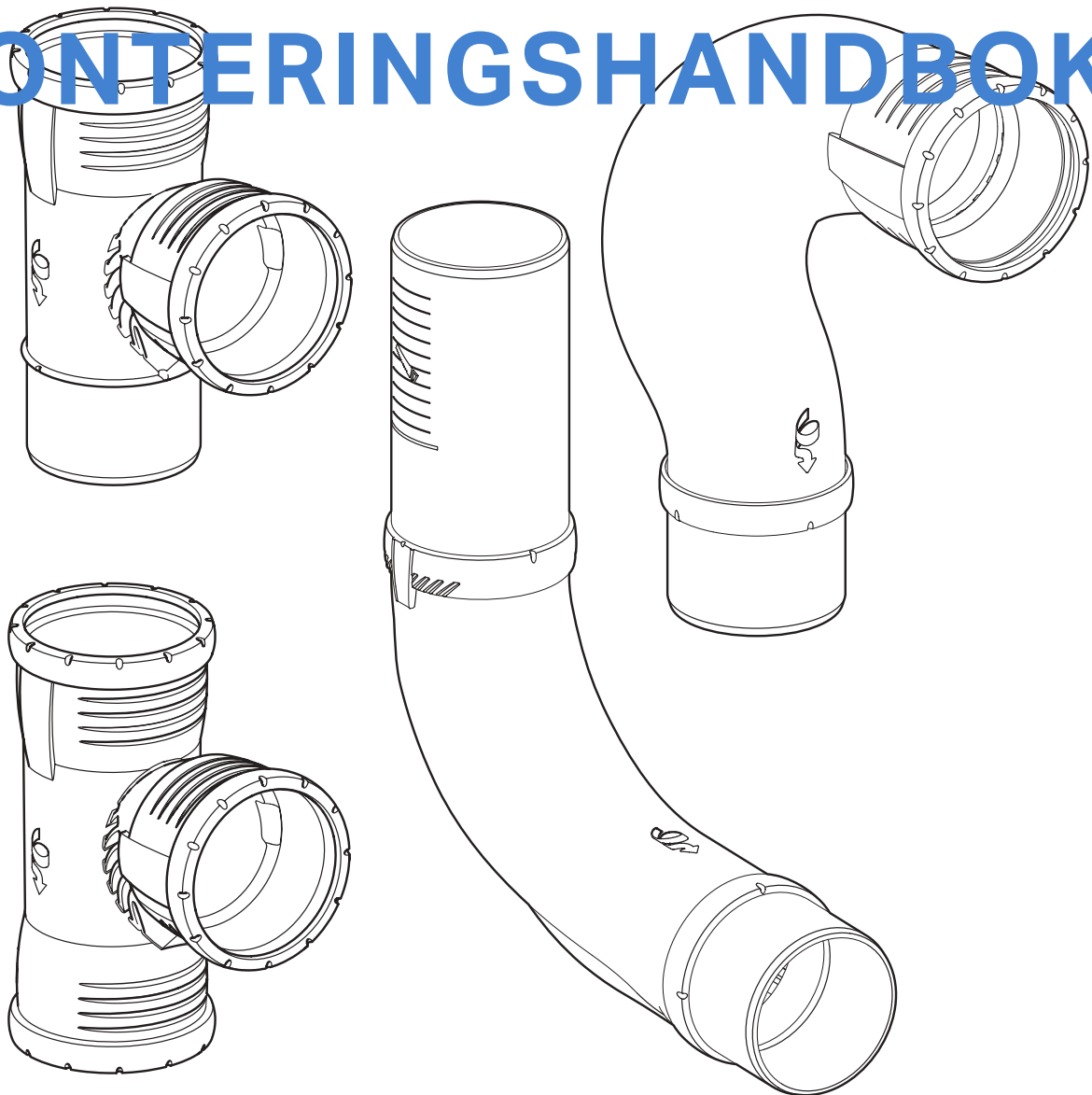


GEBERIT SILENT-PRO / SUPERTUBE **PLANERINGS- OCH MONTERINGSHANDBOK**



1	HISTORIA	
1.1	Know-How Installed	5
1.2	Geberit Silent-Pro SuperTube historia	5
2	GRUNDLÄGGANDE	
2.1	Avlopp	7
2.1.1	Fallhastighet i avloppsstammar	7
2.1.2	Anslutningsvärde DU	7
2.1.3	Belastningsfaktor K	7
2.1.4	Hydraulisk utloppskapacitet	8
2.1.5	Maximalt flöde i avloppsstammen	9
2.2	Produktbeskrivning	10
2.2.1	Översikt över Geberit Silent-Pro SuperTube-tekniken	10
2.2.2	Uppbyggnad	11
2.2.3	Användningsområde	12
2.2.4	Funktion	12
2.2.5	Tekniska data	15
2.2.6	Normer och tester	15
3	PRAXIS	
3.1	Planeringsregler enligt Geberit och SS-EN 12056-2:2001-01	17
3.1.1	Grundregler	17
3.1.2	Översikt över rörledningsområden och regler	17
3.1.3	Avloppsstam	18
3.1.4	Anslutningsledning	19
3.1.5	Översikt sidodragningar	20
3.1.6	Sidodragning upp till 1 m	20
3.1.7	Sidodragning 1–6 m (d110)	20
3.1.8	Sidodragning över 6 m (d110)	21
3.1.9	Anslutningsfria zoner	22
3.1.10	Övergång till samlingsledning	23
3.1.11	Koppling av avloppsstam direkt i markavloppsledningen	24
3.2	Dimensionering	25
3.2.1	Grundläggande principer	25

3.3	Dimensionering av luftningsledningar	26
3.3.1	Enskild huvudluftning	26
3.3.2	Gemensam huvudluftning	26
3.3.3	Sammanförande av huvudluftningsledningar	26
3.3.4	Dimensioneringsexempel	26
3.3.5	Tvårsnittsytor Geberit Silent-Pro rör	26
3.4	Allmän information	27
3.4.1	Otillåtna inlopp	27
3.5	Monteringsregler	28
3.5.1	Grundregler	28
3.6	Monteringsmått	28
3.6.1	Monteringsmått Geberit Silent-Pro BottomTurn zon	28
3.6.2	Monteringsmått Geberit Silent-Pro BottomTurn zon	29
3.7	Infästning Geberit Silent-Pro SuperTube	30
3.7.1	Riktningförändring med Geberit Silent-Pro BottomTurn böjar och Geberit Silent-Pro BackFlip böjar	30
3.8	Monteringsanvisning	31
3.8.1	Användning av smörjmedel	31
3.8.2	Installation Geberit Silent-Pro SuperTube	31

KAPITEL ETT

HISTORIA



1.1 KNOW-HOW INSTALLED

Sedan företaget grundades 1874 har Geberit stått för kvalitet, enkel montering och teknisk kompetens. Med vår omfattande kunskap kan vi hitta förbättringspotential och skapa innovationer som optimerar synergier och prestanda i hela systemet. Resultatet är snabba och enkla installationer samt mycket tillförlitliga och integrerade system som sätter nya standarder för sanitetsbranschen.

Med **Know-How Installed** visar vi vår ambition att inte bara erbjuda våra kunder enastående och hållbara produkter, utan också att förse dem med den kunskap som gör att de kan åstadkomma optimala lösningar – med Geberit som expert vid deras sida.

1.2 GEBERIT SILENT-PRO SUPERTUBE HISTORIA

I årtionden har Geberit bidragit till innovation inom byggnadsavlopp. Grenröret, swept entry, som kom ut på marknaden 1988, innebar en markant förbättring av avloppskapaciteten i klassiska byggnader som flerfamiljshus. När Geberits SuperTube-system 2019 inledde en ny era för avloppssystem i höghus stod det klart: att tekniken skulle bli nästa steg för standardavlopp i byggnader. Utvecklarna började då konstruera ett grenrör som är smalare än Sovent rördelen från höghusavlopp, men som fortfarande kunde leda det bortrinnande avloppsvattnet i en virvelström. Det nya grenröret Carve rördelen var fött. Sedan tillkom också de något anpassade varianterna av SuperTube rördelarna BottomTurn-böj och BackFlip-böj. Geberit Silent-Pro SuperTube – det kraftigt ljudisolerande och flödesoptimerade systemet för flerfamiljshus – har alltså funnits sedan 2024. Tack vare innovationen för Geberit Silent-Pro kan planerare och installatörer utsluta övertrycksloopar och fall i den horisontella samlingsledningen i byggnader med flera våningar. Och det är fördelaktigt både när det gäller flexibilitet, utrymme och tid.

KAPITEL TVÅ

GRUNDLÄGGANDE



2.1 AVLOPP

2.1.1 Fallhastighet i avloppsstammar

Den maximala fallhastigheten i avloppsstammar uppnås efter en höjd på 35 m och uppgår till ca 13 m/s. Men på grund av friktionsförluster och luftmotstånd i avloppsstammen överstiger fallhastigheten inte detta värde.

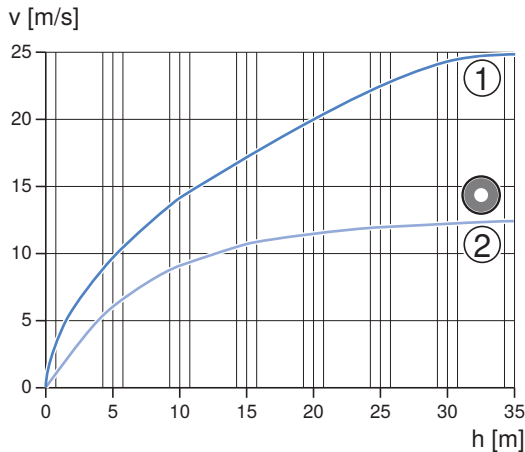


Bild 1: Teoretisk fallhastighet och fallhastighet i avloppsstammar

- v Fallhastighet [m/s]
 h Fallhöjd [m]
 1 Teoretisk fallhastighet $v_{\max} = \sqrt{2g \cdot h}$
 2 Fallhastighet i avloppsstammar (vattenfilm med luftpelare)

2.1.2 Anslutningsvärde DU

Anslutningsvärdet DU (Discharge Unit) är ett mått på den avloppsvattenmängd som flödar ut ur en sanitetsenhet. Ett anslutningsvärde på 1 DU motsvarar ett volymflöde av avloppsvatten på 1 l/s.

Vid beräkning av anslutningsvärdet måste lokala standarder beaktas. Om motsvarande standarder inte finns tillgängliga kan anslutningsvärdena enligt SS-EN 12056-2:2001-01 användas.

2.1.3 Belastningsfaktor K

Belastningsfaktorn K är ett mått på samtidigt utsläpp av avloppsvatten från avloppsenheter som är anslutna till en avloppsstam. Vid en faktor på 0,5, t.ex. vid lägenheter eller kontor, tas det hänsyn till att det inte rinner in i vatten i avloppsstammen från alla anslutningsledningarna samtidigt.

