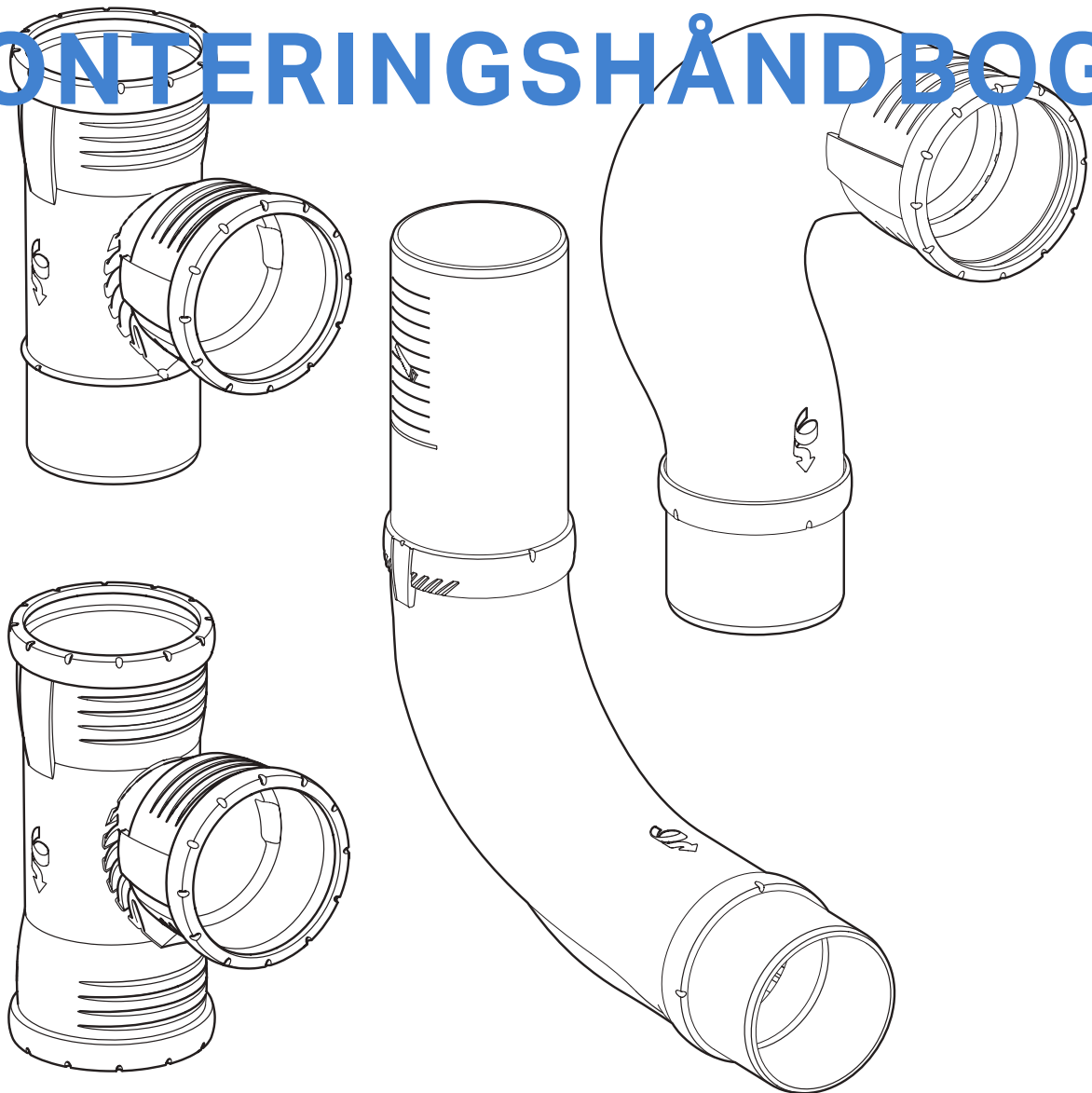


GEBERIT SILENT-PRO / SUPERTUBE

PLANLÆGNINGS- OG MONTERINGSHÅNDBOG



| | | |
|----------|--|----|
| 1 | HISTORIE | |
| 1.1 | Know-How Installed | 7 |
| 1.2 | Historien bag Geberit Silent-Pro SuperTube | 7 |
| 2 | GENERELT | |
| 2.1 | Afløb | 9 |
| 2.1.1 | Faldhastighed i faldrør | 9 |
| 2.1.2 | Tilslutningsværdi DU | 9 |
| 2.1.3 | Afløbstal K | 9 |
| 2.1.4 | Hydraulisk afløbskapacitet | 10 |
| 2.1.5 | Maksimal gennemstrømningsmængde i faldrør | 11 |
| 2.2 | Produktbeskrivelse | 12 |
| 2.2.1 | Overblik over Geberit Silent-Pro SuperTube-teknologien | 12 |
| 2.2.2 | Opbygning | 13 |
| 2.2.3 | Anvendelsesområde | 14 |
| 2.2.4 | Funktion | 14 |
| 2.2.5 | Tekniske data | 17 |
| 2.2.6 | Normer | 17 |
| 3 | ANVENDELSE | |
| 3.1 | Planlægningsregler i henhold til Geberit og DIN EN 12056-2:2001-01 | 19 |
| 3.1.1 | Grundlæggende regler | 19 |
| 3.1.2 | Oversigt over ledningsområder og regler | 19 |
| 3.1.3 | Faldrør | 20 |
| 3.1.4 | Tilslutningsledninger | 21 |
| 3.1.5 | Oversigt over etageforskydning | 21 |
| 3.1.6 | Etageforskydning op til 1 m | 22 |
| 3.1.7 | Etageforskydning 1–4 m (d90) eller 1–6 m (d110) | 22 |
| 3.1.8 | Etageforskydning over 4 m (d90) eller over 6 m (d110) | 23 |
| 3.1.9 | Tilslutningsfrie zoner | 26 |
| 3.1.10 | Overgang til samleledningen | 27 |
| 3.1.11 | Tilslutning af faldrør direkte til grundledning | 28 |
| 3.2 | Dimensionering | 29 |
| 3.2.1 | Grundlæggende principper | 29 |

| | | |
|-------|--|----|
| 3.3 | Dimensionering af udluftningsledninger | 30 |
| 3.3.1 | Enkel hovedudluftning | 30 |
| 3.3.2 | Samlet hovedudluftning | 30 |
| 3.3.3 | Sammenføring af hovedudluftningsledninger | 30 |
| 3.3.4 | Dimensioneringseksempel | 30 |
| 3.3.5 | Tværsnitsarealer Geberit Silent-Pro rør | 30 |
| 3.4 | Generelle oplysninger | 31 |
| 3.4.1 | Indskylning udefra | 31 |
| 3.5 | Monteringsregler | 32 |
| 3.5.1 | Grundlæggende regler | 32 |
| 3.6 | Monteringsmål | 33 |
| 3.6.1 | Monteringsmål for Geberit Silent-Pro BottomTurn Zone | 33 |
| 3.6.2 | Monteringsmål for Geberit Silent-Pro BottomTurn Zone | 34 |
| 3.7 | Fastgørelse af Geberit Silent-Pro SuperTube | 35 |
| 3.7.1 | Retningsændring med Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning og Geberit Silent-Pro BackFlip bøjning | 35 |
| 3.8 | Monteringsvejledning | 36 |
| 3.8.1 | Anvendelse af glidemidler | 36 |
| 3.8.2 | Montering af Geberit Silent-Pro SuperTube | 36 |

KAPITEL 1

HISTORIE



1.1 KNOW-HOW INSTALLED

Siden etableringen af virksomheden i 1874 har navnet Geberit stået for kvalitet, enkel montering og teknisk kompetence. Anvendelsen af vores omfattende viden gør det muligt for os at se forbedringspotentiale og skabe innovationer, der optimerer synergierne og ydelsen i hele systemet. Det resulterer i systemer, der er hurtige og nemme at installere, meget pålidelige og integrerede, og som sætter nye standarder for sanitetsindustrien.

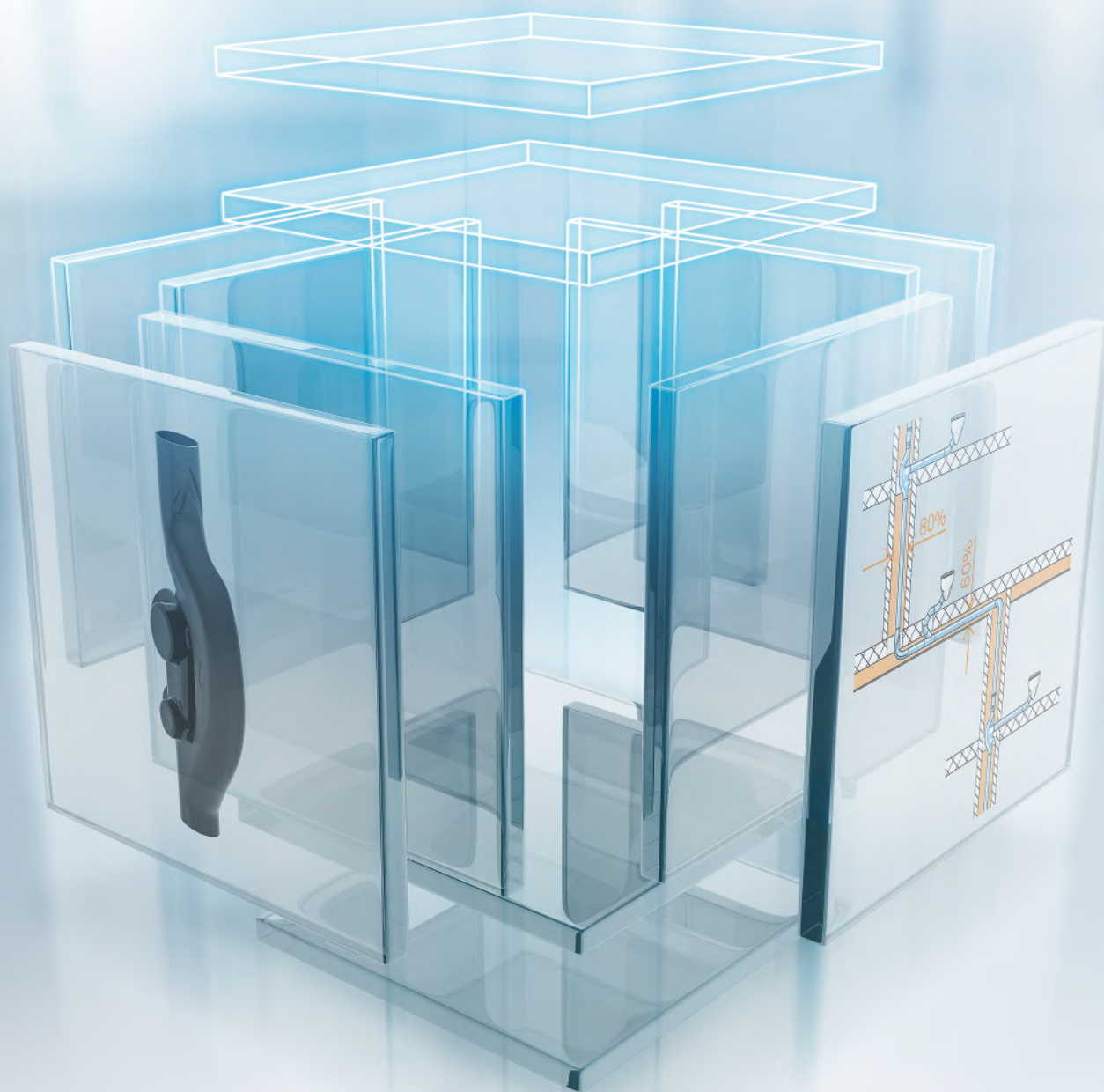
Know-How Installed står for vores forpligtelse til ikke kun at tilbyde vores kunder fremragende og bæredygtige produkter, men også at give dem den knowhow, der gør det muligt for dem at opnå optimale løsninger – med Geberit som fagmanden ved deres side.

