Dichtringe (EPDM) in den Formstücken ist unterschiedlich zum Werkstoff der Formstücke selbst (PE-HD).

Die Angaben enthalten keinerlei Zusicherungen. Gewährleistungsansprüche können daraus nicht abgeleitet werden.

### 1.3.2 Feststellung der Chemikalienbeständigkeit

Für die Feststellung der Chemikalienbeständigkeit sind immer folgende Angaben notwendig:

- Durchflussmedium (Zusammensetzung, chemische Bezeichnung)
- Anteil (Konzentration in %)
- Temperatur in °C
- Angaben über Einwirkungsdauer, Häufigkeit, Durchflussmenge
- Übrige Durchflussmedien

#### Beständigkeitsanfragen

Beständigkeitsanfragen können online unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) in der Rubrik "Service" unter "Online Anfragen" gestellt werden.

#### Beständigkeitsliste

Die chemische Beständigkeitsliste finden Sie unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch).

## 1.4 Werkstoffdaten

### 1.4.1 Geberit PE-HD

Polyethylen PE 80, getempert, UV-beständig durch schwarze Einfärbung.

Geberit PE-HD entspricht den Rohrwerkstoffen nach DIN 8075.

Durch das hohe Molekulargewicht von Geberit PE-HD ist die Widerstandsfestigkeit gegen Spannungsrisssbildung gewährleistet.

## 1.5 Zulassungen

Das Geberit PE-HD Entwässerungssystem verfügt über die Zulassungsempfehlung Q-Plus der ARGE suissetec-VSA-VKR.



Die aktuellen Zertifikate finden Sie unter [www.qplus.ch](http://www.qplus.ch)

## 1.6 Vorteile und Nutzen

Geberit PE-HD zeichnet sich aus durch:

- **Absolute Dichtheit**  
Die Verbindung mittels Spiegelschweissung oder Elektromuffe garantiert ein absolut dichtes und längskraftschlüssiges System mit höchster Sicherheit.
- **Chemikalienbeständigkeit**  
Geberit PE-HD ist beständig gegen Abwässer und äussere Einflüsse, z. B. aggressive Böden.
- **Flexibilität**  
Bei Einbausituationen, bei denen gewisse Senkungen zu erwarten sind, besteht keine Bruchgefahr.
- **Heisswasserbeständigkeit**  
Temperaturen bis 80 °C sind drucklos möglich.
- **Umweltverträglichkeit**  
Geberit PE-HD ermöglicht eine vollständige Entsorgung ohne Belastung der Umwelt



## 2 Planung

### 2.1 Planungsgrundlagen

#### 2.1.1 Befestigungen durch Gleitmontage

Gleitmontage	
Langmuffe	Biegeschenkel

**Grundsatz: Die thermisch bedingte Längenänderung muss durch die Art der Befestigung (Fixschelle und Gleitschelle) mittels Langmuffe, Dehnelement oder Biegeschenkel aufgenommen werden.**

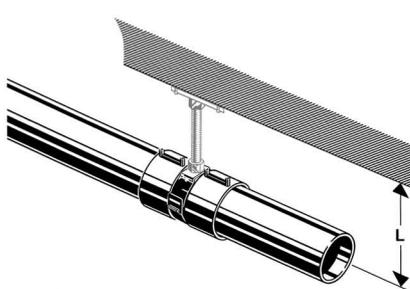
#### Fixschellen

Die Fixschellen definieren die Haltepunkte der Rohrleitungen und steuern die Ausdehnung in die entsprechende Richtung.

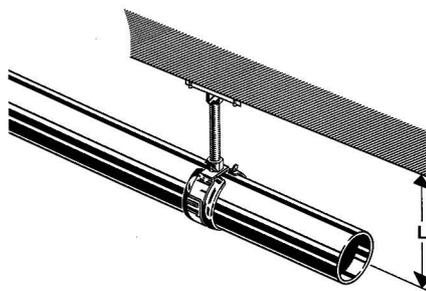
#### Gleitschellen

Die Gleitschellen verhindern das seitliche Ausscheren der Rohrleitung bei thermischen Längenänderungen und tragen das Gewicht der mit Wasser gefüllten Rohrleitung.

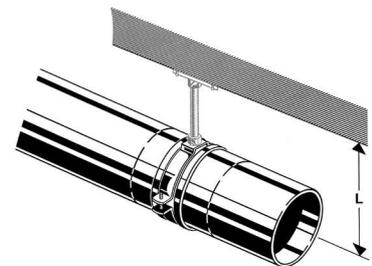
#### Fixpunktausführungen



- Mit zwei Elektromuffen  
Art.-Nr. 36x.771.16.1  
DN 50–150 (ø 50–160) oder zwei  
Thermomuffen Art. Nr. 370.775.16.1  
DN 200 (ø 200)



- Mit Schweißband  
Art.-Nr. 36x.776.16.1  
DN 50–250 (ø 50–250)



- Mit Doppelbundbüchse  
Art.-Nr. 37x.751.16.1  
DN 250–300 (ø 250–315)

### Befestigungsabstände

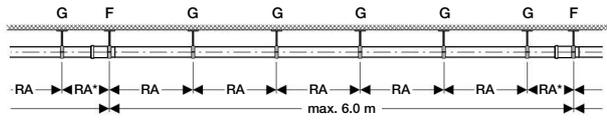


Bild 491: Befestigungsabstände an Decken, ohne Tragschalen

- G Gleitschellen
- F Fixschellen
- RA Rohrschellenabstand
- RA\* Abstand zur Langmuffe

Tabelle 205: Befestigungsabstände an Decken, ohne Tragschalen

DN	∅	RA	RA*
50	50	0.8 m	0.4 m
56	56	0.8 m	0.4 m
60	63	0.8 m	0.4 m
70	75	0.8 m	0.4 m
90	90	0.9 m	0.5 m
100	110	1.1 m	0.6 m
125	125	1.3 m	0.7 m
150	160	1.6 m	0.8 m
200	200	2.0 m	1.0 m
250	250	2.0 m	1.0 m
300	315	2.0 m	1.0 m

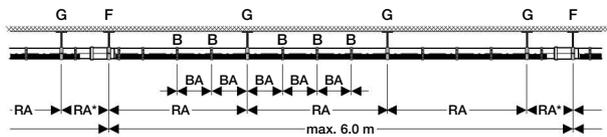


Bild 492: Befestigungsabstände an Decken, mit Tragschalen

- G Gleitschellen
- F Fixschellen
- B Tragschalenbefestigung
- RA Rohrschellenabstand
- RA\* Abstand zur Langmuffe
- BA Abstand Tragschalenbefestigung

Tabelle 206: Befestigungsabstände an Decken, mit Tragschalen

DN	∅	RA	RA*	BA
50	50	1.0 m	0.5 m	0.5 m
56	56	1.0 m	0.5 m	0.5 m
60	63	1.0 m	0.5 m	0.5 m
70	75	1.2 m	0.6 m	0.5 m
90	90	1.4 m	0.7 m	0.5 m
100	110	1.7 m	0.9 m	0.5 m
125	125	1.9 m	1.0 m	0.5 m
150	160	2.4 m	1.2 m	0.5 m
200	200	3.0 m	1.5 m	0.5 m
250	250	3.0 m	1.5 m	0.5 m
300	315	3.0 m	1.5 m	0.5 m

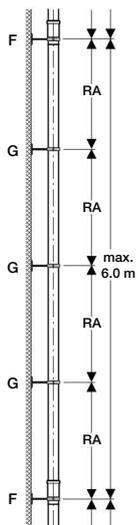


Bild 493: Befestigungsabstände an Wänden

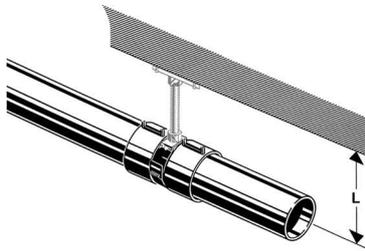
- G Gleitschellen
- F Fixschellen
- RA Rohrschellenabstand

Tabelle 207: Befestigungsabstände an Wänden

DN	∅	RA
50	50	1.0 m
56	56	1.0 m
60	63	1.0 m
70	75	1.2 m
90	90	1.4 m
100	110	1.7 m
125	125	1.9 m
150	160	2.4 m
200	200	3.0 m
250	250	3.0 m
300	315	3.0 m



Tabelle 208: Gleitmontage: Fix- und Gleitschellenausführung



Fixschellenausführung an Decken								
Decken- abstand L [cm]	Rohrdimension							
	DN 50 ø 50	DN 56 ø 56	DN 60 ø 63	DN 70 ø 75	DN 90 ø 90	DN 100 ø 110	DN 125 ø 125	DN 150 ø 160
10	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"
20	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"
30	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"
40	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"
50	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"
60	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"	1"	5/4"
Fixschellenausführung an Wänden (vertikal)								
Wand- abstand L [cm]	Rohrdimension							
	DN 50 ø 50	DN 56 ø 56	DN 60 ø 63	DN 70 ø 75	DN 90 ø 90	DN 100 ø 110	DN 125 ø 125	DN 150 ø 160
10	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"
20	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"
30	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"
40	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"
50	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"	5/4"
60	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"	5/4"
Gleitschellenausführung an Decken								
Decken- abstand L [cm]	Rohrdimension							
	DN 50 ø 50	DN 56 ø 56	DN 60 ø 63	DN 70 ø 75	DN 90 ø 90	DN 100 ø 110	DN 125 ø 125	DN 150 ø 160
10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10
20	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10
30	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
40	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"
50	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
60	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
Gleitschellenausführung an Wänden (vertikal)								
Wand- abstand L [cm]	Rohrdimension							
	DN 50 ø 50	DN 56 ø 56	DN 60 ø 63	DN 70 ø 75	DN 90 ø 90	DN 100 ø 110	DN 125 ø 125	DN 150 ø 160
10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
20	M10	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"
30	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
40	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
50	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
60	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"

**Einsatz von Langmuffen**

Bei dieser Befestigungsart wird die thermische bedingte Längenänderung der Abwasserleitung in der Langmuffe aufgenommen.

- Die thermisch bedingte Längenänderung der senkrechten und waagrechten Leitungsstrecken wird auf die Langmuffe gesteuert
- Der Langmuffe ist eine Leitungslänge von maximal 6 m zuzuordnen
- Bei Schmutzwasserfallleitungen muss in jedem Stockwerk mit Anschlussleitung eine Langmuffe eingebaut werden
- Jede Langmuffe ist mit einer Fixschelle auszuführen

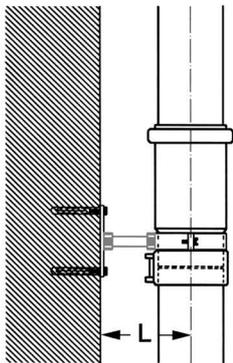


Bild 494: Fixschelle an Langmuffe

**Kräfte bei Montage und Betrieb der Langmuffe**

Die Montagekraft ist diejenige Kraft, die beim Einschieben des angeschrägten Spitzendes aufgewendet werden muss. Der Schiebewiderstand ist die Kraft, mit der die Langmuffe gehalten werden muss, damit die thermisch bedingten Längenänderungen der Rohrleitung in der Langmuffe aufgenommen werden können.

**Tabelle 209: Kräfte bei Montage und Betrieb der Langmuffe**

DN	Rohr-dimension ø [mm]	Montagekraft [N]	Schiebe-widerstand im Betrieb [N]
50	50	190	100
56	56	200	100
60	63	230	110
70	75	250	120
90	90	300	200
100	110	400	300
125	125	550	400
150	160	800	700
200	200	1200	1000
250	250	1800	1500
300	315	2600	2200

**Anwendungsbeispiele**

**Senkrechter Einbau**

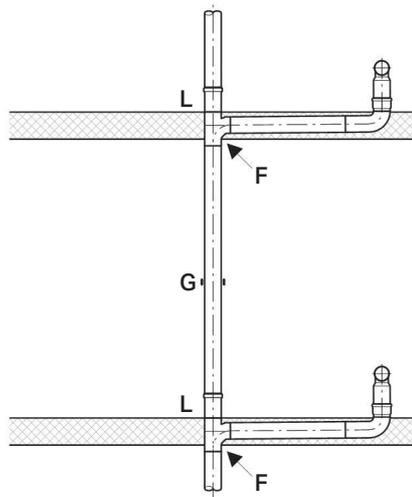


Bild 495: Beispiel A: Fallstrang mit Anschlussleitungen und einbetonierten Abzweiger als Fixpunkt

- L Langmuffe
- F Fixpunkt
- G Gleitschelle

Der einbetonierte egale Geberit PE-HD Abzweiger 88.5° wirkt in dieser Einbauweise als Fixpunkt.

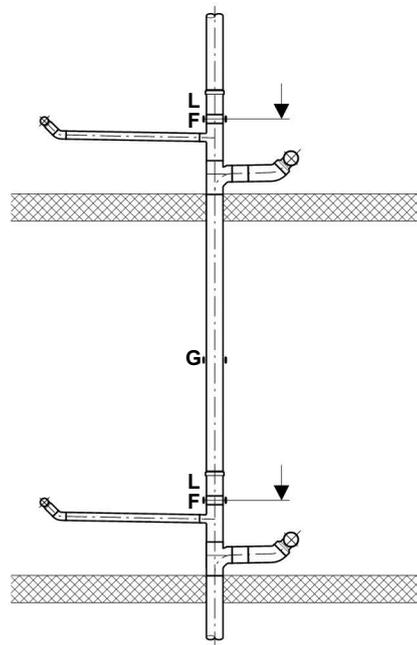


Bild 496: Beispiel B: Fallstrang mit Anschlussleitungen und Langmuffe als Fixpunkt

- L Langmuffe
- F Fixpunkt
- G Gleitschelle

Die Langmuffe mit der Fixschelle wirkt als Fixpunkt. Die thermisch bedingte Längenänderung der Fallleitung wird bei diesen Anordnungen zwangsläufig auf die Langmuffe gesteuert.



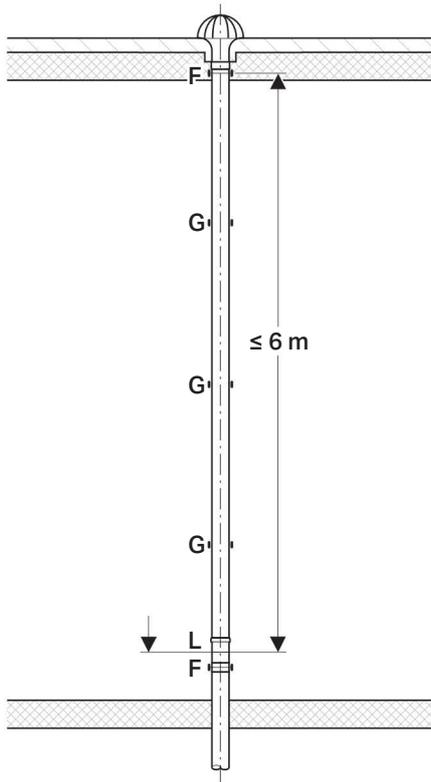


Bild 497: Beispiel C: Dachwasserfalleitung mit Langmuffe als Fixpunkt

- L Langmuffe
- F Fixpunkt
- G Gleitschelle

Die Langmuffe wird für die maximal mögliche Leitungslänge genutzt. Unterhalb der Langmuffe ist eine Fixschelle eingebaut.

### Geberit PE-HD Dehnungselement mit Dichtungsschutz aus Chromnickelstahl (Industrielangmuffe)

Bei dieser Langmuffe ist die Schiebefläche aus Edelstahl gefertigt und so konstruiert, dass abreibende Bestandteile wie Glasscherben und dergleichen die Dichtung und das Rohr nicht beschädigen.



Bild 498: Geberit PE-HD Dehnungselement Art.-Nr. 3xx.701.16.1

## Biegeschenkel

Bei dieser Befestigungsart wird die thermisch bedingte Längenänderung der Abwasserleitung im Biegeschenkel aufgenommen.

- Die thermisch bedingte Längenänderung wird durch die Art der Befestigung auf die Biegeschenkel gesteuert
- Im Bereich des Biegeschenkels muss die Rohrführung mit einer Pendelaufhängung erfolgen
- Der Biegeschenkel muss für jedes abzweigende bzw. richtungsändernde Leitungstück berechnet werden

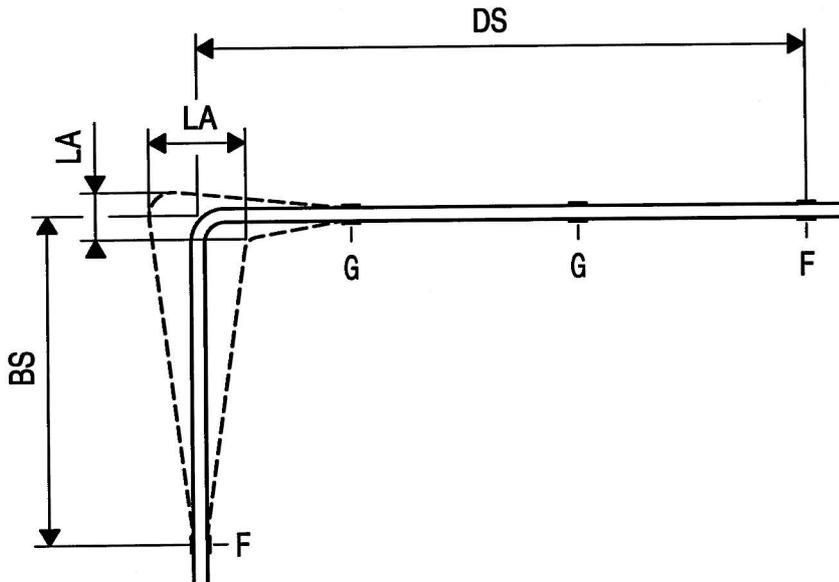


Bild 499: Auslegung Biegeschenkel

BS Biegeschenkel

DS Dehnungsschenkel

F Fixschelle (oder Fixpunkt im Bauwerk)

G Gleitschelle

LA Längenänderung

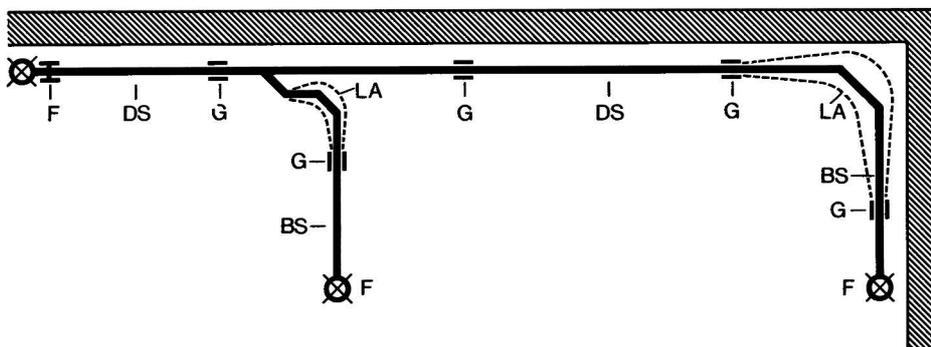


Bild 500: Anwendung Biegeschenkel

BS Biegeschenkel

DS Dehnungsschenkel

F Fixschelle (oder Fixpunkt im Bauwerk)

G Gleitschelle

LA Längenänderung

### Berechnung des Biegeschenkels

#### 1. Schritt: Berechnung der Wärmeausdehnung

- Gegeben:
  - Höchsttemperatur = 80 °C
  - Montagetemperatur = 20 °C
  - Temperaturdifferenz  $\Delta T = 60$  K
  - Rohrlänge DS = 4 m
  - Werkstoffabhängige Konstante Geberit PE-HD = 10
- Ergebnis:
  - Wärmeausdehnung  $\Delta L = 4.8$  cm

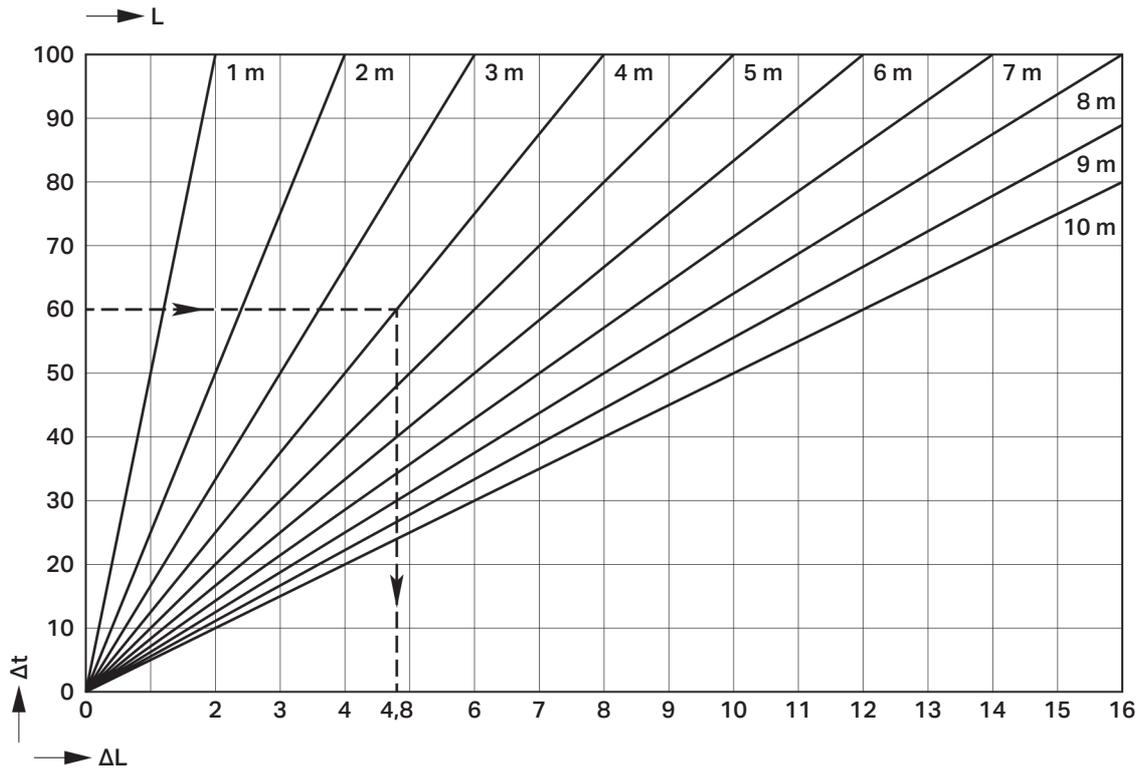


Bild 501: Bestimmung der Wärmeausdehnung bei Geberit PE-HD (Mittlerer linearer Ausdehnungskoeffizient 0.2 mm/m·K)

$L$  Rohrlänge

$\Delta t$  Temperaturdifferenz in °C

$\Delta L$  Längenausdehnung bzw. -schrumpfung in cm

**2. Schritt:** Berechnung der Länge des Biegeschenkels

- Gegeben:  
Wärmeausdehnung  $\Delta L = 4.8 \text{ cm}$  bei  $d = 110 \text{ mm}$

- Ergebnis:

$$BS = K \cdot \sqrt{\Delta L \cdot d}$$

$$BS = 10 \cdot \sqrt{4.8 \text{ cm} \cdot 11 \text{ cm}} = 73 \text{ cm}$$

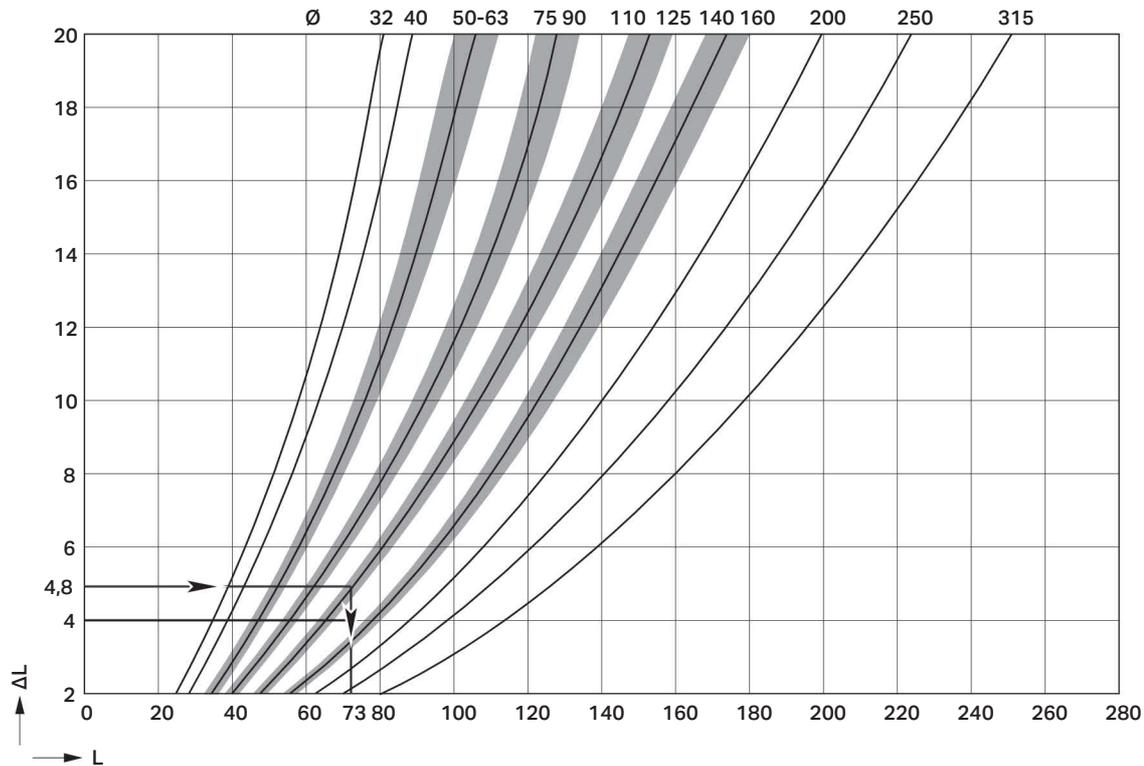


Bild 502: Bestimmung des Biegeschenkels aus Geberit PE-HD



### 2.1.2 Befestigungen durch Fixmontage

Fixmontage		
Pluvia Befestigungssystem <sup>1)</sup>	Konventionelle starre Montage	Leitung einbetoniert

<sup>1)</sup> Siehe Kapitel "Dachentwässerung", Abschnitt 3.1.1 "Geberit Pluvia Befestigungssystem", Seite 535.