Enligt SS-EN 12056-2:2001-01 och SN 592000:2012 rekommenderas följande belastningsfaktor K:

Tabell 1: Belastningsfaktor enligt SS-EN 12056-2:2001-01 och SN 592000:2012

Byggnadstyp och användning	K
Oregelbunden användning: t.ex. bostadshus, hotell/pensionat, kontor	0,5
Regelbunden användning: t.ex. sjukhus, skolor, restauranger, hotell	0,7
Frekvent användning: t.ex. offentliga toaletter, duschutrymmen	1,0
Särskild användning: t.ex. laboratorier	1,2

2.1.4 Hydraulisk utloppskapacitet

Hydraulisk utloppskapacitet delvis fyllda horisontella Geberit Silent-Pro rörledningar vid fyllnadsgrad 0,5 och ytråhet $k_b = 1,0$ mm

Tabell 2: Utloppskapacitet \dot{V} [l/s]

DN	d [mm]	di [mm]	Ledningens lutning									
			0,5 %	1,0 %	1,5 %	2,0 %	2,5 %	3,0 %	3,5 %	4,0 %	4,5 %	5,0 %
			\dot{V} [l/s]	\dot{V} [l/s]	\dot{V} [l/s]	\dot{V} [l/s]	\dot{V} [l/s]	\dot{V} [l/s]	\dot{V} [l/s]	\dot{V} [l/s]	\dot{V} [l/s]	\dot{V} [l/s]
50	50	44	0,21	0,31	0,38	0,43	0,49	0,53	0,58	0,62	0,66	0,69
70	75	67,4	0,68	0,97	1,19	1,37	1,54	1,69	1,82	1,95	2,07	2,18
90	90	81,4	1,13	1,60	1,97	2,28	2,55	2,80	3,02	3,24	3,43	3,62
100	110	101	2,01	2,86	3,51	4,06	4,55	4,99	5,39	5,76	6,12	6,45
125	125	115	2,85	4,05	4,97	5,75	6,43	7,05	7,62	8,15	8,65	9,12
150	160	148	5,59	7,94	9,75	11,27	12,61	13,82	14,94	15,97	16,95	17,87

Tabell 3: Flödeshastighet v [m/s]

DN	d [mm]	di [mm]	Ledningens lutning									
			0,5 %	1,0 %	1,5 %	2,0 %	2,5 %	3,0 %	3,5 %	4,0 %	4,5 %	5,0 %
			v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]
50	50	44	0,28	0,40	0,49	0,57	0,64	0,70	0,76	0,81	0,86	0,91
70	75	67,4	0,38	0,54	0,67	0,77	0,86	0,94	1,02	1,09	1,16	1,22
90	90	81,4	0,43	0,62	0,76	0,88	0,98	1,08	1,16	1,24	1,32	1,39
100	110	101	0,50	0,71	0,88	1,01	1,14	1,24	1,35	1,44	1,53	1,61
125	125	115	0,55	0,78	0,96	1,11	1,24	1,36	1,47	1,57	1,67	1,76
150	160	148	0,65	0,92	1,13	1,31	1,47	1,61	1,74	1,86	1,97	2,08

Hydraulisk utloppskapacitet delvis fyllda horisontella Geberit Silent-Pro rörledningar vid fyllnadsgrad 0,7 och ytråhet $k_b = 1,0$ mm

Tabell 4: Utloppskapacitet \dot{V} [l/s]

DN	d [mm]	di [mm]	Ledningens lutning									
			0,5 %	1,0 %	1,5 %	2,0 %	2,5 %	3,0 %	3,5 %	4,0 %	4,5 %	5,0 %
			\dot{V} [l/s]	\dot{V} [l/s]	\dot{V} [l/s]	\dot{V} [l/s]	\dot{V} [l/s]	\dot{V} [l/s]	\dot{V} [l/s]	\dot{V} [l/s]	\dot{V} [l/s]	\dot{V} [l/s]
50	50	44	0,36	0,51	0,63	0,73	0,82	0,90	0,97	1,04	1,10	1,16
70	75	67,4	1,14	1,62	1,99	2,31	2,58	2,83	3,06	3,27	3,47	3,66
90	90	81,4	1,89	2,69	3,31	3,83	4,28	4,69	5,07	5,43	5,76	6,07
100	110	101	3,38	4,80	5,89	6,81	7,62	8,36	9,03	9,66	10,25	10,81
125	125	115	4,78	6,79	8,33	9,63	10,78	11,81	12,77	13,65	14,49	15,27
150	160	148	9,36	13,29	16,31	18,85	21,09	23,12	24,98	26,72	28,34	29,88

Tabell 5: Flödeshastighet v [m/s]

DN	d [mm]	di [mm]	Ledningens lutning									
			0,5 %	1,0 %	1,5 %	2,0 %	2,5 %	3,0 %	3,5 %	4,0 %	4,5 %	5,0 %
			v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]
50	50	44	0,32	0,45	0,56	0,64	0,72	0,79	0,86	0,91	0,97	1,02
70	75	67,4	0,43	0,61	0,75	0,86	0,97	1,06	1,15	1,23	1,30	1,37
90	90	81,4	0,49	0,69	0,85	0,98	1,10	1,21	1,30	1,39	1,48	1,56
100	110	101	0,56	0,80	0,98	1,14	1,27	1,39	1,51	1,61	1,71	1,80
125	125	115	0,62	0,87	1,07	1,24	1,39	1,52	1,64	1,76	1,87	1,97
150	160	148	0,73	1,03	1,27	1,47	1,64	1,80	1,94	2,08	2,20	2,32

2.1.5 Maximalt flöde i avloppsstammen

Enskilda anslutningsledningar, gemensamma anslutningsledningar, markavloppsledningar eller samlingsledningar dimensioneras enligt gällande landspecifika standarder och föreskrifter, precis som vid konventionella avlopp.

Som relevant parameter för dimensionering av avloppsstammar används maximalt flöde Q_{\max} i avloppsstammen, vilken beräknas med följande formel:

$$Q_{\max} = K \cdot \sqrt{\Sigma DU}$$

Q_{\max}	Maximalt flöde
K	Belastningsfaktor (standard för bostads- och kontorsbyggnad = 0,5)
ΣDU	Summa av anslutningsvärden DU

2.2 PRODUKTBeskrivning

2.2.1 Översikt över Geberit Silent-Pro SuperTube-tekniken

Geberit Silent-Pro SuperTube är en teknik som har utvecklats och patenterats av Geberit. Genom den speciella konstruktionen av rördelarna med optimerad flödesstyrning skapas en kontinuerlig luftpelare i avloppsstammen. Det ökar avsevärt utloppskapaciteten i avloppsstammen och eliminerar övertrycksloopen. Genom att övertrycksloopen bortfaller frigörs utrymme och flexibiliteten vid planering och installation förbättras.

i En kontinuerlig luftpelare möjliggör tryckutjämning och ökar utloppskapaciteten.

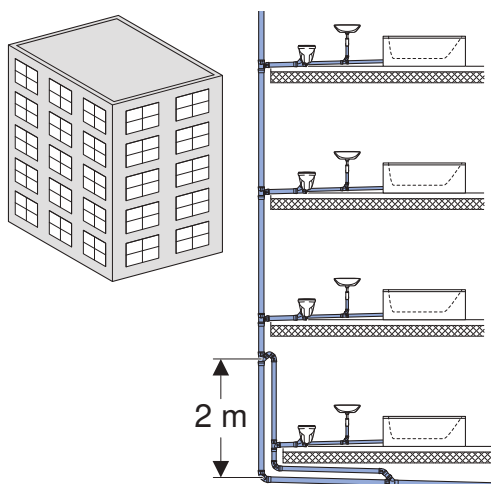


Bild 2: Konventionellt avlopp i byggnader som överstiger 10 m med en extra övertrycksloop

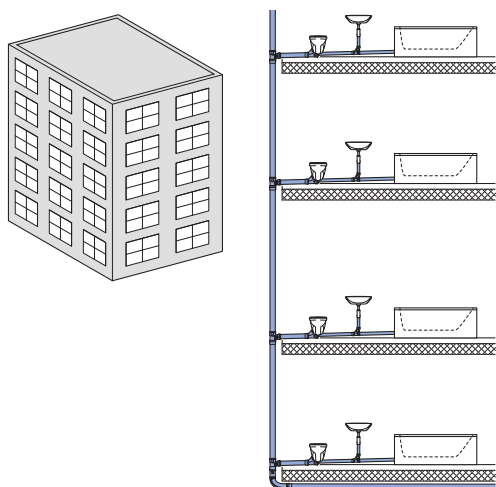


Bild 3: Avlopp i byggnader som överstiger 10 m med Geberit Silent-Pro SuperTube utan övertrycksloop

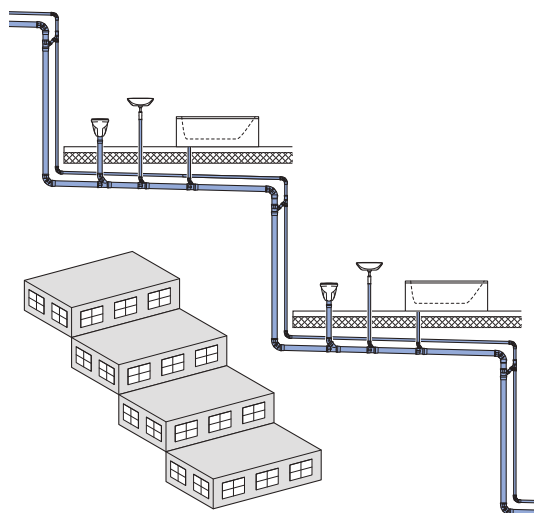


Bild 4: Konventionellt avlopp i terrasshus med en direkt sidoluftning

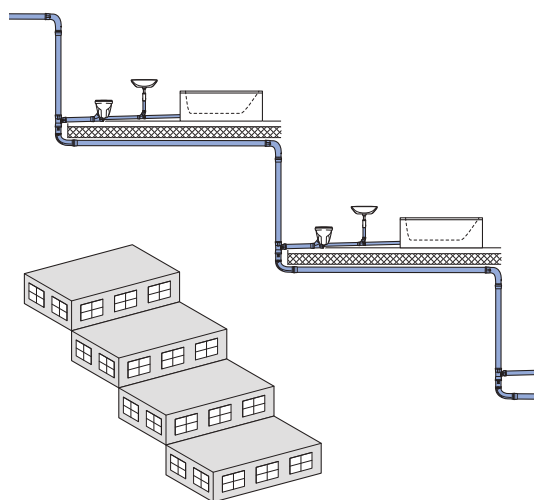


Bild 5: Avlopp i terrasshus med Geberit Silent-Pro SuperTube (utan sidoluftning)

Geberit Silent-Pro Carve-grenröret är utrustat med Geberit SuperTube-tekniken. För riktningförändringar används böjarna Geberit Silent-Pro BottomTurn och Geberit Silent-Pro BackFlip som även de är utrustade med Geberit SuperTube-tekniken. Tillsammans bildar de systemet Geberit Silent-Pro SuperTube.

2.2.2 Uppbyggnad

Uppbyggnad Geberit Silent-Pro SuperTube

Geberit Silent-Pro SuperTube består av:

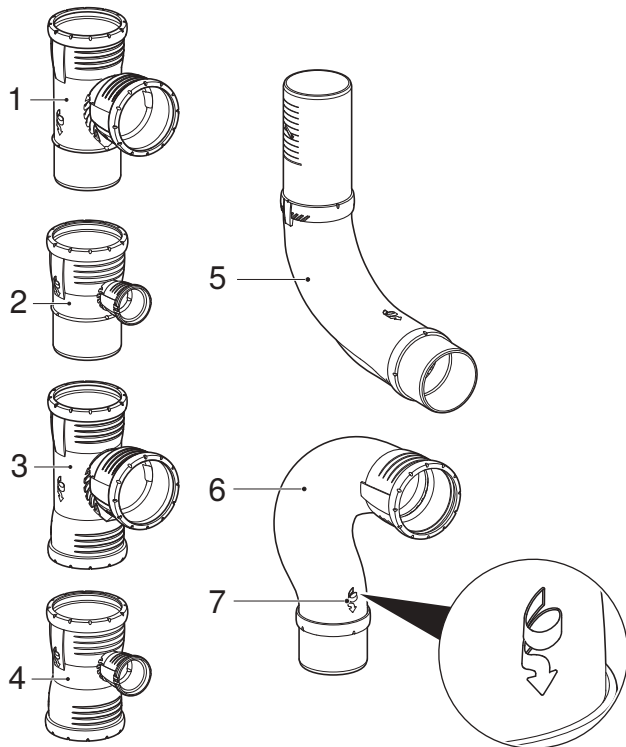


Bild 6: Uppbyggnad Geberit Silent-Pro SuperTube

- 1 Geberit Silent-Pro Carve likformigt grenrör 87,5°
- 2 Geberit Silent-Pro Carve reducerat grenrör 87,5°
- 3 Geberit Silent-ProCarve likformigt grenrör 87,5° med 3 muffar för koppling till BottomTurn böjar
- 4 Geberit Silent-ProCarve reducerat grenrör 87,5° med 3 muffar för koppling till BottomTurn böjar
- 5 Geberit Silent-Pro BottomTurn böj
- 6 Geberit Silent-Pro BackFlip böj
- 7 Geberit SuperTube ikonen visar flödesriktningen

Geberit Silent-Pro Carve grenrör 87,5°

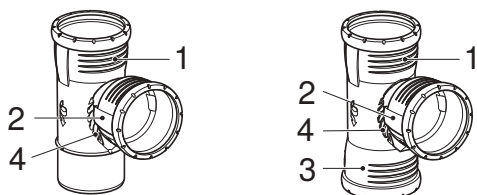


Bild 7: Uppbyggnad Geberit Silent-Pro Carve grenrör

- 1 Koppling avloppsstam
- 2 Koppling av enskilda eller gemensamma anslutningsledningar i våningsplan
- 3 Koppling för Geberit Silent-Pro BottomTurn böj
- 4 Virvelzon

Geberit Silent-Pro BottomTurn böj

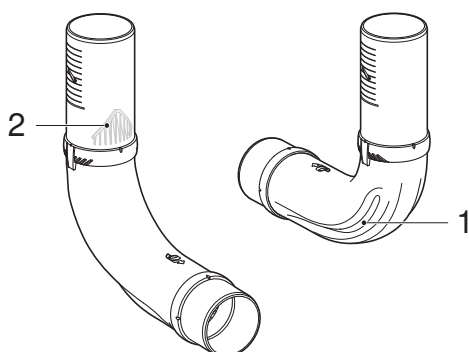


Bild 8: Uppbyggnad Geberit Silent-Pro BottomTurn böj

- 1 Styrkanal
- 2 Flödesdelare

Geberit Silent-Pro BackFlip böj

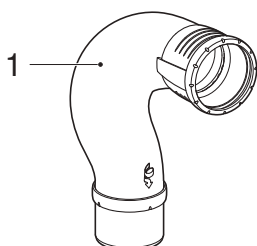


Bild 9: Uppbyggnad Geberit Silent-Pro BackFlip böj

- 1 Virvelzon

2.2.3 Användningsområde

Geberit Silent-ProSuperTube används för kostnadseffektiv och utrymmesbesparande dragning av avloppsstammar i byggnader som överstiger 10 m.