1.2 HISTORIEN BAG GEBERIT SILENT-PRO SUPERTUBE

I årtier har Geberit været drivkraften bag innovationer inden for afløb fra bygninger. Sweptentry grenrøret, der kom på markedet i 1988, medførte en markant forbedring af afløbskapaciteten for klassiske bygninger, såsom flerfamiliehuse. Da Geberit SuperTube-systemet indledte en ny æra for afløb i højhuse i 2019, stod følgende klart: Også inden for standardafløb fra bygninger skal denne teknologi være det næste skridt. Derefter begyndte udviklerne at designe et grenrør, der var slankere end Sovent formstykket i højhusafløb, men som stadig kunne give det tilstrømmende spildevand ringstrømning. Det nye Carve formstykke var skabt. Hertil kom let tilpassede varianter af SuperTube formstykkerne BottomTurn og BackFlip. Geberit Silent-Pro SuperTube har således været en realitet siden 2024 – det optimalt lyddæmpende og strømningsoptimerede system til flerfamiliehuse. Takket være innovationen til Geberit Silent-Pro kan planlæggere og vvs-installører undlade parallelle udluftningsledninger og fald i den vandrette samleledning. Det er en gevinst, når det gælder fleksibilitet, plads og tid.

KAPITEL 2

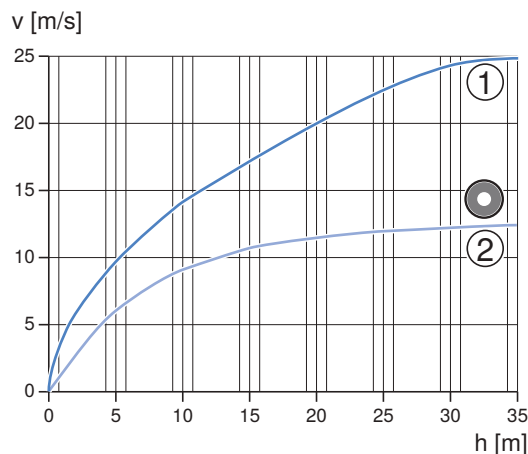
GENERELT



2.1 AFLØB

2.1.1 Faldhastighed i faldrør

Den maksimale faldhastighed i faldrør nås efter en højde på 35 m og er på ca. 13 m/s. På grund af friktionstab og luftmodstand i faldrøret overskrider faldhastigheden ikke denne værdi.



Billede 1: Teoretisk faldhastighed og faldhastighed i faldrør

- f Faldhastighed [m/s]
- h Faldhøjde [m]
- 1 Teoretisk faldhastighed $v_{\max} = \sqrt{2g \cdot h}$
- 2 Faldhastighed i faldrør (vandfilm med luftsøjle)

2.1.2 Tilslutningsværdi DU

Tilslutningsværdien DU (Discharge Unit) er et mål for den spildevandsmængde, der strømmer ud af et sanitetsprodukt. En tilslutningsværdi på 1 DU svarer til en spildevandsvolumenstrøm på 1 l/s.

Ved beregning af tilslutningsværdien skal der altid tages hensyn til de lokale standarder. Hvis der ikke findes passende standarder, kan tilslutningsværdierne i henhold til DS/EN 12056-2:2001-01 anvendes.

2.1.3 Afløbstal K

Afløbstallet K er et mål for det samtidige afløb fra de sanitetsprodukter, som er sluttet til et faldrør. Ved en faktor 0,5, som f.eks. benyttes til boliger og kontorer, tages der højde for, at ikke alle tilslutningsledninger leder vand ind i faldrøret samtidig.

DS/EN 12056-2:2001-01 og SN 592000:2012 anbefaler følgende afløbstal K:

Tabel 1: Afløbstal iht. DS/EN 12056-2:2001-01 og SN 592000:2012

| Anvendelses- og bygningstype | K |
|---|-----|
| Uregelmæssig anvendelse: f.eks. boliger, pensionater, kollegier, kontorer | 0,5 |
| Regelmæssig anvendelse: f.eks. sygehuse, skoler, restauranter, hoteller | 0,7 |
| Hyppig anvendelse: f.eks. offentlige toiletter, badeværelser | 1,0 |
| Særlig anvendelse: f.eks. laboratorier | 1,2 |

2.1.4 Hydraulisk afløbskapacitet

Hydraulisk afløbskapacitet for delvist fyldte vandrette Geberit Silent-Pro rørledninger ved fyldningsgrad 0,5 og driftsruhed kb = 1,0 mm

Tabel 2: Afløbskapacitet \dot{V} [l/s]

| DN | d [mm] | di [mm] | Rørledningens fald | | | | | | | | | |
|-----|--------|---------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | 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 |

Tabel 3: Vandstrømhastighed v [m/s]

| DN | d [mm] | di [mm] | Rørledningens fald | | | | | | | | | |
|-----|--------|---------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | | 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 afløbskapacitet for delvist fyldte vandrette Geberit Silent-Pro rørledninger ved fyldningsgrad 0,7 og driftsruhed kb = 1,0 mm

Tabel 4: Afløbskapacitet \dot{V} [l/s]

| DN | d [mm] | di [mm] | Rørledningens fald | | | | | | | | | |
|-----|--------|---------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | | | 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 |

Tabel 5: Vandstrømhastighed v [m/s]

| DN | d [mm] | di [mm] | Rørledningens fald | | | | | | | | | |
|-----|--------|---------|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | | | 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 Maksimal gennemstrømningsmængde i faldrør

Enkelttilslutningsledninger, fællestilslutningsledninger, grundledninger eller samleledninger dimensioneres i henhold til de gældende landespecifikke standarder og forskrifter ligesom ved konventionelle afløb.

Som relevant parameter ved dimensionering af faldrør bruges den maksimale gennemstrømningsmængde Q_{\max} i faldrøret, som findes med følgende formel:

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

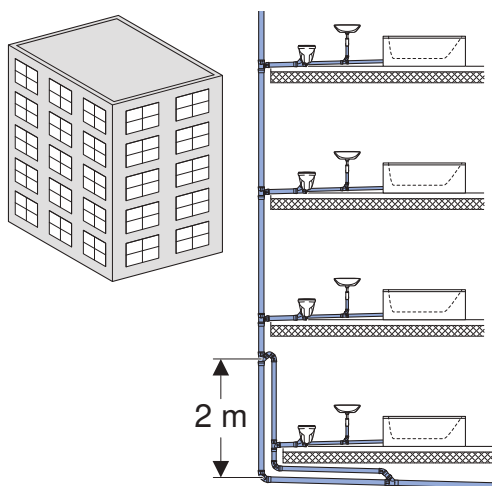
| | |
|-------------|---|
| Q_{\max} | Maksimal gennemstrømningsmængde |
| K | Afløbstal (standardbolig- og kontorbyggeri = 0,5) |
| ΣDU | Sum for tilslutningsværdier DU |

2.2 PRODUKTBEKRIVELSE

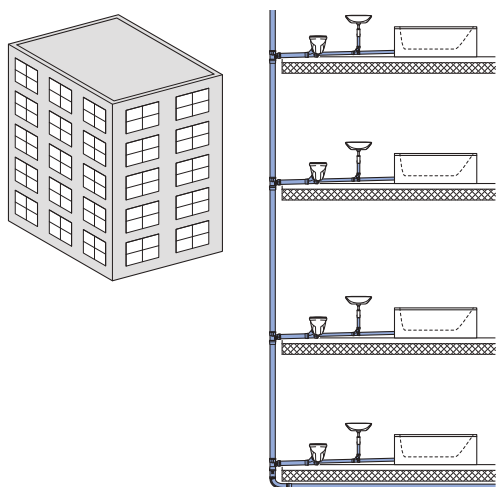
2.2.1 Overblik over Geberit Silent-Pro SuperTube-teknologien

Geberit Silent-Pro SuperTube er en teknologi, som er udviklet og patenteret af Geberit. Takket være den særlige konstruktion af formstykkerne med den optimerede strømningsstyring opstår der en kontinuerlig luftsøjle i faldrøret. Det øger faldrørets afløbsydelse betydeligt og eliminerer behovet for en parallel udluftningsledning. Ved at fjerne den parallelle udluftningsledning opnås der mere plads og større fleksibilitet ved planlægning og installation.

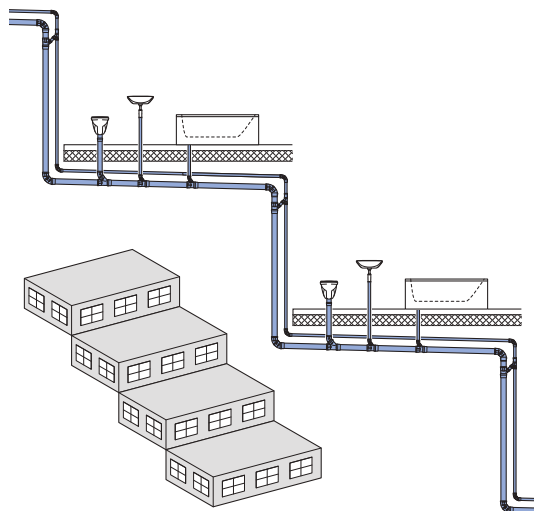
i En kontinuerlig luftsøjle muliggør trykudligning og øger afløbsydelsen.



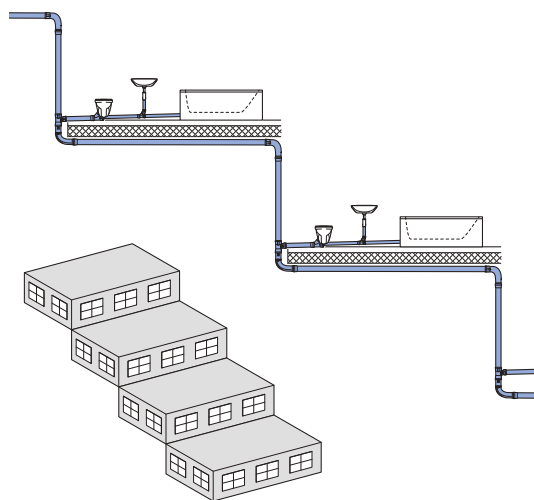
Billede 2: Konventionelt afløb fra bygninger med en højde over 10 m og en ekstra, parallel udluftningsledning



Billede 3: Afløb fra bygninger med en højde over 10 m og Geberit Silent-Pro SuperTube uden parallel udluftningsledning



Billede 4: Konventionelt afløb fra terrassehuse med direkte sekundær udluftning



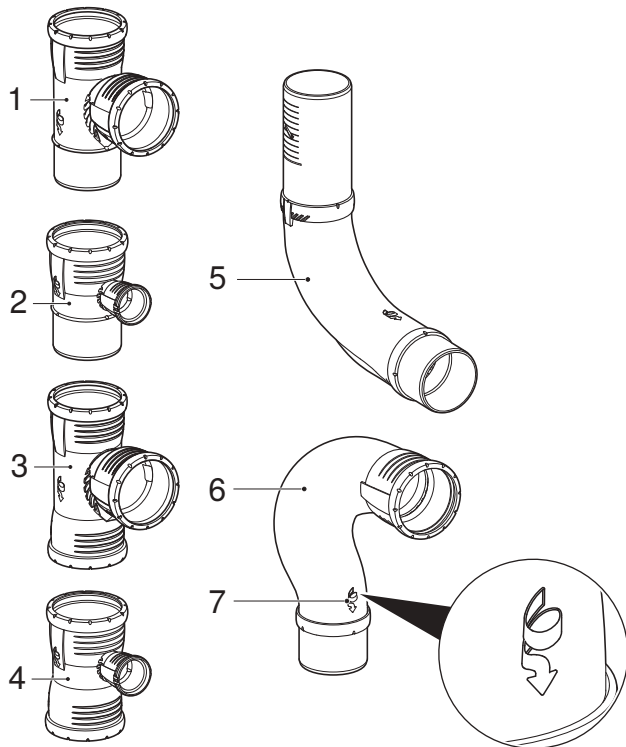
Billede 5: Afløb fra terrassehuse med Geberit Silent-Pro SuperTube (uden sekundær udluftning)

Geberit Silent-Pro Carve grenrøret er udstyret med er udstyret med Geberit SuperTube-teknologi. Til omledninger fås også bøjningerne Geberit Silent-Pro BottomTurn og Geberit Silent-Pro BackFlip, som også er udstyret med Geberit SuperTube-teknologi. Sammen udgør de systemet Geberit Silent-Pro SuperTube.