**Grundsatz: Jede Längenänderung muss durch das Einbetonieren von Fixpunkten (E-Muffen, Bundbüchsen und Bogen) oder durch entsprechende Fixpunktstrukturen verhindert werden.**

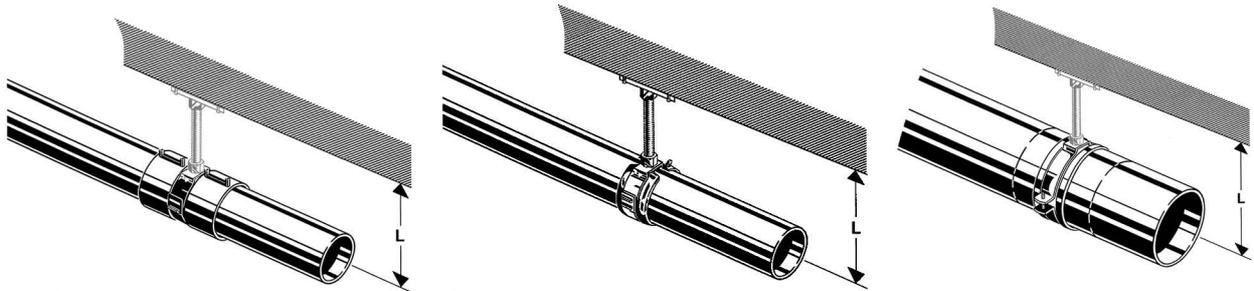
#### Fixschellen

Die Fixschellen definieren die Haltepunkte der Rohrleitungen und steuern die Ausdehnung in die entsprechende Richtung.

#### Gleitschellen

Die Gleitschellen verhindern das seitliche Ausscheren der Rohrleitung bei thermischen Längenänderungen und tragen das Gewicht der mit Wasser gefüllten Rohrleitung.

#### Fixpunktausführungen



■ Mit zwei Elektromuffen  
Art.-Nr. 36x.771.16.1  
DN 50–150 (ø 50–160) oder zwei  
Thermomuffen Art. Nr. 370.775.16.1  
DN 200 (ø 200)

■ Mit Schweißband  
Art.-Nr. 36x.776.16.1  
DN 50–250 (ø 50–250)

■ Mit Doppelbundbüchse  
Art.-Nr. 37x.751.16.1  
DN 250–300 (ø 250–315)

**Auswirkung der Rohrlängen auf die zu erwartenden Kräfte**



**Hinweis**

Für die zu erwartenden Kräfte im Rohr ist nicht die Rohrlänge sondern die Ringfläche massgebend.

**Tabelle 210: Kräfte-Entwicklung bei Fixmontage**

DN	Geberit PE-HD Leitung Ø	Ringfläche [cm <sup>2</sup> ]	Angenommene Temperaturschwankung	
			Spalte 1 Dehnungskraft bei Erwärmung von ca. +20 °C auf +90 °C [N]	Spalte 2 Dehnungskraft bei Abkühlung von ca. +20 °C auf -20 °C [N]
50	50	4.4	1 050	2 770
56	56	5.0	1 250	3 150
60	63	5.8	1 400	3 650
70	75	6.8	1 700	4 280
90	90	9.5	2 400	5 980
100	110	14	3 500	8 820
125	125	18.5	4 600	11 650
150	160	29.6	7 400	18 650
200	200	37.7	9 400	23 750
250	250	59.5	14 900	37 500
300	315	93.9	23 500	59 150

Berechnungsgrundlagen:

- Montagetemperatur = 20 °C
- Abkühlzeit = 40 Minuten
- Erwärmzeit = 20 Minuten

Die Tabelle zeigt, dass beim Abkühlen wesentlich grössere Kräfte auftreten als beim Erwärmen.  
Im Normalfall – unsere Angaben für Befestigungen nehmen nur auf diesen Fall Bezug – kann mit den Werten in der Spalte 1 gerechnet werden.  
Bei im Freien verlegten Leitungen, z. B. im Brückenbau, muss die Befestigung gemäss Spalte 2 berechnet werden.



### Konventionelle starre Befestigung

Für starre Montage müssen Rohrschellen mit entsprechenden Verstreibungen zum Baukörper nach der Berechnung der Kräfte eingesetzt werden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Befestigungsschrauben die auftretenden Kräfte halten.

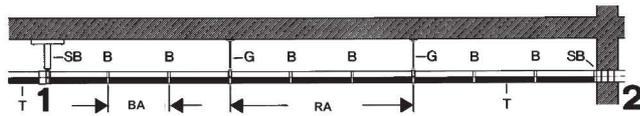


Bild 503: Starre Montage mit Tragschale

- B Rohrband
- G Gleitschellen
- BA Rohrbandabstand
- RA Rohrschellenabstand
- SB Starre Befestigung (z. B. Bundbüchse eingemauert)
- T Tragschale
- 1 Fixpunkt
- 2 Eingemauerter Fixpunkt

- Die starre Befestigung wird für waagrechte und senkrechte Leitungen verwendet
- Die starre Montage empfiehlt sich bis DN 150 (ø 160)
- Grundsätzlich wird empfohlen, die Rohrleitung mit Tragschalen zu montieren
- Die Dehnungskräfte, welche durch thermisch bedingte Längenänderungen entstehen, werden auf das Bauwerk übertragen
- Die gezielte Kraftübertragung wird an den Fixpunkten übernommen

Tabelle 211: Fixmontage, Befestigungsabstände an Decken und Wänden mit Tragschalen

ø [mm]	RA [m]	BA [m]
50	1.0	0.5
56	1.0	0.5
63	1.0	0.5
75	1.2	0.5
90	1.4	0.5
110	1.7	0.5
125	1.9	0.5
160	2.4	0.5
200	3.0	0.5
250	3.0	0.5
315	3.0	0.5

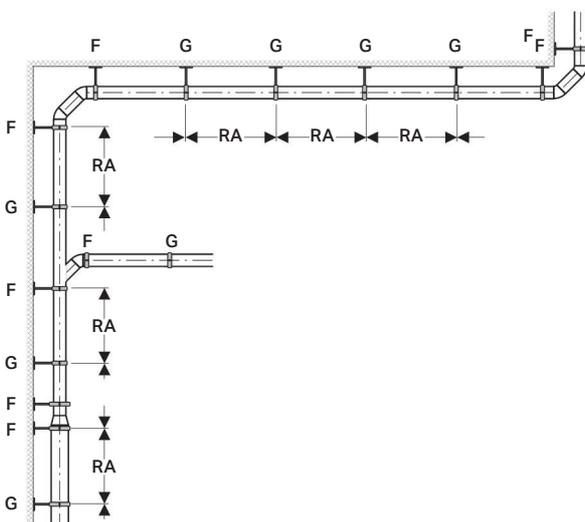


Bild 504: Befestigungsabstände

- G Gleitschellen
- F Fixschellen
- RA Rohrschellenabstand

Tabelle 212: Fixmontage, Befestigungsabstände an Decken und Wänden ohne Tragschalen

ø [mm]	RA [m]
50	0.8
56	0.8
63	0.8
75	0.8
90	0.9
110	1.1
125	1.3
160	1.6
200	2.0
250	2.0
315	3.0

### Verlegerichtlinien

- Unmittelbar vor jedem Abzweiger sowie bei jedem Abgang vom Abzweiger ist ein Fixpunkt anzubringen
- Unmittelbar vor und nach jeder Reduktion ist ein Fixpunkt anzubringen
- Es wird empfohlen, zentrische Reduktionen zu verwenden

Tabelle 213: Fixmontage: Fixschellenausführung



Fixschellenausführung an Decken (starre Montage)								
Decken- abstand L [cm]	Rohrdimension							
	DN 50 ø 50	DN 56 ø 56	DN 60 ø 63	DN 70 ø 75	DN 90 ø 90	DN 100 ø 110	DN 125 ø 125	DN 150 ø 160
10	1"	1"	1"	1"	5/4"	1 1/2"	2"	
20	5/4"	5/4"	1 1/2"	1 1/2"	2"			
30	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"				
40	2"	2"	2"	2"				
50	2"	2"						
60	2"							
Fixschellenausführung an Wänden (starre Montage) vertikal								
Wand- abstand L [cm]	Rohrdimension							
	DN 50 ø 50	DN 56 ø 56	DN 60 ø 63	DN 70 ø 75	DN 90 ø 90	DN 100 ø 110	DN 125 ø 125	DN 150 ø 160
10	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"	5/4"	
20	3/4"	1"	1"	1"	5/4"	5/4"	1 1/2"	
30	1"	1"	1"	5/4"	5/4"	2"	2"	
40	1"	5/4"	5/4"	5/4"	1 1/2"	2"		
50	5/4"	5/4"	5/4"	1 1/2"	2"	2"		
60	5/4"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"			

Für die aufgeführten Fixpunktausführungen können handelsübliche Produkte verwendet werden.



### 2.1.3 Einbetonierte Leitungen

Bei fest verschweissten und ganz einbetonierten Leitungen wird die Dehnung bei der Erwärmung sowie die Schrumpfung bei der Abkühlung von Geberit PE-HD infolge der hohen Elastizität im Material selbst aufgenommen. Die Kräfte, die bei einer verhinderten Dehnung auftreten, sind bei den grossen Dimensionen beträchtlich. Diesen Kräften müssen die Formstücke allein standhalten, da das Rohr keine Haftung mit dem Beton annimmt. Die Formstücke sollten deshalb besonders kompakt einbetoniert sein.

- Geberit PE-HD Rohre und Formstücke sind so einzubauen, dass sie beim Einbetonieren in Position gehalten werden, z. B. durch Befestigung an der Schalung, mit Einlegerohrschellen
- Bei einbetonierten Geberit PE-HD Rohrleitungen sind kraftschlüssige Verbindungen (Geberit Elektromuffen oder Spiegelschweissungen) einzusetzen
- Die Formstücke sind kompakt einzubetonieren

Für die Ausführung von einbetonierten, gedämmten Geberit PE-HD Rohrleitungen, siehe Montagehandbuch, Geberit Entwässerungssysteme Band 3 von 3, Ausgabe 2013, Seite 203 ff.

### 2.1.4 Erdverlegte Leitungen

#### Leistungsverlegung ausserhalb von Gebäuden

Die erdverlegten Entwässerungsleitungen sind die Fortsetzung der Gebäudeentwässerung. Sie bestehen aus Grundleitungen und Grundstücksentwässerungen.

Kriterien für erdverlegte Entsorgungsleitungen sind:

#### Dichtheit

Undichte Entwässerungsleitungen sind gemäss den geltenden Umweltschutzbestimmungen nicht zulässig. Geberit PE-HD ist ein verschweisbares Entwässerungssystem, das in Bezug auf Dichtheit höchste Sicherheit bietet.

#### Chemikalienbeständigkeit

Geberit PE-HD ist beständig gegenüber den stark variierenden chemischen Beanspruchungen, sowohl durch Abwasser als auch durch äussere Einflüsse (saure Böden).

#### Flexibilität

Geberit PE-HD ist ein flexibles, betriebssicheres Entwässerungssystem, besonders auch im Erdreich, wo gewisse Senkungen miteinbezogen werden müssen.

#### Frostsicherheit

Geberit PE-HD hat sich in Skandinavien seit Jahren in frostgefährdeten Böden bewährt. Der Einsatzbereich liegt zwischen  $-40\text{ °C}$  und  $+100\text{ °C}$ .

#### Werkstoff

Wie in der Hausentwässerung ist auch bei den im Erdreich verlegten Rohrleitungen der Werkstoff das Hauptkriterium. Nebst den Belastungen von der Abwasserseite sind zusätzlich auch äussere Einflüsse wirksam.

Geberit PE-HD ist gegen diese Einflüsse beständig:

- Bodensäure
- Vagabundierende Ströme
- Wurzeleinwuchs
- Abwasser (chemisch und thermisch belastet)

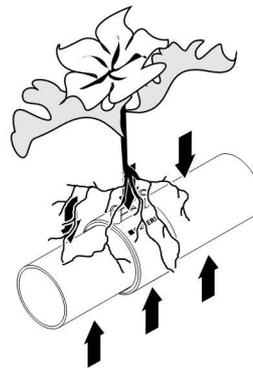


Bild 505: Äussere Einflüsse auf im Erdreich verlegtes Geberit PE-HD

#### Einfache Handhabung

Die Verarbeitung der Geberit PE-HD Rohre und Formstücke kann einfach und schnell erfolgen. Dieses gilt auch unter den meist nicht idealen Bedingungen beim Verlegen im Erdreich.

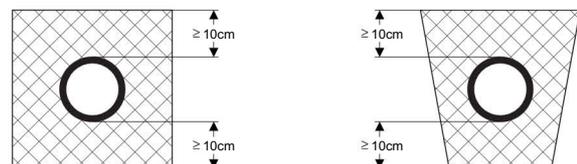


Bild 506: Rohrverlegung gemäss SN EN 206-1

#### Verlegerichtlinien

Bei der Verlegung von Geberit PE-HD Rohrleitungen im Erdreich sind die einschlägigen Vorschriften der SUVA sowie allfällige Auflagen der zuständigen Stellen zu beachten. Zum Schutz sind alle Leitungen unterhalb und ausserhalb von Gebäuden nach dem Normalprofil U4/V4 gemäss SN EN 206-1 einzubetonieren.

Bei besonderen Belastungsverhältnissen hat eine statische Berechnung gemäss SIA 190 zu erfolgen.

#### Verlegetiefe

Maximale Überdeckung bis 10 m problemlos

Minimale Überdeckung:

- Im Strassenbereich 0.8 m
- Ausserhalb des Strassenbereichs 0.5 m

Bei den minimalen Überdeckungen oder bei erhöhter Belastung sind Massnahmen wie Lastverteilerplatten oder angepasste Verlegeprofile anzuwenden.

**Dichtheitsprüfung**

Die Dichtheitsprüfung ganzer Rohrleitungen ist von der Schutzzone abhängig. Sie beträgt in den Zonen:

- Schutzzone A, S: 5 mWS
- Schutzzone B, C: 3 mWS

Dabei beträgt der max. zulässige Wasserverlust:

- Schutzzone A, S: 0.50 l/(Std m<sup>2</sup>) benetzte Fläche
- Schutzzone B, C: 0.15 l/(Std m<sup>2</sup>) benetzte Fläche

Die Prüfung erfolgt 1 Stunde nach dem Füllen der Leitungen und dauert 1 Stunde. Dabei wird die erforderliche Wasserzufuhr gemessen.

**Befestigungen**

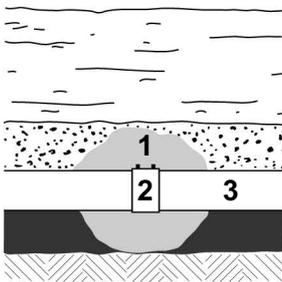


Bild 507: Erdfixpunkt

- 1 Betonsockel
- 2 Geberit Elektromuffe
- 3 Geberit PE-HD Rohr

**Fixpunkte**

Auch im Erdbereich müssen Fixpunkte angebracht werden. Die Fixpunkte müssen die entsprechenden Kräfte sicher halten können, was durch das Einbetonieren einer Geberit Elektromuffe auf einfache Art möglich ist.

**Gebäudeanschlüsse**

Bei der Grundleitung zwischen dem Hausanschluss und dem Strassenkanal, werden, da vielfach mit einem flexiblen Terrain gerechnet werden muss, höchste Ansprüche an das zu verwendende Leitungsmaterial gestellt. Trotz dieser erschwerenden Bedingungen ist auch hier, wie bei allen Entwässerungsanlagen, absolute Dichtheit gefordert. An Stellen, an denen Setzungen des Gebäudes oder des aufgefüllten Terrains erwartet werden müssen, ist ein flexibles Leitungsmaterial zweckmässig. Geberit PE-HD gewährleistet ein dichtes Abwassersystem bei höchster Flexibilität.

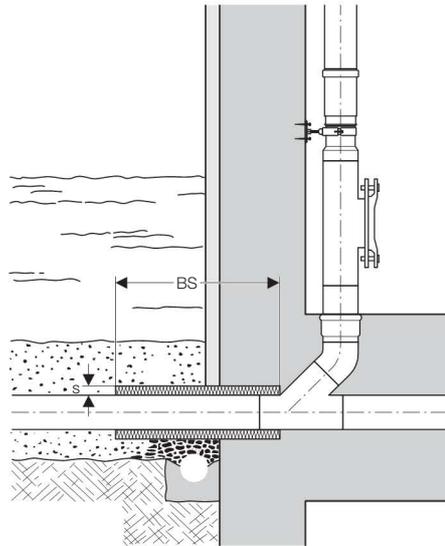


Bild 508: Gebäudeanschluss

Die Länge des Biegeschenkels ist abhängig von der zu erwartenden Terrainverschiebung und vom Durchmesser des Rohrs. Die Dämmung muss dicker sein als die zu erwartende Senkung.

$$\text{Länge BS} = 10 \cdot \sqrt{\Delta s \cdot d}$$

**Gebäudeanschluss gerade**

Beim Gebäudeanschluss gerade wird die Geberit PE-HD Rohrleitung im Beton mit einem Fixpunkt (Geberit Elektromuffe) gesichert. Zusätzlich wird die Leitung im Anschlussbereich mit einer Dämmung versehen, welche dicker sein muss als die zu erwartende Senkung. Gegen eindringendes Wasser muss das Rohr zusätzlich mit einem Mauerkragen, welcher mit Briden auf dem Rohr befestigt wird, versehen werden.

Er verhindert bei einer allseitigen Überdeckung von mindestens 8 cm Beton das Eindringen von Grundwasser.

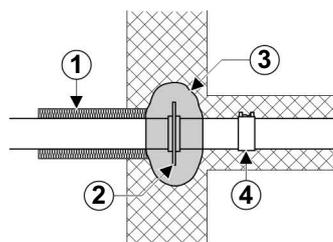


Bild 509: Mauerkragen

- 1 Dämmung gegen Senkungen
- 2 Mauerkragen
- 3 Allseitige Betonüberdeckung min. 8 cm
- 4 Geberit Elektromuffe als Fixpunkt



### Schachtanschlüsse

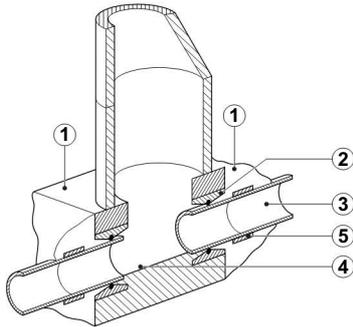


Bild 510: Offene Schachtführung

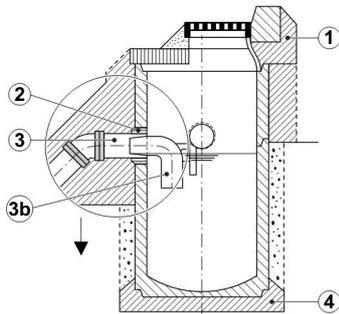


Bild 511: Schachtanschluss mit Tauchbogen

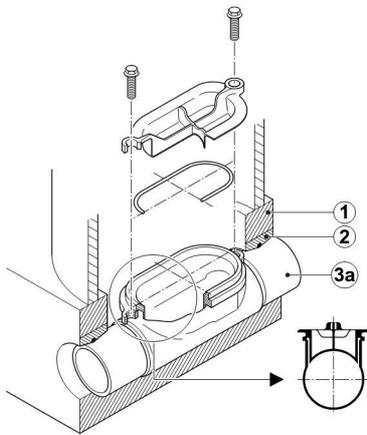


Bild 512: Putzstück mit ovalem Verschlussdeckel

#### Legende zu Bild 510 bis Bild 512

- 1 Beton
- 2 Schachtfutter FZ
- 3 Geberit PE-HD
- 3a Putzstück
- 3b Tauchbogen
- 4 Bankett
- 5 Gegebenenfalls Fixpunkt erforderlich

Kunststoffrohre sollen nur mittels speziellem Schachtfutter an Schächte angeschlossen werden. Der Anschluss muss, da immer Terrainbewegungen oder Erschütterungen vorauszusetzen sind, flexibel ausgeführt werden. Geberit PE-HD ist nicht bruchgefährdet und eignet sich deshalb hervorragend für jene Fälle, bei denen Terrainsetzungen erwartet werden müssen.

## 2.2 Materialermittlung

Tabelle 214: Anwendungsbereich Geberit PE-HD Röhre und Formstücke

Bezeichnung		Hauses- wässerung <sup>3)</sup>	Pumpendruck- leitung <sup>1)</sup>	Regenwasser- leitungen konventionell <sup>3)</sup>	Grundleitungen	Brücken- entwässerung
Rohr		✓	✓	✓	✓	✓
Bogen 45°		✓	✓	✓	✓	✓
Anschluss- winkel 88.5°		✓	—	✓	—	—
Bogen 90°		✓	✓	✓	✓	✓
Abzweiger 45°		✓	✓	✓	✓	✓
Abzweiger 88.5°		✓	—	✓	—	—
Eckabzweiger		✓	—	—	—	✓
Reduktion		✓	✓	✓	✓	✓
Reduktion zentrisch		✓	✓	✓	—	✓
Apparate- anschluss		✓	—	—	—	—
Spiegel- schweissnaht		✓	✓	✓	✓	✓
Elektromuffe / Flansche		✓	✓	✓	✓	✓
Verschraubung mit Bundbüchse		✓	✓ bis ø 75 mm	✓	—	✓
Verschraubung		✓	—	✓	—	—
Langmuffe		✓	—	✓	—	✓ <sup>2)</sup>
Steckmuffe		✓	—	✓	—	—
Bundbüchse		✓	✓	✓	✓	✓
Putzstück		✓	—	✓	✓	✓

✓ Uneingeschränkt zugelassen

— Nicht zugelassen

1) ø 32–160 mm, ohne mechanische Belastung max. 1.5 bar Innendruck bei max. 30 °C, 10 a

2) Nur Einbau vertikal

3) Nur bei Leitungen ohne Schallanforderungen



# Entwässerungssysteme

Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

**Entwässerungssysteme**

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Rundum Anschluss**

Die Geberit Bodenabläufe sind im Baukastensystem konstruiert und bestehen aus wenigen Einzelteilen.

Das Zubehörprogramm ist an die heutigen Bedürfnisse angepasst und ermöglicht den Anschluss an unterschiedlichste Bodenaufbauten.

- Bodenablauf mit zusätzlichem hinteren Einlauf
- Ein Material für die gesamte Installation
- Hohe chemische Beständigkeit

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>500</b>
1.1	Einleitung .....	500
1.2	Einsatzbereich .....	500
1.3	Systembeschreibung .....	500
1.4	Technische Daten .....	502
1.5	Zulassungen .....	502
1.6	Vorteile und Nutzen .....	502
<b>2</b>	<b>Planung</b> .....	<b>503</b>
2.1	Planungsanforderungen .....	503



# 1 System

## 1.1 Einleitung

Das Geberit Bodenentwässerungsprogramm besteht aus einem Sortiment von Ab- und Einläufen mit und ohne Sifons für diverse Einbauvarianten.

## 1.2 Einsatzbereich

- Bodenabläufe für häusliches Abwasser in frostsicheren Räumen
- Bodeneinläufe zur Entwässerung von überdachten Terrassen und Balkonen

## 1.3 Systembeschreibung

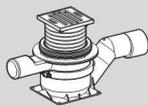
Bodenabläufe, Modell:

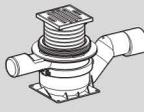
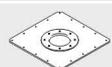
- Geberit Bodenablauf Casa
- Geberit Bodenablauf Varino

Bodeneinläufe, Typ:

- Geberit Bodeneinlauf senkrecht
- Geberit Bodeneinlauf waagrecht

**Tabelle 215: Bodenentwässerung und Zubehör inkl. der Ablauf- und Einlaufleistungen**

Modell	Bodenablauf Casa		Bodenablauf Varino		Bodeneinlauf senkrecht	Bodeneinlauf waagrecht
						
Art.-Nr.	364.670.00.1 Einlauftrichter PP 364.671.00.1 Einlauftrichter PVC		365.630.16.1	367.630.16.1	361.666.16.1	364.637.00.1
DN	56		70	100	50	60
Abgangsrohrweite	56 / 50	63 / 57	75 / 69	110 / 101	50 / 44	63 / 57
Schmutzwasserwert (DU)	1.0		1.5	2.5	0.8	1.0
Ablaufleistung bei Stauhöhe 15 mm (l/s)	0.7–1.1		1.05	1.75	1.2	1.0
Maximale Belastung des hinteren Einlaufes (DU)	1 Apparat mit max. 0.5		1.0	1.0	–	–
Sifonierhöhe	70 mm		70 mm		–	–
Befestigung / Verlängerung	 388.132.00.1   363.660.00.1		 388.132.00.1   388.136.16.1   388.135.00.1		–	–
						<b>1 von 2</b>

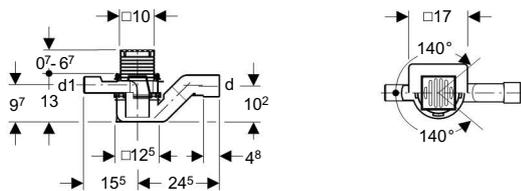
Modell	Bodenablauf Casa	Bodenablauf Varino		Bodeneinlauf senkrecht	Bodeneinlauf waagrecht
					
Art.-Nr.	<b>364.670.00.1</b> Einlauftrichter PP <b>364.671.00.1</b> Einlauftrichter PVC	<b>365.630.16.1</b>	<b>367.630.16.1</b>	<b>361.666.16.1</b>	<b>364.637.00.1</b>
<b>Abdichtung / Flansch / Tassenrand</b>					
<b>EPDM für bituminöse Abdichtungen</b>	 363.662.00.1	-	-	-	-
<b>Sarnafil PVC</b>	 363.663.00.1	 388.131.00.1	-	-	 388.124.28.1
<b>Chromstahl für bituminöse Abdichtungen</b>	 363.661.00.1	 388.130.00.1	-	-	-
<b>Chromstahl besandet für Flüssigfolien und Dünnbettmörtel</b>	 363.666.00.1	-	-	-	-
<b>Verzinkt für Bleiwannen</b>	-	-	-	-	 388.123.24.1
<b>Flansch für Folien</b>	 363.665.00.1	-	-	-	-
<b>Zusätzlicher Rost</b>					
<b>Rost verschraubbar</b>	 154.300.00.1	 388.134.00.1	-	-	 154.300.00.1
<b>Abschlussdeckel verschraubbar</b>	 388.129.00.1	-	-	-	 388.129.00.1
<b>Rost befahrbar bis 1.5 t</b>	-	 388.133.00.1	-	-	-
					<b>2 von 2</b>

Der hintere Einlauf verhindert bei regelmässiger Benutzung ein Austrocknen des Sifons.  
Sanitäre Apparate, bei denen eine starke Schaumbildung zu erwarten ist (z. B. Waschmaschinen), dürfen nicht über den hinteren Einlauf entwässert werden.