Geberit Silent-Pro BottomTurn böjar och Geberit Silent-Pro BackFlip böjar kan endast användas i kombination med Geberit Silent-Pro Carve grenrör i avloppssystemet Geberit Silent-Pro.

2.2.4 Funktion

Kopplingszon: Utsläpp av avloppsvatten i avloppsstammen

Den hydrauliska tryckutjämningen i ett system med avloppsstammar är mycket komplex. Varje avloppsstamskoncept har individuella egenskaper. Kapaciteten i avloppsstams- och luftningssystemet är beroende av enheternas genomflödeskapacitet, deras simultana utloppsmönster samt av grenrörens inloppskonfiguration och byggnadens utloppskoncept. För att garantera luktfrihet i vattenlåsen måste över- och undertryck i avloppssystemet begränsas.

I konventionella avloppsstammar kan ett mycket högt undertryck uppstå. Undertrycket uppstår genom ogynnsamt strömningsförhållande mellan avloppsstam och anslutningsledning. Det ogynnsamma strömningsförhållandet leder till ett hydrauliskt stopp i avloppsstammen som förhindrar luftcirkulationen.

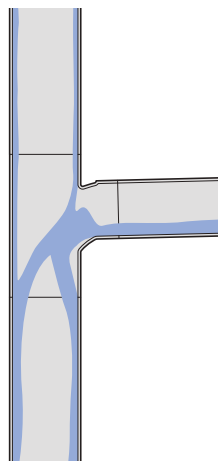


Bild 10: Konventionell stamledning

Hydrauliskt förhållande för grenrör

Likformigt grenrör 87,5°

Ett likformigt grenrör 87,5° leder i avloppsstammen till ett hydrauliskt stopp som hindrar luftflödet i avloppsstammen. Det skapar ett undertryck i avloppsstammen under kopplingspunkten till anslutningsledningen. Resultatet är att avloppsstammen får en låg belastbarhet.

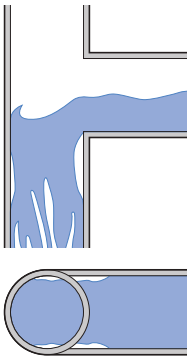


Bild 11: Strömningsförhållande i ett likformigt grenrör 87,5° i avloppsstammen

Likformigt grenrör 87,5°, swept entry

I ett likformigt grenrör 87,5°, swept entry ökar farten på det borttrinnande avloppsvattnet strax innan det förs in i avloppsstammen genom ett fall. Det hydrauliska stoppet genom avloppsvattnet är litet, eftersom luftbryggor skapas på båda sidor om avloppsstammen. Trots samma diameter på grenröret och genomströmningen möjliggörs ett luftflöde i avloppsstammen.

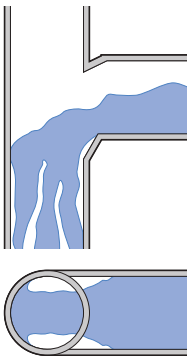


Bild 12: Strömningsförhållande i ett likformigt grenrör 87,5°, swept entry i avloppsstammen

Flödesavvikelse i horisontella rörsektioner

Vid en riktningsförändring i en horisontell rörsektion sker i böjen en förändring från virvelströmning (vertikal rörsektion) till skiktströmning (horisontell rörsektion). Kritiska övertryck avloppssystemet förorsakas främst av riktningsförändringar i horisontella rörsektioner. Geometrin i den bøj som används har här en stor påverkan på hur starkt övertrycket utvecklas.

Om riktningsförändringen sker genom en 90°-bøj leder den plötsliga riktningsförändringen till att vattnet stockas i böjen och bromsas upp kraftigt. Turbulens uppstår och det strömmande vattnet svingas upp i sidled efter riktningsförändringen. I en sådan situation behöver vattnet extra plats i rörledningen och tränger bort delar av den flödande luften. Den bortträngda luften kan då leda till kritiska övertryck i rörledningen vilken kan resultera i att vattenlåset sugas ur.

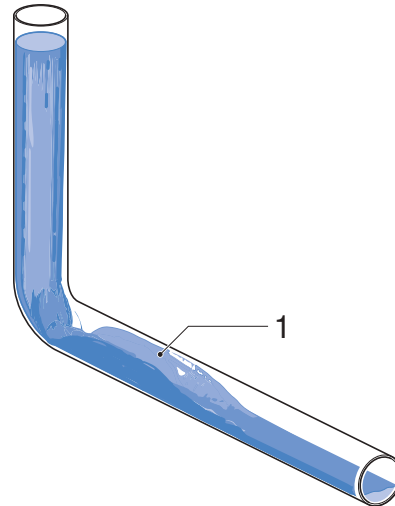


Bild 13: Strömningsförhållande i en 90°-bøj

- 1 Sidledes svängning av avloppsvatten efter riktningsförändringen

Därför rekommenderas det i standarder att inte genomföra riktningsförändringar med en 90°-bøj, utan istället med två 45°-böjar. Två 45°-böjar leder till en mindre abrupt riktningsförändring och minskar därmed stockningseffekten.

Flödesavvikelse i vertikala rörsektioner

I motsats till flödesavvikelse i horisontella rörsektioner kan vid en flödesavvikelse från horisontella till vertikala rörsektioner ett kritiskt undertryck uppstå.

Orsaken till att ett undertryck uppstår beror på att det vid flödesavvikelsen från en horisontell till en vertikal rörsektion i böjen kan uppstå ett hydrauliskt stopp som förhindrar medströmningen av luft. På så sätt uppstår i den vertikala rörsektionen (avloppsstammen) ett undertryck som minskar avloppssystemets kapacitet.

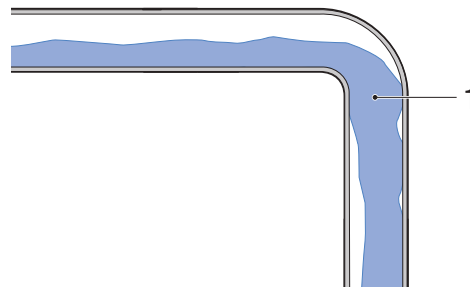


Bild 14: Hydrauliskt stopp vid en flödesavvikelse från horisontell till vertikal riktning

- 1 Hydrauliskt stopp

Geberit Silent-Pro Carve grenrör

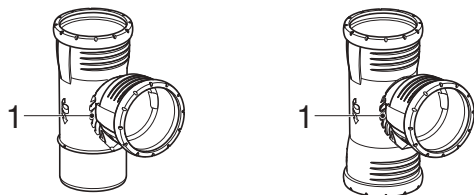


Bild 15: Komponenter i Geberit Silent-Pro-tekniken vid Geberit Silent-Pro Carve grenrör

1 Virvelzon

Geberit Silent-Pro Carve grenrör minskar det hydrauliska stoppet i avloppsstammen. Genom att det tillströmmande avloppsvattnet leds tangentiellt in i avloppsstammen finns det mer utrymme för luftflödet att strömma nedåt. Det gör att tryckvariationer minskar i systemet.

Virvelzonen sätter vattnet i en roterande rörelse, vilket gör att det strömmar ned längs rörväggen. Den kontinuerliga luftpelaren kvarstår. Denna effekt ökar utloppskapaciteten i Geberit Silent-Pro Carve grenröret med ca 15 % jämfört med grenrör, swept entry 87,5°.

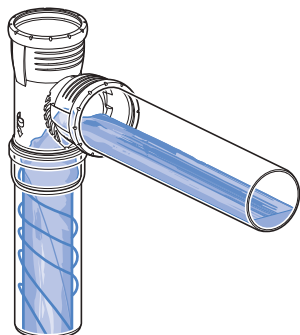


Bild 16: Strömningsförhållande i Geberit Silent-Pro Carve grenrör

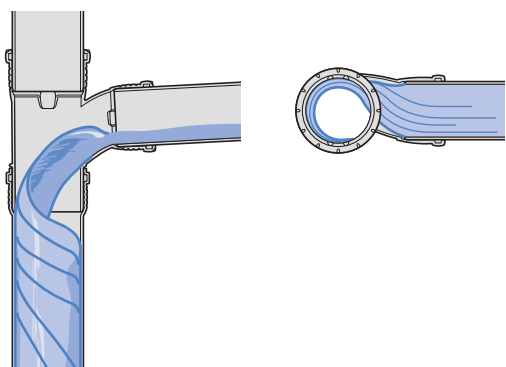


Bild 17: Funktionen i Geberit Silent-Pro Carve grenrör

Geberit Silent-Pro BottomTurn böj

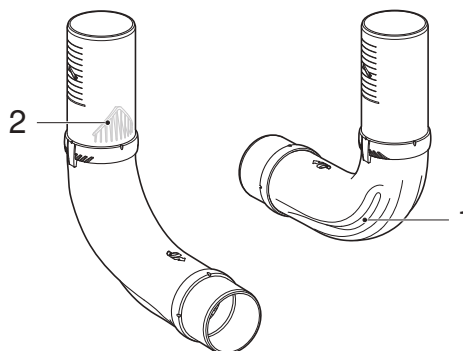


Bild 18: Komponenter i Geberit Silent-Pro-tekniken vid Geberit Silent-Pro BottomTurn böj

- 1 Styrkanal
- 2 Flödesdelare

Geberit Silent-Pro BottomTurn böj säkerställer tack vare sin flödesoptimerade geometri att luftpelaren i avloppsstammen inte bryts. Genom en optimerad överföring från virvelströmning till skiktströmning undviker man kritiska övertryck i avloppssystemet. Flödesfördelaren leder avloppsvattnet på utsidan av böjen, där styrkanalen gör att vattnet flyter in i den horisontella rörledningen utan att en sidledes svängning av avloppsvattnet uppstår. På så sätt minimeras energiförlusten i riktningförändringen och energin från den vertikala stammen utnyttjas optimalt.

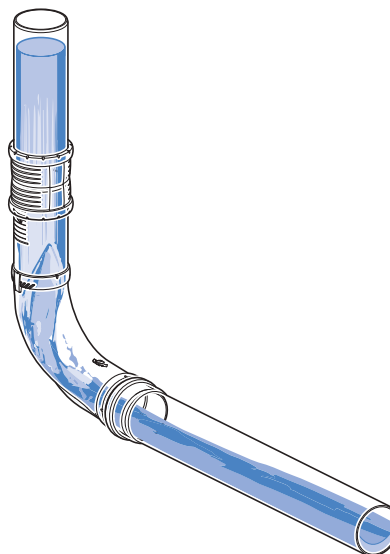


Bild 19: Strömningsförhållande i Geberit Silent-Pro BottomTurn böjar

Geberit Silent-Pro BackFlip böj

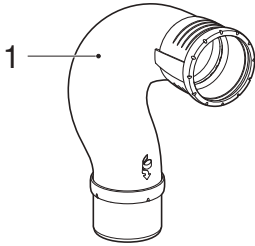


Bild 20: Komponenter i Geberit Silent-Pro SuperTube-tekniken vid Geberit Silent-Pro BackFlip böj

1 Virvelzon

Geberit Silent-Pro BackFlip böjen överför skiktströmningen till en virvelströmning utan att ett hydraulisk stopp uppstår. På så sätt undviks kritiska undertryck i avloppssystemet.