2.2.2 Opbygning

Opbygning af Geberit Silent-Pro SuperTube

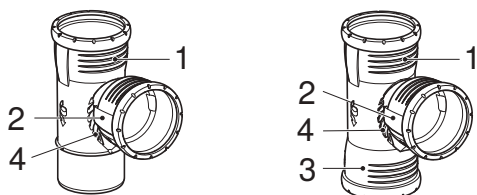
Geberit Silent-Pro SuperTube består af:



Billede 6: Opbygning af Geberit Silent-Pro SuperTube

- 1 Geberit Silent-Pro Carve grenrør 87,5° lige
- 2 Geberit Silent-Pro Carve grenrør 87,5° reduceret
- 3 Geberit Silent-Pro Carve grenrør 87,5° lige med 3 muffer for tilslutning til BottomTurn bøjning
- 4 Geberit Silent-Pro Carve grenrør 87,5° reduceret med 3 muffer for tilslutning til BottomTurn bøjning
- 5 Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning
- 6 Geberit Silent-Pro BackFlip bøjning
- 7 Geberit SuperTube ikon viser strømningsretningen

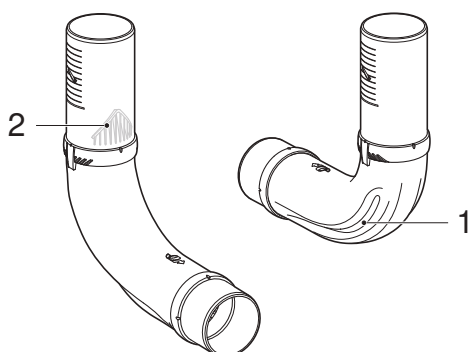
Geberit Silent-Pro Carve grenrør 87,5°



Billede 7: Opbygning af Geberit Silent-Pro Carve grenrør

- 1 Tilslutning af faldrør
- 2 Tilslutning af enkelt- eller fællestilslutningsledning på etagen
- 3 Tilslutning til Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning
- 4 Spiralzone

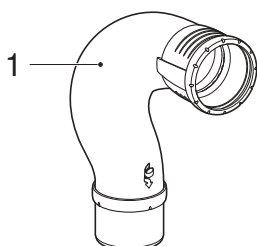
Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning



Billede 8: Opbygning af Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning

- 1 Føringsskanal
- 2 Flow-fordeler

Geberit Silent-Pro BackFlip bøjning



Billede 9: Opbygning af Geberit Silent-Pro BackFlip bøjning

- 1 Spiralzone

2.2.3 Anvendelsesområde

Geberit Silent-Pro SuperTube anvendes til rentabel og pladsbesparende konstruktion af faldrør i bygninger med en højde over 10 m.

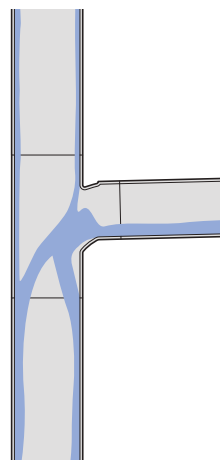
Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjninger og Geberit Silent-Pro BackFlip bøjninger kan kun anvendes i kombination med Geberit Silent-Pro Carve grenrør i afløbssystemet Geberit Silent-Pro.

2.2.4 Funktion

Tilslutningszone: Udledning af spildevand til faldrøret

Den hydrauliske trykudligning i et faldrørssystem er en meget kompleks opgave. Hvert faldrør har sine helt egne egenskaber. Kapaciteten af faldrørs- og udluftningssystemer afhænger af sanitetsprodukternes dimensionsgivende spildevandsstrøm, deres samtidige afløbsmønstre samt grenrørens tilløbskoncept og bygningens afløbskoncept. For at lukke mod dårlig lugt i vandlåsene skal over- og undertrykket i et afløbssystem begrænses.

I almindelige hovedudluftningsledninger kan der være meget stort undertryk. Undertrykket opstår under ugunstige strømningforhold mellem faldrør og tilslutningsledning. Dette ugunstige strømningforhold fører til en hydraulisk blokering i faldrøret, som forhindrer luftcirkulation.

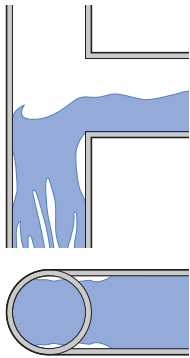


Billede 10: Konventionel hovedudluftningsledning

Hydrauliske egenskaber i grenrør

Grenrør 87,5°, lige

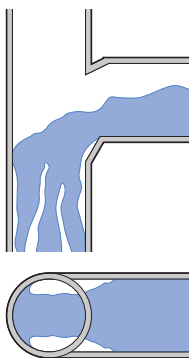
Et lige grenrør 87,5° fører i faldrøret til en hydraulisk blokering, som forhindrer luftstrømmen i faldrøret. Herved opstår der et undertryk i faldrøret under forbindelsesstedet til tilslutningsledningen. Konsekvensen af dette er, at faldrøret får en lav belastningsevne.



Billede 11: Strømningsforholdene i et lige grenrør 87,5° i faldrøret

Sweptentry grenrør, 87,5°, lige

I et lige sweptentry grenrør, 87,5° får spildevandet øget fart, lige inden det løber ind i faldrøret, ved hjælp af et fald. Den hydrauliske blokering fra spildevandet er begrænset, da der opstår luftbroer på begge side af faldrøret. På trods af ens diameter på grenrøret og gennemgangen muliggøres en luftstrøm i faldrøret.

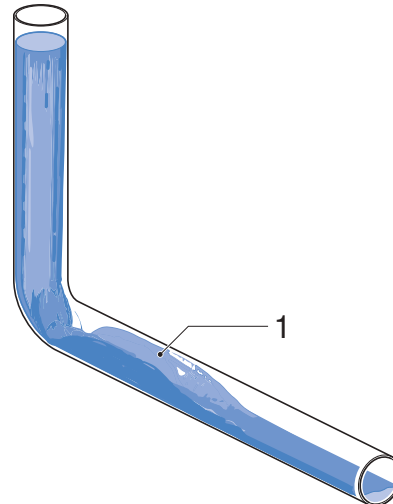


Billede 12: Strømningsforholdene i et lige sweptentry grenrør 87,5° i faldrøret

Retningsændring i vandrette ledningsafsnit

Ved en retningsændring i et vandret ledningsafsnit sker der i bøjningen et skifte fra en ringstrømning (lodret ledningsafsnit) til en lagdelt strømning (vandret ledningsafsnit). Det kritiske i afløbssystemet forårsages primært af retningsændringer i vandrette ledningsafsnit. Geometrien i den anvendte bøjning har her stor betydning for, hvor hurtigt der udvikles overtryk.

Hvis retningsændringen udføres med en 90°-bøjning, vil den pludselige retningsændring medføre, at vandet ophobes og nedbremses kraftigt i bøjningen. Der opstår turbulenser, og det strømmende vand svinger ud til siden efter retningsændringen. I en sådan situation skal vandet have ekstra plads i rørledningen og fortrænger en del af den luft, der løber i ledningen. Den fortrængte luft kan dermed føre til kritiske overtryk i rørledningen, som kan føre til udblæsning af vandlåse.



Billede 13: Strømningsforhold i en bøjning på 90°

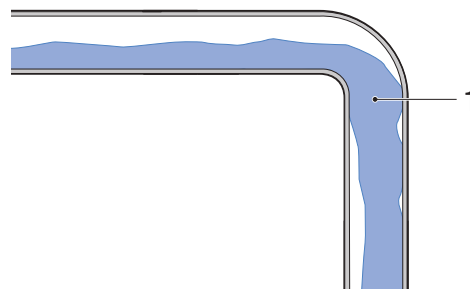
- 1 Sideværts udsving af spildevand efter retningsændringen

Af denne grund anbefales det ifølge standarderne, at man ikke anvender 90°-bøjninger til retningsændring, men derimod 2 bøjninger med 45°. 2 bøjninger med 45° fører til en mindre pludselig retningsændring og reducerer dermed opstuvningseffekten.

Retningsændring i lodrette ledningsafsnit

I modsætning til retningsændring i vandrette ledningsafsnit kan der ved retningsændring i lodrette ledningsafsnit opstå kritisk undertryk.

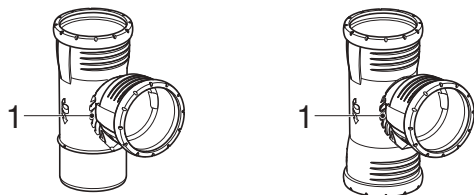
Årsagen til, at der opstår et undertryk, er, at der ved retningsændring af spildevandet fra et vandret til et lodret ledningsafsnit i bøjningen kan komme en hydraulisk blokering, som forhindrer, at luften strømmer med. Derved opstår der et undertryk i det lodrette ledningsafsnit (faldrøret), som reducerer afløbssystemets ydeevne.



Billede 14: Hydraulisk blokering ved en retningsændring fra vandret til lodret retning

- 1 Hydraulisk blokering

Geberit Silent-Pro Carve grenrør

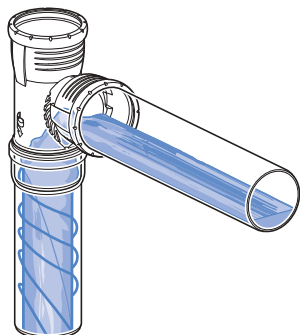


Billede 15: Funktionselementer fra Geberit SuperTube teknologien i Geberit Silent-Pro Carve grenrør

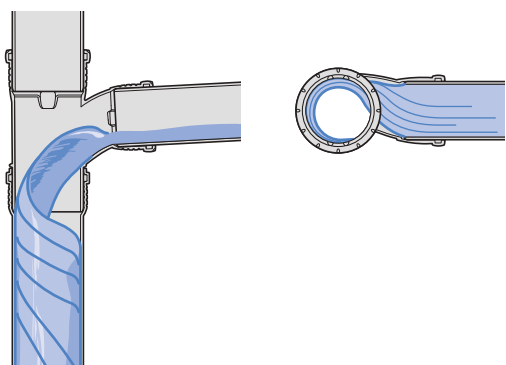
1 Spiralzone

Geberit Silent-Pro Carve grenrøret reducerer den hydrauliske blokering i faldrøret. Ved at det indstrømmende spildevand føres tangentielt ind i faldrøret, bliver der mere plads til, at luftstrømmen kan strømme nedad. På den måde reduceres trykudsvingene i systemet.

Spiralzone sætter vandet i en roterende bevægelse, således at det strømmer langs rørvæggen. Den kontinuerlige luftsøjle bevares. Denne effekt øger afløbskapaciteten for Geberit Silent-Pro Carve grenrøret med ca. 15 % i forhold til sweptentry grenrøret på 87,5°.

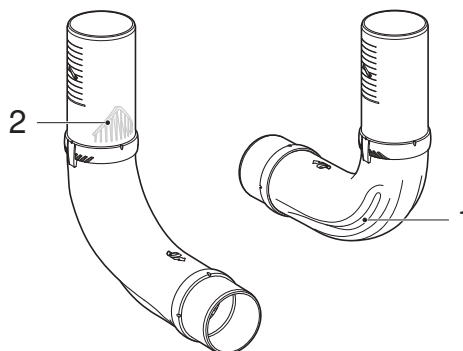


Billede 16: Strømningsforhold i Geberit Silent-Pro Carve grenrøret



Billede 17: Funktion for Geberit Silent-Pro Carve grenrør

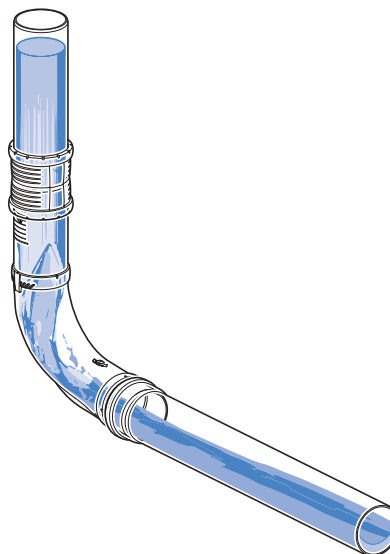
Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning



Billede 18: Funktionselementer fra Geberit SuperTube teknologien i Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjningen

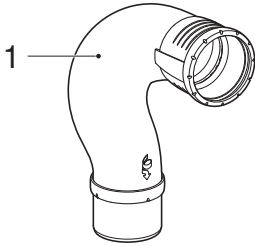
- 1 Føringsskanal
- 2 Flow-fordeler

Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjningen sikrer med sin strømningsoptimerede geometri, at luftsøjlen i faldrøret ikke afbrydes. Via en optimeret overførsel af ringstrømningen til den lagdelte strømning undgås kritiske overtryk i afløbssystemet. Flow-fordeleren samler spildevandet på ydersiden af bøjningen, hvor føringsskanalen lader strømmingen løbe målrettet ind i den vandrette ledning, uden at der opstår en sideværts udsvingning af spildevandet. Derved minimeres energitabet i retningsændringen, og impulserne fra faldrøret anvendes optimalt.