### 1.4 Technische Daten

#### Geberit Bodenablauf Casa



dø	d1ø		Art.-Nr.
56 / 63	50	Einlauftrichter PP	364.670.00.1
56 / 63	50	Einlauftrichter PVC	364.671.00.1

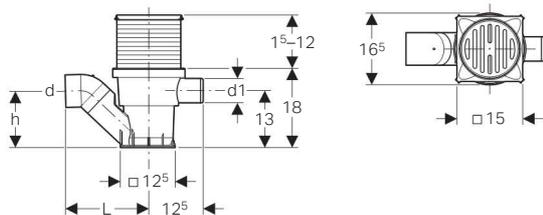
#### Verwendungszweck

- Für den Einsatz innerhalb von Gebäuden

#### Eigenschaften

- Hinterer Einlauf drehbar (280°)
- Geeignet für Waschküchen, ausgenommen Waschmaschinen
- Höhenverstellbar ohne Einbauständer 0.7 bis 6.7 cm, bis 18 cm mit Verlängerungsaufsatz
- Dünnbettanwendung möglich

#### Geberit Bodenablauf Varino



dø	d1ø	h	L	Art.-Nr.
75	56	13	19	365.630.16.1
110	56	11	25	367.630.16.1

#### Verwendungszweck

- Für den Einsatz innerhalb von Gebäuden

#### Eigenschaften

- Fester hinterer Einlauf
- Geeignet für Garagen, da befahrbar bis 1.5 t
- Höhenverstellbar ohne Einbauständer 1.5 bis 12 cm, bis 24 cm mit Verlängerungsset

#### Geberit Bodeneinlauf senkrecht



dø	Art.-Nr.
50	361.666.16.1

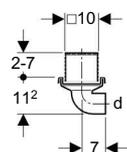
#### Verwendungszweck

- Für den Einsatz innerhalb und ausserhalb von Gebäuden

#### Eigenschaften

- Gussrost, befahrbar bis 1 t
- Anbringen von Feuchtigkeitsschutz nicht möglich
- Nicht sifoniert

#### Geberit Bodeneinlauf waagrecht



dø	Art.-Nr.
63	364.637.00.1

#### Verwendungszweck

- Zur Anwendung als Terrassen- oder Balkoneinlauf
- Ausschliesslich zum Einsatz mit Tassenrand geeignet, siehe Tabelle 215: "Bodenentwässerung und Zubehör inkl. der Ablauf- und Einlaufleistungen", Seite 500

#### Eigenschaften

- Höhenverstellbar 2 bis 7 cm
- Nicht sifoniert

### 1.5 Zulassungen

Das Geberit Programm Bodenentwässerung verfügt über die Zulassungsempfehlung Q-plus der ARGE suissetec-VSA-VKR.



**Swiss Quality**

Die aktuellen Zertifikate finden Sie unter [www.qplus.ch](http://www.qplus.ch).

### 1.6 Vorteile und Nutzen

Geberit Bodenabläufe zeichnen sich aus durch:

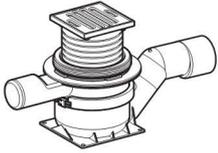
- Geringe Einbauhöhe
- Produkte im Baukastensystem
- Einheitliche Einlauftrichter
- Anschlussmöglichkeiten an unterschiedliche Bodenaufbauten
- Einfache Reinigung

Die Grundkörper sind aus bewährtem PE-HD und garantieren maximale Langlebigkeit, selbst bei aggressiven häuslichen Abwässern.

## 2 Planung

### 2.1 Planungsanforderungen

#### 2.1.1 Geberit Bodenablauf Casa



#### Einbausituationen

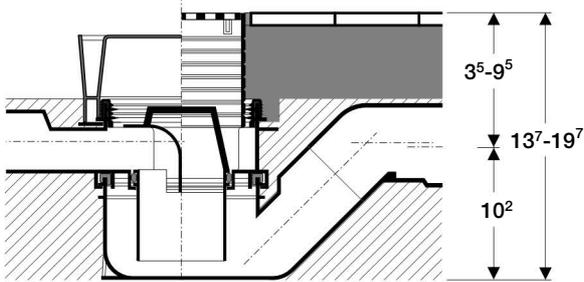


Bild 513: Einbau ohne Zubehörteile

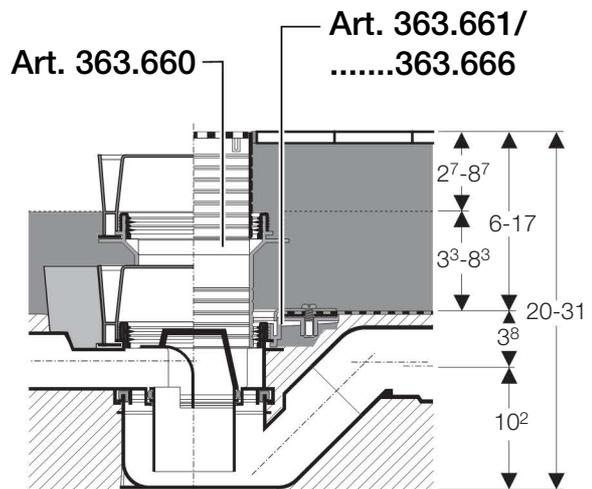


Bild 515: Einbau mit Flansch und Verlängerungsaufsatz (Dichtebene unten)

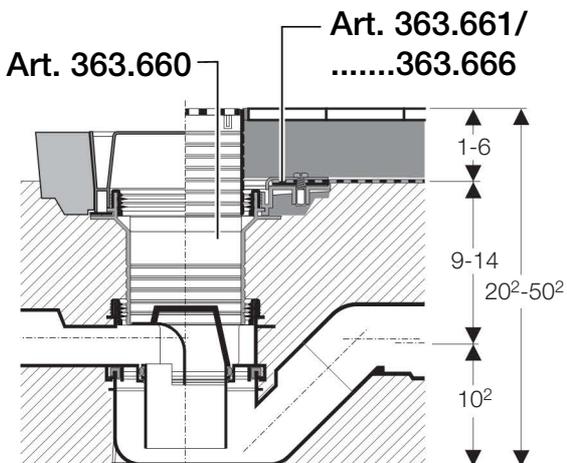


Bild 514: Einbau mit Verlängerungsaufsatz und Flansch (Dichtebene oben)

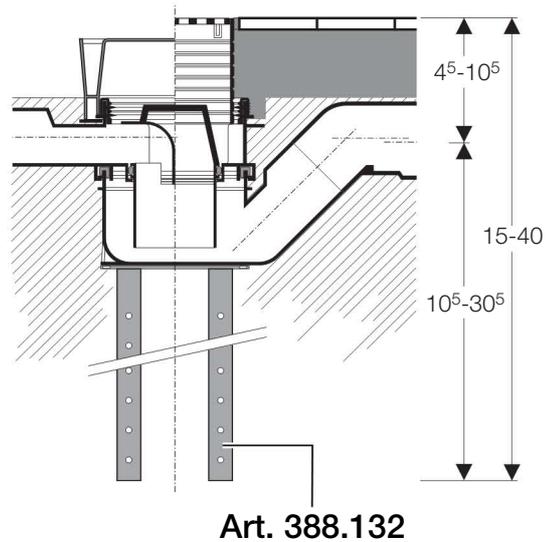


Bild 516: Einbau mit Einbauständer



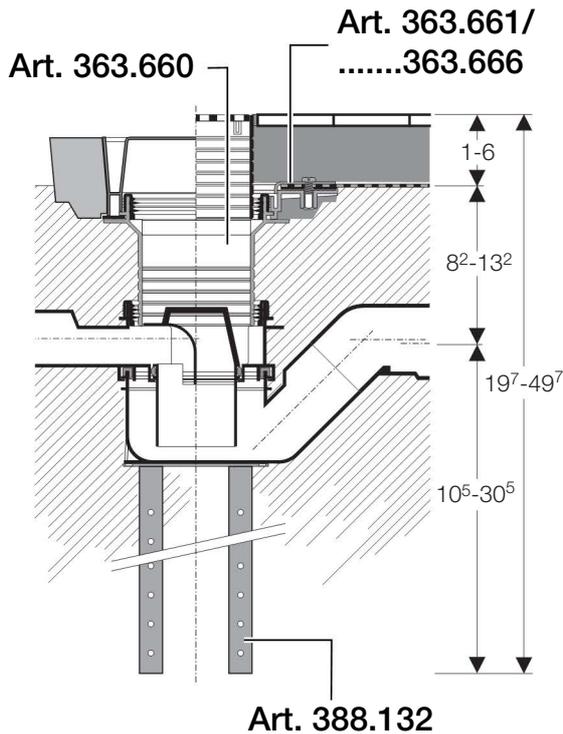
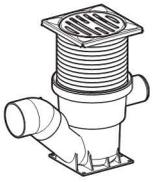


Bild 517: Einbau mit Einbauständer, Verlängerungsaufsatz und Flansch (Dichtebene oben)

### Verlegerichtlinien

- Über den hinteren Einlauf darf **maximal 1** Sanitärapparat mit maximal 0.5 DU angeschlossen werden
- Zwischen dem hinteren Einlauf und dem Sanitärapparat darf **kein Sifon / Geruchsverschluss** eingebaut werden
- Für den Einsatz in öffentlichen Gebäuden wird der verschraubbare Einlaufrost Art.-Nr. 154.300.00.1 empfohlen
- Dient der Bodenablauf dazu, einen angeschlossenen Apparat zu sifonieren, besteht die Möglichkeit, den Einlauf mit einem verschraubbaren Abschlussdeckel zu versehen

**2.1.2 Geberit Bodenablauf Varino**



**Einbausituationen**

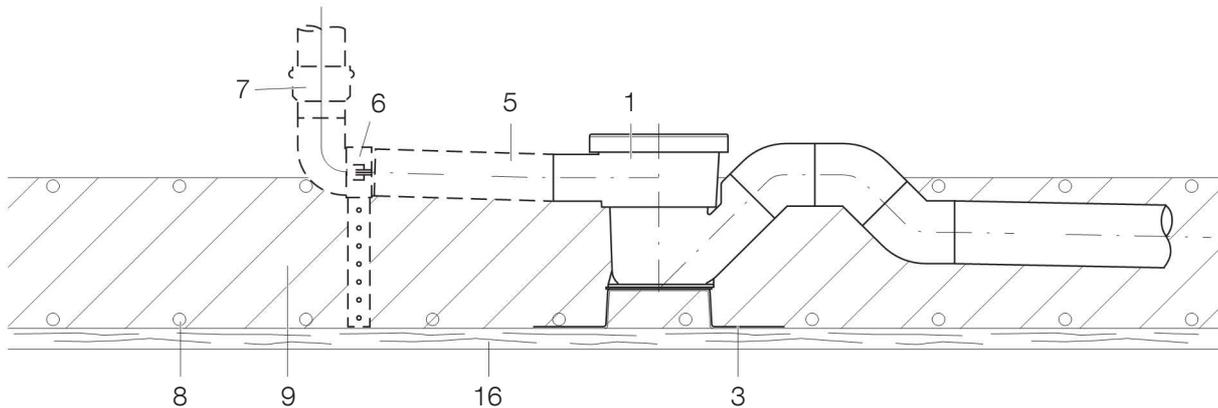


Bild 518: Einbau in Betondecke, auf Schalung montiert

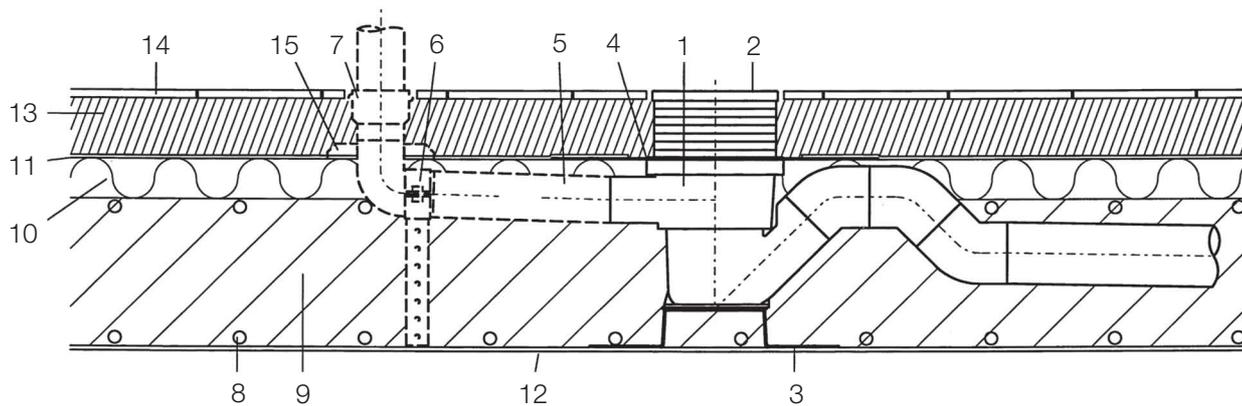


Bild 519: Einbau mit Anschlussblech, Boden Plattenbelag

**Legende zu Bild 518 und 519:**

- 1 Bodenablauf Varino mit höhenverstellbarem Einlauf
- 2 Rost und Rahmen
- 3 Einbauständer
- 4 Tassenrand Chromstahl / PVC-beschichtet
- 5 Hinterer Einlauf
- 6 Rohrschelle
- 7 Steckmuffe
- 8 Armierung
- 9 Massivdecke
- 10 Wärmedämmschicht
- 11 Wasserabdichtung (Dichtungsfolie)
- 12 Putz
- 13 Überzug
- 14 Plattenbelag
- 15 Feuchtigkeitsschutz mit Resistit-Folie / Sarnafil PVC-Folie
- 16 Schalung



# Bodenentwässerung

## Planung - Planungsanforderungen

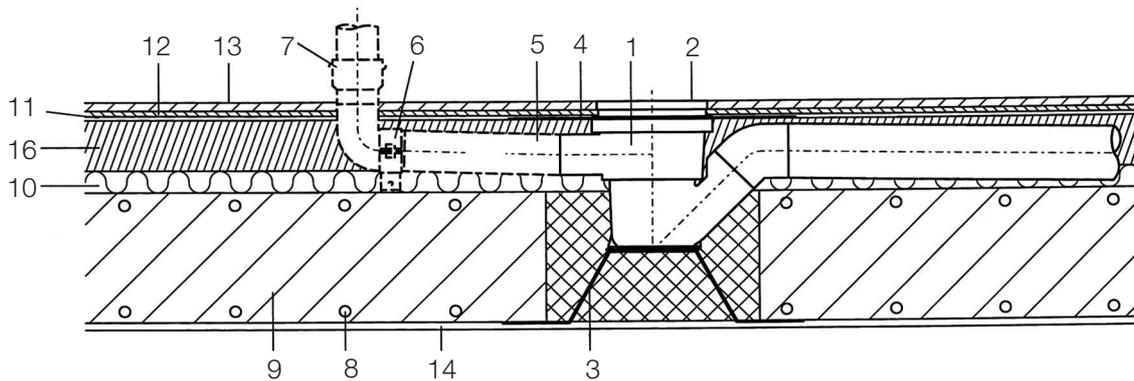


Bild 520: Einbau in Aussparung montiert mit Anschlussblech, Boden aus PVC-Bahnen

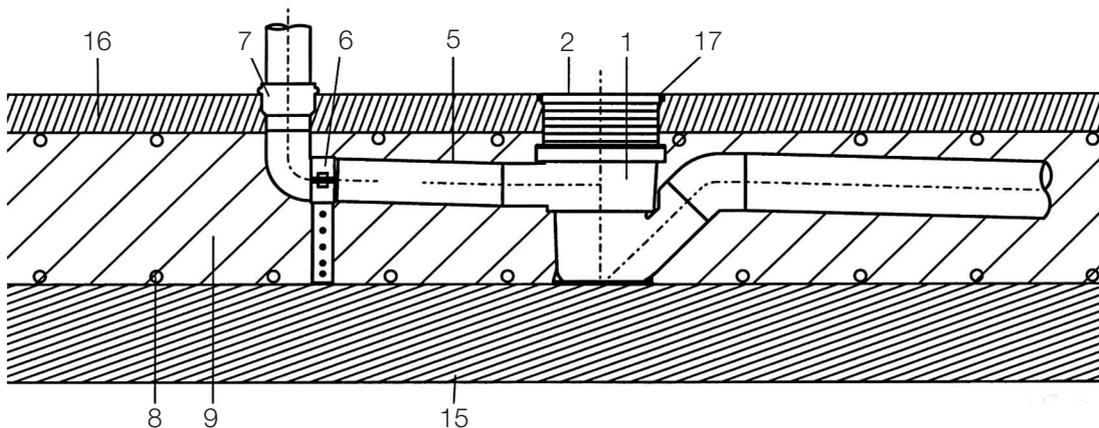


Bild 521: Einbau ohne Anschlussblech, im Kellerboden mit seitlichem Anschluss für einen Apparat

### Legende zu Bild 520 und 521:

- 1 Bodenablauf Varino mit höhenverstellbarem Einlauf
- 2 Rost und Rahmen
- 3 Einbauständer
- 4 Tassenrand Chromstahl / PVC-beschichtet
- 5 Hinterer Einlauf
- 6 Rohrschelle
- 7 Steckmuffe
- 8 Armierung
- 9 Bodenplatte
- 10 Wärmedämmschicht
- 11 Dampfsperre
- 12 Absperrender Klebstoff
- 13 PVC-Bahnen (Fussboden)
- 14 Schalung
- 15 Magerbeton
- 16 Überzug
- 17 Dauerelastische Dichtungsmasse

### Verlegerichtlinien

- Zwischen dem hinteren Einlauf und dem Sanitärapparat darf **kein Sifon / Geruchsverschluss** eingebaut werden
- Für den Einsatz in öffentlichen Gebäuden wird der verschraubbare Rost Art.-Nr. 388.134.00.1 empfohlen
- Für den befahrbaren Einsatz bis 1.5 t ist der befahrbare Rost Art.-Nr. 388.133.00.1 zu verwenden

### 2.1.3 Geberit Bodeneinlauf waagrecht



#### Einbausituation

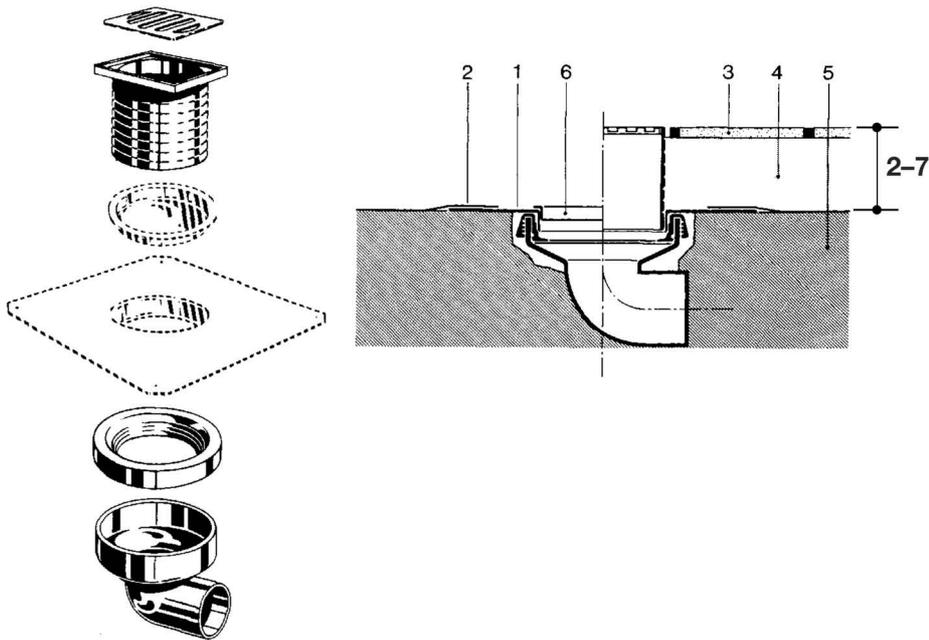


Bild 522: Einbau mit Anschlussblech, in Boden mit Plattenbelag

- 1 Anschlussblech
- 2 Feuchtigkeitsisolierung
- 3 Plattenbelag
- 4 Überzug
- 5 Beton
- 6 Bauschutzdeckel



# Entwässerungssysteme

Allgemeine Planungsgrundlagen

Installationssysteme

Geberit Monolith

Auslösungen für Spülkasten

Geberit AquaClean

Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen

Apparateanschlüsse und Sifons

Versorgungssysteme

**Entwässerungssysteme**

Anhang

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Maximale Sogwirkung**

Kleine Rohre – grosse Leistung: Das Dachentwässerungssystem Geberit Pluvia saugt durch Unterdruck Regenwasser ab – bis zu 12 l/s pro Einlauf.

Damit ist es herkömmlichen Entwässerungssystemen um ein Vielfaches überlegen. Auch im Preis, denn es benötigt weit weniger Rohrleitungen.

- Verlegen der Leitungen ohne Gefälle erhöht Planungsfreiheit und Planungssicherheit
- Kostengünstiger durch weniger Fall- und Grundleitungen sowie durch kleinere Rohrweiten
- Optimale Planung, Ausschreibung und Arbeitsvorbereitung mit der Geberit ProPlanner Software

<b>1</b>	<b>System</b> .....	<b>512</b>
1.1	Einleitung .....	512
1.2	Systembeschreibung .....	513
1.3	Technische Daten Geberit Pluvia .....	518
1.4	Zulassungen .....	519
1.5	Normen .....	519
<b>2</b>	<b>Planung</b> .....	<b>520</b>
2.1	Planungsanforderungen konventionelle Dachentwässerung .....	520
2.2	Planungsanforderungen Geberit Pluvia .....	521
2.3	Planungshinweise .....	526
2.4	Dimensionierung .....	531
2.5	Materialermittlung .....	533
<b>3</b>	<b>Montage</b> .....	<b>535</b>
3.1	Montageregeln .....	535
3.2	Erstinbetriebnahme .....	538



# 1 System

## 1.1 Einleitung

### Konventionelle Dachentwässerungssysteme

Bei der konventionellen Entwässerung von Dachflächen erfolgt das Ableiten des anfallenden Regenwassers durch teilgefüllte Leitungen.

In Gebäuden mit Schallschutzanforderungen sind die konventionellen Dachwasserleitungen in Geberit Silent-db20 auszuführen.

### Geberit Pluvia Dachentwässerungssystem



#### Hinweis

Das Geberit Pluvia Dachentwässerungssystem ist bei Gebäuden mit Schallschutzanforderungen SIA 181 nicht geeignet.

Beim Geberit Pluvia Dachentwässerungssystem wird gezielt die Vollfüllung des Leitungssystems und somit eine Selbstabsaugung durch eine Unterdruckbildung angestrebt. Bei den Wechselwirkungen, die im Betrieb des Systems auftreten, entstehen hohe Schallgeräusche. Die Vollfüllung wird durch einen speziellen Pluvia Dachwassereinlauf und durch den hydraulischen Abgleich (Rohrweitenbestimmung) des Abwassersystems erreicht. Die Energie für den Unterdruck ergibt sich aus dem Höhenunterschied zwischen Dachwassereinlauf und dem Übergang zur konventionellen Entwässerung.

Durch die Vollfüllung der Rohre entsteht am oberen Ende der Falleitung ein Unterdruck. Dieser Unterdruck steht den horizontalen Rohren zur Verfügung.

Das Dachentwässerungssystem Geberit Pluvia, mit dem Geberit PE-HD Sortiment, umfasst alle Anlageteile vom Einlauf bis zum Übergang zur konventionellen Entwässerung.

Die definierten Liefergrenzen sind durch alle beteiligten Fachleute zu beachten.

Die Funktionsgewährleistung von Geberit gilt für die angenommenen Volumenströme, basierend auf den durch den Fachplaner errechneten Regenwasserabfluss und den daraus abgeleiteten Rohrweitenbestimmungen.

Weitergehende Informationen im vorliegenden Kapitel sind rein informativ und sollen den entsprechenden Fachleuten eine Arbeitshilfe für eine gute Dachentwässerungsplanung sein.

Vorteile von Geberit Pluvia:

- Verlegen der Leitungen ohne Gefälle erhöht Planungsfreiheit und Planungssicherheit
- Kostengünstiger durch weniger Fall- und Grundleitungen sowie durch die kleineren Rohrweiten
- Optimale Planung, Ausschreibung und Arbeitsvorbereitung mit der Geberit ProPlanner Software

Die folgenden Bilder zeigen einen Vergleich zwischen der konventionellen Dachentwässerung und einer mit Vollfüllung betriebenen Geberit Pluvia Dachentwässerung.

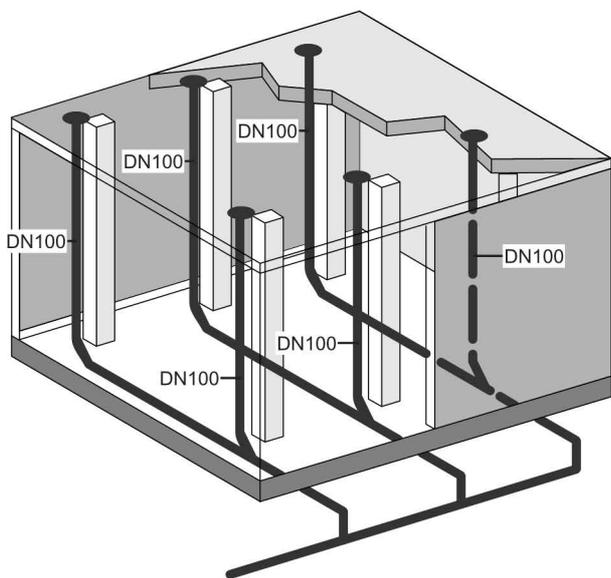
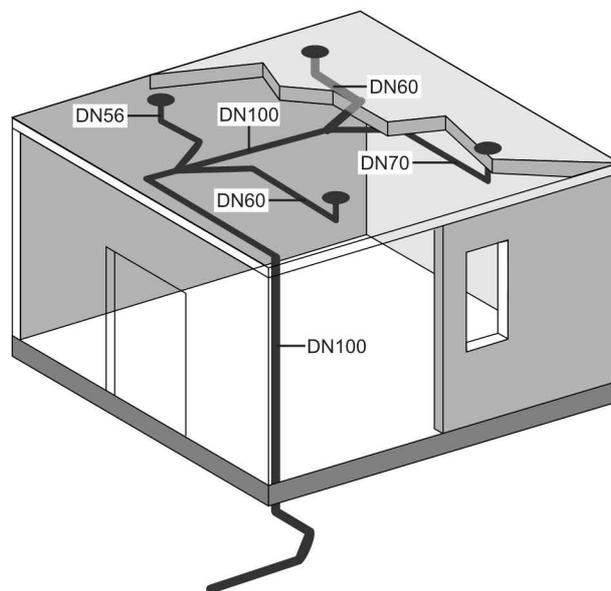


Bild 523: Konventionelle Dachentwässerung



Dachentwässerung mit Geberit Pluvia

### 1.2 Systembeschreibung

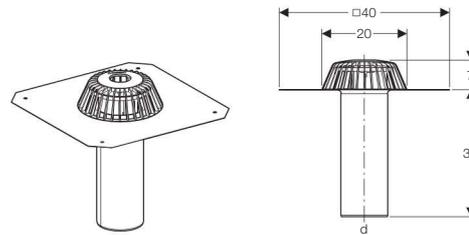
#### 1.2.1 Konventionelle Dachwassereinläufe

Geberit Dachwassereinläufe konventionell bilden zusammen mit der Geberit Silent-db20 Regenwasser-Anschluss-garnitur und dem Geberit Silent-db20 Entwässerungssystem, gedämmt mit der Geberit Schalldämmmatte Isol Flex eine ideale Kombination, um die Anforderungen der Schallschutznorm SIA 181 zu erfüllen.

Sämtliche Schallwerte, in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Regenwasser-Abflussvolumenströmen, können der separaten Kompetenzbroschüre Schall- und Brandschutz entnommen werden.