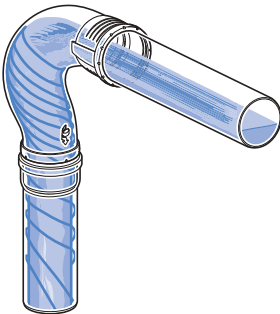


Bild 21: Strömningförhållande i Geberit Silent-Pro BackFlip böjar

2.2.5 Tekniska data

Belastbarhet Geberit Silent-Pro Carve grenrör i förhållande till konventionella utföranden av avloppstammar

Avloppsstammar med Geberit Silent-Pro Carve grenrör har en högre belastbarhet än konventionella avloppsstammar med samma dimensioner. Följande tabell visar maximalt utsläpp av avloppsvatten Q_{ww} i [l/s] från Geberit Silent-Pro Carve grenrör och konventionella utföranden av avloppsstammar.

DN	Q_{ww} [l/s]		
	Geberit Silent-Pro grenrör	Geberit Silent-Pro grenrör, swept entry	Geberit Silent-Pro Carve grenrör
90 ¹⁾	2,7	3,5	4,0
100	4,0	5,2	6,0

1) Minsta nominella storlek för koppling av WC

2.2.6 Normer och tester

Standard

Eftersom Geberit Silent-Pro **Carve** grenrör är en specialkonstruerad rördel finns den ännu inte med i alla nationella standarder.

Alla rör och kopplingar på en avloppsstam med Geberit Silent-ProCarve grenrör omfattas av bestämmelserna i respektive lokalt gällande standarder. Installationen av avloppssystemet måste därför utföras enligt dessa bestämmelser. För själva avloppsstammen och dess övergång till samlingsledningen finns Geberit tekniska parametrar som måste följas.

Rördelarna Geberit Silent-ProCarve grenrör, Geberit Silent-Pro BottomTurn böjar och Geberit Silent-Pro BackFlip böjar har den nya Geberit Silent-Pro SuperTube-tekniken. Eftersom detta är ett nytt, innovativt system överensstämmer det inte med lokala standarder eller SS-EN 12056-2:2001-01.

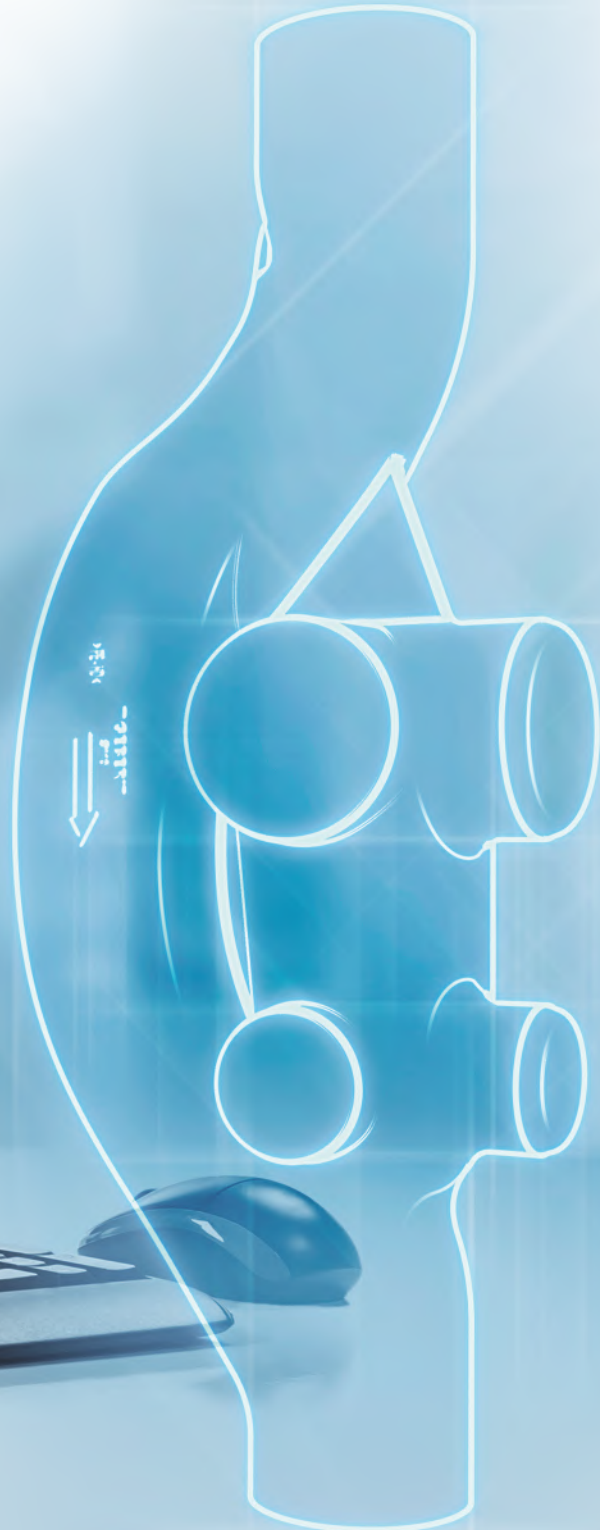
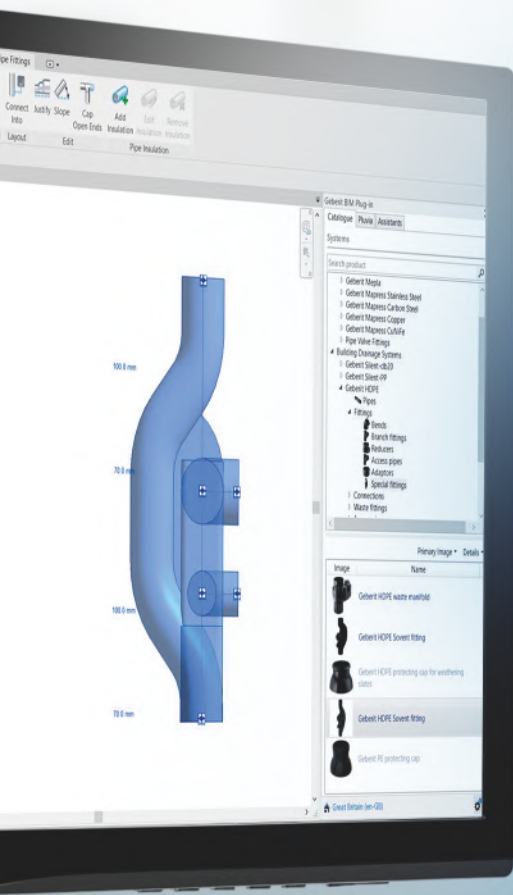
Tester

Geberit Silent-Pro SuperTube har testats av TÜV Rheinland LGA Products i förhållande till konventionella avloppssystem enligt SS-EN 12056-2:2001-01.

Den hydrauliska prestandan och funktionen i rördelar med Geberit Silent-Pro SuperTube-tekniken har bekräftats genom en testrapport från TÜV Rheinland LGA Products. TÜV Rheinland LGA Products är en oberoende, internationellt erkänd testorganisation med säte i Nürnberg, Tyskland.

KAPITEL TRE

PRAXIS



3.1 PLANERINGSREGLER ENLIGT GEBERIT OCH SS-EN 12056-2:2001-01

3.1.1 Grundregler

Vid planering av avloppssystem med Geberit Silent-ProCarve grenrör måste, förutom de allmänt gällande reglerna för planering av avloppssystem, även följande punkter beaktas:

- Geberit Silent-Pro **Carve** grenrör ska planeras in där som tidigare grenrör, swept entry eller grenrör var inplanerade i avloppsstammen.
- Vid övergång från avloppsstammen till en horisontell samlingsledning eller vid sidodragning av avloppsstam måste motsvarande planeringsregler för Geberit Silent-Pro SuperTube beaktas.

3.1.2 Översikt över rörledningsområden och regler

Rörledningsområden och regler Geberit Silent-Pro SuperTube

I följande grafik ges en översikt över rörledningsområdena i ett avloppssystem med Geberit Silent-Pro SuperTube och de regler som måste följas för dessa rörledningsområden.

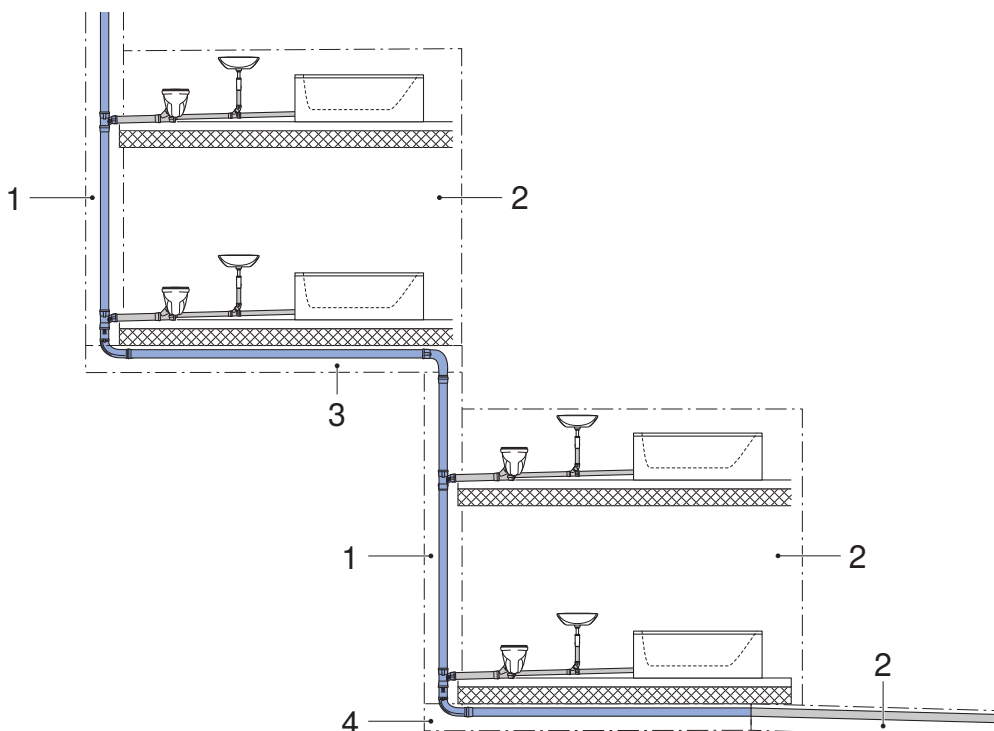


Bild 22: Avloppssystem med Geberit Silent-Pro SuperTube: Rörledningsområden och regler

- 1 Avloppsstam: Planering enligt reglerna för Geberit Silent-ProCarve grenrör
- 2 Anslutningsledningar, samlingsledning: Planering enligt lokal standard eller SS-EN 12056-2:2001-01
- 3 Sidodragning: Planering enligt reglerna för Geberit Silent-Pro SuperTube
- 4 Övergång till samlingsledning: Planering enligt reglerna för Geberit Silent-Pro SuperTube

3.1.3 Avloppsstam

Belastning i en avloppsstam med Geberit Silent-Pro Carve grenrör

Ett av de första stegen vid planeringen av en avloppsstam med Geberit Silent-ProCarve grenrör är att fastställa mängden avloppsvatten. För detta ändamål måste samtliga DU i sanitetsenheten beaktas och tas med i beräkningen vid dragningen av avloppsstammen med Geberit Silent-Pro Carve grenrör.

Det högsta tillåtna flödet för avloppsstammar med Geberit Silent-Pro Carve grenrör d110 är 6 l/sek. Avloppsstammen med huvudluftningen måste utformas komplett med d110.

Tabell 6: Maximalt avloppsflyde från avloppsstammar med Geberit Silent-Pro Carve grenrör

Produkt	Maximalt avloppsflöde [l/s]	Maximal belastning [DU] (K = 0,5)	Rördimension med huvudluftning över taket	
			DN	d [mm]
Geberit Silent-Pro Carve grenrör d110	6	144	100	110

Planering av Geberit Silent-Pro Carve grenrör i avloppsstammar

För varje våning som ansluts till avloppsstammen behöver ett Geberit Silent-ProCarve grenrör planeras in.