Billede 19: Strømningsforhold i Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjningen

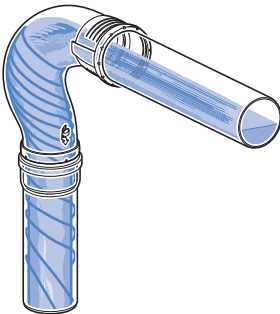
Geberit Silent-Pro BackFlip bøjning



Billede 20: Funktionselementer fra Geberit SuperTube teknologien i Geberit Silent-Pro BackFlip bøjningen

1 Spiralzone

Geberit Silent-Pro BackFlip bøjningen overfører den lagdelte strømning til en ringstrømning, uden at der opstår en hydraulisk blokering. Derved undgås kritiske undertryk i afløbssystemet.



Billede 21: Strømningsforhold i Geberit Silent-Pro BackFlip bøjningen

2.2.5 Tekniske data

Belastningsevne for Geberit Silent-Pro Carve grenrør sammenlignet med konventionelle udførelser af faldrør

Faldrør med Geberit Silent-Pro Carve grenrør har med samme dimension en større belastningsevne end konventionelle faldrør med hovedudluftning. Nedenstående tabel viser det maksimale spildevandsafløb Q_{ww} i [l/s] for Geberit Silent-Pro Carve grenrør sammenlignet med konventionelle udførelser af faldrør.

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

1) Min. nominal diameter ved tilslutning af toiletter

2.2.6 Normer

Standarder

Eftersom der med Geberit Silent-Pro **Carve** grenrøret er tale om et særligt formstykke, er det endnu ikke medtaget i alle nationale standarder.

Alle rør og tilslutninger på et faldrør med Geberit Silent-Pro Carve grenrør er omfattet af forskrifterne i de lokalt gældende standarder. Afløbssystemet skal således monteres i overensstemmelse med disse forskrifter. For selve faldrøret og faldrørets overgang til samleledningen fastlægges Geberit tekniske parametre, som skal overholdes.

Formstykkerne Geberit Silent-Pro Carve grenrør, Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning og Geberit Silent-Pro BackFlip bøjning har den nye Geberit Silent-Pro SuperTube-teknologi. Da der er tale om et nyt, innovativt system, er det ikke i overensstemmelse med lokale standarder eller DS/EN 12056-2:2001-01.

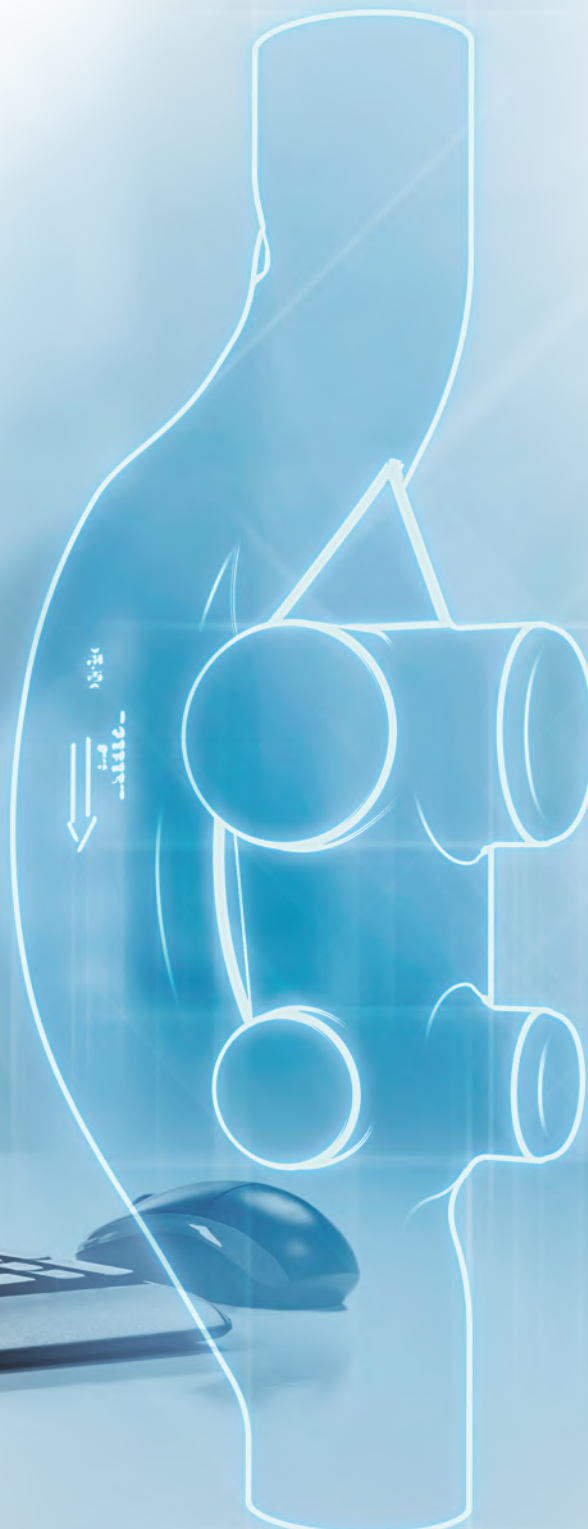
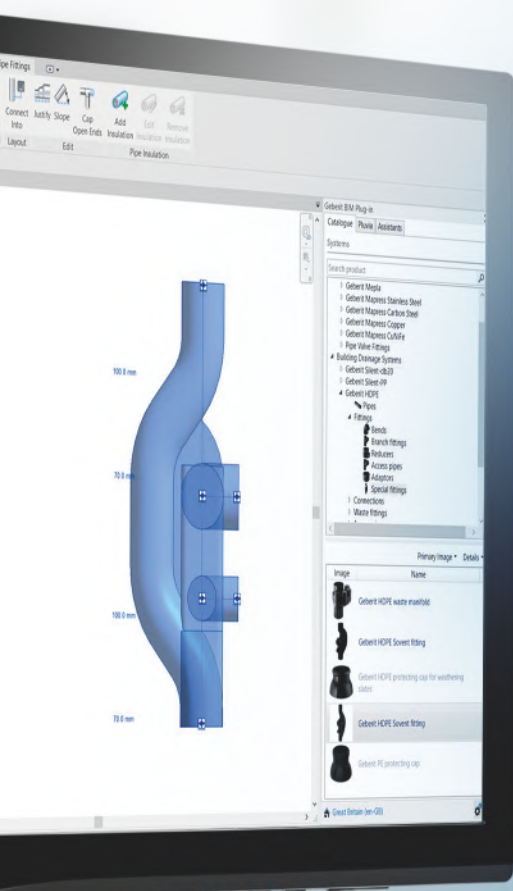
Kontroller

Geberit Silent-Pro SuperTube er kontrolleret af TÜV Rheinland LGA Products i forhold til konventionelle afløbssystemer i henhold til DS/EN 12056-2:2001-01.

Den hydrauliske ydelse og funktion ved formstykker med Geberit Silent-Pro SuperTube teknologi er bekræftet af en testrapport fra TÜV Rheinland LGA Products. TÜV Rheinland LGA Products er en uafhængig, internationalt anerkendt testorganisation med hjemsted i Nürnberg, Tyskland.

KAPITEL 3

ANVENDELSE



3.1 PLANLÆGNINGSREGLER I HENHOLD TIL GEBERIT OG DIN EN 12056-2:2001-01

3.1.1 Grundlæggende regler

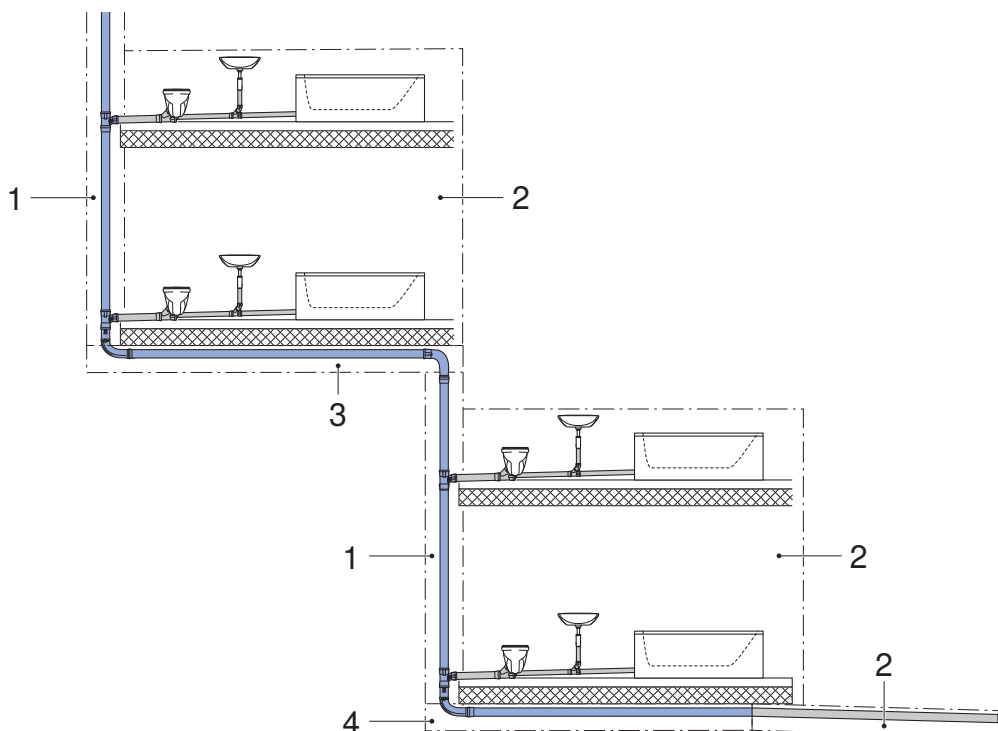
Ved planlægning af afløbsledninger med Geberit Silent-Pro Carve grenrør skal der ud over de generelt gældende regler for planlægning af afløbsledninger også tages hensyn til følgende punkter:

- Geberit Silent-Pro **Carve** grenrør skal planlægges der, hvor der tidligere var planlagt sweptentry grenrør eller grenrør.
- De steder, hvor faldrøret overgår til en vandret samleledning, og ved udførelse af en etageforskydning skal de relevante planlægningsregler for Geberit Silent-Pro SuperTube følges.

3.1.2 Oversigt over ledningsområder og regler

Ledningsområder og regler for Geberit Silent-Pro SuperTube

Følgende oversigt giver et overblik over ledningsområderne for en afløbsledning med Geberit Silent-Pro SuperTube og de regler, der skal overholdes for disse ledningsområder.



Billede 22: Afløbsledning med Geberit Silent-Pro SuperTube: Ledningsområder og regler

- 1 Faldrør: Planlægning efter reglerne for Geberit Silent-Pro Carve grenrør
- 2 Tilslutningsledninger, samleledning: Planlægning i henhold til lokal standard eller DS/EN 12056-2:2001-01
- 3 Etageforskydning: Planlægning i henhold til reglerne for Geberit Silent-Pro SuperTube
- 4 Overgang til samleledningen: Planlægning i henhold til reglerne for Geberit Silent-Pro SuperTube

3.1.3 Faldrør

Et faldrørs belastning med Geberit Silent-Pro Carve grenrør

Et af de første trin i planlægningen af et faldrør med Geberit Silent-Pro Carve grenrør består i at fastlægge spildevandsmængden. Her skal der tages hensyn til alle DU'er for sanitetsprodukterne, som skal inddrages i dimensioneringen af faldrøret med Geberit Silent-Pro Carve grenrør.