Variante mit einer einbetonierten Geberit Silent-db20 Leitung	Variante mit einer senkrecht geführten Geberit Silent-db20 Leitung
	
	
<p>Kombination Geberit Dachwassereinlauf konventionell für Bitumen mit der Geberit Silent-db20 Regenwasser-Anschlussgarnitur waagrecht und dem Geberit Schalungschoner, gedämmt mit Geberit Isol Flex</p>	<p>Kombination Geberit Dachwassereinlauf konventionell für Bitumen mit der Geberit Silent-db20 Regenwasser-Anschlussgarnitur senkrecht, gedämmt mit Geberit Isol Flex</p>

#### Geberit Dachwassereinlauf konventionell für Bitumen 359.03x.00.1



#### Verwendungszweck

- Zum Sammeln und Ableiten von Regenwasser auf Dächern
- Zur konventionellen Entwässerung von Regenwasser
- Zum Verbinden mit Bitumenbahnen

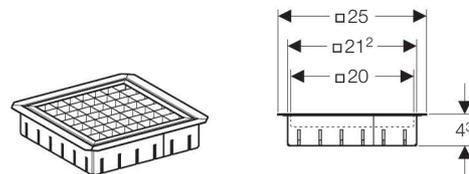
#### Technische Daten

- Maximale Stauhöhe 35 mm
- Maximale Ablaufleistung 5.5 l/s (ø 90) / 6 l/s (ø 110)

#### Eigenschaften

- Abgang vertikal
- Anschlussstutzen aus Chromnickelstahl 1.4301
- Abgangsstutzen kürzbar
- Abgangsstutzen ø 90 oder ø 110 mm

#### Ergänzungsset begehbar zu Dachwassereinlauf konventionell für Bitumen 359.039.00.1



#### Verwendungszweck

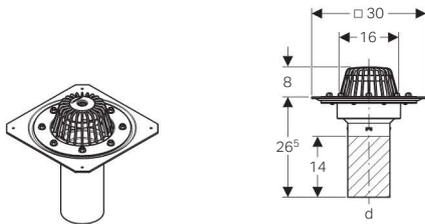
- Zum Sammeln und Ableiten von Regenwasser auf Dächern
- Zur konventionellen Entwässerung von Regenwasser
- Zur Verwendung mit Geberit Dachwassereinlauf für Bitumen-Dachabdichtungen

#### Eigenschaften

- Belastbar bis 150 kg



### Geberit Dachwassereinlauf konventionell, senkrecht 359.013.00.1



#### Verwendungszweck

- Zum Sammeln und Ableiten von Regenwasser auf Dächern
- Zur Verwendung bei teilgefüllten Regenwasser-Leitungssystemen
- Zum Anschluss von Dachabdichtungsfolien
- Nicht geeignet zum Einflanschen von Dachabdichtungsfolien mit Vliesbeschichtung (z. B. Rhepanol fk), da Dichtheit nicht gegeben
- Nicht geeignet zum Einflanschen von Bitumen-Dachabdichtungen, da Dichtheit nicht gegeben

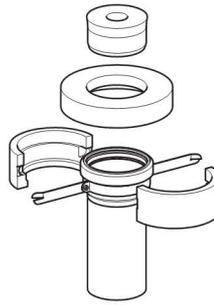
#### Technische Daten

- Maximale Stauhöhe 35 mm
- Maximale Abflaufleistung 7 l/s

#### Eigenschaften

- Wartungsfreie Klemmflanschverbindung
- Laubfang 150 kg belastbar
- Hitzebeständig bis +80 °C
- Abgangsstutzen  $\varnothing$  110 mm aus PE-HD

### Geberit Silent-db20 Regenwasser-Anschlussgarnitur senkrecht 3xx.969.00.1



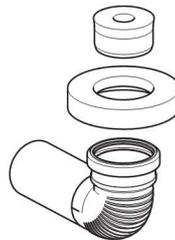
#### Verwendungszweck

- Für Regenwassereinläufe und Dunstrohre
- Zum Sammeln und Ableiten von Regenwasser auf Dächern
- Zur konventionellen Entwässerung von Regenwasser

#### Eigenschaften

- Hochwertiges Geberit Silent-db20 für Gebäude mit erhöhten Schallschutzanforderungen
- Dachentwässerung während der Bauphase ist mit dem Bauwassereinsatz gesichert
- Wegrutschen der Steckmuffe wird durch die Verankerung verhindert
- Abgestimmte Schwitzwasserdämmung im Bereich der Steckverbindung
- $\varnothing$  90 oder  $\varnothing$  110 mm

### Geberit Silent-db20 Regenwasser-Anschlussgarnitur waagrecht 3xx.970.00.1



#### Verwendungszweck

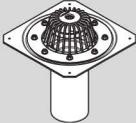
- Für Regenwassereinläufe und Dunstrohre
- Zum Sammeln und Ableiten von Regenwasser auf Dächern
- Zur konventionellen Entwässerung von Regenwasser

#### Eigenschaften

- Hochwertiges Geberit Silent-db20 für Gebäude mit erhöhten Schallschutzanforderungen
- Dachentwässerung während der Bauphase ist mit dem Bauwassereinsatz gesichert
- Optimierte Bauhöhe zum Einbetonieren
- Abgestimmte Schwitzwasserdämmung im Bereich der Steckverbindung
- $\varnothing$  90 oder  $\varnothing$  110 mm

### Einsatzbereiche

**Tabelle 216: Einsatzbereiche Geberit Dachwassereinläufe konventionell**

Dachaufbau	Symbol	Art.-Nr. 359.013.00.1	Art.-Nr. 359.037.00.1 359.038.00.1
			
<b>Massivdach nicht gedämmt</b>		✓	✓
<b>Leichtbaudach nicht gedämmt</b>		✓	✓
<b>Massivdach nicht gedämmt, begehbar</b>	 	✓ Schachtaufbau bauseits	✓ Art.-Nr. 359.039.00.1 Geberit Ergänzungsset begehbar zu Dachwassereinlauf konventionell für Bitumen
<b>Massivdach nicht gedämmt, befahrbar</b>	 	✓ Schachtaufbau bauseits	✓ Schachtaufbau bauseits
<b>Massivdach gedämmt</b>		✓ Anschluss Dampfsperre mit Artikel-Nr. 367.673.00.1 / 367.674.00.1	✓ Anschluss Dampfsperre mit Artikel-Nr. 367.673.00.1 / 367.674.00.1
<b>Leichtbau gedämmt</b>		✓ Anschluss Dampfsperre mit Artikel-Nr. 367.673.00.1 / 367.674.00.1	✓ Anschluss Dampfsperre mit Artikel-Nr. 367.673.00.1 / 367.674.00.1
<b>Umkehrdach</b>		✓ Schachtaufbau bauseits	✓ Schachtaufbau bauseits
<b>Rinne</b>		—	—



### Geruchsverschlüsse

Um das Austreten von Kanalgasen (aus dem Mischwasserkanalisationssystem) an unerwünschten Stellen (z. B. begehbare Dach, Balkone, Loggien) zu verhindern, sind in die Regenwasserfallleitungen oder in die Anschlussleitungen Geruchsverschlüsse einzubauen. Die Anordnung der Geruchsverschlüsse muss frostsicher und leicht zugänglich sein. Um das Austrocknen zu verhindern, muss ein genügend grosses Sperrwasservolumen vorgesehen werden.

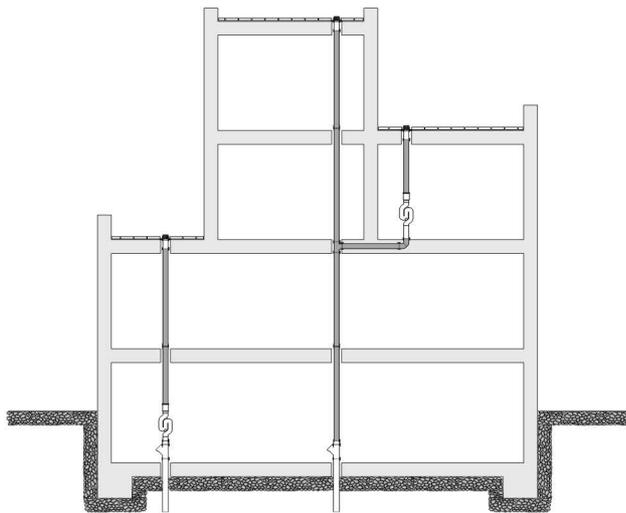


Bild 524: Innenliegende Dachwasserfallleitungen mit Geruchsverschluss  
DN 70 (ø 75 mm) Art.-Nr. 365.813.16.1 /  
DN 100 (ø 110 mm) Art.-Nr. 367.813.16.1

### 1.2.2 Geberit Pluvia Dachwassereinläufe

Die Geberit Pluvia Dachwassereinläufe können mit den Systemkomponenten einfach für die unterschiedlichsten Dachaufbauten eingesetzt werden.

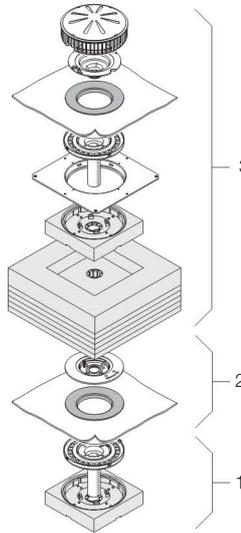


Bild 525: Komponenten Geberit Pluvia Dachwassereinlauf  
1 Pluvia Grundelement ø 56  
2 Pluvia Dampfsperrenanschluss ø 56  
3 Pluvia Regenwassereinlauf ø 56

### 1.2.3 Geberit Pluvia Notüberläufe

Notüberläufe können mit einem zweiten Pluvia System ausgeführt werden.

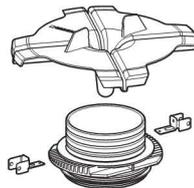


Bild 526: Geberit Pluvia Notüberlauf

### 1.2.4 Geberit PE-HD

Bewährt durch das praxisorientierte Sortiment, das geringe Gewicht und die einfache Verlegung.

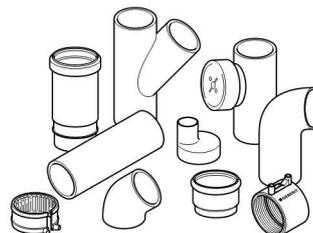


Bild 527: Geberit PE-HD Sortiment

Ausführliche Informationen zu Geberit PE-HD siehe Kapitel "Geberit PE-HD", Seite 475.

### 1.2.5 Das patentierte Geberit Pluvia Befestigungssystem

Das Geberit Pluvia Befestigungssystem wurde für die Montage von frei verlegten, horizontalen Regenwasserleitungen entwickelt.

Längenveränderungen des Rohrs werden innerhalb des Systems aufgenommen und die auftretenden Schubkräfte über die Fixpunktrohrschellen auf das parallel zur Rohrleitung geführte Stahlvierkantrohr übertragen.

Somit ist nur der Ausdehnungskoeffizient von Stahl zu berücksichtigen.

Die Vorteile des Geberit Pluvia Befestigungssystems auf einen Blick:

- Grosse Spannweiten
- Weniger Befestigungen
- Vormontage möglich
- Abstände zum Anbringen einer Schwitzwasserisolierung sind konstruktiv berücksichtigt
- Befestigung an Trapezdächern möglich
- Keine Langmuffe notwendig

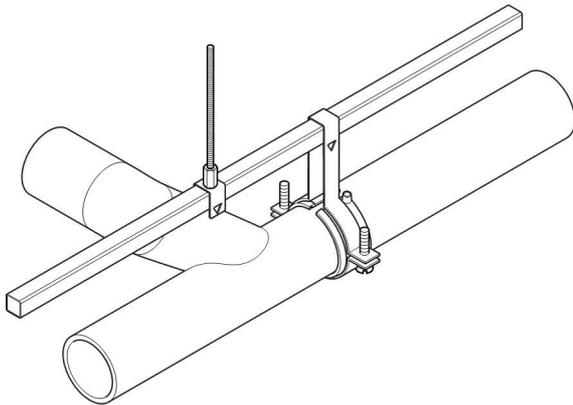


Bild 528: Geberit Pluvia Befestigungssystem

### 1.2.6 Schallschutz- und Schwitzwasserdämmung

Die Geberit Schalldämmmatte Isol Flex besteht aus einer Schutzfolie, die das Eindringen von Feuchtigkeit verhindert und gleichzeitig als Dampfbremse dient. Die eingearbeitete Schwerfolie reduziert den Luftschall und die Schaumstoffschicht verhindert mögliche Körperschallübertragungen. Die Kondensatdämmung ist integriert.

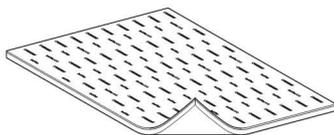


Bild 529: Geberit Schalldämmmatte Isol Flex

Ausführliche Informationen zu Geberit Isol siehe Kapitel "Geberit Silent-db20", Abschnitt "Schallschutz", Seite 468.

### 1.2.7 Geberit ProPlanner

Das Dachentwässerungssystem Geberit Pluvia wird vom Dachwassereinlauf bis zum Anschluss an die konventionelle Entwässerung durch die Geberit ProPlanner Software berechnet.

### 1.2.8 Einsatzbereich Geberit Pluvia

Die Geberit Pluvia Dachwassereinläufe sind bei einem minimalen Regenwasserabfluss von 1.5 l/s zur Entwässerung von grossen Dachflächen ab 50 m<sup>2</sup> geeignet.



#### Hinweis

Das Geberit Pluvia Dachentwässerungssystem ist bei Gebäuden mit Schallschutzanforderungen SIA 181 nicht geeignet.

### Dacharten

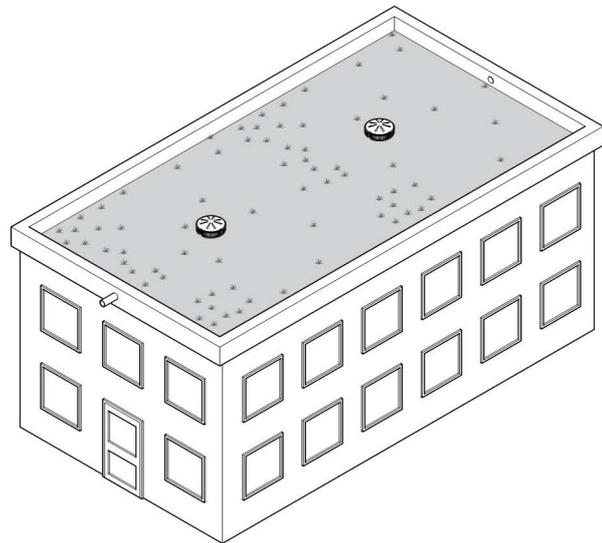


Bild 530: Flachdach

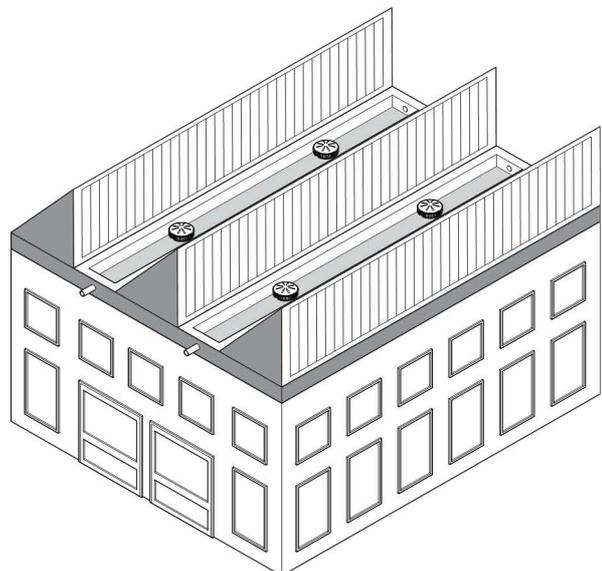


Bild 531: Innenliegende Rinne



### 1.3 Technische Daten Geberit Pluvia

#### 1.3.1 Flachdach

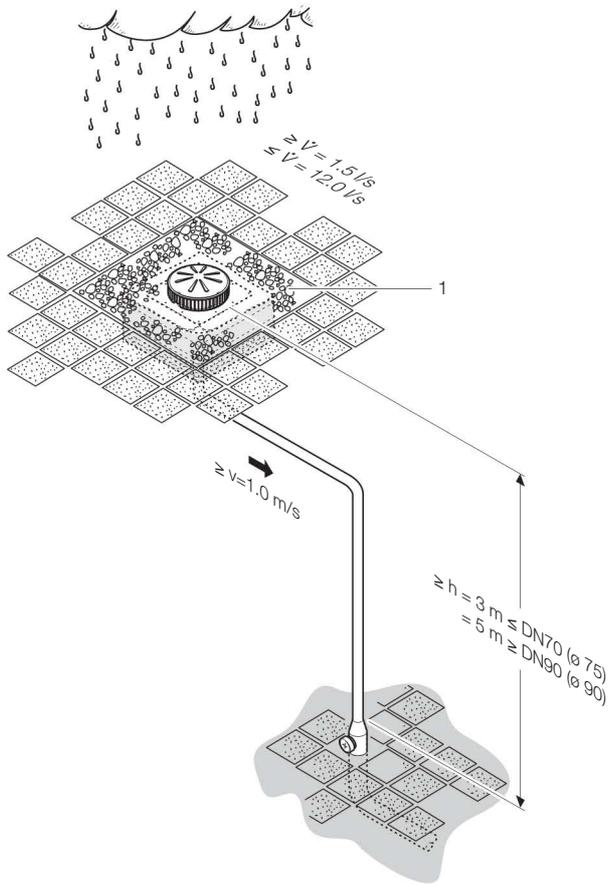


Bild 532: Minimale Anforderungen für das Geberit Pluvia Dachentwässerungssystem beim Flachdach

1 Kiesgrösse  $\text{ø} > 16 \text{ mm}$

#### 1.3.2 Innenliegende Rinne

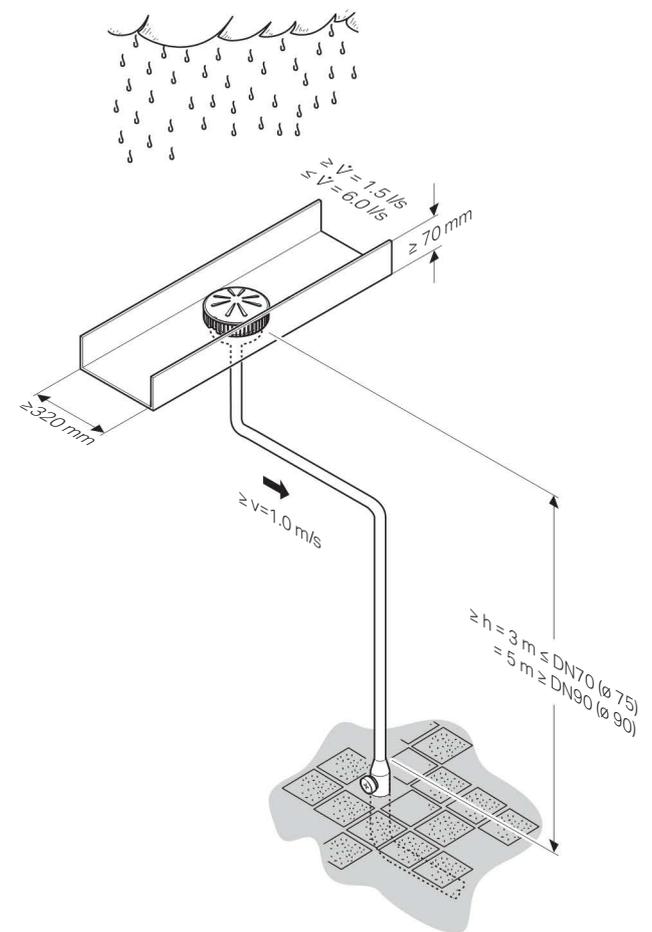


Bild 533: Minimale Anforderungen für das Geberit Pluvia Dachentwässerungssystem bei Rinnen

### 1.3.3 Regenwasseranfall und Dimension der Anschlussleitung

- Der Regenwasseranfall pro Dachwassereinlauf beträgt minimal 1.5 l/s bis maximal 12 l/s bzw. 6 l/s für Rinnen
- Die Anschlussleitung zum Dachwassereinlauf muss mindestens mit DN 40 (ø 40 mm) und maximal mit DN 70 (ø 75 mm) ausgeführt werden

#### Empfehlung:

Flachdach: Belastung Dachwassereinlauf 1.5 l/s – 8 l/s

Rinnen: Belastung Dachwassereinlauf 1.5 l/s – 4 l/s

### 1.3.4 Fließgeschwindigkeit, Wasseranteil, Druckreserve und Unterdruck

- Die minimale Fließgeschwindigkeit  $v$  beträgt bei allen Rohrweiten 1 m/s
- Der minimale Wasseranteil  $\Psi$  in jeder Teilstrecke beträgt 40 % (kann beim handschriftlichen Dimensionierungsverfahren nicht kontrolliert werden)
- Der maximale Unterdruck im Pluvia Dachentwässerungssystem beträgt:  
DN 40–150 (ø 40–160): 800 mbar  
DN 200–300 (ø 200–315): 450 mbar  
DN 200–300 (ø 200–315): 800 mbar<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Verstärkte Rohre

### 1.4 Zulassungen

Das Geberit Pluvia Dachentwässerungssystem verfügt über die Zulassungsempfehlung Q-plus der ARGE suisse-tec-VSA-VKR.



**Swiss Quality**

Die aktuellen Zertifikate finden Sie unter [www.qplus.ch](http://www.qplus.ch).

### 1.5 Normen

Für die Planung und Ausführung von Dachentwässerungssystemen sind folgende Normen und Richtlinien zu beachten:

- SIA 271 "Abdichtungen von Hochbauten"
- SN 592000 "Liegenschaftsentwässerung"
- Suissetec Richtlinie und Wegleitung "Dachentwässerung"

Zweck der Suissetec Richtlinie "Dachentwässerung":

- Planern, Behörden und Ausführenden eine einheitliche technische Grundlage zur Verfügung zu stellen, welche die Planung, die Bemessung, die Erstellung und den Unterhalt von einwandfreien Dachentwässerungsanlagen ermöglicht

Geltungsbereich der Suissetec Richtlinie "Dachentwässerung"

- Die Richtlinie gilt für die Auslegung von:
  - Regenentwässerungsanlagen für Flachdächer
  - Regenentwässerungsanlagen für Steildächer



## 2 Planung

### 2.1 Planungsanforderungen konventionelle Dachentwässerung

#### 2.1.1 Aufbau Warmdach

Die Dampfsperre ist möglichst bis zum Styropor mit dem Beton zu verkleben (giessen und verlegen). Die Bitumen Abdichtung ist vom Einlaufflansch auf die Dampfsperre zu ziehen (Abschottungsformteil). Somit kann bei einer eventuellen Undichtheit der Dachwassereinlauf ausgeschlossen werden.

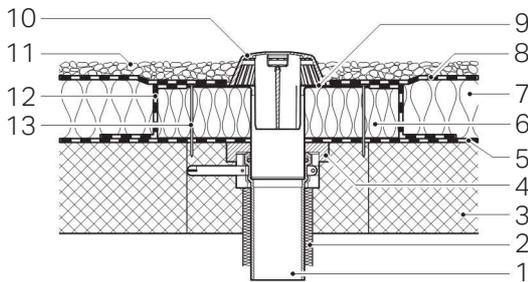


Bild 534: Aufbau Warmdach

- 1 Geberit Regenwasser-Anschlussgarnitur senkrecht
- 2 Geberit Isol Flex
- 3 Betondecke
- 4 Kondenswasserdämmung
- 5 Dampfsperre
- 6 Wärmedämmung 1
- 7 Wärmedämmung 2
- 8 Dachhaut (Abdichtung aus Bitumen)
- 9 Geberit Dachwassereinlauf konventionell für Bitumen
- 10 Laubfang aus PP
- 11 Kiesschüttung (min.  $\emptyset$  16 / 32)
- 12 Abdichtung Dachwassereinlauf zu Dampfsperre (Abschottung)
- 13 Befestigungsnägel

### 2.2 Planungsanforderungen Geberit Pluvia

#### 2.2.1 Wichtiger Hinweis zur Planung

Für jedes Projekt ist durch den Bauherrn oder dessen Vertreter ein Fachspezialist zu benennen. Dieser legt das Entwässerungskonzept einer Liegenschaft fest. Im Entwässerungskonzept wird aufgezeigt, auf welche Art eine Liegenschaft entwässert wird und es werden Parameter wie Abflusskennzahl, Regenspende, Sicherheitsfaktoren usw. sowie die Abgrenzung der Verantwortlichkeiten zwischen den einzelnen Fachplanern und die Liefergrenzen zwischen den Ausführenden festgelegt. So besteht die Sicherheit, dass der richtige Pluvia Einlauf beim geplanten Dachaufbau zum Einsatz gelangt.

**Tabelle 217: Beispiel Aufgaben und Verantwortlichkeit bei der Dachentwässerung**

	Vorprojekt	Bauprojekt	Ausschreibung	Ausführung	Abschluss
<b>Architekt</b>	●	■	( )	( )	( )
<b>Bauleitung</b>				■	■
<b>Bauingenieur</b>		i	i	i	
<b>Sanitärplaner</b>		●	■	( )	i
<b>Flachdachplaner</b>		●	■	( )	i
<b>Sanitärinstallateur</b>			□	□	i
<b>Flachdachbauer, Dachdecker, Spengler</b>			□	□	i
<b>Behörden</b>		?	?	?	