Kombinationer av rördelar

I en avloppsstam får endast Geberit Silent-ProCarve grenrör av samma dimension installeras. Alla anslutningsledningarna ska kopplas till avloppsstammen med Geberit Silent-Pro Carve grenrör.

Kombinationer av Geberit Silent-Pro Carve grenrör med konventionella Geberit Silent-Pro grenrör som hörngrenrör, grenrör, swept entry och schaktförgreningar är inte tillåtna.

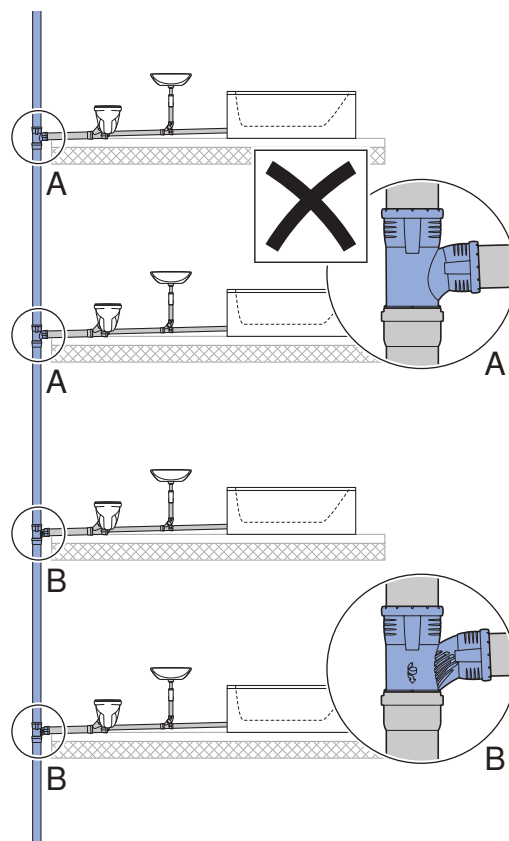


Bild 23: Inte tillåtet: Kombinationer av Geberit Silent-ProCarve grenrör med konventionella grenrör i en avloppsstam

3.1.4 Anslutningsledningar

Utförande av anslutningsledningar

Anslutningsledningarna ska utformas enligt gällande lokala standarder och föreskrifter eller enligt SS-EN 12056-2:2001-01. Där anges anslutningsledningens diameter samt maximala längd.

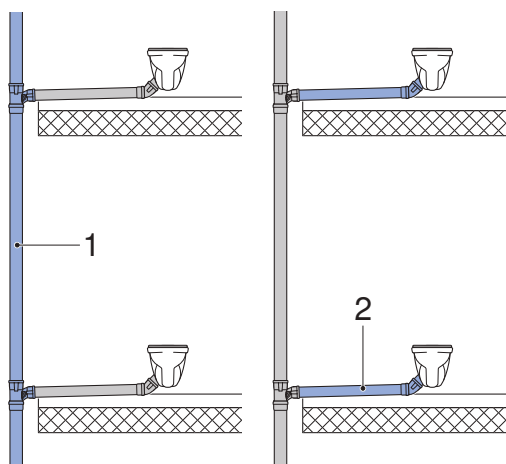


Bild 24: Regleringsområde för anslutningsledningar i angränsning till avloppsstam

- 1 Avloppsstam: Planering enligt reglerna för Geberit Silent-ProCarve grenrör
- 2 Anslutningsledning: Planering enligt lokal standard eller enligt SS-EN 12056-2:2001-01

Möjliga utföranden av anslutningsledningar

Utförande av anslutningsledningar på Geberit Silent-ProCarve grenrör i samma utrymme över taket:

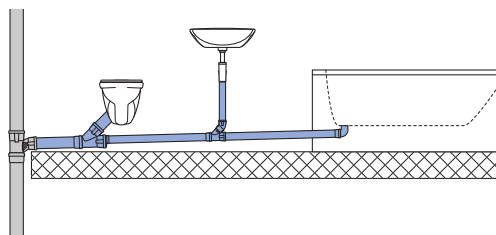


Bild 25: Utförande med gemensam anslutningsledning

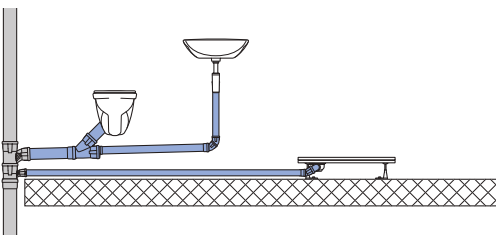


Bild 26: Utförande med gemensam och enskild anslutningsledning

Utförande av anslutningsledningar på Geberit Silent-ProCarve grenrör i samma utrymme, delvis i undergolvet:

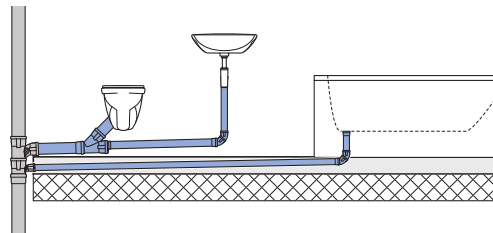


Bild 27: Utförande med enskild anslutningsledning i undergolvet och gemensam anslutningsledning via undergolvet

Utförande av anslutningsledningar på Geberit Silent-ProCarve grenrör i samma utrymme under taket:

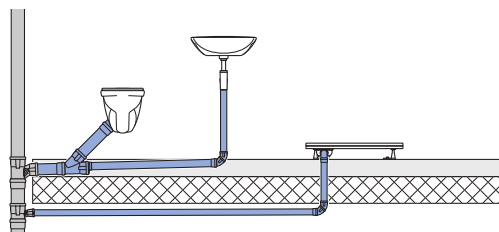


Bild 28: Utförande med gemensam anslutningsledning i undergolvet och enskild anslutningsledning under taket

Luftning av anslutningsledningar

Den maximala längden på ventilerade anslutningsledningar och utformningen av ventilationsledningen anges i gällande lokala standarder och föreskrifter som måste följas.

Cirkulationsluftningsledningar kan kopplas direkt till avloppsstammen med Geberit Silent-Pro grenrör 45° enligt följande illustration.

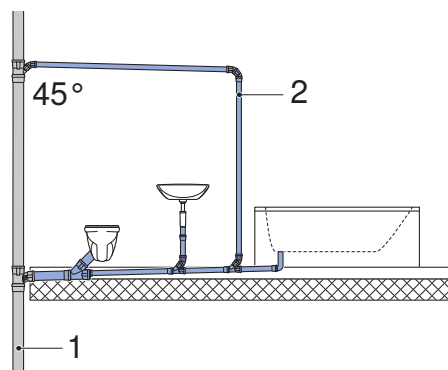


Bild 29: Anslutning av en cirkulationsluftningsledning på avloppsstammen

- 1 Avloppsstam enligt reglerna för Geberit Silent-ProCarve grenrör
- 2 Anslutnings- och cirkulationsluftningsledning enligt lokal standard eller enligt SS-EN 12056-2:2001-01

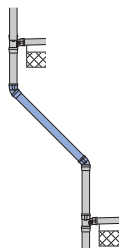
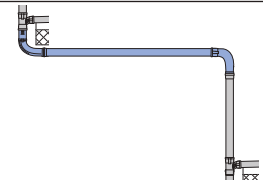
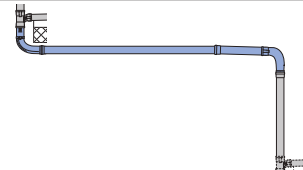
3.1.5 Översikt sidodragningar

Planering och utförande av en sidodragning i avloppsstammar med Geberit Silent-Pro Carve grenrör beror på följande parametrar:

- Sidodragningens längd
- Avloppsanslutningar efter sidodragningen
- Flödesnivå i avloppsstammen

Dessa parametrar resulterar i installationssituationer där olika planeringsregler måste följas med avseende på sidodragningar:

Tabell 7: Olika situationer vid sidodragningar i avloppsstammar med Geberit Silent-Pro Carve grenrör

Längd på sidodragningen [m]	Installationssituation	Utförande
≤ 1		upp till 1 m ► sida 20
d110: 1–6		1–6 m ► sida 20
d110: ≥ 6		över 6 m ► sida 21

3.1.6 Sidodragningar upp till 1 m

En sidodragning kan planeras in upp till en förskjutning på 1 m utan ytterligare åtgärder. Riktningförändringar ska utföras med böjar på maximalt 45°. Ju mindre vinkel, desto bättre akustik.

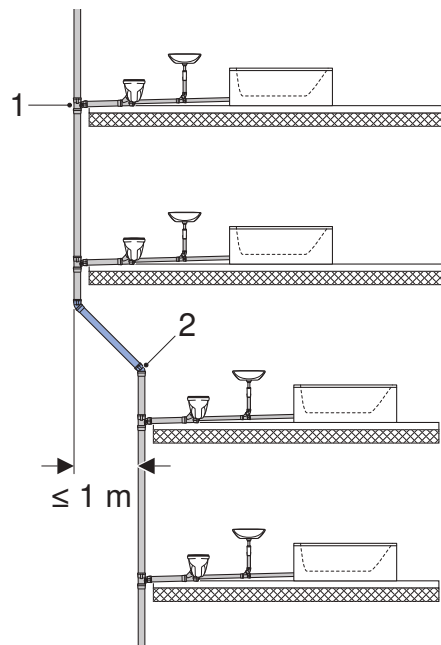


Bild 30: Utförande av en sidodragning upp till en förskjutning på 1 m

- 1 Geberit Silent-Pro Carve grenrör
- 2 Geberit Silent-Pro böj (≤ 45°)

3.1.7 Sidodragning 1–6 m (d110)

För en flödesnivå på upp till 6 l/s i d110 mm (vid ≥ 0 % fall) måste sidodragningen utföras enligt följande illustration. Horisontella riktningförändringar är inte tillåtna.

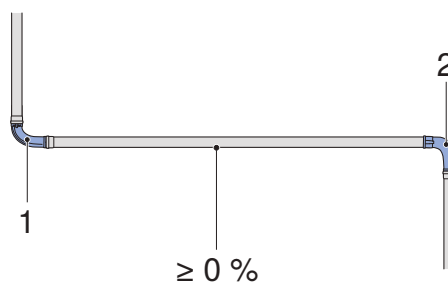


Bild 31: Utförande av sidodragning 1–6 m (d110) i en avloppsstam med Geberit Silent-Pro SuperTube

- 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn böj
- 2 Geberit Silent-Pro BackFlip böj

3.1.8 Sidodragning över 6 m (d110)

Med avloppsanslutningar efter sidodragning

Om det enligt lokal standard eller SS-EN 12056-2:2001-01 är möjligt med rördimensionen d110 för sidodragning ≥ 6 m görs sidodragningen enligt följande:

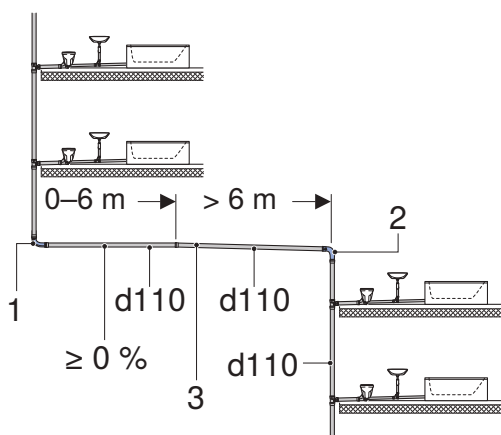


Bild 32: Utförande av sidodragning över 6 m (d110) i en avloppsstam med Geberit Silent-Pro SuperTube, med avloppsanslutningar efter sidodragningen

- 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn böj
- 2 Geberit Silent-Pro BackFlip böj
- 3 Fall enligt lokal standard eller SS-EN 12056-2:2001-01

Om d110 inte är möjlig för sidodragningen ≥ 6 m:

- Dela upp avloppsstammen i 2 avloppsstammar med Geberit Silent-Pro SuperTube.