Maksimalt tillades en gennemstrømning på 4 l/s for faldrør med Geberit Silent-Pro Carve grenrør d90 og på 6 l/s for faldrør med Geberit Silent-Pro Carve grenrør d110. Faldrøret med hovedudluftningen skal her udføres komplet med d90 eller d110.

Tabel 6: Maksimal spildevandsafløb for faldrør med Geberit Silent-Pro Carve-grenrør

| Produkt | Maksimal spildevandsafløb [l/s] | Maksimal belastning [DU] (K = 0,5) | Rørdimension med hovedudluftning over taget | |
|---------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---|--------|
| | | | DN | d [mm] |
| Geberit Silent-Pro Carve grenrør d90 | 4 | 64 | 90 | 90 |
| Geberit Silent-Pro Carve grenrør d110 | 6 | 144 | 100 | 110 |

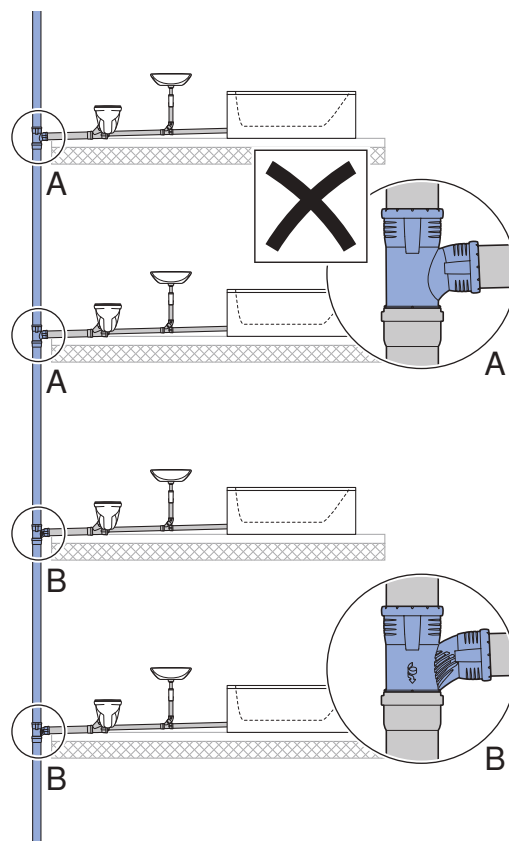
Inkludering af Geberit Silent-Pro Carve grenrør i faldrøret

For hver etage, som tilsluttes til faldrøret, skal der inkluderes 1 Geberit Silent-Pro Carve grenrør.

Kombinationer af formstykker

I et faldrør må der kun monteres Geberit Silent-Pro Carve grenrør med samme dimension. Alle tilslutningsledninger skal tilsluttes til faldrøret via Geberit Silent-Pro Carve grenrør.

Kombinationer af Geberit Silent-Pro Carve grenrør med almindelige Geberit Silent-Pro grenrør som f.eks. hjørnegrenrør, sweptentry grenrør, sweptentry grenrør til inspektionsbrønd osv. er ikke tilladt.

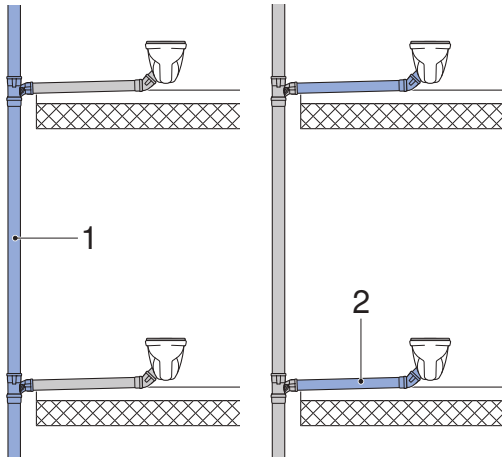


Billede 23: Ikke tilladt: Kombinationer af Geberit Silent-Pro Carve grenrør med almindelige grenrør i et faldrør

3.1.4 Tilslutningsledninger

Tilslutningsledningernes udførelse

Tilslutningsledningerne skal udføres i henhold til de gældende lokale standarder og forskrifter eller i overensstemmelse med DS/EN 12056-2:2001-01. Disse foreskriver både tilslutningsledningens diameter og dens maksimale længde.

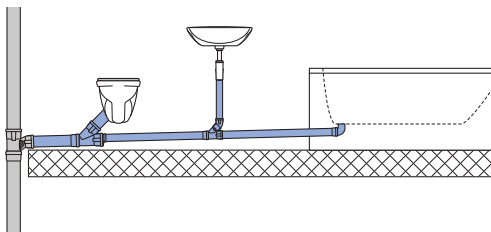


Billede 24: Reguleringsområde for tilslutningsledninger afgrænset i forhold til faldrøret

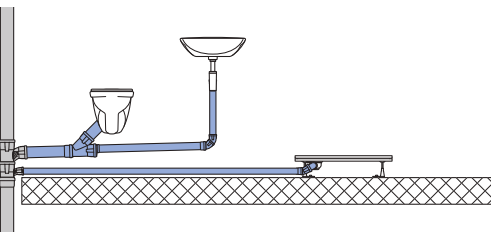
- 1 Faldrør: Planlægning i henhold til reglerne for Geberit Silent-Pro Carve grenrør
- 2 Tilslutningsledning: Planlægning i henhold til lokal standard eller i overensstemmelse med DS/EN 12056-2:2001-01

Mulige udførelser af tilslutningsledninger

Udførelse af tilslutningsledninger til Geberit Silent-Pro Carve grenrøret i samme rum over loftet:

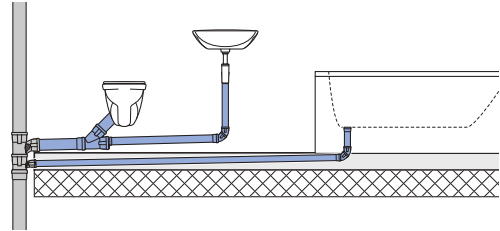


Billede 25: Udførelse med fællestilslutningsledning



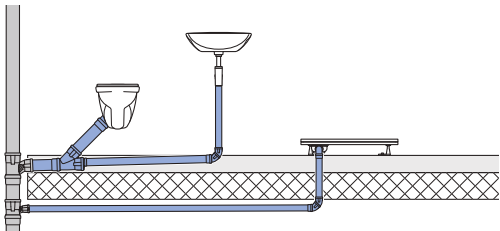
Billede 26: Udførelse med fællestilslutningsledning og enkelttilslutningsledning

Udførelse af tilslutningsledninger til Geberit Silent-Pro Carve grenrøret i samme rum, delvist i undergulvet:



Billede 27: Udførelse med enkelttilslutningsledning i undergulvet og fællestilslutningsledning over undergulvet

Udførelse af tilslutningsledninger til Geberit Silent-Pro Carve grenrøret i samme rum under loftet:

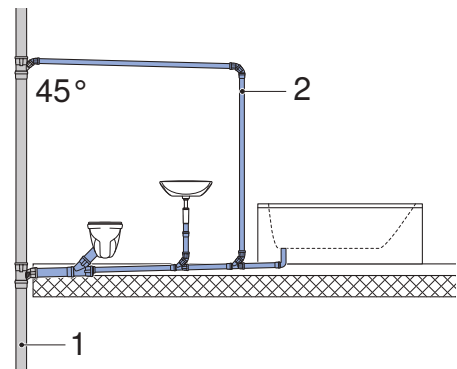


Billede 28: Udførelse med fællestilslutningsledninger i undergulvet og enkelttilslutningsledning under loftet

Udluftning af tilslutningsledninger

Den maksimale længde på udluftede tilslutningsledninger og dimensioneringen af udluftningsledningen er fastlagt i de gældende lokale standarder og forskrifter og skal overholdes.

Cirkulationsrør kan i overensstemmelse med følgende figur tilsluttes direkte til faldrøret med Geberit Silent-Pro Carve grenrør 45°.



Billede 29: Tilslutning af et cirkulationsrør til faldrøret

- 1 Faldrør i overensstemmelse med reglerne for Geberit Silent-Pro Carve grenrør
- 2 Tilslutningsledning og cirkulationsrør i henhold til lokal standard eller i overensstemmelse med DS/EN 12056-2:2001-01

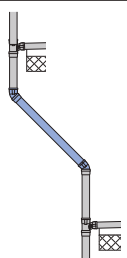
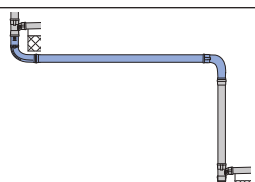
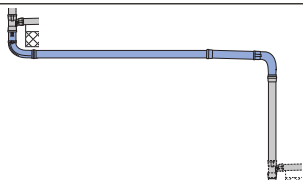
3.1.5 Oversigt over etageforskydning

Planlægning og udførelse af en etageforskydning i faldrør med Geberit Silent-Pro Carve grenrør afhænger af følgende parametre:

- Etageforskydningens længde
- Tilslutningsledninger efter etageforskydningen
- Gennemstrømning i faldrøret

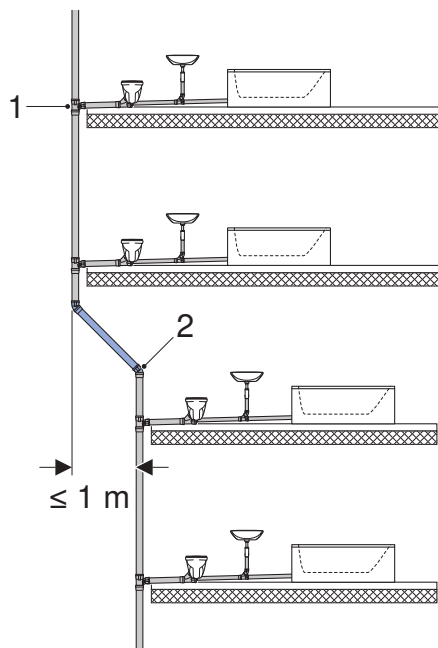
Ud fra disse parametre fås der monteringsformer, hvor der skal følges forskellige planlægningsregler for etageforskydningen:

Tabel 7: Monteringsformer for etageforskydning i faldrør med Geberit Silent-Pro Carve grenrør

| Længde på etageforskydning [m] | Monteringsform | Model |
|--------------------------------|--|--------------------------------------|
| ≤ 1 |  | op til 1 m ▶ side 22 |
| d90: 1–4 d110: 1–6 |  | 1-4 m eller 1–6 m ▶ side 22 |
| d90: ≥ 4 d110: ≥ 6 |  | over 4 m eller over 6 m ▶ side 23 |

3.1.6 Etageforskydning op til 1 m

En etageforskydning kan planlægges op til en forskydning på 1 m uden yderligere foranstaltninger. Retningsændringerne kan her udføres med bøjninger på maksimalt 45°. Jo mindre vinkel, desto bedre akustik.

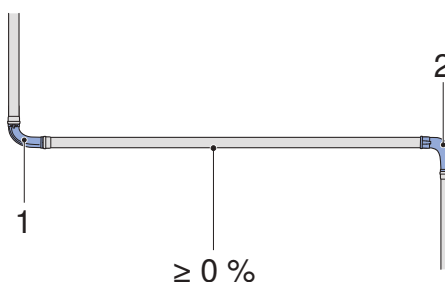


Billede 30: Udførelse af en etageforskydning indtil en forskydning på 1 m

- 1 Geberit Silent-Pro Carve grenrør
- 2 Geberit Silent-Pro bøjning (≤ 45°)

3.1.7 Etageforskydning 1–4 m (d90) eller 1–6 m (d110)

Ved en gennemstrømning op til 4 l/s i d90 mm eller 6 l/s i d110 mm (ved fald ≥ 0 %) skal etageforskydningen udføres som vist på følgende figur. Vandrette retningsændringer er ikke tilladt.