- Entscheid
- ( ) Koordination
- i Information
- Entwurf
- ? Abklärung
- Offerte / Ausführung



# Dachentwässerung

## Planung - Planungsanforderungen Geberit Pluvia

### 2.2.2 Dachaufbauten

#### Dachaufbauten / Schnittstellen Warmdach

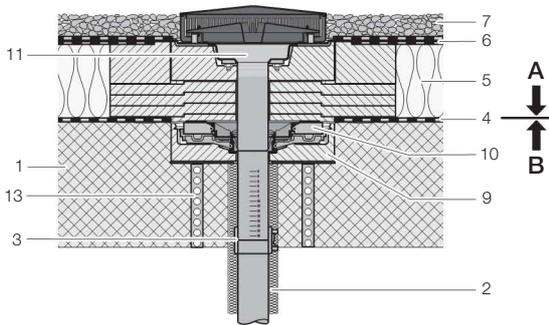


Bild 535: Warmdach Massivbau

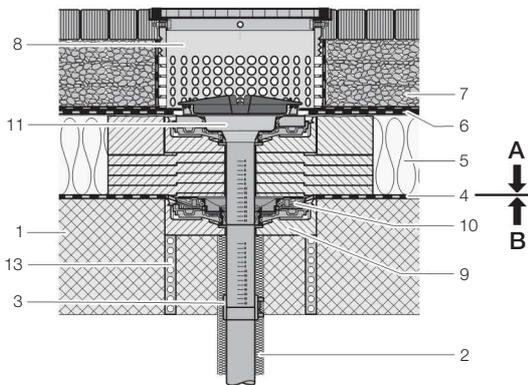


Bild 536: Warmdach Massivbau, begehbar

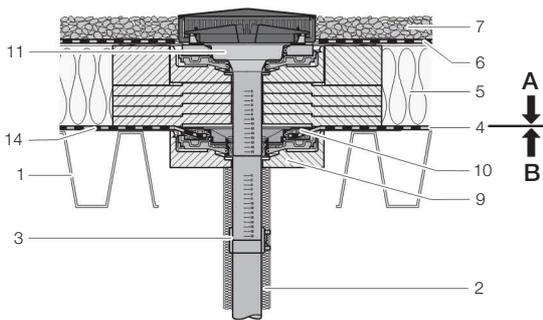


Bild 537: Warmdach Leichtbau

Tabelle 218: Liefer- und Montageumfang

A Spengler / Dachdecker	B Sanitärplaner / Sanitärinstallateur
Pluvia Dampfsperrenanschluss	Pluvia Grundelement (9)
Pluvia Regenwassereinlauf	Pluvia Einbauständer (13)
<b>Schnittstelle Oberkante der Rohdecke (1)</b>	

Tabelle 219: Liefer- und Montageumfang

A Spengler / Dachdecker	B Sanitärplaner / Sanitärinstallateur
Pluvia Dampfsperrenanschluss	Pluvia Grundelement (9)
Pluvia Regenwassereinlauf	Pluvia Einbauständer (13)
Pluvia Zusatzset für begehbare Dächer	—
<b>Schnittstelle Oberkante der Rohdecke (1)</b>	

Tabelle 220: Liefer- und Montageumfang

A Spengler / Dachdecker	B Sanitärplaner / Sanitärinstallateur
Pluvia Dampfsperrenanschluss	Pluvia Grundelement (9)
Pluvia Regenwassereinlauf	Pluvia Befestigungsblech (14)
<b>Schnittstelle Oberkante Trapezblech (1)</b>	

### Dachaufbauten / Schnittstellen Umkehrdach

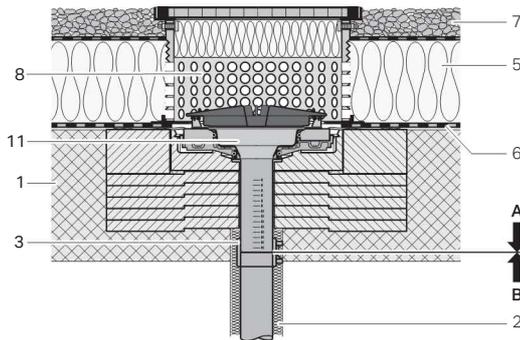


Bild 538: Umkehrdach Massivbau

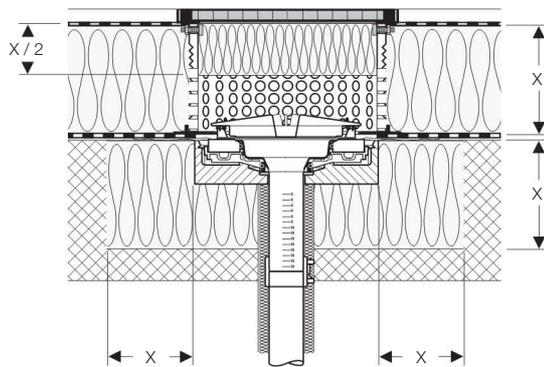


Bild 539: Wärmedämmung bei Umkehrdächern

### Dachaufbauten / Schnittstellen Rinnen

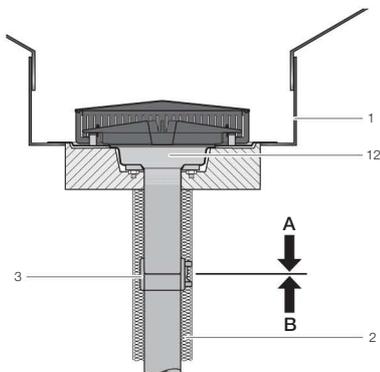


Bild 540: Rinnen

#### Legende zu Bild 535 bis Bild 540

- 1 Betondecke / Trapezblech / Rinne
- 2 Kondenswasserdämmung Anschlussleitung
- 3 Elektromuffe / Steckmuffe
- 4 Dampfsperre
- 5 Wärmedämmung
- 6 Wasserdämmung (Dachhaut)
- 7 Kiesschüttung (min.  $\varnothing$  16 / 32)
- 8 Geberit Pluvia Zusatzset begehbar
- 9 Geberit Pluvia Grundelement
- 10 Geberit Pluvia Dampfsperrenanschluss
- 11 Geberit Pluvia Dachwassereinlauf
- 12 Geberit Pluvia Dachwassereinlauf für Rinnen
- 13 Geberit Pluvia Einbauständer
- 14 Geberit Pluvia Befestigungsblech

### Tabelle 221: Liefer- und Montageumfang

A Spengler / Dachdecker	B Sanitärplaner / Sanitärinstallateur
Pluvia Regenwassereinlauf	Elektromuffe / Steckmuffe (3)
Pluvia Zusatzset für begehbare Dächer	–
<b>Schnittstelle Elektromuffe / Steckmuffe (3)</b>	



#### Hinweis

Beim Umkehrdach Massivbau darf kein Pluvia Grundelement verwendet werden!  
 Pluvia Dachwassereinlauf direkt in die Decke einbauen. Beim Pluvia Grundelement ist der Isolationskörper um den Einlauf für diesen Einsatz zu gering. Damit besteht die Gefahr, dass eine Kältebrücke entsteht und sich Kondenswasser an der Decke bildet.  
 Die statische Tragfähigkeit der Betondecke ist sicherzustellen. Die untere Betonstärke darf 5 cm nicht unterschreiten.

### Tabelle 222: Liefer- und Montageumfang

A Spengler / Dachdecker	B Sanitärplaner / Sanitärinstallateur
Pluvia Regenwassereinlauf für Rinnen	Elektromuffe / Steckmuffe (3)
<b>Schnittstelle Elektromuffe / Steckmuffe (3)</b>	



### 2.2.3 Disposition Einläufe

Für die Geberit Pluvia Dachwassereinläufe sollte auf eine möglichst sinnvolle Verteilung der Einläufe geachtet werden.

#### Allgemeine Grundsätze

1. Dachwassereinläufe sind am tiefsten Punkt einer Dachfläche anzuordnen. Geberit empfiehlt, den Einlauf 2 cm tiefer als die Dachfläche einzubauen
2. Die maximale Distanz zwischen zwei Einläufen am gleichen Entwässerungsstrang darf 20 m nicht überschreiten
3. Pluvia Dachwassereinläufe sind von Wänden, Brüstungen und dergleichen im Abstand von mindestens 1 m einzubauen. Damit wird verhindert, dass die Funktion durch Schnee- oder Laubverwehungen beeinträchtigt wird
4. Das gesamte Regenwasser eines Teil- oder Gesamtdachs muss über Notüberläufe abfließen können. Notüberläufe sind so anzuordnen und zu bemessen, dass Flachdachzugänge und Flachdachanschlüsse nicht überflutet werden können. Weiter sind die Notüberläufe so zu platzieren, dass das ausfließende Wasser nicht auf Verkehrsflächen niedergeht. Die Ausführung hat nach der SIA 271 sowie der Suissetec Richtlinie und Wegleitung "Dachentwässerung" zu erfolgen
5. Notüberläufe können mit einem zweiten Pluvia System ausgeführt werden, siehe Abschnitt 2.3.9 "Geberit Pluvia Notüberlauf-System", Seite 530
6. Zur Abflussdämmung ist Rückstau von Wasser (Retention) auf der Dachfläche während heftigen Gewitterregen möglich
7. Erhöhte Dachauflasten, Plattenbeläge, Rückstau von Regenwasser und Schneelasten auf Flachdächern sind vor allem bei der Tragfähigkeit von Leichtbaukonstruktionen zu beachten. Der Bauingenieur und der Architekt sind über die zu erwartende statische Belastung des Baukörpers zu informieren
8. Dächer in Leichtbauweise sind hinsichtlich der möglichen Dachauflasten zu überprüfen

#### Berücksichtigung Sicherheitsfaktor bei Flachdächern und innenliegenden Rinnen

Beim Geberit Pluvia Dachentwässerungssystem führt eine Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors zu einer unerwünschten Überdimensionierung, was zu Störungen wie z. B. spätes Ansprechen und schlechter Selbstreinigung im Teillastbereich führen kann.

Aus diesem Grund wird bei Geberit Pluvia der Sicherheitsfaktor nicht berücksichtigt.

Der Sicherheitsfaktor ist hingegen zwingend zu berücksichtigen bei der Grössenbestimmung von konventionellen Dachentwässerungssystemen.

### Dächer

Bei wannenförmigen Dächern (Flachdächer mit Brüstungen), Terrassen usw. sind mindestens zwei Dachwassereinläufe mit der Möglichkeit des Überfließens von Einlauf zu Einlauf oder ein Dachwassereinlauf und ein Notüberlauf für jede Teil-dach- bzw. Terrassenfläche anzuordnen.

- Minimaler Regenabfluss pro Einlauf: 1.5 l/s
- Maximaler Regenabfluss pro Einlauf: 12 l/s

**Tabelle 223: Minimale und maximale Dachfläche pro Einlauf in Abhängigkeit des Abfluss-beiwerts C**

C	0.4	0.8	1.0
Minimale Dachfläche in m <sup>2</sup> pro Einlauf <sup>1)</sup>	125	62	50
Maximale Dachfläche in m <sup>2</sup> pro Einlauf <sup>1)</sup>	665	333	270

<sup>1)</sup> Die Dachflächen sind mit einer Regenintensität von 0.03 l/(s·m<sup>2</sup>) berechnet. Der Regenwasseranfall pro Dachwassereinlauf wurde mit optimalen Erfahrungswerten von Geberit von mindestens 1.5 l/s und maximal 8 l/s eingesetzt.

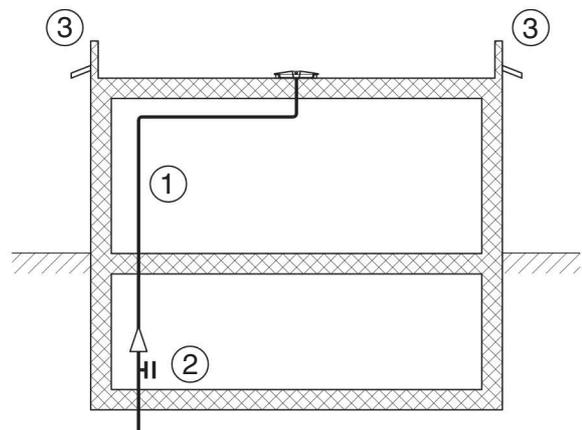


Bild 541: Übersicht Flachdach mit Geberit Pluvia Dachwassereinlauf

- 1 Pluvia Einlauf und Leitung ohne Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors
- 2 Teilgefüllte konventionelle Leitung mit Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors
- 3 Notüberläufe mit Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors

### Rinnen

Der Einsatz des Geberit Pluvia Dachentwässerungssystems zur Entwässerung von Rinnen ist grundsätzlich möglich. Hierbei gelten jedoch besondere Anforderungen an Planung und Montage.

Die Bemessung von innenliegenden Rinnen und der hydraulische Nachweis erfolgen nach der Suissetec Richtlinie "Dachentwässerung" durch den verantwortlichen Planer. Rinnen sind mit einem minimalen Gefälle von 0,5 % auszuführen. Befindet sich ein Pluvia Einlauf nicht am tiefsten Punkt der Rinne, darf das Gefälle der Rinne maximal 1,5 % betragen.

Bei innenliegenden Rinnen oder Shedrinnen sind mindestens zwei Pluvia Dachwassereinläufe vorzusehen:

- Minimaler Regenabfluss pro Einlauf: 1.5 l/s
- Maximaler Regenabfluss pro Einlauf: 6 l/s

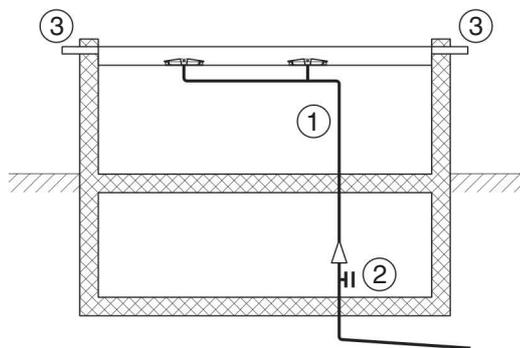


Bild 542: Übersicht innenliegende Rinne mit Geberit Pluvia Dachwassereinlauf

- 1 Pluvia Einläufe und Leitung ohne Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors
- 2 Teilgefüllte konventionelle Leitung mit Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors und evtl. erhöhter Regenspende
- 3 Notüberläufe mit Berücksichtigung des Sicherheitsfaktors und evtl. erhöhter Regenspende

### 2.2.4 Retention / Versickerung

#### Grundsatz

Das Gewässerschutzgesetz schreibt die Versickerung von nicht verschmutztem Abwasser vor zur:

- Verminderung extremer Abflussspitzen in der Kanalisation und in Fließgewässern
- Entlastung der Kläranlage und Verbesserung der Reinigungseffekte
- Förderung der Grundwasseranreicherung und kleiner hydrologischer Kreisläufe

Die Planung einer Versickerung und Retention hat immer durch einen Fachmann zu erfolgen.

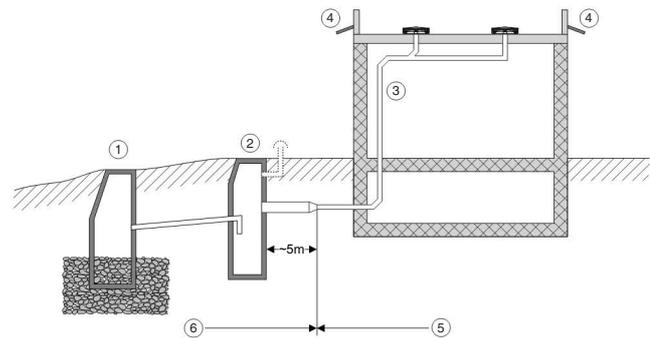


Bild 543: Übersicht Retentionsanlage

- 1 Sickerschacht
- 2 Schlammsammler Bemessung nach SN 592000. Ist die Schachtabdeckung gasdicht verschlossen, so muss der Schlammsammler über eine Lüftungsleitung belüftet werden. Diese sollte die gleiche Dimension aufweisen wie die Pluvia Leitung, aber nicht grösser sein als DN 100 (ø 110 mm)
- 3 Pluvia Dachentwässerungssystem
- 4 Notüberläufe gemäß SIA 271 und Suissetec Richtlinie "Dachentwässerung"
- 5 Pluvia Dachentwässerung
- 6 Konventionelle Entwässerung

Bei einer Retention auf dem Dach sind folgende Merkmale zu beachten:

- Bauliche Gegebenheiten: genügend Brüstungshöhe
- Statische Machbarkeit
- Systembezogene Abdichtungen, Anschlüsse, Einläufe, Schwellenausbildungen usw.
- Notüberläufe für die gesamte anfallende Regenwassermenge
- Ablaufbegrenzung:
  - Der Abfluss wird durch eine geeignete Konstruktion der Dachwasserabläufe begrenzt
  - Bei Geberit Pluvia übernimmt das entsprechend ausgelegte Leitungssystem die Begrenzung des Abflusses



#### Hinweis

Extensiv begrünte Dächer benötigen keine Abflussbegrenzung, da diese Funktion vom Dachaufbau selbst übernommen wird. Pluvia Anlagen mit Retention auf dem Dach sind mit dem Technischen Beratungsdienst von Geberit abzusprechen.



### 2.2.5 Schallschutz

Die hohen Geschwindigkeiten und die Vollfüllung im Pluvia System beeinflussen die Entstehung des Schalls. Dadurch hat Geberit Pluvia meistens einen höheren Schallpegel als konventionelle Dachentwässerungssysteme.

In Gebäuden ohne Schallschutzanforderungen kann das Pluvia Dachentwässerungssystem ohne Einschränkung eingesetzt werden. Mit der Verhinderung von Schallübertragungen in die Baukonstruktion sowie einer korrekten Platzierung von Einläufen und Leitungen kann eine schalloptimierte Dachentwässerung erreicht werden.

Ausführliche Informationen zu Schallwerten von konventionellen Dachentwässerungen siehe separate Kompetenzbrochure Schall- und Brandschutz, Kapitel 3.4 "Schallwerte für konventionelle Dachwasserleitungen".

### 2.2.6 Feuchtigkeitsschutz

#### Schwitzwasserdämmung für Regenwasserleitungen

Zur Verhinderung der Schwitzwasserbildung sind Regenwasserleitungen generell mit einer wasserabweisenden Dämmung zu versehen.

#### Kombinierte Schwitzwasser- und Schallschutzdämmung

Geberit Isol Flex eignet sich neben der Schalldämmung auch zur Schwitzwasserdämmung als Dampfbremse in normal beanspruchten Räumen.

Umgebungsdaten:

- Regenwassertemperatur  $\geq 0\text{ °C}$
- Raumtemperatur  $< 25\text{ °C}$
- Relative Luftfeuchtigkeit  $< 60\%$

Bei anderen Umgebungsdaten oder Anwendungen sind kombinierte Lösungen mit einer zusätzlichen Kälte dämmung (z. B. Armaflex) vorzusehen.

### 2.3 Planungshinweise

#### 2.3.1 Getrennte Leitungsführung

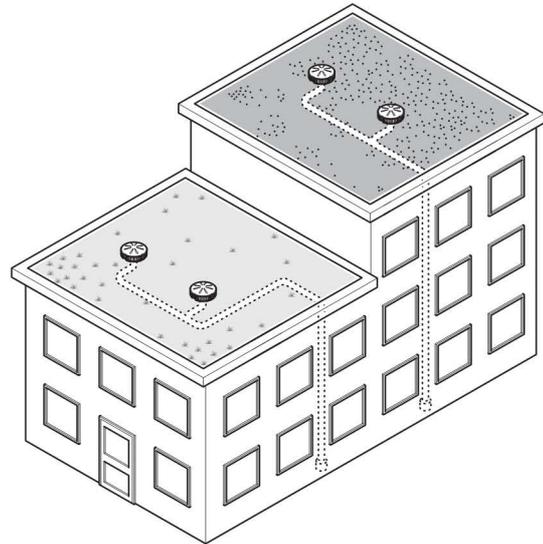


Bild 544: Anordnung der Entwässerung

#### Unterschiedliche Beschaffenheit

Dächer mit unterschiedlichen Abflussbeiwerten (unterschiedlicher Beschaffenheit) müssen mit einer getrennten Leitungsführung entwässert werden.

#### Unterschiedliche Dachhöhen

Kleine Höhenunterschiede von Dächern bis 4 m können gemeinsam entwässert werden, wenn die hydraulische Berechnung in Ordnung ist und das Risiko des Überfließens von einem Dach zum anderen mit der Bauherrschaft abgeklärt ist.

Bei Höhenunterschieden grösser als 4 m sind separate Regenwasserfallleitungen vorzusehen.

#### Grosse Dachflächen

Dachflächen über  $5\,000\text{ m}^2$  sind über getrennte Leitungsführungen bis zum Übergang zur Teilfüllung zu entwässern.

### 2.3.2 Übergang von Vollfüllung zur Teilfüllung (konventionelle Entwässerung)

- Der Übergang von Vollfüllung zur Teilfüllung findet in der Reduktion statt. Deshalb wird vor der Reduktion gemäss dem Geberit Pluvia Dachwassersystem dimensioniert, nach der Reduktion nach SN 592000, inkl. Berücksichtigung von evtl. Sicherheitsfaktoren und evtl. erhöhten Regenspenden
- Der Übergang von Vollfüllung zur Teilfüllung kann horizontal oder vertikal ausgeführt werden
- Der Austritt in eine Inspektionsöffnung oder einen Einstiegsschacht ist möglich, wenn sich der Auslauf gegenüber dem Einlauf befindet
- Schlamm-sammler dürfen nur nach einer Beruhigungsstrecke mit Teilfüllung nach SN 592000 angeordnet werden

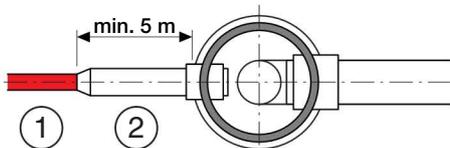


Bild 545: Entwässerung in Schlamm-sammler

- 1 Geberit Pluvia Dachentwässerung
- 2 Konventionelle Entwässerung

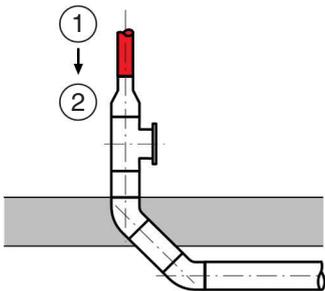


Bild 546: Übergang über Bodenplatte

- 1 Geberit Pluvia Dachentwässerung
- 2 Konventionelle Entwässerung

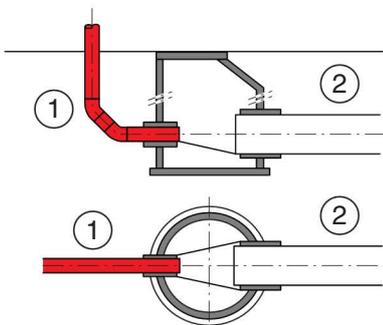


Bild 547: Einlauf gegenüber dem Auslauf in Inspektionsöffnung oder in Einstiegsschacht

- 1 Geberit Pluvia Dachentwässerung
- 2 Konventionelle Entwässerung

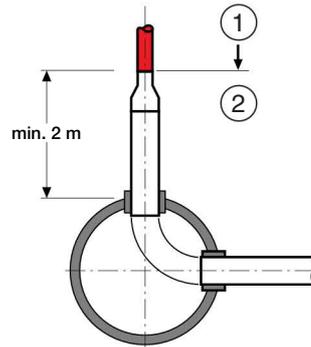


Bild 548: Einlauf nicht gegenüber dem Auslauf in Inspektionsöffnung oder in Einstiegsschacht

- 1 Geberit Pluvia Dachentwässerung
- 2 Konventionelle Entwässerung

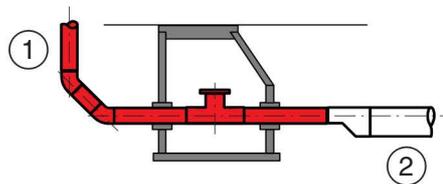


Bild 549: Nach der Inspektionsöffnung oder dem Einstiegsschacht

- 1 Geberit Pluvia Dachentwässerung
- 2 Konventionelle Entwässerung

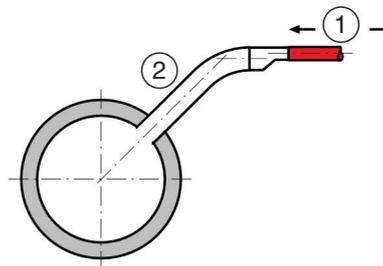


Bild 550: Bis vor die Hauptkanalisation

- 1 Geberit Pluvia Dachentwässerung
- 2 Konventionelle Entwässerung

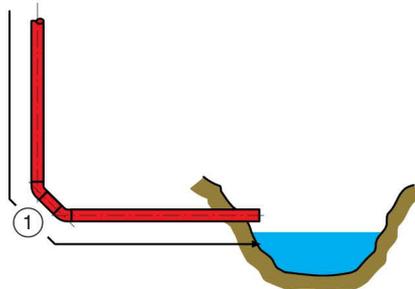


Bild 551: Bis zum Vorfluter

- 1 Geberit Pluvia Dachentwässerung



#### Hinweis

Der Anschluss zum Vorfluter ist so auszuführen, dass am Auslauf keine Eisbildung entstehen kann.



### 2.3.3 Frostsicherheit

Für den Einsatz von Heizelementen in Dachwassereinläufen gibt es generell keine Vorschriften und Richtlinien.

Die Erfahrung zeigt jedoch, dass bei allen Arten von gedämmten Dachaufbauten (Warm- und Umkehrdächern) keine Heizung benötigt wird. Die Leitungen innerhalb eines Gebäudes sind als frostfrei zu betrachten.

In entsprechenden Höhenlagen und an exponierten Stellen sowie bei Kaltdächern und vor allem bei überstehenden Vordächern sind entsprechende Massnahmen sinnvoll, da hier unter Umständen Teile der Leitung einfrieren können. In diesem Fall sind der Pluvia Einlaufbereich und allfällige Rinnen mit einem selbstregulierenden Frostschutzband zu schützen. Es ist darauf zu achten, dass das entsprechende Frostschutzband den Abfluss durch den Einlauf nicht vermindert. Frostschutzbänder bei Abwasserleitungen sind immer aussen zu installieren.

### 2.3.4 Schutz vor Hagelschäden

Geberit empfiehlt in gefährdeten Hagelgebieten den Schutz des Pluvia Dachwassereinlaufs.

### Ausführung Flachdach

Bauseitige Lösung mit Gitterrost, Lochgrösse ca. 8 x 20 mm, im Einlaufbereich

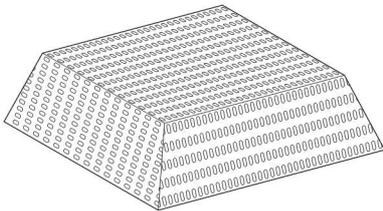


Bild 552: Gitterrost für Geberit Pluvia Dachwassereinlauf

### Ausführung innenliegende Rinne

Bauseitige Lösung mit Gitterrost, Lochgrösse ca. 8 x 20 mm, über die gesamte Rinnenlänge inklusive Einlauf

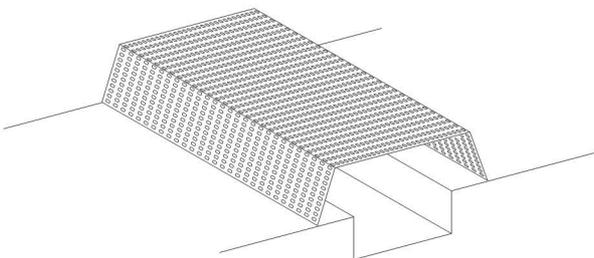


Bild 553: Gitterrost für Rinne

### 2.3.5 Begehbare Fläche

Bei Parkdecks, Terrassen etc. mit starkem Publikumsverkehr ist der Einsatz des Geberit Pluvia Dachentwässerungssystems mit dem Technischen Beratungsdienst von Geberit abzusprechen (Verschmutzungsgefahr).



#### Hinweis

Ein Einsatz bei unversiegeltem Beton ist nicht gestattet.