Utan anslutningar efter sidodragning

Om det enligt lokal standard eller SS-EN 12056-2:2001-01 är möjligt med rördimensionen d125 för sidodragning ≥ 6 m görs sidodragningen enligt följande:

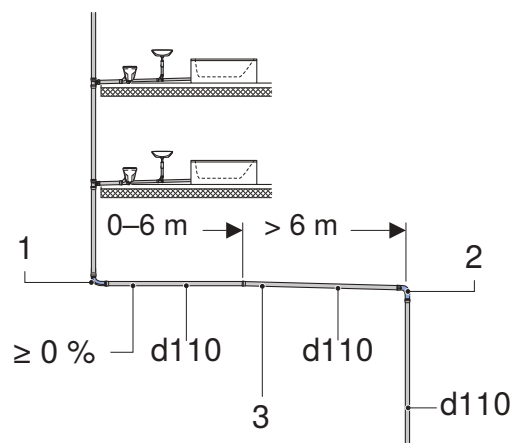


Bild 33: Utförande av sidodragning över 6 m (d110) med Geberit Silent-Pro SuperTube, utan avloppsanslutningar efter sidodragningen

- 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn böj
- 2 Geberit Silent-Pro BackFlip böj
- 3 Fall enligt lokal standard eller SS-EN 12056-2:2001-01

Om det enligt lokal standard eller SS-EN 12056-2:2001-01 är möjligt med rördimensionen d125 för sidodragning ≥ 6 m görs sidodragningen enligt följande:

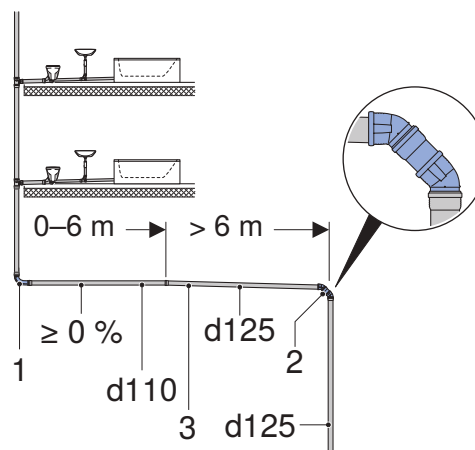


Bild 34: Utförande av sidodragningen d125 över 6 m i en avloppstam med Geberit Silent-Pro SuperTube d110 utan avloppsanslutningar efter sidodragningen

- 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn böj
- 2 2 x böjar 45° med mellandel på 250 mm
- 3 Fall enligt lokal standard eller SS-EN 12056-2:2001-01

3.1.9 Anslutningsfria zoner

Efter en riktningförändring måste anslutningsfria zoner beaktas enligt följande illustrationer:

Utförande utan anslutningar i sidodragningen:

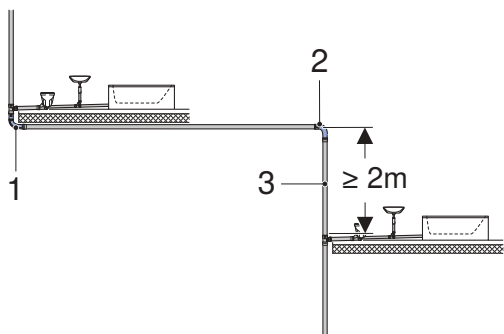


Bild 35: Anslutningsfri zon Geberit Silent-Pro SuperTube vid en sidodragning utan anslutningar i sidodragningen

- 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn böj
- 2 Geberit Silent-Pro BackFlip böj
- 3 Anslutningsfri zon: Överkant Geberit Silent-Pro Carve grenrör till röraxel

Utförande med anslutningar i sidodragningen:

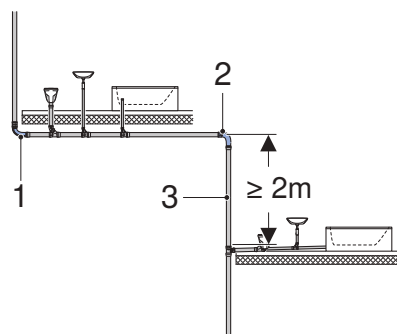


Bild 36: Anslutningsfri zon Geberit Silent-Pro SuperTube vid en sidodragning med avloppsanslutningar i sidodragningen

- 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn böj
- 2 Geberit Silent-Pro BackFlip böj
- 3 Anslutningsfri zon: Överkant Geberit Silent-Pro Carve grenrör till röraxel

Utförande med en gemensam anslutningsledning i sidodragningen:

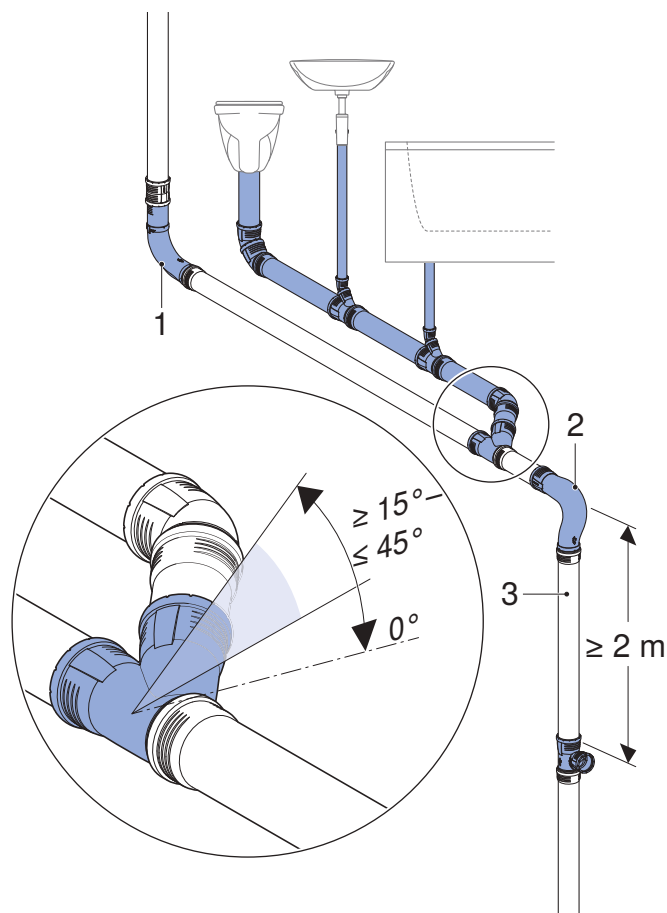


Bild 37: Anslutningsfri zon Geberit Silent-Pro SuperTube vid en sidodragning med en gemensam anslutningsledning i sidodragningen

- 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn böj
- 2 Geberit Silent-Pro BackFlip böj
- 3 Anslutningsfri zon: Överkant Geberit Silent-Pro Carve grenrör till rörcentrum

3.1.10 Övergång till samlingsledning

Vid avloppsstammens övergång med Geberit Silent-Pro SuperTube till samlingsledningen ska en Geberit Silent-Pro BottomTurn böj planeras in. Den anslutande rörledningen (max. 6 m för d110) ska utföras utan riktningsförändring fram till systemgränsen.

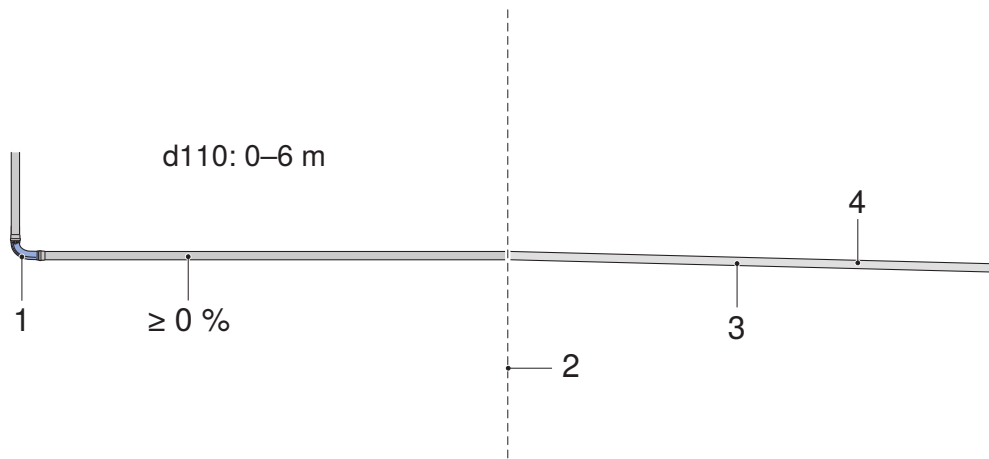


Bild 38: Övergång av en avloppsstam med Geberit Silent-Pro SuperTube till samlingsledningen

- 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn böj
- 2 Systemgräns
- 3 Fall enligt lokal standard eller enligt DIN EN 2056-2:2001
- 4 Dimensionering enligt lokal standard eller enligt DIN EN 12056-2:2001

Om flera avloppsstammar med Geberit Silent-Pro SuperTube sammanförs på en samlingsledning ska i slutet av varje avloppsstam en Geberit Silent-Pro BottomTurn böj planeras in. Den anslutande rörledningen (max. 6 m för d110) ska utföras utan riktningsförändring fram till systemgränsen.

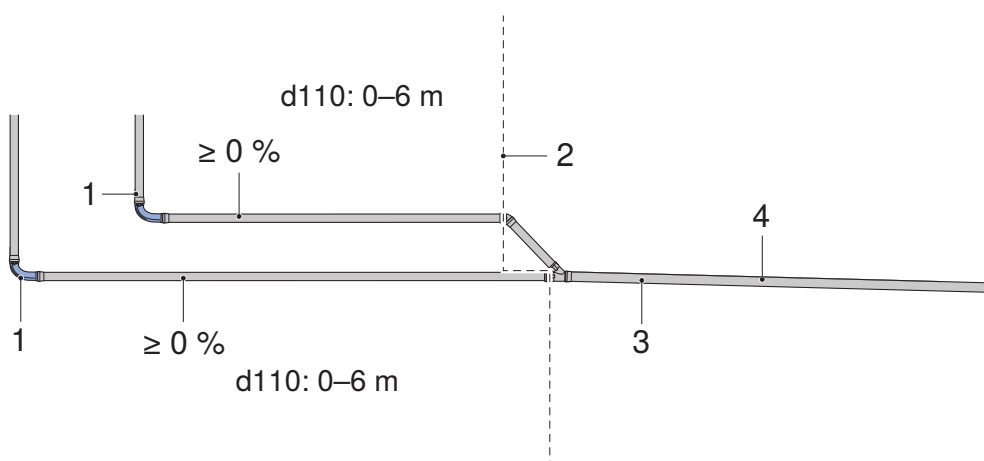


Bild 39: Sammanförande av flera avloppsstammar med Geberit Silent-Pro SuperTube på samlingsledningen

- 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn böj
- 2 Systemgräns
- 3 Fall enligt lokal standard eller enligt DIN EN 12056-2:2001
- 4 Dimensionering enligt lokal standard eller enligt DIN EN 12056-2:2001

3.1.11 Koppling av avloppsstam direkt i markavloppsledningen

Vid avloppsstammar som slutar i markavloppsledningen går det inte att använda Geberit Silent-Pro BottomTurn böjar eftersom det inte är tillåtet.

De normativa installationsföreskrifterna enligt SS-EN 12065-2 måste följas.

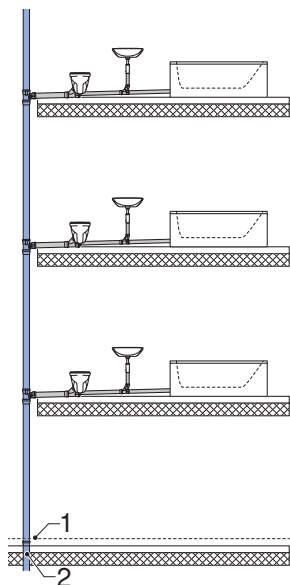


Bild 40: Anslutningsfri zon i systemgränsen till markavloppsledningen

- 1 Systemgräns övergång Silent-Pro SuperTube till markavloppsledningen med anslutningsfri zon ≥ 2 m
- 2 Koppling av markavloppsledning

3.2 DIMENSIONERING

3.2.1 Grundläggande principer

Den maximalt tillåtna flödesnivån i en avloppsstam med Geberit Silent-ProCarve grenrör uppgår till:

- d110 (DN 100): 6 l/s

Om flödesnivån i avloppsstammen understiger den maximalt tillåtna flödesnivån kan avloppsstammen dimensioneras med motsvarande rördiameter. Om flödesnivån överstiger flödeskapaciteten måste en andra avloppsstam planeras.