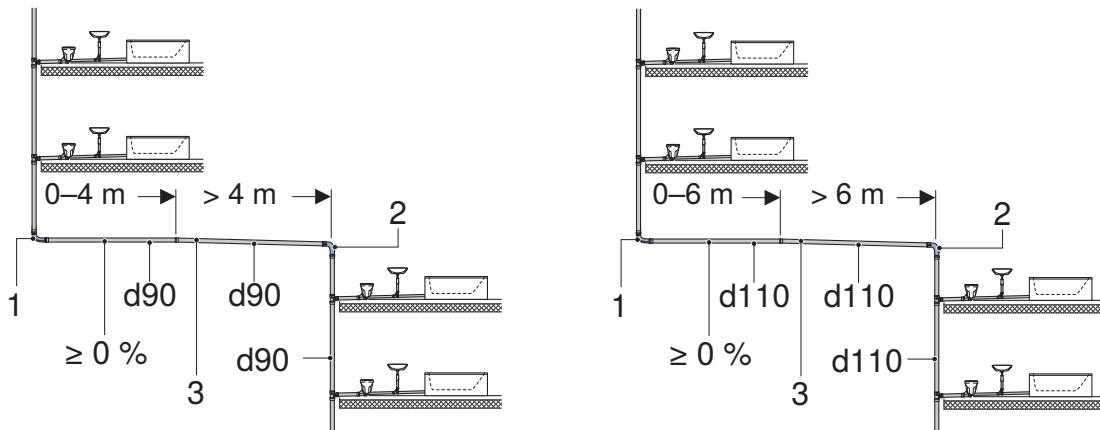
Billede 31: Udførelse af etageforskydning 1–4 m (d90) eller 1–6 m (d110) i et faldrør med Geberit Silent-Pro SuperTube

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

3.1.8 Etageforskydning over 4 m (d90) eller over 6 m (d110)

Med tilslutning efter etageforskydning

Hvis der i henhold til lokal standard eller DS/EN 12056-2:2001-01 er mulighed for et rørledningsmål på d90 eller d110 for etageforskydningsrøret ≥ 4 m eller ≥ 6 m, udføres etageforskydningen på følgende måde:



Billede 32: Udførelse af etageforskydning over 4 m (d90) eller 6 m (d110) i et faldrør med Geberit Silent-Pro SuperTube, med tilslutningsledning til etageforskydning

- 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning
- 2 Geberit Silent-Pro BackFlip bøjning
- 3 Fald i henhold til lokal standard eller DS/EN 12056-2:2001-01

Hvis d90 ikke er mulig for etageforskydningsrøret ≥ 4 m:

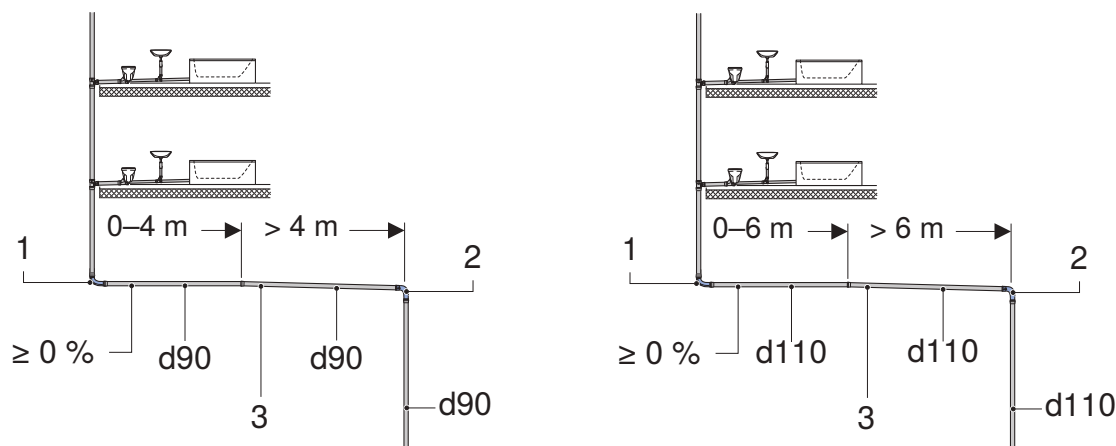
- Anvend d110 i stedet for d90.

Hvis d110 ikke er mulig for etageforskydningsrøret ≥ 6 m:

- Opdel faldrøret i 2 faldrør med Geberit Silent-Pro SuperTube.

Uden tilslutning efter etageforskydning

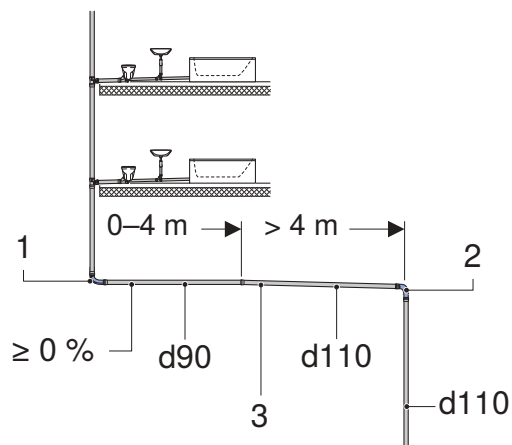
Hvis der i henhold til lokal standard eller DS/EN 12056-2:2001-01 er mulighed for et rørledningsmål på d90 eller d110 for etageforskydningsrøret ≥ 4 m eller ≥ 6 m, udføres etageforskydningen på følgende måde:



Billede 33: Udførelse af etageforskydning over 4 m (d90) eller 6 m (d110) i et faldrør med Geberit Silent-Pro SuperTube, uden tilslutningsledning til etageforskydning

- 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning
- 2 Geberit Silent-Pro BackFlip bøjning
- 3 Fald i henhold til lokal standard eller DS/EN 12056-2:2001-01

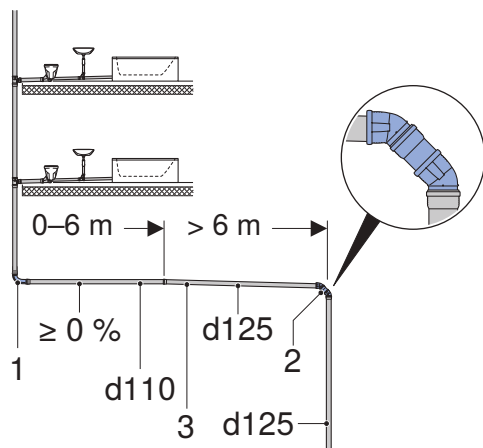
Hvis der allerede findes et Geberit Silent-Pro SuperTube d90 system, og der i henhold til lokal standard eller DS/EN 12056-2:2001-01 er mulighed for et rørledningsmål d110 for etageforskydningsrøret ≥ 4 m, udføres etageforskydningen på følgende måde:



Billede 34: Udførelse af etageforskydning d110 over 4 m i et faldrør med Geberit Silent-Pro SuperTube d90 uden tilslutningsledning til etageforskydning

- 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning
- 2 Geberit Silent-Pro BackFlip bøjning
- 3 Fald i henhold til lokal standard eller DS/EN 12056-2:2001-01

Hvis der i henhold til lokal standard eller DS/EN 12056-2:2001-01 er mulighed for et rørledningsmål på d125 for etageforskydningsrøret ≥ 6 m, udføres etageforskydningen på følgende måde:



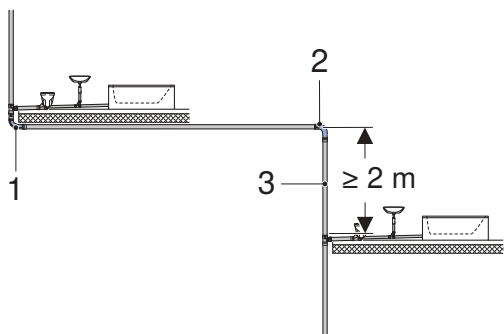
Billede 35: Udførelse af etageforskydning d125 over 6 m i et faldrør med Geberit Silent-Pro SuperTube d110 uden tilslutningsledning til etageforskydning

- 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning
- 2 2 x 45°-bøjning med mellemstykke på 250 mm
- 3 Fald i henhold til lokal standard eller DS/EN 12056-2:2001-01

3.1.9 Tilslutningsfrie zoner

Efter en retningsændring skal de tilslutningsfrie zoner overholdes som vist på de følgende figurer:

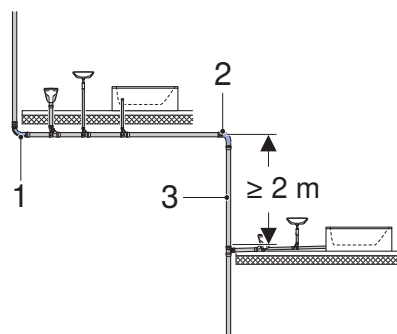
Udførelse uden tilslutninger til etageforskydningen:



Billede 36: Tilslutningsfri zone Geberit Silent-Pro SuperTube ved en etageforskydning uden tilslutninger til etageforskydningen

- 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning
- 2 Geberit Silent-Pro BackFlip bøjning
- 3 Tilslutningsfri zone: Overkant Geberit Silent-Pro Carve grenrør indtil den liggende ledning

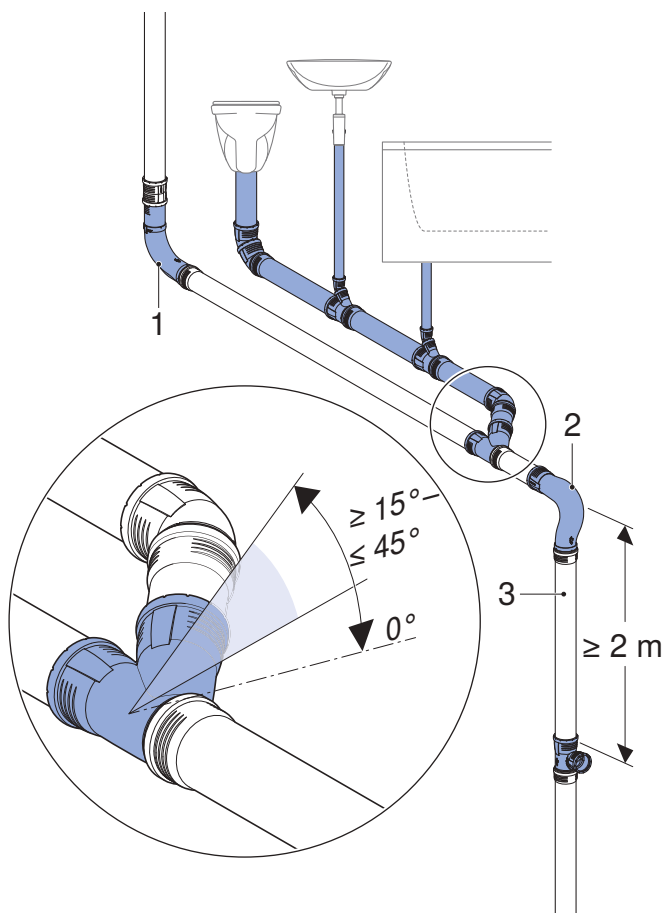
Udførelse med tilslutninger til etageforskydningen:



Billede 37: Tilslutningsfri zone Geberit Silent-Pro SuperTube ved en etageforskydning med tilslutninger til etageforskydningen

- 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning
- 2 Geberit Silent-Pro BackFlip bøjning
- 3 Tilslutningsfri zone: Overkant Geberit Silent-Pro Carve grenrør indtil den liggende ledning

Udførelse med en fællestilslutningsledning til etageforskydningen:

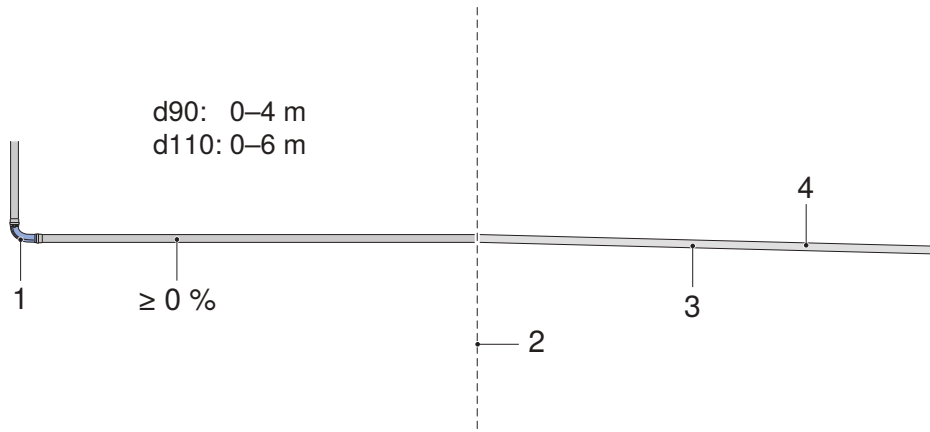


Billede 38: Tilslutningsfri zone Geberit Silent-Pro SuperTube ved en etageforskydning med en fællestilslutningsledning til etageforskydningen