### 2.3.6 Aussinterung bei zementhaltigen Plattenbelägen

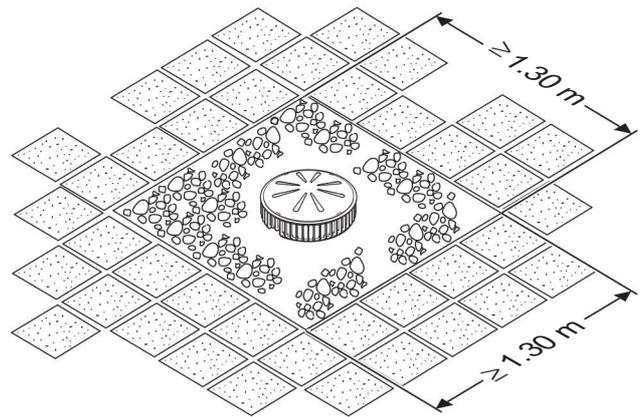


Bild 554: Kiesbett

- Es sollten nur kunststoffgebundene Platten eingesetzt werden
- Pluvia Dachwassereinläufe sind in Dachaufbauten mit Plattenbelägen gegen Versinterung zu schützen
- Bei Verwendung von zementhaltigen Platten ist um den Einlauf ein gewaschenes Kiesbett von mindestens 1.30 m auf 1.30 m zu erstellen (Kieskörnung = 16–32 mm)

### 2.3.7 Robuster Geberit Pluvia Einlaufdeckel aus Aluminium



Bild 555: Geberit Einlaufdeckel aus Alu für Metalleinläufe Art.-Nr. 359.067.00.1

Bei Geberit Pluvia Dachwassereinläufen aus Metall kann optional der Laubfang mit Stauscheibe durch einen robusten Geberit Pluvia Einlaufdeckel aus Aluminium ersetzt werden. Der Einsatz ist vor allem bei Schutz gegen Vandalismus oder aus Designgründen sinnvoll.

### 2.3.8 Dachbegrünung

Vermeehrt werden bei Neubauten und Altbausanierungen Flachdächer begrünt.

Mit der Dachbegrünung entstehen ökologische und bauphysikalische Vorteile wie:

- Schutz der Abdichtung (UV-Schutz und mechanischer Schutz)
- Hoher Wasserrückhalt (Retention)
- Erhöhter Schallschutz
- Klimaverbesserung
- Staubbindung

Dachbegrünungen werden aus entwässerungs- und vegetations technischer Sicht in zwei Gruppen gegliedert:

- a) Extensive Begrünung
- b) Intensive Begrünung

Dachbegrünungen unterscheiden sich im wesentlichen durch die Aufbaudicke und die Pflanzenwuchshöhe.

**Extensivbegrünungen** sind naturnah angelegte Vegetationsformen, die sich weitgehend selbst erhalten und weiterentwickeln. Es werden Pflanzen mit besonderer Anpassung an die extremen Standortbedingungen und hoher Regenerationsfähigkeit verwendet. Die weitgehend geschlossenflächigen Vegetationsbestände werden aus Moosen, Sukkulente n, Kräutern und Gräsern gebildet. Extensive Dachbegrünungen mit geringen Flächenlasten und niedrigen Aufbaudicken ermöglichen die wirtschaftliche Begrünung grossflächiger Dächer. Extensiv begrünte Dächer werden ohne Wasseranstau ausgeführt.

**Intensivbegrünungen** umfassen Stauden, Gehölzer sowie Rasenflächen, im Einzelfall auch Bäume. In den Möglichkeiten der Nutzungs- und Gestaltungsvielfalt sind sie bei entsprechender Ausstattung mit bodengebundenen Grünflächen vergleichbar. Die verwendeten Pflanzen stellen mehr oder weniger hohe Ansprüche an den Schichtaufbau und an eine regelmässige Wasser- und Nährstoffversorgung und sind daher regelmässig zu pflegen. Intensiv begrünte Dächer können mit oder ohne Wasseranstau ausgeführt werden.

Der Schichtaufbau ist systembedingt und besteht in der Regel aus:

- Schutzschicht gegen mechanische Beschädigung und Wurzeldurchwuchs der Dachabdichtung
- Entwässerungs- und Drainageschicht
- Filterschicht
- Vegetationsschicht

Der Dachaufbau wird gemäss SIA 271 ausgeführt.



#### Hinweis

Um den Geberit Pluvia Dachwassereinlauf ist eine vegetationsfreie Zone von 50 cm auch während des Betriebs zu gewährleisten.

#### a) Extensive Begrünung bis 25 cm Aufbauhöhe

- Abflussbeiwert C:
  - 0.7 bei  $H \leq 10$
  - 0.4 bei  $H = 10-25$  cm
- Pflanzenwuchshöhe bis ca. 20 cm

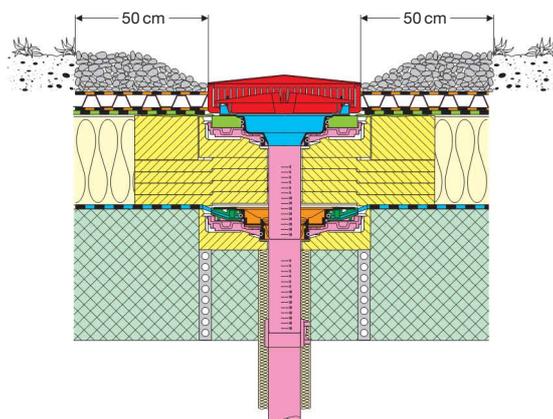
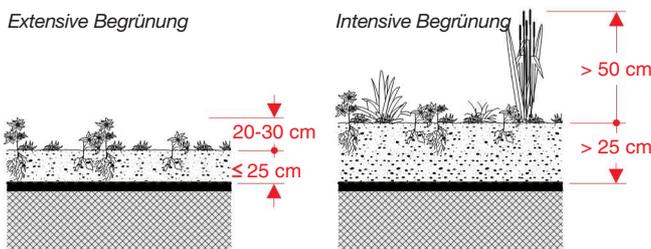


Bild 556: Extensive Begrünung



### b) Intensive Begrünung ab 25 cm Aufbauhöhe

- Abflussbeiwert C:
  - 0.2 bei  $H = 25\text{--}50\text{ cm}$
  - 0.1 bei  $H > 50\text{ cm}$
- Pflanzenwuchshöhe ab 50 cm bis ca. 2 m

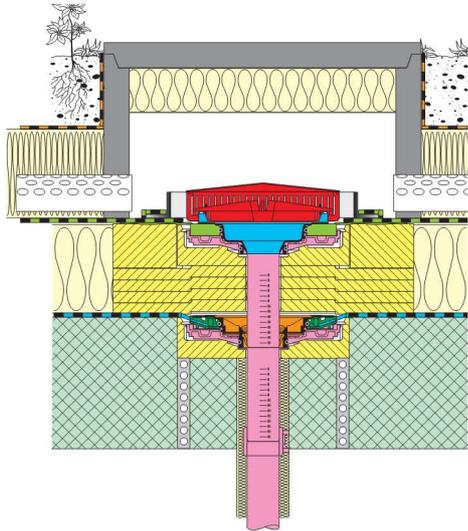


Bild 557: Intensive Begrünung

### Intensiv begrünte Dächer

- Der zur Berechnung nötige Abflussbeiwert C muss bei begrünten Dachflächen durch den Dachbegrüner angegeben werden
- Begrünte Dächer mit einer Pluvia Dachentwässerung sind immer mit einer Drainageschicht auszuführen
- Das anfallende Sicker- und Oberflächenwasser darf nicht zu Verunreinigungen der Einläufe und Rohrleitungen führen
- Die Pluvia Dachwassereinläufe müssen auch nach dem Aufbringen einer Begrünung für Wartungsarbeiten frei zugänglich sein. Daher sind Kontrollschächte von mindestens 40–50 cm Durchmesser mit entfernbarem Deckel einzusetzen
- Um Kalkhydratbildung und Versinterung in den Einläufen und Leitungen auszuschließen, darf der Gehalt an leichtlöslichen Carbonaten in den zum Einsatz kommenden Substraten und Schüttstoffen 6 g/l nicht überschreiten

### Bewässerung

Bei humusierten Dachflächen mit Bewässerung ist die Planung für das Pluvia Dachentwässerungssystem mit dem Technischen Beratungsdienst von Geberit abzusprechen.

### Statik

Für alle begrünten Dachaufbauten mit und ohne Retention ist zur Berechnung der Dachlasten ein Statiker beizuziehen.

### 2.3.9 Geberit Pluvia Notüberlauf-System

- Lässt die Dachgeometrie einen freien Notüberlauf über die Fassade nicht zu, muss ein zusätzliches Leitungssystem mit freiem Auslauf auf das Grundstück diese Funktion übernehmen. Dazu werden Pluvia Dachwassereinläufe in Verbindung mit dem passenden Notüberlauf-Set einfach, schnell und ohne Erhöhung der Dachhaut als Notüberläufe eingesetzt

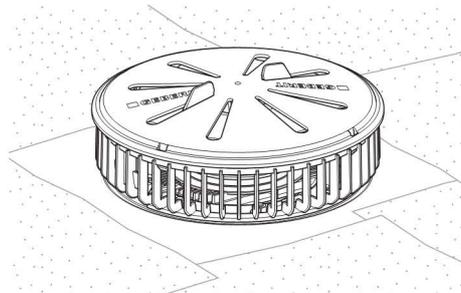


Bild 558: Pluvia Notüberlauf

### Einsatzbereich

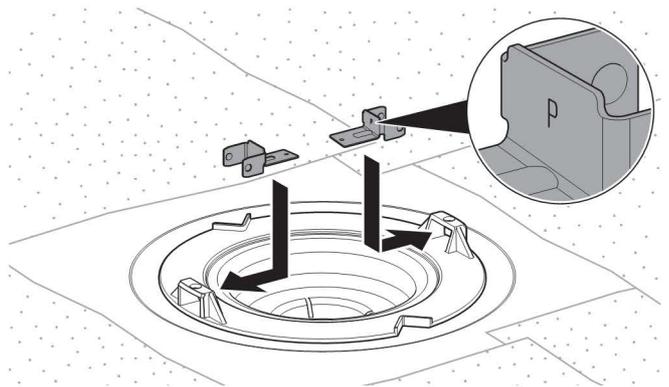


Bild 559: Geberit Pluvia Notüberlauf-Set für Kunststoffeinläufe Art.-Nr. 359.064.00.1

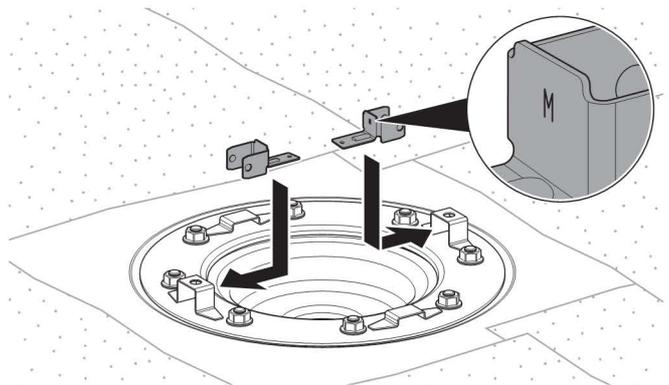


Bild 560: Geberit Pluvia Notüberlauf-Set für Metalleinläufe Art.-Nr. 359.065.00.1

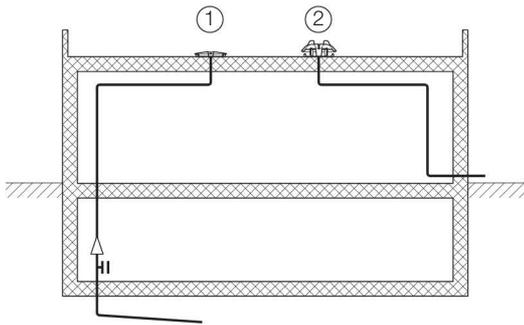


Bild 561: Übersicht Flachdach: Entwässerungs- und Notüberlaufsystem

- 1 Geberit Pluvia Entwässerungssystem
- 2 Geberit Pluvia Notüberlauf-System

- Die aus der Überflutungshöhe resultierende Flächenlast über dem Entwässerungstiefpunkt (Dachablauf) darf den statisch zugelassenen Wert für die Dachkonstruktion nicht überschreiten
- Die Überflutungshöhe muss mit dem Tragwerksplaner abgestimmt werden
- Die Unterkante des Notüberlaufs muss oberhalb der erforderlichen Stauhöhe für den gewählten Dachablauf liegen
- Das gesamte Regenwasser eines Teil- oder Gesamtdachs muss über die Notüberläufe abfließen können
- Die Notüberläufe sind so anzuordnen und zu bemessen, dass Flachdachzugänge und Flachdachabschlüsse nicht überflutet werden können
- Das Notüberlaufsystem ist so auszulegen, dass das Doppelte des Regenwasserabflusses abfließen kann (SN 592000 Punkt 4.1.15). Dieser Grundsatz gilt auch beim Geberit Pluvia Dachentwässerungssystem: Geberit Pluvia Notüberlaufsystem = 2 x Geberit Pluvia Dachentwässerungssystem

### Funktion

- Durch den Dachwassereinlauf (12 l/s) wird das Regenwasser bis zu einer Wasserstandshöhe von maximal 55 mm über das Primär-Entwässerungssystem abtransportiert
- Bei einer Wasserstandshöhe über 55 mm tritt der Notüberlauf in Aktion und funktioniert als konventioneller Dachwassereinlauf
- Bei einer Stauhöhe von 80 mm entsteht eine Völlfüllung – Primär- und Notüberlaufsystem erreichen zusammen ihre Höchstleistung von 24 l/s

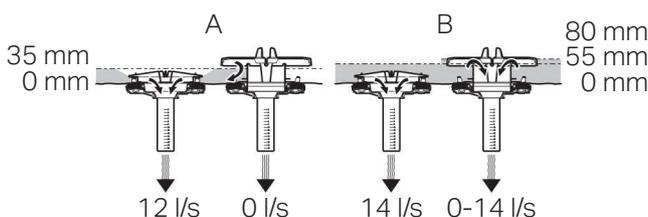


Bild 562: Funktionsprinzip Pluvia Notüberlauf

- A Normalfunktion
- B Notüberlauffunktion

### 2.3.10 Dachsanierungen

Bei Dachsanierungen sind die bestehenden Geberit Pluvia Dachwassereinläufe Serie 5 (bis 1994) durch neue Pluvia Dachwassereinläufe der Serie 7 (ab 1995) zu ersetzen. Eine Nachrechnung mit Geberit ProPlanner ist nicht notwendig. Der Austausch der Einläufe hat komplett zu erfolgen. Das heißt, sämtliche alten Einbauteile müssen bis zur Abgangsleitung durch neue Pluvia Elemente ersetzt werden (keine Kompatibilität).

Bei der Serie 5 DN 56 (ø 56 mm) können die neuen Einlaufelemente direkt an den übrigbleibenden Rohrstützen bzw. an das eingelegte Rohrstück DN 56 (ø 56 mm) kraftschlüssig angeschlossen werden.

Bei der Serie 5 DN 70 (ø 75 mm) muss ein entsprechender Übergang erstellt werden, der z. B. wie nachfolgend abgebildet aussehen kann:

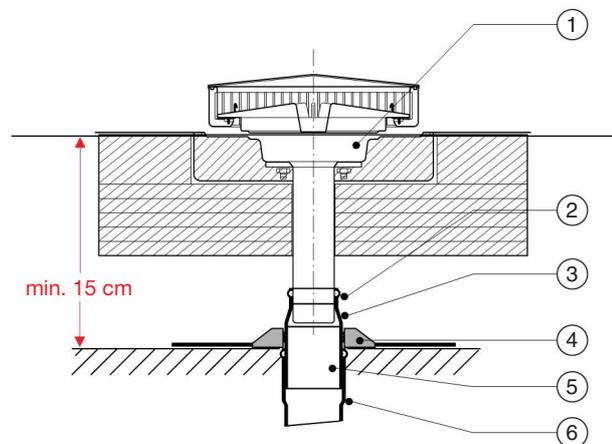


Bild 563: Übergang bestehendes – neues System bei Dachsanierung

- 1 Geberit Pluvia Dachwassereinlauf gekürzt (min. 7 cm), zusätzlich mechanisch befestigt!
- 2 Steckmuffe reduziert ø 63 / 56 mm, gekürzt auf 2 cm
- 3 Reduktion ø 75 / 63 mm, gekürzt auf 3 cm
- 4 Feuchtigkeitsschutz ø 75 mm
- 5 Rohrstück ø 75 mm
- 6 Bestehende Steckmuffe ø 75 mm

### 2.4 Dimensionierung

#### 2.4.1 Rohrweitenbestimmung durch Geberit

Für Berechnungen durch die Geberit Vertriebs AG sind klar beschriftete isometrische Zeichnungen mit allen Leitungsteilen und folgenden Angaben erforderlich:

- Regenwassermenge in l/s pro Einlauf
- Leitungslängen aller Teilstrecken
- Richtungsänderungen und Abzweiger

#### Berechnungsanfragen

Berechnungsanfragen können online unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) in der Rubrik "Service" unter "Online Anfragen" gestellt werden.



### 2.4.2 Aussparungen

#### Warmdach



#### Hinweis

Das Pluvia Grundelement wird nur beim Warmdach eingesetzt!

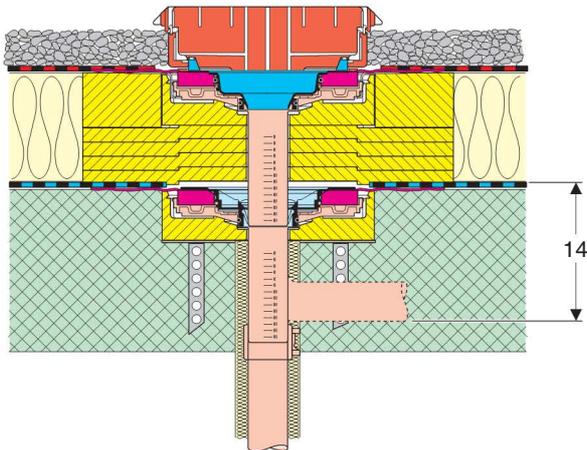


Bild 564: Einbau mit Geberit Pluvia Einbauständer und Pluvia Grundelement

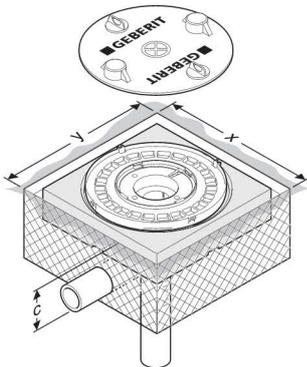


Bild 565: Aussparung Pluvia Grundelement

**Tabelle 224: Aussparungsmasse für Pluvia Grundelement**

Einbauvariante	x	y	c
Mit Abgang durch Decke senkrecht	35 cm	35 cm	–
Mit Abgang in Decke waagrecht	35 cm	50 cm	min. 11 cm ideal 14 cm (OK Rohbeton bis UK Rohr)

#### Umkehrdach



#### Hinweis

Bei einem Umkehrdach ist eine Aussparung zum Versetzen des Regenwassereinlaufs vorzusehen.

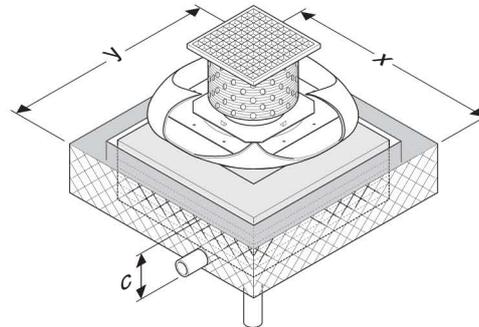


Bild 566: Aussparung Geberit Pluvia Dachwassereinlauf

**Tabelle 225: Aussparungsmasse für Geberit Pluvia Dachwassereinlauf**

Einbauvariante	x	y	c
Mit Abgang durch Decke senkrecht	70 cm	70 cm	–
Mit Abgang in Decke waagrecht	70 cm	80 cm	14 cm (OK Rohbeton bis UK Rohr)

#### Leichtdach

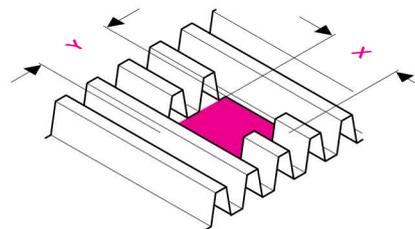


Bild 567: Aussparung im Trapezdach

**Tabelle 226: Aussparungsmasse für Geberit Pluvia Dachwassereinlauf**

Einbauvariante	x	y
Mit Abgang durch Decke senkrecht	30 cm	30 cm

### 2.5 Materialermittlung

#### 2.5.1 Übersicht über die Produkte, Schnittstellen und die Verantwortlichen

Bezeichnung	Schnittzeichnung	Montage durch den Sanitärinstallateur					Montage durch den Dachdecker, Spengler oder Polybauer					
		Art. Nr. 359.588.00.1	Art. Nr. 359.639.00.1	Art. Nr. 359.631.00.1	Art. Nr. 363.771.16.1 363.779.16.1	Art. Nr. 359.634.00.1	Bestellung via Hersteller Dachfolien	Art. Nr. 359.633.00.1	Bestellung via Foamglas AG	Art. Nr. 359.636.00.1 <sup>GM</sup> 359.637.00.1 <sup>DU</sup> 359.638.00.1 <sup>AI</sup> 359.032.00.1 <small>(enthalten)</small>	Art. Nr. 359.635.00.1	Art. Nr. 359.567.00.1
Geberit Pluvia Befestigungsblech		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geberit Pluvia Einbauständer		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geberit Pluvia Grundelement		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verbindung für Leitungsanschluss		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geberit Pluvia Dampfsperreanschluss		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geberit Pluvia Regenwasser-einlauf mit Folie		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geberit Pluvia Regenwasser-einlauf für Bitumen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geberit Pluvia Regenwasser-einlauf für Foamglas		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geberit Pluvia Regenwasser-einlauf für Rinnen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geberit Pluvia Zusatzset für begehbare Dächer		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geberit Pluvia Kiesring für Kies 8-16 mm		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Warmdach Massivbau		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Warmdach Massivbau begehbare		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Warmdach Leichtbau		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umkehrdach Massivbau		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einbau in Rinne		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1) Wärmeschutzlappen: Muss nicht mit dem Bitumendach verbunden werden  
 2) Zur Anbindung metallischer Werkstoffe in Rinnen  
 3) Der Leitungsanschluss mit einer Steckmurle ist nur in Ausnahmefällen gestattet und muss fachgerecht gegen Auszug gesichert werden. Es wird empfohlen eine kraftschlüssige Verbindung zu verwenden (Geberit Elektormurle oder Spiegelschweißung)

ja     nur eine der beiden Verbindungen verwenden     nur einer der 3 Einläufe verwenden     Wärmeschutzlappen

CH4/03:12.995.217.001

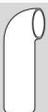
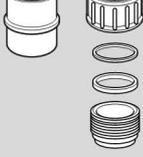


# Dachentwässerung

## Planung - Materialermittlung

### 2.5.2 Anwendungsbereich für Geberit PE-HD Rohre und Formstücke

Tabelle 227: Geberit PE-HD Rohre und Formstücke

Bezeichnung	Symbol	Geberit Pluvia
Rohr		✓
Bogen 45°		✓
Bogen 90°		✓
Bogen 90° mit engem Radius		—
Anschlusswinkel 88.5°		—
Abweiger 45°		✓
Abweiger 88.5°		—
Eckabweiger		—
Reduktion		✓ <sup>1)</sup>
Apparateanschluss		—
Spiegelschweissnaht		✓
Elektromuffe / Flansch		✓
Langmuffe senkrecht		✓
Langmuffe waagrecht		✓
Steckmuffe		✓ DN 40–100 (ø 40–110)
Verschraubung mit Bundbüchse		✓ Nur bei Anschluss an den Dachwassereinlauf!
		Nur bei Geruchsverschluss verwenden!

<sup>1)</sup> Bei der Verwendung des Pluvia Befestigungssystems sind exzentrische Reduktionen scheinbündig zu verwenden



#### Hinweis

Geberit übernimmt die Gewährleistung, wenn Geberit PE-HD Rohre und Formstücke verwendet werden.  
Geberit Silent-db20 ist nicht für Geberit Pluvia geprüft.

### 3 Montage

#### 3.1 Montageregeln

##### 3.1.1 Geberit Pluvia Befestigungssystem

Das Geberit Pluvia Befestigungssystem wird möglichst waagrecht, ohne Gefälle installiert. Das maximal zulässige Gefälle beträgt 3 %. Die in der Praxis auftretenden Längenänderungen des Rohrs können mittels Langmuffen oder starrer Montage innerhalb des Befestigungssystems aufgefangen werden. Geberit empfiehlt, mit dem Pluvia Befestigungssystem die starre Montage anzuwenden.

Es ist der Ausdehnungskoeffizient von Stahl zu berücksichtigen. Als praxisbezogene Temperaturdifferenz wird mit maximal 50 K gerechnet.

Folgendes Beispiel zeigt die Vorteile einer starren Montage an einer 25 m langen, freihängenden Dachwasserleitung mit dem Pluvia Befestigungssystem:

Ausdehnungskoeffizient  $\alpha$  PE-HD: 0.00017 m/(m·K)  
 Ausdehnungskoeffizient  $\alpha$  Stahl: 0.000011 m/(m·K)  
 Temperaturdifferenz  $\Delta T$ : -10 °C – +40 °C (50 K)  
 Länge l: 25 m

$$\Delta l = L \cdot \alpha \cdot \Delta t \quad \left[ \frac{m \cdot m \cdot K}{m \cdot K} = m \right]$$

**Tabelle 228: Längenausdehnung**

Geberit PE-HD <b>ohne</b> Pluvia Befestigungssystem	Geberit PE-HD <b>mit</b> Pluvia Befestigungssystem
$25 \cdot 0.00017 \cdot 50 =$ <b>0.213 m</b>	$25 \cdot 0.000011 \cdot 50 =$ <b>0.0138 m</b>
<b>Fazit:</b> Die Dachwasserleitung kann mit Langmuffe oder konventionell, starr installiert werden. Der Ausdehnung muss Rechnung getragen werden.	<b>Fazit:</b> Beim Einsatz des Pluvia Befestigungssystems und der Anwendung des starren Montageprinzips kann die auftretende Längenänderung vernachlässigt werden. Die Systembefestigungen zum Baukörper haben somit nur Gewichtskräfte aufzunehmen.

#### Befestigungen

Anwendung horizontale Leitungen

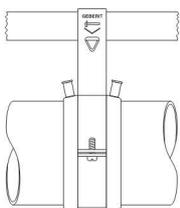


Bild 568: Fixpunkt F < DN 200 (ø 200) mit Elektroschweißband Art.-Nr. 36x.776.16.1

Für Fixpunkte bei Dimensionen grösser als DN 200 kann das Geberit PluviaFix Fixpunkt-Paket (37x.861.00.1) verwendet werden.



Bild 569: Geberit PluviaFix Fixpunkt-Paket

Der Fixpunkt überträgt die auftretenden Kräfte auf das zur Rohrleitung parallel geführte Stahlvierkantrohr.

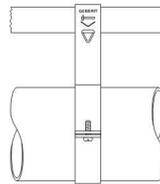


Bild 570: Gleitschelle G

Die Gleitschelle dient der Rohrführung. Sie verhindert ein Durchbiegen der vollgefüllten Rohrleitung. Die Abstände der Gleitschellen können bei der Verwendung von Tragschalen entsprechend erweitert werden, siehe Tabelle 230 "Befestigungsabstand", Seite 537.

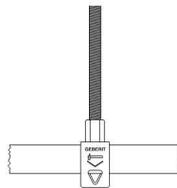


Bild 571: Aufhängung A

Die Aufhängung wird als Verbindung zum Baukörper eingesetzt. Somit ist ein flexibles Anbringen der Befestigungspunkte sichergestellt.