3.3 DIMENSIONERING AV LUFTNINGSLEDNINGAR

De öppna ändarna på luftningsledningar som förs över tak måste ha samma tvärsnitt som luftningsledningen. Öppningarna får inte täckas över.

3.3.1 Enskild huvudluftning

Vid dimensionering av enskild huvudluftning måste följande regler följas:

- Den nominella storleken på enskild huvudluftning måste motsvara den nominella storleken på avloppsstammen.

3.3.2 Gemensam huvudluftning

Vid dimensionering av en gemensam huvudluftning måste följande regler följas:

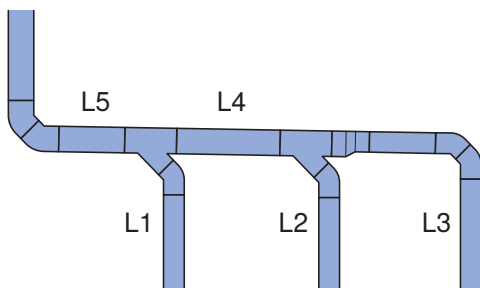
- Rörets tvärsnittsytta i den gemensamma huvudluftningen måste vara minst lika stor som hälften av summan på rörets tvärsnittsytta i avloppsstammarna.
- Den nominella storleken på den gemensamma huvudluftningen måste minst vara en nominell storlek större än den nominella storleken på den enskilda huvudluftningen. Undantag är den gemensam huvudluftningen i enfamiljshus.

3.3.3 Sammanförande av huvudluftningsledningar

Sammanförande av huvudluftningsledningar sker ovanför den högsta anslutningsledningen. För att hålla flödesmotståndet så lågt som möjligt ska riktningförändringarna utformas med en vinkel $\leq 45^\circ$.

3.3.4 Dimensioneringsexempel

Följande exempel visar uträkningen av den nominella storleken i en samlad primär luftning med Geberit Silent-Pro.



Givet:

- Nominell storlek L1–L3 = DN 100
- Rörets tvärsnittsytta L1–L3 = 80,1 cm²

Sökt:

Nominella storlekar på L4 och L5

Lösning:

Uträkning av nominell storlek på L4:

$$A_{L4} = (A_{L2} + A_{L3}) / 2$$

$$A_{L4} = (80,1 \text{ cm}^2 + 80,1 \text{ cm}^2) / 2$$

$$A_{L4} = 80,1 \text{ cm}^2$$

Nominell storlek L4 vid enfamiljshus = DN 100

Nominell storlek L4 vid alla andra typer av byggnader = DN 125

Uträkning av nominell storlek på L5:

$$A_{L5} = (A_{L1} + A_{L2} + A_{L3}) / 2$$

$$A_{L5} = (80,1 \text{ cm}^2 + 80,1 \text{ cm}^2 + 80,1 \text{ cm}^2) / 2$$

$$A_{L5} = 120,15 \text{ cm}^2$$

Nominell storlek L5 = DN 150

Resultat:

Den gemensamma huvudluftningen måste dimensioneras med DN 150.

3.3.5 Tvärsnittsytor Geberit Silent-Pro rör

DN	d [mm]	A ² [cm ²]
50	50	15,2
70	75	35,7
90	90	52,0
100	110	80,1
125	125	103,9
150	160	172,0

3.4 ALLMÄN INFORMATION

3.4.1 Otillåtna inlopp

I DIN 1986-100 föreskrivs att från en vinkel på $> 90^\circ$ måste rörbottenavståndet vara minst 200 mm.

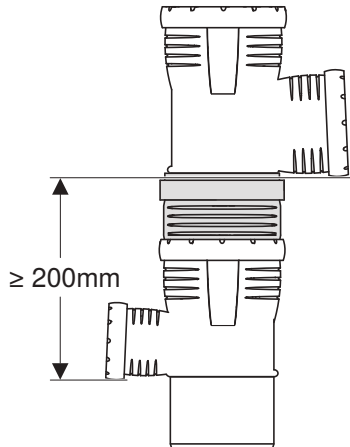


Bild 41: Röravstånd vid otillåtna inlopp enligt DIN 1986-100

Med Geberit Silent-ProCarve grenrör behöver man inte längre ta hänsyn till otillåtna inlopp. Geberit Silent-Pro Carve grenrör kan kopplas direkt till varandra.

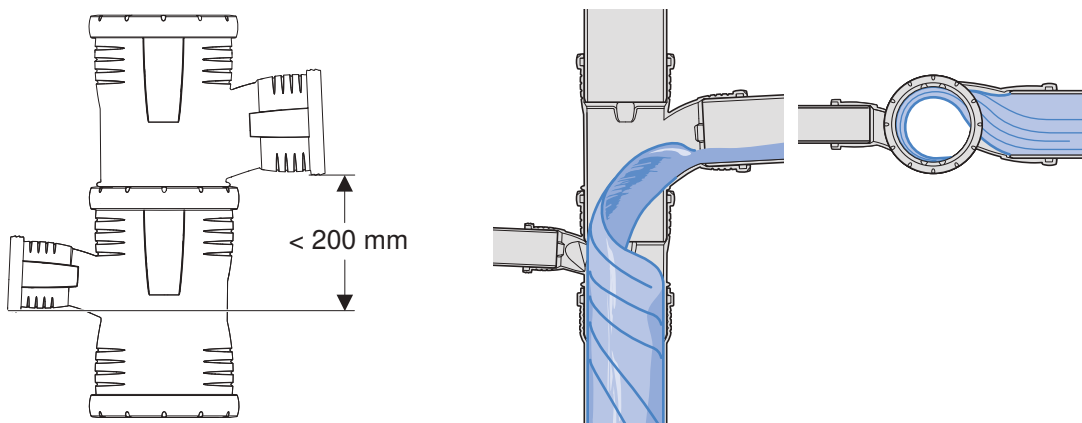


Bild 42: Röravstånd vid otillåtna inlopp med Geberit Silent-Pro Carve grenrör

3.5 MONTERINGSREGLER

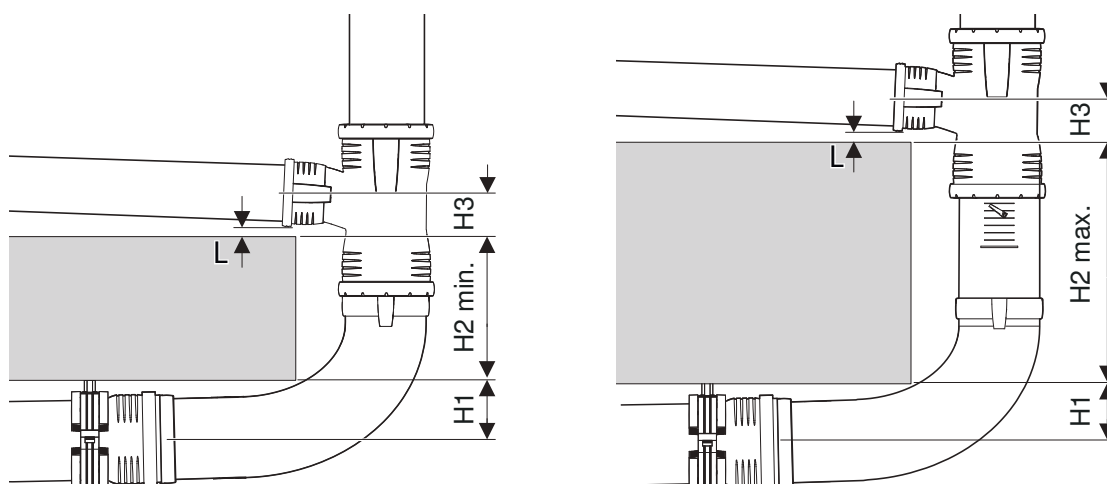
3.5.1 Grundregler

För installation av Geberit Silent-Pro Carve grenrör gäller samma regler som för installation av alla andra Geberit Silent-Pro rördelar.

Geberit Silent-Pro Carve grenrör får endast monteras i flödesriktningen. Flödesriktningen anges med en pil på rördelar och böjar.

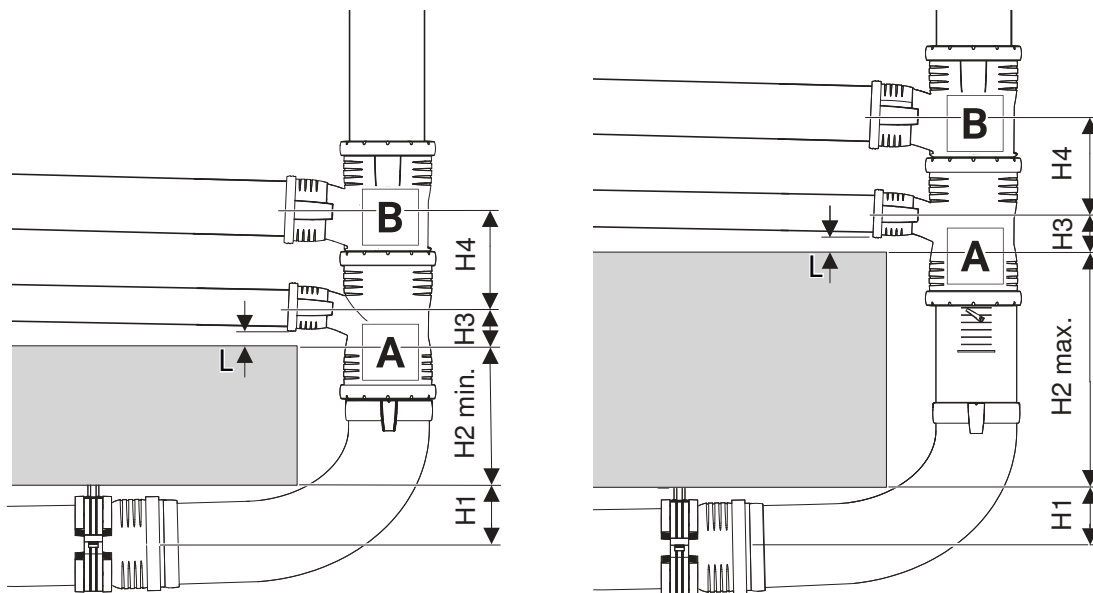
3.6 MONTERINGSMÅTT

3.6.1 Monteringsmått Geberit Silent-Pro BottomTurn zon



Avloppsstam	Geberit Silent-Pro Carve grenrör (3 muffar)		Geberit Silent-Pro BottomTurn	Rörsvep H1	Takhöjd		Höjdmått	
					H2 min.	H2 max.	H3	L
110	110/50	393.546.14.1	393.525.14.1	82	192	316	40	10
				82	199	323	58	10
				82	199	323	58	10
				82	199	323	58	10
				82	199	323	58	10
				82	208	332	68	10
	110/90	393.543.14.1		82	208	332	68	10
	110/110	393.542.14.1		82	208	332	68	10

3.6.2 Monteringsmått Geberit Silent-Pro BottomTurn zon



Avloppsstam	Geberit Silent-Pro Carve grenrör				Geberit Silent-Pro BottomTurn	Rörsvep	Takhöjd			Höjdmått		
	A (3 muffar)		B (2 muffar)				H1	H2 min.	H2 max.	H3	H4	L
110	110/50	393.546.14.1	110/50	393.544.14.1	393.525.14.1	82	192	316	40	129	10	
			110/75	393.545.14.1		82	192	316	40	134	10	
			110/90	393.541.14.1		82	192	316	40	155	10	
			110/110	393.540.14.1		82	192	316	40	174	10	
	110/90	393.543.14.1	110/50	393.544.14.1		82	199	323	58	157	10	
			110/75	393.545.14.1		82	199	323	58	162	10	
			110/90	393.541.14.1		82	199	323	58	183	10	
			110/110	393.540.14.1		82	199	323	58	202	10	
	110/110	393.542.14.1	110/50	393.544.14.2		82	208	332	68	167	10	
			110/75	393.545.14.2		82	208	332	68	172	10	
			110/90	393.541.14.2		82	208	332	68	193	10	
			110/110	393.540.14.2		82	208	332	68	212	10	

3.7 INFÄSTNING GEBERIT SILENT-PRO SUPERTUBE

3.7.1 Riktningförändring med Geberit Silent-Pro BottomTurn böjar och Geberit Silent-Pro BackFlip böjar

Infästning sker enligt Geberit Silent-Pro reglerna, se handbok till Geberit installationssystem för avlopp.