- 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning
- 2 Geberit Silent-Pro BackFlip bøjning
- 3 Tilslutningsfri zone: Overkant på Geberit Silent-Pro Carve grenrør indtil den liggende ledning

3.1.10 Overgang til samleledningen

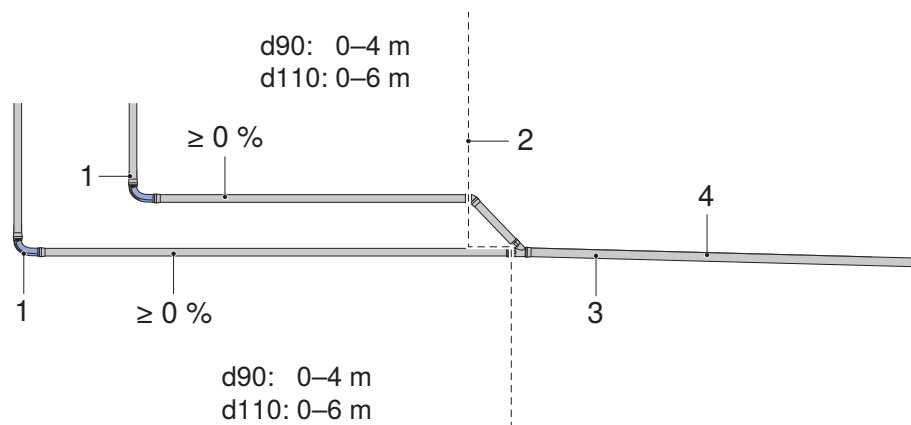
Ved overgangen for et faldrør med Geberit Silent-Pro SuperTube til samleledningen skal der ved slutningen af faldrøret planlægges 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning. Det efterfølgende rør (maks. 4 m for d90 eller 6 m for d110) skal udføres uden retningsændring indtil systemgrænsen.



Billede 39: Overgang for et faldrør med Geberit Silent-Pro SuperTube til samleledningen

- 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning
- 2 Systemgrænse
- 3 Fald i henhold til lokal standard eller i henhold til DS/EN 12056-2:2001-01
- 4 Dimensionering i henhold til lokal standard eller i henhold til DS/EN 12056-2:2001-01

Hvis flere faldrør føres sammen ved en samleledning med Geberit Silent-Pro SuperTube, skal der ved enden af hvert faldrør planlægges 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning. Det efterfølgende rør (maks. 4 m for d90 eller 6 m for d110) skal udføres uden retningsændring indtil systemgrænsen.



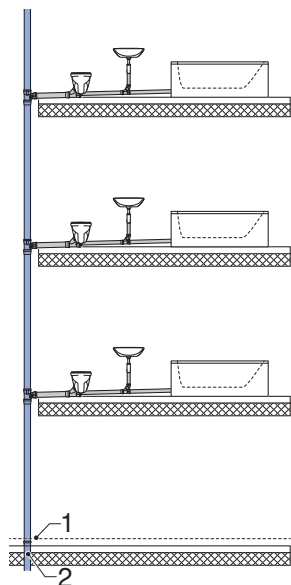
Billede 40: Sammenføring af flere faldrør med Geberit Silent-Pro SuperTube ved samleledningen

- 1 Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning
- 2 Systemgrænse
- 3 Fald i henhold til lokal standard eller i henhold til DS/EN 12056-2:2001-01
- 4 Dimensionering i henhold til lokal standard eller i henhold til DS/EN 12056-2:2001-01

3.1.11 Tilslutning af faldrør direkte til grundledning

Ved faldrør, der ender direkte i grundledningen i jord, kan der ikke anvendes en Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning, fordi dette ikke er tilladt.

Lægningsforskrifterne i henhold til standarderne DIN 1986-100, EN 12065-2 skal overholdes.



Billede 41: Systemgrænsens tilslutningsfrie zone til grundledningen

- 1 Systemgrænse overgang Silent-Pro SuperTube til grundledningen i jord med tilslutningsfri zone ≥ 2 m
- 2 Overgangsrør

3.2 DIMENSIONERING

3.2.1 Grundlæggende principper

Den maksimalt tilladte gennemstrømning for et faldrør med Geberit Silent-Pro Carve grenrør er:

- d90 (DN 90): 4 l/s
- d110 (DN 100): 6 l/s

Hvis gennemstrømningen i faldrøret underskrider den maksimalt tilladte gennemstrømning, kan faldrøret dimensioneres med de relevante rørdiametre. Hvis gennemstrømningen overskrider gennemstrømningskapaciteten, skal der planlægges endnu et faldrør, eller faldrøret d90 skal have et større mål.

3.3 DIMENSIONERING AF UDLUFTNINGSLEDNINGER

De åbne enderør i udluftningsledninger, der er ført over tage, skal have samme tværsnit som udluftningsledningen. Åbningerne må ikke tildækkes.

3.3.1 Enkel hovedudluftning

Ved dimensioneringen af en enkel hovedudluftning skal følgende regler overholdes:

- Den nominelle diameter af den enkelte hovedudluftning skal svare til den nominelle diameter af faldrøret.

3.3.2 Samlet hovedudluftning

Ved dimensioneringen af en samlet hovedudluftning skal følgende regler overholdes:

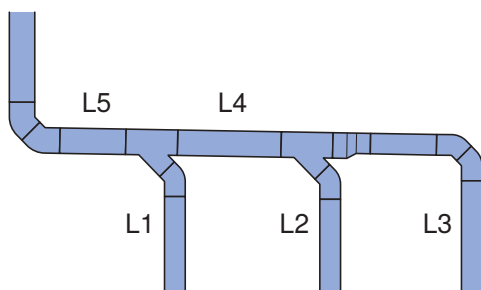
- Rørtværsnitsarealet i den samlede hovedudluftning skal være mindst lige så stor som halvdelen af summen af rørtværsnitsarealet i faldrøret.
- Den nominelle diameter af den samlede hovedudluftning skal være mindst en nominel diameter større end den nominelle diameter af den største enkelte hovedudluftning. Undtaget herfra er samlede hovedudluftninger i enfamilieshuse.

3.3.3 Sammenføring af hovedudluftningsledninger

Hovedudluftningsledningerne føres sammen over den højeste tilslutningsledning. For at holde strømningsmodstanden så lav som mulig, skal retningsændringer udføres med en vinkel $\leq 45^\circ$.

3.3.4 Dimensioneringseksempel

Følgende eksempel viser, hvordan den nominelle diameter af en samlet hovedudluftning med Geberit Silent-Pro findes.



Kendt:

- Nominel diameter L1–L3 = DN 100
- Rørtværsnitsareal L1–L3 = 80,1 cm²

Søgt:

Nominel diameter på L4 og L5

Løsning:

Fastlæggelse af den nominelle diameter på L4:

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

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

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

Nominel diameter L4 ved enfamilieshus = DN 100

Nominel diameter L4 ved alle andre bygninger = DN 125

Fastlæggelse af den nominelle diameter på L5:

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

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

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

Nominel diameter L5 = DN 150

Resultat:

Den samlede hovedudluftning skal dimensioneres med DN 150.

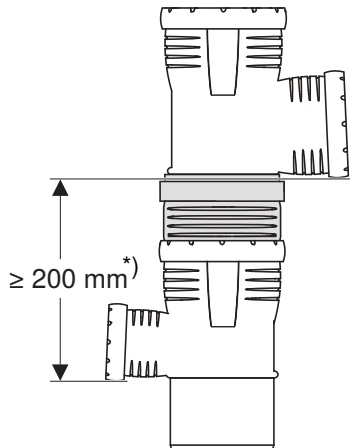
3.3.5 Tværsnitsarealer Geberit Silent-Pro rør

| 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 GENERELLE OPLYSNINGER

3.4.1 Indskylning udefra

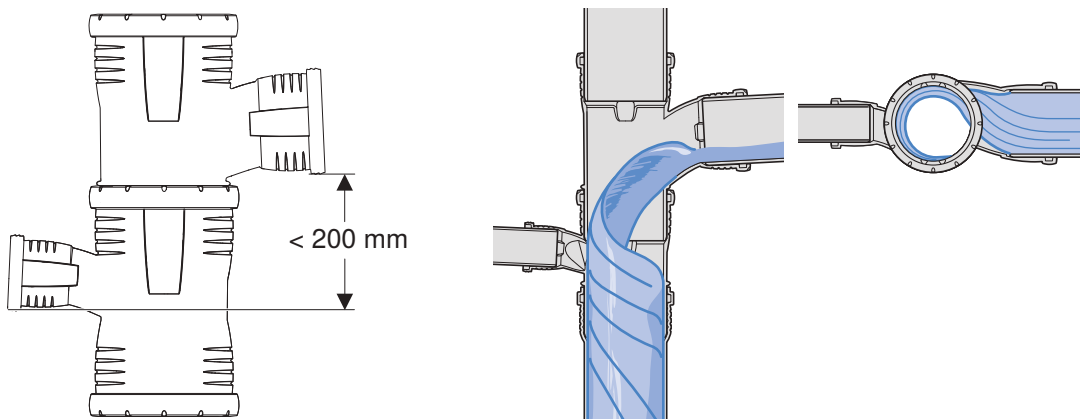
DIN 1986-100 foreskriver, at rørbundsafstanden fra en vinkel > 90° skal være mindst 200 mm^{*)}.



*) $\geq 100 \text{ mm}$ iht. DS432

Billede 42: Rørafstand ved indskylning udefra i henhold til DIN 1986-100

Med Geberit Silent-Pro Carve grenrøret skal der ikke længere tages hensyn til indskylning udefra. Geberit Silent-Pro Carve grenrørene må sættes direkte på hinanden.



Billede 43: Rørafstand ved indskylning udefra med Geberit Silent-Pro Carve grenrør

3.5 MONTERINGSREGLER

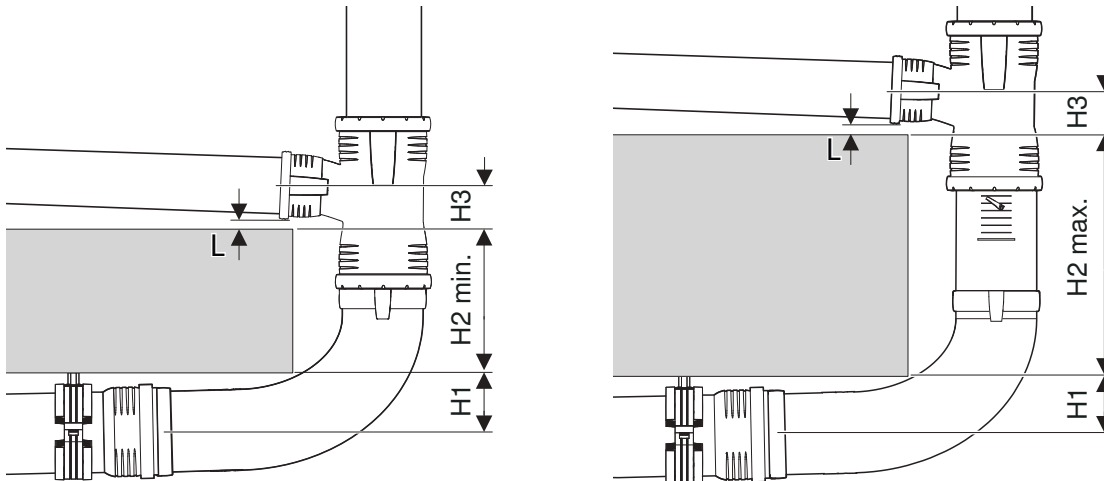
3.5.1 Grundlæggende regler

Ved montering af Geberit Silent-Pro Carve grenrørene gælder der grundlæggende de samme regler som for montering af alle andre Geberit Silent-Pro formstykker.