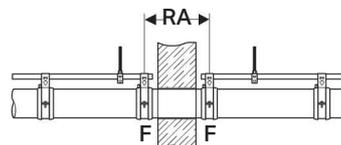


Bild 572: Anwendung bei Unterbrechung der Geberit Pluvia Tragschiene

RA Rohrschellenabstand  
 F Fixpunkt

**Tabelle 229: Rohrschellenabstand**

Rohrdimension	Max. Rohrschellenabstand RA
< DN 70 (ø 75 mm)	0.8 m
> DN 90 (ø 90 mm)	10 x d



### Abstände der anzubringenden Befestigungen

Das Geberit Pluvia Befestigungssystem kann mit oder ohne Tragschale eingesetzt werden.

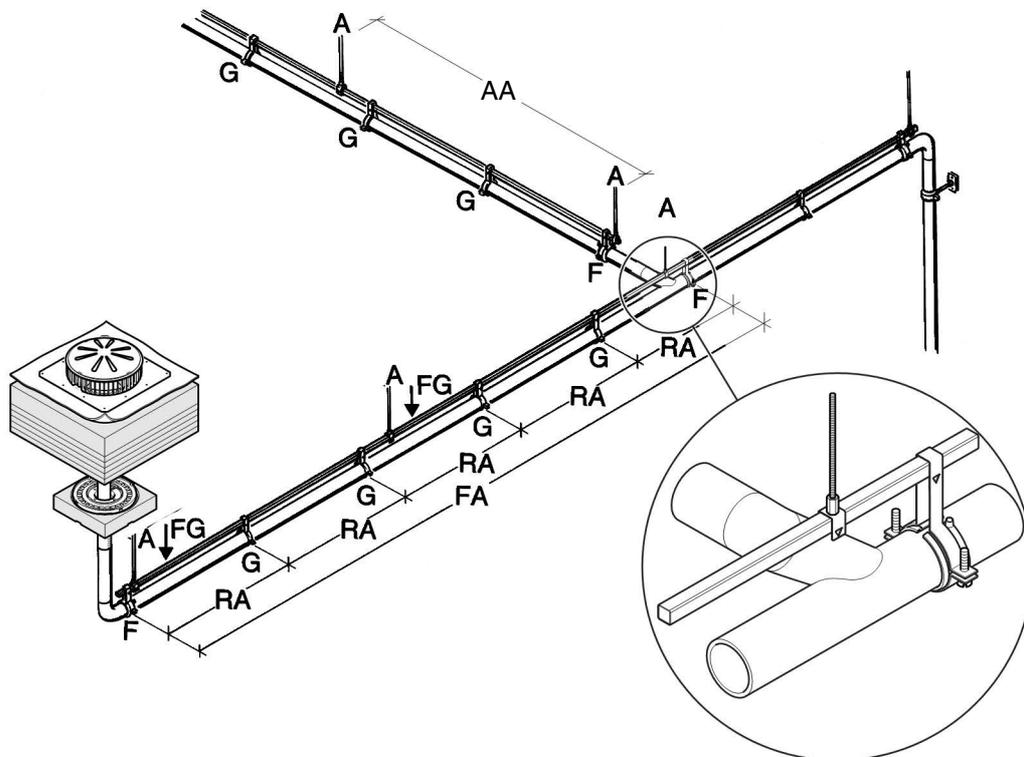


Bild 573: Geberit Pluvia Befestigungssystem

A Aufhängung (Gewindemuffe M10)

F Fixpunkt (erstellt mit Elektroschweisssband oder mit zwei Elektromuffen)

G Gleitschelle

AA Abstand der Aufhängung

RA Abstand der Gleitschelle

FA Abstand der Fixpunkte

FG Gewichtskraft des vollgefüllten Systems (Einhalten des Abstands)

BX Abstand der Tragschalenbefestigung



#### Hinweis

Eingebaute Abzweiger müssen mit Fixpunkten gesichert werden. Rohre mit Deckenabstand  $\geq 60$  cm sind mit Geberit PluviaFix Abstützungssets Art.-Nr. 3xx.710.00.1 gegen Eigenschwingungen zu sichern.

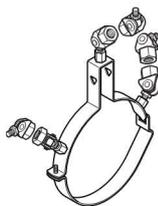


Bild 574: Geberit PluviaFix Abstützungsset Art.-Nr. 3xx.710.00.1

**Tabelle 230: Befestigungsabstand**

DN	Rohr ø [mm]	AA [m]	FA [m]	ohne Tragschale		mit Tragschale		
				RA [m]	FG bei A [N]	RA [m]	BX [m]	FG bei A [N]
40	40	2.5	5.0	0.8	70	1.0	0.5	72
50	50	2.5	5.0	0.8	88	1.0	0.5	92
56	56	2.5	5.0	0.8	107	1.0	0.5	112
60	63	2.5	5.0	0.8	124	1.0	0.5	129
70	75	2.5	5.0	0.8	156	1.2	0.5	162
90	90	2.5	5.0	0.9	203	1.4	0.5	211
100	110	2.5	5.0	1.1	279	1.7	0.5	300
125	125	2.5	5.0	1.3	348	1.9	0.5	372
150	160	2.5	5.0	1.6	550	2.4	0.5	580
200	200	2.5	5.0	2.0	850	3.0	0.5	895
250	250	2.5	5.0	1.7	1 320	2.5	0.5	1 370
300	315	2.5	5.0	1.7	2 060	2.5	0.5	2 110

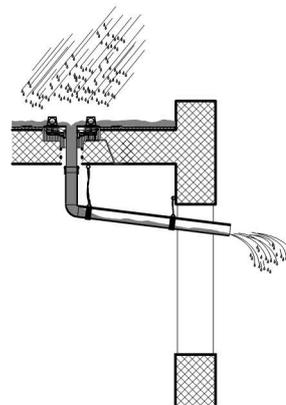
**Tabelle 231: Übersicht Befestigungsmöglichkeiten an die Deckenkonstruktionen**

Deckenkonstruktion	Befestigungsart	mögliche Bezugsquellen
Beton, massiv	Bohren / Dübel	Fachhandel
Beton, Leichtbau	Bohren / Spreizdübel	
Stahlträger	Schraubsysteme	
Trapezblech	Kippdübel / Trapezhänger	

### 3.1.2 Weitere Massnahmen zur Aufnahme der thermisch bedingten Längenänderung

Weitere Massnahmen, um die thermisch bedingte Längenänderung aufzunehmen, sind die konventionelle starre Befestigung sowie die Auslegung mit Biegeschenkel oder die Installation mit Langmuffen. (Waagrechte Langmuffen dürfen nur bis Durchmesser DN 100 (ø 110 mm) eingesetzt werden).

### 3.1.3 Provisorische Baustellenentwässerung



*Bild 575: Provisorische Baustellenentwässerung mit dem Pluvia Grundelement*

Nach Abschluss der Rohbauphase kann durch das Entfernen oder Aufstechen der Etikette auf dem konventionellen Bauschutz das Grundelement mit Befestigungsscheibe als Notentwässerung benutzt werden. Die provisorische Baustellenentwässerungsleitung darf später nicht für die Pluvia Entwässerung verwendet werden. Eingelegte Leitungen dürfen für die Baustellenentwässerung wegen der Gefahr von Versinterung nicht verwendet werden.





### Hinweis

Bei eingelegten Pluvia Leitungen empfiehlt sich eine separate Baustellenentwässerung über separate konventionelle Dachwassereinläufe.

Die Ablaufleistung einer Baustellenentwässerung mit dem Geberit Pluvia Dachwassereinlauf kann kleiner als berechnet sein. Provisorische Notüberläufe sind vorzusehen.

## 3.2 Erstinbetriebnahme

- Die Dachfläche ist vor der Inbetriebnahme zu reinigen. Es ist besonders darauf zu achten, dass weder Reste von Verpackungs- noch Dämmmaterial auf der Dachfläche zurückbleiben
- Sämtliche Dachentwässerungsleitungen sind durchzuspülen

### 3.2.1 Kontrollpunkte

- Überprüfen der ausgeführten Anlage mit den Ausführungsplänen und der Ausführungsberechnung, im Speziellen:
  - Die wirksame berechnete Dachfläche
  - Den Abflussbeiwert
  - Die Anordnung, Ausführung und richtige Montage der Pluvia Dachwassereinläufe und den entsprechenden Schutz gegen Versinterung oder das Einspülen von Substrat. Die Funktionsteile müssen vollständig vorhanden sein und der Laubkorb muss fest mit dem Einlauf verbunden sein
  - Die Leitungsdisposition und Rohrweiten
  - Die Ausführung des Übergangs von der Voll- zur Teilfüllung (Beruhigungsstrecke)
  - Die Ausführung von allfälligen Reinigungs- und Kontrollöffnungen
  - Abweichungen von genehmigten Plänen sind nachzuführen. Grosse Abweichungen sind durch eine Kontrollrechnung nachzuprüfen
- Überprüfen der verwendeten Produkte. Es dürfen nur Geberit Rohre und Formstücke, die für Geberit Pluvia geeignet sind, eingebaut sein
- Überprüfen der Befestigungen: Richtige Ausführung und Anzahl der Leitungsbefestigungen
- Überprüfen der richtigen und vollständigen Anordnung der Notüberläufe

Eine Checkliste zur Inbetriebnahme finden Sie unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch).



**Allgemeine Planungsgrundlagen**

**Installationssysteme**

**Geberit Monolith**

**Auslösungen für Spülkasten**

**Geberit AquaClean**

**Urinalsteuerungen und Waschtischarmaturen**

**Apparateanschlüsse und Sifons**

**Versorgungssysteme**

**Entwässerungssysteme**

**Anhang**

**Anhang**

<b>Sanitärplanung, hindernisfreie Sanitärräume, Feuchtigkeit</b>		5	
<b>Allgemein</b>		41	
	<b>Geberit Duofix</b>	57	
	<b>Geberit GIS</b>	81	
	<b>Geberit Sanbloc und Geberit Kombifix</b>	105	
		117	
		137	
		157	
<b>Allgemein</b>		179	
	<b>Urinalsteuerungen</b>	185	
	<b>Waschtischarmaturen</b>	197	
<b>Badewannenabläufe</b>		211	
	<b>Abläufe für bodenebene Duschen</b>	219	
	<b>Apparatesifons</b>	231	
<b>Allgemein</b>		249	
	<b>Geberit PushFit</b>	299	
	<b>Geberit Mepla</b>	331	
	<b>Geberit Mapress Edelstahl</b>	355	
	<b>Armaturen und Hygiene</b>	391	
<b>Allgemein</b>		417	
	<b>Geberit Silent-db20</b>	451	
	<b>Geberit PE-HD</b>	475	
	<b>Bodenentwässerung</b>	499	
	<b>Dachentwässerung</b>	511	
<b>Basiswissen, Gewährleistung</b>		543	



### **Umfassender Service für unsere Kunden**

Die Partnerschaft mit unseren Kunden schliesst nicht nur hochwertige Produkte sondern auch eine breite Palette von Dienstleistungen ein. Dazu zählen unter anderem:

- Die umfassende Gewährleistung für unsere Produkte und die einmalig lange Ersatzteilgarantie von 25 Jahren
- Der Technische Beratungsdienst, die Technik-Helpline und der Kundendienst zur Beratung und Qualitätssicherung vor Ort
- Die Geberit Schulungszentren zur Aus- und Weiterbildung von Installateuren, Planern und sonstigem Fachpersonal in der Sanitärtechnik

<b>1</b>	<b>Basiswissen</b> .....	<b>544</b>
1.1	Formelzeichen .....	544
1.2	Dezimale Vielfache und Teile von Masseinheiten .....	544
1.3	Geometrie .....	545
1.4	SI-Einheiten .....	546
1.5	Umrechnungstabellen .....	548
1.6	Physikalische Eigenschaften .....	550
1.7	Absoluter Druck .....	553
<b>2</b>	<b>Gewährleistung</b> .....	<b>554</b>
2.1	CE-Kennzeichnung .....	554
2.2	Sorgfaltspflicht .....	554
2.3	Gewährleistungsvereinbarung .....	554
<b>3</b>	<b>EU-Erklärungen und allgemeine Hinweise</b> .....	<b>556</b>
3.1	EU-Erklärungen .....	556
3.2	Allgemeine Hinweise .....	556

# 1 Basiswissen

### 1.1 Formelzeichen

**Tabelle 232: Mathematische Zeichen**

Zeichen	Bedeutung
>	grösser als
≥	grösser oder gleich
<	kleiner als
≤	kleiner oder gleich
≡	entspricht
≠	ungleich
Σ	Summe
Δ	Differenz

**Tabelle 233: Anwendung griechischer Buchstaben als Formelzeichen**

Buchstabe	Benennung	Beispiele
α	Alpha	Winkel
β	Beta	
γ	Gamma	
α	Alpha	Längenausdehnungskoeffizient, Wärmeübergangskoeffizient
Δ	Delta	Differenz (z. B. Temperaturdifferenz)
ζ	Zeta	Widerstandsbeiwert
η	Eta	Wirkungsgrad, dynamische Viskosität
Θ	Theta	Absolute Temperatur in Kelvin Celsius-Temperatur
λ	Lambda	Wärmeleitfähigkeit, Rohrreibungszahl
ρ	Rho	Dichte
Σ	Sigma	Summe
φ	Phi	Relative Luftfeuchtigkeit
Ω	Omega	Ohm (elektrischer Widerstand)

**Tabelle 234: Römische Ziffern**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	2	3	4	5	6	7	8	9
X	XX	XXX	XL	L	LX	LXX	LXXX	XC
10	20	30	40	50	60	70	80	90
C	CC	CCC	CD	D	DC	DCC	DCCC	CM
100	200	300	400	500	600	700	800	900
M								
1 000								
Beispiel: 1983 = MCMLXXXIII								

### 1.2 Dezimale Vielfache und Teile von Masseinheiten

**Tabelle 235: Vorsätze für Masseinheiten**

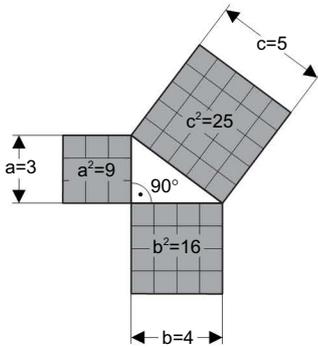
Vor-satz	Vor-zeichen	Faktor	Zehner-potenz	Gespro-chen
<b>Verkleinerung</b>				
Piko	p	0.000 000 000 001	10 <sup>-12</sup>	Billionstel
Nano	n	0.000 000 001	10 <sup>-9</sup>	Milliardenstel
Mikro	μ	0.000 001	10 <sup>-6</sup>	Millionstel
Milli	m	0.001	10 <sup>-3</sup>	Tausendstel
Zenti	c	0.01	10 <sup>-2</sup>	Hundertstel
Dezi	d	0.1	10 <sup>-1</sup>	Zehntel
<b>Vergrößerung</b>				
Deka	da	10	10 <sup>1</sup>	Zehn
Hekto	h	100	10 <sup>2</sup>	Hundert
Kilo	k	1 000	10 <sup>3</sup>	Tausend
Mega	M	1 000 000	10 <sup>6</sup>	Million
Giga	G	1 000 000 000	10 <sup>9</sup>	Milliarde
Tera	T	1 000 000 000 000	10 <sup>12</sup>	Billion
<b>Zehnerpotenzen</b>				
Wert kleiner 1			Wert grösser 1	
Beispiel: 0.001 = 10 <sup>-3</sup> ; 10 <sup>3</sup> = 1 000				

In den USA wird 10<sup>9</sup> als Billion, 10<sup>12</sup> als Trillion bezeichnet.

1.3 Geometrie

1.3.1 Dreieckberechnungen

Pythagoras



In einem rechtwinkligen Dreieck ist das Quadrat über der Hypotenuse (c) gleich der Summe der Quadrate über den Katheten (a) und (b).

$$c^2 = a^2 + b^2 \quad [m^2 + m^2 = m^2]$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} \quad [\sqrt{m^2} = m]$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2} \quad [\sqrt{m^2} = m]$$

$$a = \sqrt{c^2 - b^2} \quad [\sqrt{m^2} = m]$$

$c = \text{Hypotenuse [m]}$   
 $a = \text{Kathete [m]}$   
 $b = \text{Kathete [m]}$

Trigonometrie

Für die Seitenverhältnisse in einem rechtwinkligen Dreieck gelten folgende Bezeichnungen:

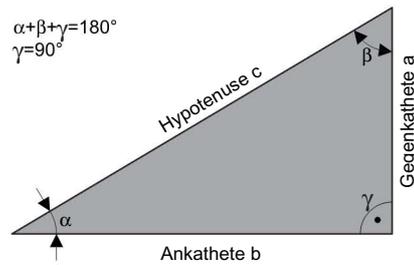


Tabelle 236: Winkelfunktionen

Bezeichnung	Kurzzeichen	Seitenverhältnis für den Winkel
Sinus	sin	$\sin \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{a}{c}$
Kosinus	cos	$\cos \alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{b}{c}$
Tangens	tan	$\tan \alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{a}{b}$

Gefälle

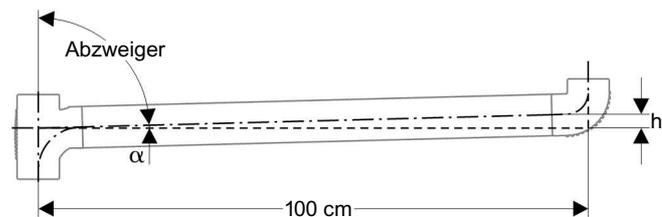


Tabelle 237: Gefällsberechnung

Abzweiger	Winkel	Gefälle	h
°	$\alpha$	%	cm/m
	0.25	0.5	0.5
	0.57	1.0	1.0
	0.86	1.5	1.5
	1.14	2.0	2.0
88.5	1.5	2.62	2.62
	1.71	3.0	3.0
	2.86	5.0	5.0
87	3	5.24	5.24

# Anhang

## Basiswissen - SI-Einheiten

### 1.4 SI-Einheiten

Tabelle 238: SI-Einheiten

Grösse	Formelzeichen	Formel	Einheit	Umrechnungen
<b>Basisgrössen Raum, Zeit, Kraft, Druck</b>				
Länge	<b>l</b>		m	
Strecke	<b>s</b>		m	
Fläche	<b>A</b>	$l \cdot b$	$m \cdot m = m^2$	
Volumen	<b>V</b>	$l \cdot b \cdot h$	$m \cdot m \cdot m = m^3$	
Masse	<b>m</b>		= kg	
Dichte	$\rho$	$\frac{m}{V}$	$\frac{kg}{m^3} = kg/m^3$	
Zeit	<b>t</b>		= s	1 min = 60 s 1 h = 60 min. 1 d = 24 h 1 a = 365 d
Geschwindigkeit	<b>v</b>	$\frac{s}{t}$	$\frac{m}{s} = m/s$	1 km/h = 0.277 m/s 1 m/s = 3.6 km/h
Beschleunigung Fallbeschleunigung	<b>a</b> <b>g</b>	$\frac{v}{t}$	$\frac{m}{s \cdot s} = m/s^2$	$g = 9.81 m/s^2$ (Erdbeschleunigung)
Volumenstrom	$\dot{V}$	$\frac{V}{t}$	$\frac{m^3}{s} = m^3/s$	
Massenstrom	$\dot{m}$	$\frac{m}{t}$	$\frac{kg}{s} = kg/s$	
Kraft	<b>F</b>	$m \cdot a$	$\frac{kg \cdot m}{s^2} = N$	1 N = 0.001 kN 1 kN = 1000 N
Drehmoment	<b>M</b>	$F \cdot l$ $l = \text{Hebelarm}$	$N \cdot m = Nm$	
Gewichtskraft	<b>FG</b>	$m \cdot g$	$\frac{kg \cdot m}{s^2} = N$	1 N = 0.001 kN 1 kN = 1000 N
Druck	<b>p</b>	$\frac{F}{A}$	$\frac{kg \cdot m}{s^2 \cdot m^2} = Pa$	
<b>Arbeit, Wärme, Energie</b>				
Arbeit	<b>W</b>	$F \cdot s$	$N \cdot m = J$	
Leistung	<b>P</b>	$\frac{W}{t}$	$\frac{J}{s} = W$	
Temperatur	<b>T</b> <b>t</b>		= K = °C	0 K = -273 °C 0 °C = 273 K
spez. Wärmekapazität	<b>c</b>		= kJ/(kg·K)	Wasser = 4.187 kJ/kg · K
Wärmemenge	<b>Q</b>	$m \cdot c \cdot \Delta T$	$\frac{kg \cdot kJ \cdot K}{kg \cdot K} = kJ$	1 Ws = 1 J 1 Nm = 1 J 1 kWh = 3.6 MJ
Wärmeleistung	$\dot{Q}$	$\frac{m \cdot c \cdot \Delta T}{t}$	$\frac{kg \cdot kJ \cdot K}{kg \cdot K \cdot s} \frac{kJ}{s} = kW$	1 W = 0.001 kW
Wärmedurchgangskoeffizient	<b>U</b>		= W/(m <sup>2</sup> ·K)	
Wärmedurchgangswiderstand	<b>R</b>	$\frac{1}{U}$	$\frac{m^2 \cdot K}{W} = (m^2 \cdot K)/W$	

Grösse	Formelzeichen	Formel	Einheit	Umrechnungen
Wärmeleitfähigkeit	$\lambda$		$\frac{W}{m \cdot K} = W/(m \cdot K)$	
Wärmeübergangszahl	$\alpha$		$\frac{W}{m^2 \cdot K} = W/(m^2 \cdot K)$	
Ausdehnungskoeffizient	$\alpha$	$\Delta l / (L \cdot \Delta T)$	$\frac{m}{m \cdot K} = m/(m \cdot K)$	
<b>Elektro</b>				
El. Spannung	<b>U</b>	$R \cdot I$	V (Volt)	$1 V = 1 W/A$
El. Widerstand	<b>R</b>	$U/I$	$\Omega$ (Ohm) = $U/I$	$1 \Omega = 1 V/A$
El. Stromstärke	<b>I</b>	$U/R$	A (Ampere)	
El. Frequenz	<b>f</b>		Hz (Hertz)	
El. Leistung	<b>P</b>		W (Watt)	
El. Leitwert	<b>G</b>		S (Siemens)	

### 1.5 Umrechnungstabellen

**Tabelle 239: Umrechnungstabelle Längen (l)**

Einheit	mm	cm	dm	m	km	in	ft
1 mm	<b>1</b>	0.1	0.01	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-6</sup>	0.0393	3.28 · 10 <sup>-3</sup>
1 cm	10	<b>1</b>	0.1	0.01	10 <sup>-5</sup>	0.3937	3.28 · 10 <sup>-2</sup>
1 dm	100	10	<b>1</b>	0.1	0.0001	3.937	0.328
1 m	1 000	100	10	<b>1</b>	0.001	39.37	3.28
1 km	1 000 000	100 000	10 000	1 000	<b>1</b>	39 370	3280
1 in	25.4	2.54	0.254	0.0254	2.54 · 10 <sup>-5</sup>	<b>1</b>	0.0833
1 ft	304.8	30.48	3.048	0.3048	3.048 · 10 <sup>-4</sup>	12	<b>1</b>
<b>mm</b>	<b>= Millimeter</b>			<b>m</b>	<b>= Meter</b>		
<b>cm</b>	<b>= Zentimeter</b>			<b>km</b>	<b>= Kilometer</b>		
<b>dm</b>	<b>= Dezimeter</b>			<b>in</b>	<b>= inch</b>		
			<b>ft</b>	<b>= foot (Fuss)</b>			

**Tabelle 240: Umrechnungstabelle Flächen (A)**

Einheit	mm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	a	ha	km <sup>2</sup>
1 mm <sup>2</sup>	<b>1</b>	0.01	0.0001	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-10</sup>	10 <sup>-12</sup>
1 cm <sup>2</sup>	100	<b>1</b>	0.01	0.0001	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-10</sup>
1 dm <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup>	100	<b>1</b>	0.01	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-8</sup>
1 m <sup>2</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>	100	<b>1</b>	0.01	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-6</sup>
1 a	10 <sup>8</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>	100	<b>1</b>	0.01	0.0001
1 ha	10 <sup>10</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>	100	<b>1</b>	0.01
1 km <sup>2</sup>	10 <sup>12</sup>	10 <sup>10</sup>	10 <sup>8</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>	100	<b>1</b>
<b>km<sup>2</sup></b>	<b>= Quadratkilometer</b>			<b>m<sup>2</sup></b>	<b>= Quadratmeter</b>		
<b>ha</b>	<b>= Hektare</b>			<b>dm<sup>2</sup></b>	<b>= Quadratdezimeter</b>		
<b>a</b>	<b>= Are</b>			<b>cm<sup>2</sup></b>	<b>= Quadratzentimeter</b>		
			<b>mm<sup>2</sup></b>	<b>= Quadratmillimeter</b>			

**Tabelle 241: Umrechnungstabelle Volumen (V)**

Einheit	m <sup>3</sup>	hl	dm <sup>3</sup> = l	dl	cl	cm <sup>3</sup> = ml
1 m <sup>3</sup>	<b>1</b>	10	1 000	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>
1 hl	0.1	<b>1</b>	100	1 000	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
1 dm <sup>3</sup> = l	0.001	0.01	<b>1</b>	10	100	1 000
1 dl	10 <sup>-4</sup>	0.001	0.1	<b>1</b>	10	100
1 cl	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-4</sup>	0.01	0.1	<b>1</b>	10
1 cm <sup>3</sup> = ml	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-5</sup>	0.001	0.01	0.1	<b>1</b>
<b>m<sup>3</sup></b>	<b>= Kubikmeter</b>		<b>l</b>	<b>= Liter</b>		
<b>hl</b>	<b>= Hektoliter</b>		<b>cl</b>	<b>= Zentiliter</b>		
<b>dm<sup>3</sup></b>	<b>= Kubikdezimeter</b>		<b>cm<sup>3</sup></b>	<b>= Kubikzentimeter</b>		
<b>dl</b>	<b>= Deziliter</b>		<b>ml</b>	<b>= Milliliter</b>		

**Tabelle 242: Umrechnungstabelle Masse (m)**

Einheit	t	kg	g
1 t	<b>1</b>	1 000	10 <sup>6</sup>
1 kg	0.001	<b>1</b>	1 000
1 g	10 <sup>-6</sup>	0.001	<b>1</b>
<b>t</b>	<b>= Tonne</b>		
<b>kg</b>	<b>= Kilogramm</b>		
<b>g</b>	<b>= Gramm</b>		