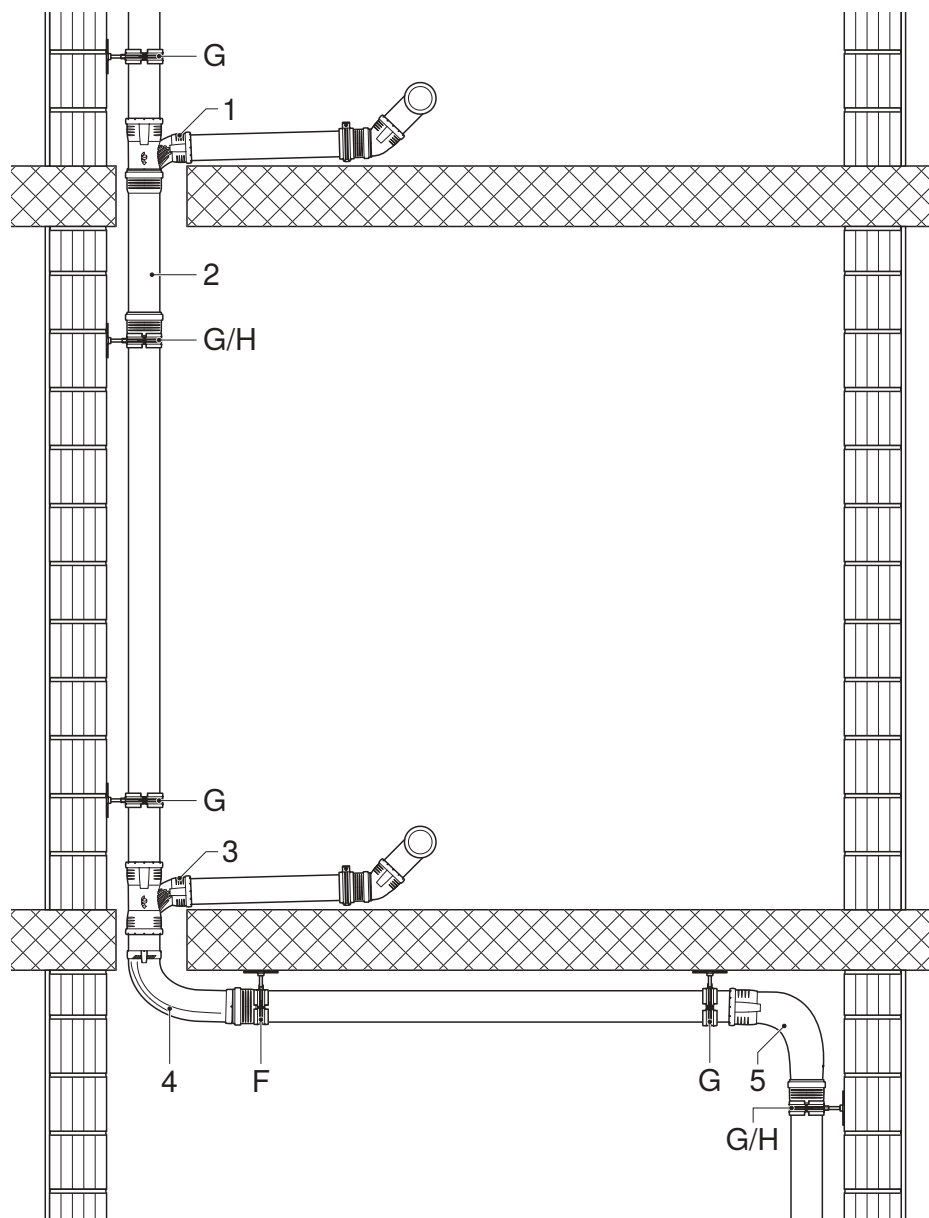


Bild 43: Riktningförändring med Geberit Silent-Pro BottomTurn böjar och Geberit Silent-Pro BackFlip böjar

- 1 Geberit Silent-Pro Carve grenrör
- 2 Muffat rör, om så behövs (om ≥ 50 cm, plus fixeringsklammer)
- 3 Geberit Silent-Pro Carve grenrör med 3 muffar
- 4 Geberit Silent-Pro BottomTurn böj
- 5 Geberit Silent-Pro BackFlip böj
- G Glidpunktsrörsvep
- F Fixeringsklamrar
- G/H Glidpunktsrörsvep med fasthållningsfunktion

3.8 MONTERINGSANVISNING

3.8.1 Användning av smörjmedel

När det gäller smörjmedel ska följande beaktas:

- Geberit smörjmedel, artikelnr 953.761.00.1 rekommenderas.
- Andra standardsmörjmedel som lämpar sig för instickskoppling med gummitätningar av EPDM får också användas.
- Oljor och fetter får inte användas.

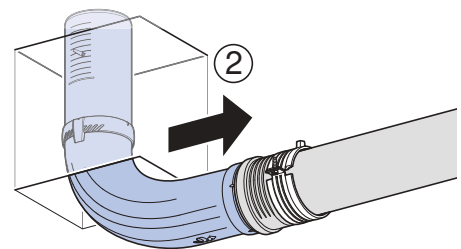
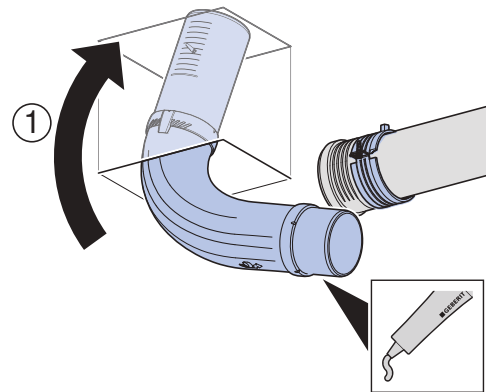
3.8.2 Installation Geberit Silent-Pro SuperTube

i Vid installation av Geberit Silent-Pro BottomTurn böjar ska o-ringsmuffen säkras med en fixeringsklammer.

1 För in Geberit Silent-Pro BottomTurn böjen i bjälklagsgenomföringen.

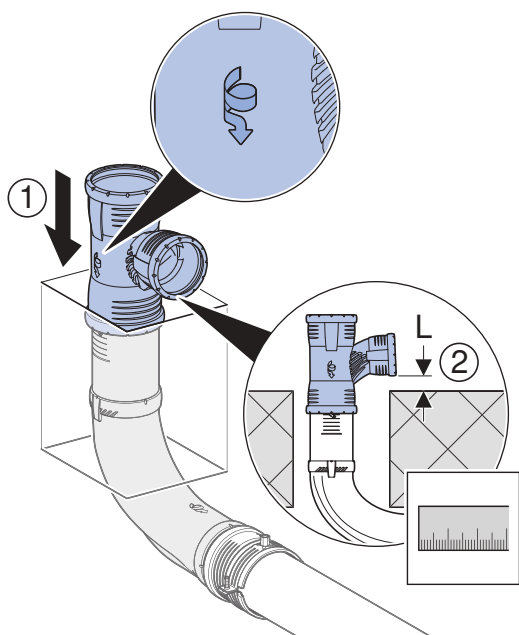
2 Beakta flödesriktningen.

3 För in Geberit Silent-Pro BottomTurn böj i rörledningen till o-ringsmuffens anslag.

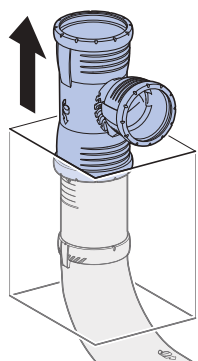


4 För in Geberit Silent-Pro Carve rördelen med lätt tryck till o-ringsmuffens anslag.

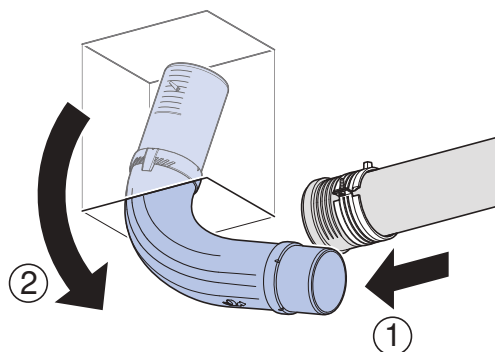
5 Bestäm L-måttet på Geberit Silent-Pro Carve grenrör.



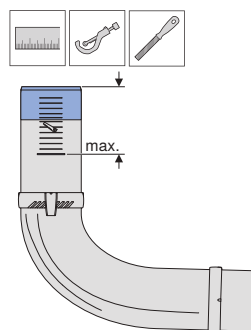
6 Ta av Geberit Silent-Pro Carve grenrör med en lätt vridning.



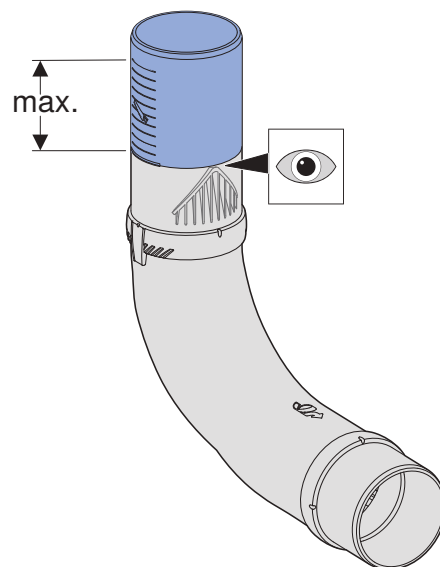
7 Ta ur Geberit Silent-Pro BottomTurn böjen ur rörledningen.



8 Överför L-måttet på Geberit Silent-Pro Carve grenrör på Geberit Silent-Pro BottomTurn böjen och korta av.



i

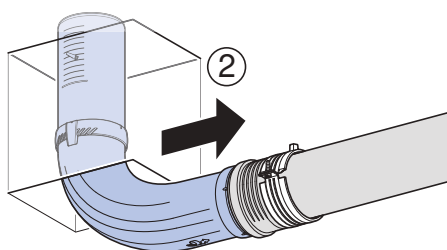
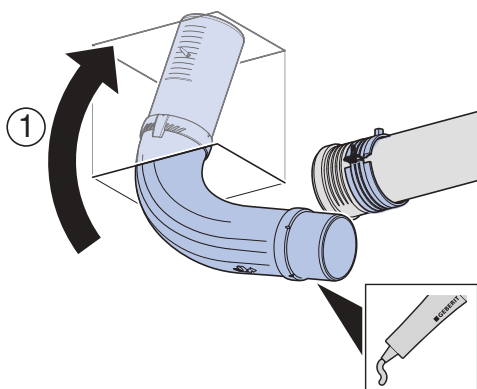


i Vid installation av Geberit Silent-Pro BottomTurn böjar ska o-ringsmuffen säkras med en fixeringsklammer.

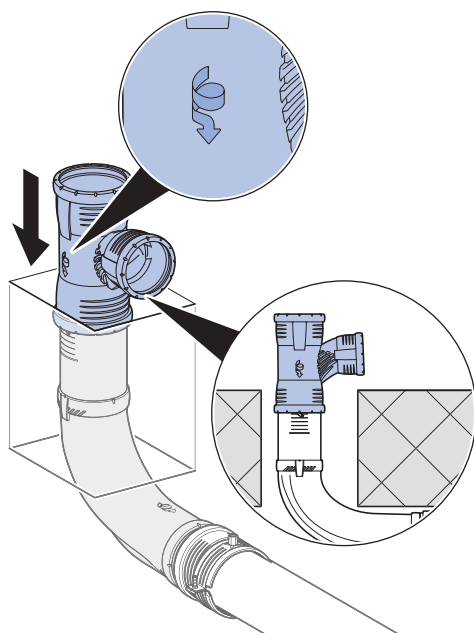
9 För in Geberit Silent-Pro BottomTurn böjen i bjälklagsgenomföringen.

10 Beakta flödesriktningen.

- 11** För in Geberit Silent-Pro BottomTurn böjen i röledningen till o-ringsmuffens anslag.



- 12** För in Geberit Silent-Pro Carve grenröret med lätt tryck till o-ringsmuffens anslag.



Geberit AB

Folkets Husgatan 1
SE-295 32 Bromölla

T +46 (0)456 48 000
order.se@geberit.com

www.geberit.se