**Tabelle 243: Umrechnungstabelle Druck (p)**

Einheit	N/m <sup>2</sup> [Pa]	kPa	bar	mbar	mmWS	Torr [mmHg]
1 N/m <sup>2</sup> [Pa]	<b>1</b>	0.001	10 <sup>-5</sup>	0.01	0.102	0.0075
1 kPa	1 000	<b>1</b>	0.01	10	102	7.5
1 bar	10 <sup>5</sup>	100	<b>1</b>	1 000	10 200	750
1 mbar	100	0.1	0.001	<b>1</b>	10.2	0.75
1 mmWS	9.81	0.00981	9.81 · 10 <sup>-5</sup>	0.0981	<b>1</b>	0.07355
1 Torr[mmHg]	133	0.133	0.00133	1.33	13.6	<b>1</b>
<b>N/m<sup>2</sup>[Pa]</b>	<b>= Newton/Quadratmeter (Pascal)</b>		<b>Torr[mmHg]</b>		<b>= Torricelli (Millimeter Quecksilbersäule)</b>	
<b>kPa</b>	<b>= Kilo Pascal</b>					
<b>bar</b>	<b>= Bar</b>					
<b>mmWS</b>	<b>= Millimeter Wassersäule</b>					

**Tabelle 244: Umrechnungstabelle Energie, Arbeit (W)**

Einheit	J = WS = Nm	kJ	kWh	kcal
1 J = WS = Nm	<b>1</b>	0.001	2.78 · 10 <sup>-7</sup>	2.39 · 10 <sup>-4</sup>
1 kJ	1 000	<b>1</b>	2.78 · 10 <sup>-4</sup>	0.239
1 kWh	3.6 · 10 <sup>6</sup>	3 600	<b>1</b>	860
1 kcal	4 187	4.187	1 160	<b>1</b>
<b>J</b>	<b>= Joule</b>		<b>kJ</b>	<b>= Kilojoule</b>
<b>Ws</b>	<b>= Watt · Sekunde</b>		<b>kWh</b>	<b>= Kilowattstunde</b>
<b>Nm</b>	<b>= Newton · Meter</b>		<b>kcal</b>	<b>= Kilocalorie</b>

**Tabelle 245: Umrechnungstabelle Leistung (P)**

Einheit	W = J/s = Nm/s	kW	kJ/h	PS	kcal/h
1 W = J/s = Nm/s	<b>1</b>	0.001	3.6	0.00136	0.859
1 kW	1 000	<b>1</b>	3 600	1.36	859
1 kJ/h	0.278	2.78 · 10 <sup>-4</sup>	<b>1</b>	3.78 · 10 <sup>-4</sup>	0.239
1 PS	735	0.735	2 650	<b>1</b>	632
1 kcal/h	1.16	0.00116	4.19	0.00158	<b>1</b>
<b>W</b>	<b>= Watt</b>		<b>kJ/h</b>	<b>= Kilojoule/Stunde</b>	
<b>J/s</b>	<b>= Joule/Sekunde</b>		<b>PS</b>	<b>= Pferdestärke</b>	
<b>Nm/s</b>	<b>= Newton · Meter/Sekunde</b>		<b>kcal/h</b>	<b>= Kilocalorie/Stunde</b>	
<b>kW</b>	<b>= Kilowatt</b>				

### 1.6 Physikalische Eigenschaften

**Tabelle 246: Stoffwerte fester Stoffe**

Feststoff	Dichte	Schmelztemperatur	Schmelzwärme	spez. Wärmekapazität	Wärmeleitfähigkeit bei 20 °C	Längenausdehnung	Siedepunkt
	$\rho$ (Rho) kg/m <sup>3</sup>	$\vartheta$ °C	$L_S$ kJ/kg	$c$ kJ/kg·K	$\lambda$ W/m·K	$\alpha$ m/m·K	$\vartheta$ °C
Aluminium	2 700	658	356	0.942	204	$2.38 \cdot 10^{-5}$	2 470
Beton	1 800–2 200			1	0.75–1.5	$1.20 \cdot 10^{-5}$	
Blei	11 340	327	24	0.13	35.1	$2.90 \cdot 10^{-5}$	
Bronze	8 700–8 900	900		0.352	26.0–42.0	$1.75 \cdot 10^{-5}$	
Chrom	7 140	1 800	293	0.439	69	$7.00 \cdot 10^{-5}$	
Eis (0 °C)	880–920	0	332	2.05	2.21	$5.10 \cdot 10^{-5}$	
Eisen	7 880	1 530	272	0.452	58	$1.23 \cdot 10^{-5}$	2 500
Gips	2 300			1.09	0.45	$2.50 \cdot 10^{-5}$	
Glas	2 400–3 000			0.75	0.58–1.05	$1.00 \cdot 10^{-5}$	
Gold	19 290	1 063	67	0.13	311	$1.42 \cdot 10^{-5}$	
Kork	200–350			1.26–2.51	0.035–0.04		
Kupfer	8 900	1 083	209	0.385	372	$1.65 \cdot 10^{-5}$	2 330
Messing	8 500–8 600	900		0.381	112	$1.84 \cdot 10^{-5}$	
Nickel	8 800	1 455	293	0.502	58.0–87.0	$1.30 \cdot 10^{-5}$	
PE	950			1.76–1.97	0.43	$2.00 \cdot 10^{-4}$	
Porzellan	2 300–2 500			0.8	0.81–1.86	$3.00 \cdot 10^{-5}$	
PP	900			1.68	0.22	$1.80 \cdot 10^{-4}$	
PVC	1 350			1	0.16–0.21	$8.00 \cdot 10^{-5}$	
Quecksilber	13 550	-39		0.138	8	$6.00 \cdot 10^{-4}$	
Rotguss	8 500–8 900	950		0.377	60	$1.18 \cdot 10^{-5}$	
Silber	10 500–10 600	960	105	0.234	413.0–418.0	$1.95 \cdot 10^{-5}$	
Stahl	7 850	1 350–1 450	205	0.477	37.0–52.0	$1.18 \cdot 10^{-5}$	
Steinzeug	2 500–2 600			0.75–0.84	1.05–1.57		
Zink	7 200	419	112	0.385	112	$2.90 \cdot 10^{-5}$	907
Zinn	7 300	232	59	0.226	63	$2.67 \cdot 10^{-5}$	2 337

**Tabelle 247: Stoffwerte flüssiger Stoffe**

Flüssigkeit	Dichte bei 20 °C	spez. Wärmekapazität	Verdampfungswärme bei 1013 mbar	Volumenausdehnung bei 20 °C	Siedepunkt bei 1013 mbar
	$\rho$ (Rho) kg/m <sup>3</sup>	$c$ kJ/kg·K	$L_V$ kJ/kg	$\gamma$ m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> ·K	$\vartheta$ °C
Aethylalkohol	790	2.39	846	$1.1 \cdot 10^{-3}$	78.3
Aceton	800	2.22	532	$1.35 \cdot 10^{-3}$	56.1
Benzin (leicht)	680–720	2		$1.2 \cdot 10^{-3}$	90–100
Butan (n)	600	2.28	402		0.5
Heizöl EL	800–860	1.88	260	$7.00 \cdot 10^{-4}$	430
Propan	585	2.41	448		-42.6
Wasser	1 000	4.187	2 256	$1.80 \cdot 10^{-4}$	100

Tabelle 248: Stoffwerte gasförmiger Stoffe

Gas	Symbol	Dichte bei 0 °C und 1 013 mbar	Gas-Konstante	Dichte- verhältnis Luft = 1	spez. Wärme- kapazität bei 0 °C konst. Druck	konst. Volumen
		$\rho$ (Rho) kg/m <sup>3</sup>	R J/kg·K	d	cp kJ/kg·K	cv kJ/kg·K
Acetylen	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	1.171	319.5	0.906	1.51	1.22
Butan (n)	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	2.703	143	2.091		
Erdgas		0.8	464	0.619		
Kohlendioxyd	CO <sub>2</sub>	1.977	188.9	1.529	0.82	0.63
Kohlenoxyd	CO	1.25	296.8	0.967	1.04	0.74
Luft trocken		1.293	287.1	1	1	0.72
Propan	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	2.019	189	1.561	1.549	1.36
Sauerstoff	O <sub>2</sub>	1.429	259.8	1.105	0.91	0.65

Tabelle 249: Wassertemperatur, Dichte und Volumen

Temperatur	Dichte	Spez. Volumen	Temperatur	Dichte	Spez. Volumen
ϑ in °C	ρ in kg/m <sup>3</sup>	v in dm <sup>3</sup> /kg	ϑ in °C	ρ in kg/m <sup>3</sup>	v in dm <sup>3</sup> /kg
0	999.8	1.0002	49	988.4	1.0117
1	999.9	1.0001	50	988.0	1.0121
2	999.9	1.0001	51	987.6	1.0126
3	999.9	1.0001	52	987.1	1.0131
<b>4</b>	<b>1 000</b>	<b>1</b>	53	986.6	1.0136
5	1 000.0	1.0000	54	986.2	1.0140
6	1 000.0	1.0000	55	985.7	1.0145
7	999.9	1.0001	56	985.2	1.0150
8	999.9	1.0001	57	984.6	1.0156
9	999.8	1.0002	58	984.2	1.0161
10	999.7	1.0003	59	983.7	1.0166
11	999.7	1.0003	60	983.2	1.0171
12	999.6	1.0004	61	982.6	1.0177
13	999.4	1.0006	62	982.1	1.0182
14	999.3	1.0007	63	981.5	1.0188
15	999.2	1.0008	64	981.0	1.0193
16	999.0	1.0010	65	980.5	1.0199
17	998.8	1.0012	66	979.9	1.0205
18	998.7	1.0013	67	979.2	1.0211
19	998.5	1.0015	68	978.8	1.0217
20	998.3	1.0017	69	978.2	1.0223
21	998.1	1.0019	70	977.7	1.0228
22	997.8	1.0022	71	977.0	1.0235
23	997.6	1.0024	72	976.5	1.0241
24	997.4	1.0026	73	975.9	1.0247
25	997.1	1.0029	74	975.3	1.0253
26	996.8	1.0032	75	974.8	1.0259
27	996.6	1.0034	76	974.1	1.0266
28	996.3	1.0037	77	973.5	1.0272
29	996.0	1.0040	78	972.9	1.0279
30	995.7	1.0043	79	972.3	1.0285
31	995.4	1.0046	80	971.6	1.0292
32	995.1	1.0049	81	971.0	1.0299
33	994.7	1.0053	82	970.4	1.0305
34	994.4	1.0056	83	969.7	1.0312
35	994.0	1.0060	84	969.1	1.0319
36	993.7	1.0063	85	968.4	1.0326
37	993.3	1.0067	86	967.8	1.0333
38	993.0	1.0070	87	967.1	1.0340
39	992.7	1.0074	88	966.5	1.0347
40	992.3	1.0078	89	965.8	1.0354
41	991.9	1.0082	90	965.2	1.0361
42	991.5	1.0086	95	961.6	1.0399
43	991.1	1.0090	100	958.1	1.0437
44	990.7	1.0094			
45	990.2	1.0099			
46	989.8	1.0103			
47	989.4	1.0107			
48	988.9	1.0112			

**Tabelle 250: Mengenäquivalente von Energieträgern**

		Steinkohle	Heizöl EL	Heizöl EL	Flüssiggas	Erdgas Ho	Erdgas Hu	Elektrizität	Holz	Holz-schnitzel
	[MJ]	[kg]	[kg]	[l]	[kg]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[kWh]	[kg]	[kg]
<b>1 kg Steinkohle</b>	29.3	1.00	0.69	0.82	0.64	0.78	0.87	8.14	1.89	2.42
<b>1 kg Heizöl EL</b>	42.7	1.46	1.00	1.19	0.93	1.14	1.26	11.86	2.75	3.53
<b>1 l Heizöl EL</b>	35.9	1.23	0.84	1.00	0.78	0.95	1.06	9.97	2.32	2.97
<b>1 kg Flüssiggas (Propan, Butan)</b>	46.0	1.57	1.08	1.28	1.00	1.22	1.36	12.78	2.97	3.80
<b>1 m<sup>3</sup> Erdgas Ho (Zürich)</b>	37.6	1.28	0.88	1.05	0.82	1.00	1.11	10.44	2.43	3.11
<b>1 m<sup>3</sup> Erdgas Hu (Zürich)</b>	33.8	1.15	0.79	0.94	0.73	0.90	1.00	9.39	2.18	2.79
<b>1 kWh Elektrizität</b>	3.6	0.12	0.08	0.10	0.08	0.10	0.11	1.00	0.23	0.30
<b>1 kg Holz (luftgetrocknet)</b>	15.5	0.53	0.36	0.43	0.34	0.41	0.46	4.31	1.00	1.28
<b>1 kg Holz-schnitzel</b>	12.1	0.41	0.28	0.34	0.26	0.32	0.36	3.36	0.78	1.00

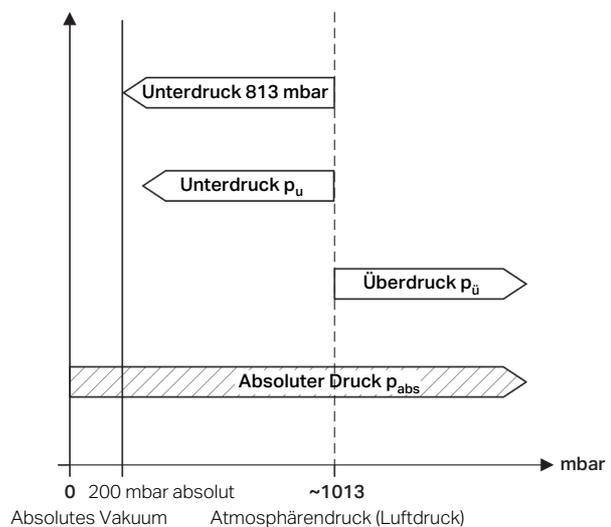
Alle Berechnungen ausgehend vom unteren Heizwert Hu (ausser Erdgas Ho).

**Tabelle 251: "Schnell umgerechnet"**

<b>1 m<sup>3</sup> Erdgas Hu (Zürich)</b>	
0.79	kg Heizöl EL
0.94	Liter Heizöl EL
9.39	kWh Elektrizität
0.0065	Ster Holz Fichte/Tanne
0.0047	Ster Holz Buche/Eiche
0.0110	m <sup>3</sup> Holz-schnitzel Fichte/Tanne
0.0077	m <sup>3</sup> Holz-schnitzel Buche/Eiche
<b>1 kg Heizöl EL</b>	
1.19	Liter Heizöl EL
1.26	m <sup>3</sup> Erdgas Hu (Zürich)
11.86	kWh Elektrizität
0.0081	Ster Holz Fichte/Tanne
0.0059	Ster Holz Buche/Eiche
0.0140	m <sup>3</sup> Holz-schnitzel Fichte/Tanne
0.0097	m <sup>3</sup> Holz-schnitzel Buche/Eiche
<b>1 kWh Elektrizität</b>	
0.11	m <sup>3</sup> Erdgas Hu (Zürich)
0.084	kg Heizöl EL
0.10	Liter Heizöl EL
0.00068	Ster Holz Fichte/Tanne
0.00050	Ster Holz Buche/Eiche
0.00117	m <sup>3</sup> Holz-schnitzel Fichte/Tanne
0.00082	m <sup>3</sup> Holz-schnitzel Buche/Eiche

Die Umrechnungszahlen basieren auf dem unteren Heizwert, ohne Berücksichtigung des Anlagewirkungsgrads.  
Wassergehalt: Holz: 15 %, Holz-schnitzel: 25 %

### 1.7 Absoluter Druck



Der absolute Druck bezieht sich auf das absolute Vakuum. Über- und Unterdruck beziehen sich auf den aktuellen Luftdruck der Atmosphäre am Ort der Messung.

**Beispiel:** 200 mbar absoluter Druck entspricht einem Unterdruck von 813 mbar.

## 2 Gewährleistung

### 2.1 CE-Kennzeichnung



#### 2.1.1 CE-Kennzeichnung in der Schweiz

Mit der Inkraftsetzung der bilateralen Verträge zwischen der EU und der Schweiz am 1.6.2002 verknüpft sich direkt die Frage nach der Bedeutung des CE-Zeichens in der Schweiz. Das CE-Zeichen ist kein Güte-Zeichen, es berücksichtigt lediglich die Einhaltung der europäischen Bauprodukttrichtlinien. Das CE-Zeichen ist in der Schweiz heute nicht vorgeschrieben, dies im Gegensatz zum Rechtskreis der EU. Ein Bauprodukt, das ein CE-Zeichen trägt, wird in der Schweiz wegen des Bauproduktekapitels in den bilateralen Verträgen über die gegenseitige Anerkennung von Konformitätsbewertungen genauso anerkannt wie ein schweizerisches Bauprodukt in der EU, das einer harmonisierten europäischen Norm oder einer Europäischen Technischen Zulassung entspricht. Allerdings müssen Bauprodukte, die in der Schweiz verwendet werden sollen, auch die Anforderungen der Schweizerischen Normen erfüllen.

#### 2.1.2 Unterschiedliche Schutzziele

Das CE-Zeichen macht keine Aussagen über die Schutzziele, deren Einhaltung es signalisieren soll. Ein Rohr für den Einsatz im Trinkwasserbereich kennt andere Anforderungen als Rohre im Gasbereich, Kabelschutzrohre (Brandschutz) oder andere Rohre im Abwasserbereich (chemische Beständigkeit). Das CE-Zeichen allein bewahrt damit den Anwender nicht vor der Verwendung von untauglichen Produkten.

#### 2.1.3 Unterschiedliche Gesetzgebung

Die Gesetzgebung bzw. Anforderungen an Produkte sind in der Schweiz noch nicht vollständig gleich wie in der EU. Nach wie vor sind vereinzelt Unterschiede auch nach dem 1.6.2002 in der Lebensmittelgesetzgebung, der Brandschutzgesetzgebung, bei der Energieeffizienz und Lufthygiene vorhanden. Ein Gasgerät beispielsweise mit einem CE-Zeichen erfüllt nicht automatisch die zusätzlichen schweizerischen, lufthygienischen und energetischen Anforderungen.

### 2.2 Sorgfaltspflicht

Es liegt in der Sorgfaltspflicht jedes Berufsmannes, nur diejenigen Produkte einzusetzen, deren Tauglichkeit hinreichend abgeklärt wurde. Ein echtes Hilfsmittel dazu bilden die Zertifizierungsverzeichnisse. Siehe dazu z. B. [www.svgw.ch](http://www.svgw.ch), [www.qplus.ch](http://www.qplus.ch)

### 2.3 Gewährleistungsvereinbarung

Die Gewährleistung für Produkte von Geberit folgt dem Gewährleistungsvertrag zwischen der Geberit Vertriebs AG und dem Gebäudetechnikverband suissetec unter der Voraussetzung, dass ausschliesslich Geberit Produkte oder von Geberit geprüfte und empfohlene Fremdfabrikate eingesetzt werden.

#### Gewährleistungsvereinbarung

zwischen der Firma

Geberit Vertriebs AG  
Schachenstrasse 77  
8645 Jona  
nachstehend "Geberit" genannt

und dem

Schweizerisch-Liechtensteinischen Gebäudetechnikverband (suissetec)  
Auf der Mauer 11  
8001 Zürich  
nachstehend "suissetec" genannt

#### Art. 1 Geltungsbereich

##### 1. Anspruchsberechtigte

Anspruchsberechtigt für die Leistung aus dieser Vereinbarung sind alle Firmen, die im Zeitpunkt der Schadensfeststellung Mitglied von suissetec sind. Vereinbarungen dieser oder ähnlicher Art mit Dritten bleiben hiervon unberührt.

##### 2. Produkte

Unter diese Vereinbarung fallen sämtliche von Geberit hergestellten, gekennzeichneten und gelieferten Produkte. Bei den nachstehend aufgeführten Produktlinien gilt die Vereinbarung nur unter der Voraussetzung, dass ausschliesslich mit Geberit gekennzeichnete Rohre und Formstücke miteinander verschweisst oder verpresst und für den vorgesehenen Anwendungsbereich eingesetzt werden. Es dürfen nur die von Geberit freigegebenen Werkzeuge verwendet werden.

- Geberit PE-HD/ Geberit Silent-db20 Abwassersystem
- Geberit Pluvia System
- Geberit Mepla System
- Geberit Mapress System
- Geberit PushFit System
- Geberit GIS System
- Geberit Duofix System

Diese Vereinbarung gilt unabhängig von behördlichen Materialzulassungsverfahren. Massgebend für die eingeschlossenen Produkte ist das gültige Verkaufsprogramm für den Markt Schweiz, einschliesslich offizieller Programmierungen, sofern solche nicht ausdrücklich schriftlich davon ausgenommen sind.

## Art. 2 Haftung

1. Entstehen dem Auftraggeber durch Verwendung der von dieser Vereinbarung erfassten Produkte aus
  - a) Konstruktionsfehlern
  - b) Fabrikationsfehlern
  - c) Materialfehlern
  - d) Instruktionmängeln durch fehlerhafte Verlege- und Einbauanleitungen
  - e) Fehlen von zugesicherten Eigenschaften
  - f) Abweichungen von zum Herstellungszeitpunkt gültigen Normen und allgemein gültigen Regeln der TechnikSchäden und verlangt deshalb der Auftraggeber aufgrund des Werkvertrages Nachbesserungen, Minderung oder Schadenersatz, so übernimmt Geberit die nachstehenden Verpflichtungen:
2.
  - a) Kostenlose Ersatzlieferung der für die Behebung des Schadens notwendigen Materialien.
  - b) Übernahme der notwendigen Aus- und Einbaukosten, einschliesslich der Kosten für die Wiederherstellung des ursprünglichen Gebäudezustandes bzw. Werkzustandes sowie der sonstigen unmittelbaren Folgeschäden bis zu einer Höchstsumme pro Schadenfall von Fr. 5'000'000.- für Personen- und Sachschaden zusammen.
  - c) Die Kostenübernahme basiert auf dem zur Zeit gültigen Marktpreis an Ort des Objektes, gemäss Offerte.
3. Nach Feststellung des Schadens behält sich Geberit vor, die aufgetretenen Schäden selbst zu beseitigen oder durch von ihr zu beauftragende Firmen auf eigene Kosten beseitigen zu lassen. Die Ausübung dieses Rechtes ist dem anspruchsberechtigten Auftraggeber und dem Installateur mitzuteilen.
4. Die Gewährleistung wird höchstens in dem Umfang gewährt, für welchen der belieferte Installateur seinen Kunden gegenüber aus Werkvertrag oder Einbezug der SIA-Norm garantie- und ersatzpflichtig wird.
5. Die Gewährleistungsfrist beginnt mit der erbrachten Werkleistung und dauert:  
2 Jahre für Elektronikbauteile  
5 Jahre für alle übrigen Bauteile

## Art. 3 Obliegenheiten des anspruchsberechtigten Installateurs

1. Der Installateur hat die zum Einbauzeitpunkt gültigen Regeln der Technik sowie die Angaben über Verwendungsbereich und Eigenschaften der Vertragsprodukte gemäss den zu diesem Zeitpunkt gültigen Unterlagen (Montageanleitungen, technische Kataloge, Prospekte) bzw. etwaige Spezialvorschriften zu beachten und einzuhalten.
2. Der Installateur hat unverzüglich alle notwendigen Massnahmen zur Schadensverhütung und Schadensminderung vorzunehmen.
3. Der Installateur hat Geberit über aufgetretene Schäden Meldung zu erstatten. Die Meldung hat innerhalb von 7 Arbeitstagen zu erfolgen, sobald der Installateur entdeckt hat oder hätte entdecken müssen, dass der Schaden aller Wahrscheinlichkeit nach auf ein Produkt von Geberit zurückzuführen ist.  
Auf Verlangen von Geberit ist der Installateur zu einer schriftlichen Darstellung des Schadenfalls innerhalb einer angemessenen Frist verpflichtet.
4. Auf Wunsch ist Geberit Gelegenheit zu geben, vor den Instandsetzungsarbeiten den Schaden selbst oder durch Sachverständige feststellen oder begutachten zu lassen. Dazu hat sich Geberit unverzüglich nach Schadensmeldung gegenüber dem anspruchstellenden Auftraggeber und dem Installateur zu erklären.
5. Die den Schaden verursachenden Teile sind in jedem Fall bis zur endgültigen Abwicklung des Schadens aufzubewahren und auf Aufforderung hin zur Verfügung zu stellen.

## Art. 4 Schlichtung

Entsteht zwischen Geberit und dem Anspruchsberechtigten in Zusammenhang mit dieser Gewährleistungsvereinbarung Differenzen, so soll vor Beschreitung des ordentlichen Gerichtsweges versucht werden, eine gütliche Einigung zu erreichen.

## Art. 5 Dauer der Vereinbarung

1. Dieser Vertrag beginnt mit Wirkung ab 01. April 2013 und ersetzt denjenigen vom 02. Februar 2009. Er ist von beiden Parteien mit einer Frist von 6 Monaten auf Ende eines Kalenderjahres kündbar.
2. Geberit haftet für eingegangene Verbindlichkeiten gegenüber dem Anspruchsberechtigten im Falle der Aufkündigung dieser Vereinbarung weiterhin gemäss Art. 2.

Jona, den 28.03.2013  
Geberit Vertriebs AG

8645 Jona

Zürich, den 28.03.2013  
Schweizerisch-Liechtensteini-  
scher Gebäudetechnikverband  
(suissetec)  
8001 Zürich

### 3 EU-Erklärungen und allgemeine Hinweise

#### 3.1 EU-Erklärungen

##### **Konformitätserklärungen**

Die Konformitätserklärungen für unsere Produkte nach europäischen Richtlinien, wie z. B. der Niederspannungsrichtlinie oder der Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit finden Sie unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) in der Rubrik "EU-Erklärungen".

##### **Leistungserklärungen**

Seit dem 01.07.2013 ist es notwendig für Bauprodukte eine Leistungserklärung zu erstellen. Die Leistungserklärungen für unsere Produkte nach der Bauproduktenverordnung (305/2011/EG) finden Sie unter [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch) in der Rubrik "EU-Erklärungen". Diese Leistungserklärungen dürfen nur für Bauprodukte erstellt werden, für die eine harmonisierte europäische Norm oder ein europäisches Bewertungsdokument existiert.

#### 3.2 Allgemeine Hinweise

##### **Massangaben**

Die Massangaben sind unverbindlich und verstehen sich unter Vorbehalt der Werktoleranzen, eventuell späterer Änderungen sowie weiterer Montagemöglichkeiten.

##### **Haftungsausschluss**

Sämtliche Angaben in diesem Werk, welche auf Normen, Verordnungen oder Regelwerken etc. beruhen, wurden intensiv recherchiert und mit grösstmöglicher Sorgfalt zusammengestellt.

Eine Gewähr auf die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität derartiger Informationen können wir jedoch nicht übernehmen. Eine Haftung für Schäden, resultierend aus der Verwendung dieser Angaben, schliesst Geberit aus.

##### **Zulassungen**

Geberit Produkte verfügen über die jeweiligen Schweizer Zulassungen der zuständigen Zulassungsbehörden.

##### **Erscheinung**

Dieses Planungshandbuch Sanitär erscheint in Deutsch und Französisch und ist zusätzlich im Internet als Online-Version verfügbar.

Die Online-Version ist bindend.

© Copyright by Geberit Vertriebs AG, Jona, Dezember 2015



Geberit Vertriebs AG  
Schachenstrasse 77  
8645 Jona

T +41 55 221 61 11  
F +41 55 212 42 69  
[sales.ch@geberit.com](mailto:sales.ch@geberit.com)

→ [www.geberit.ch](http://www.geberit.ch)