Geberit Silent-Pro Carve grenrør må kun installeres i strømningsretningen. Strømningsretningen vises på formstykkerne og bøjningerne med en pil.

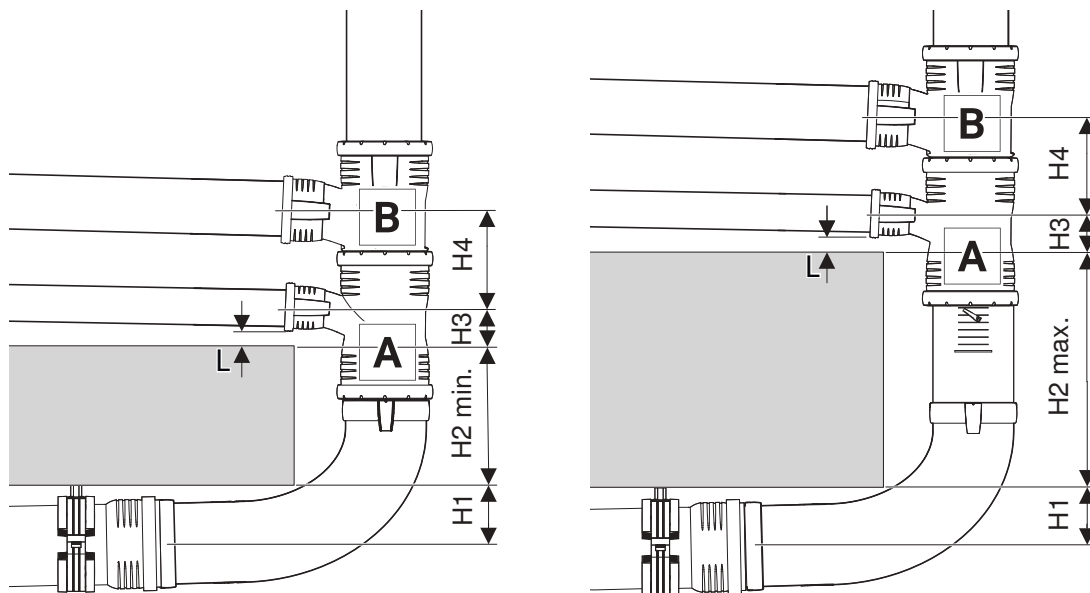
3.6 MONTERINGSMÅL

3.6.1 Monteringsmål for Geberit Silent-Pro BottomTurn Zone



| Faldrør | Geberit Silent-Pro Carve grenrør (3 muffer) | | Geberit Silent-Pro BottomTurn | Rørbærer | | | Loftshøjde | | Højdemål | |
|---------|--|--------------|----------------------------------|----------|------------|-------------|------------|----|----------|--|
| | | | | H1 | H2 min. | H2 maks. | 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 | | |
| | 110/110 | 393.542.14.1 | | 82 | 208 | 332 | 68 | 10 | | |
| | | | | 82 | 208 | 332 | 68 | 10 | | |
| | | | | 82 | 208 | 332 | 68 | 10 | | |
| | | | | 82 | 208 | 332 | 68 | 10 | | |
| 90 | 90/50 | 393.446.14.1 | 72 | 170 | 313 | 40 | 10 | | | |
| | | | 72 | 170 | 313 | 40 | 10 | | | |
| | | | 72 | 170 | 313 | 40 | 10 | | | |
| | 90/90 | 393.442.14.1 | 72 | 177 | 320 | 58 | 10 | | | |
| | | | 72 | 177 | 320 | 58 | 10 | | | |
| | | | 72 | 177 | 320 | 58 | 10 | | | |

3.6.2 Monteringsmål for Geberit Silent-Pro BottomTurn Zone

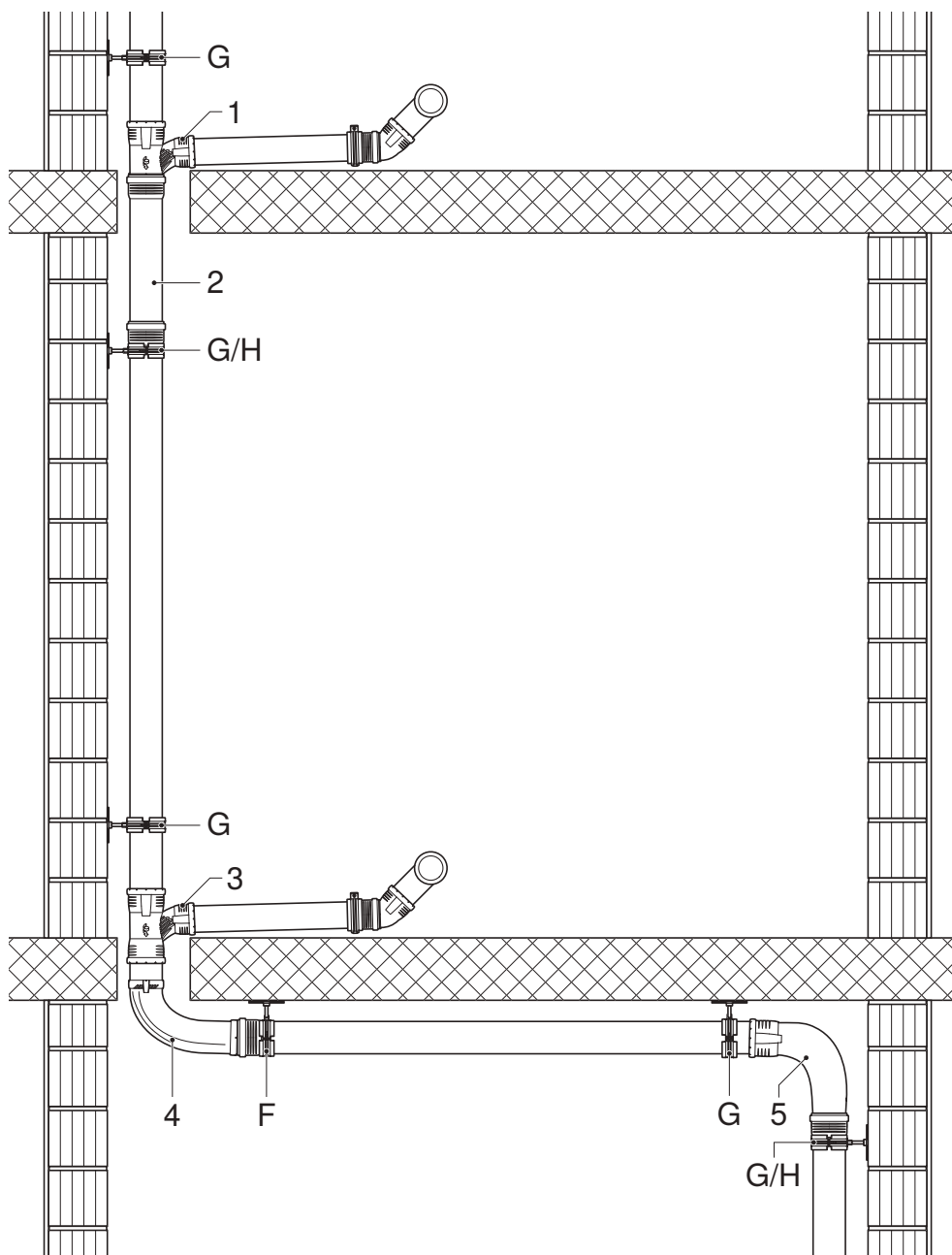


| Faldrør | Geberit Silent-Pro Carve grenrør | | | | Geberit Silent-Pro BottomTurn | Rørbærer | Loftshøjde | | | Højdemål | | |
|---------|----------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------------------------|----------|------------|---------|----------|----------|----|---|
| | A (3 muffer) | | B (2 muffer) | | | | H1 | H2 min. | H2 maks. | 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 | |
| 90 | 90/50 | 393.446.14.1 | 90/50 | 393.444.14.1 | 393.425.14.1 | 72 | 170 | 313 | 40 | 129 | 10 | |
| | | | 90/75 | 393.445.14.1 | | 72 | 170 | 313 | 40 | 129 | 10 | |
| | | | 90/90 | 393.440.14.1 | | 72 | 170 | 313 | 40 | 154 | 10 | |
| | 90/90 | 393.442.14.1 | 90/50 | 393.444.14.1 | | 72 | 177 | 320 | 58 | 144 | 10 | |
| | | | 90/75 | 393.445.14.1 | | 72 | 177 | 320 | 58 | 144 | 10 | |
| | | | 90/90 | 393.440.14.1 | | 72 | 177 | 320 | 58 | 169 | 10 | |

3.7 FASTGØRELSE AF GEBERIT SILENT-PRO SUPERTUBE

3.7.1 Retningsændring med Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning og Geberit Silent-Pro BackFlip bøjning

Fastgørelsen foretages i henhold til Geberit Silent-Pro reglerne, se PI Geberit Silent-Pro.



Billede 44: Retningsændring med Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning og Geberit Silent-Pro BackFlip bøjning

- 1 Geberit Silent-Pro Carve grenrør
- 2 Mufferrør, om nødvendigt (hvis ≥ 50 cm, også fixpunkttrørbærer)
- 3 Geberit Silent-Pro Carve grenrør med 3 muffe
- 4 Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjning
- 5 Geberit Silent-Pro BackFlip bøjning
- G Gliderørbærere
- F Fixpunkttrørbærere
- G/H Gliderørbærere med holdefunktion

3.8 MONTERINGSVEJLEDNING

3.8.1 Anvendelse af glidemidler

I relation til glidemidler skal du tage højde for følgende:

- Det anbefales at anvende Geberit glidemiddel, varenummer 953.761.00.1.
- Andre gængse glidemidler, som er egnet til muffesystemer med gummitætninger i EPDM, kan også anvendes.
- Olier og fedt må ikke anvendes.

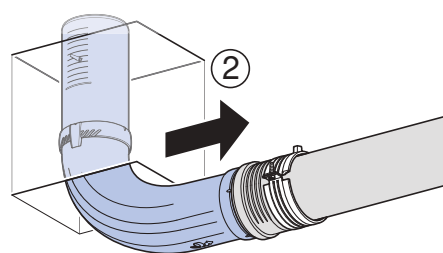
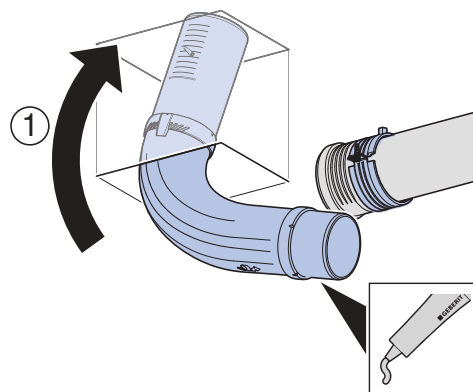
3.8.2 Montering af Geberit Silent-Pro SuperTube

i Ved montering af Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjningen skal stikmuffen fastgøres med en fixpunkttrørbærer.

1 Indfør Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjningen i loftsgennemføringen.

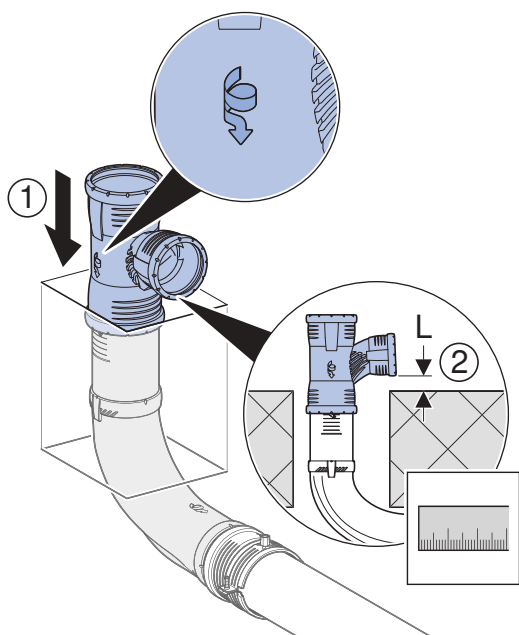
2 Overhold strømningsretningen.

3 Sæt Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjningen ind i rørledningen indtil stikmuffens anslag.

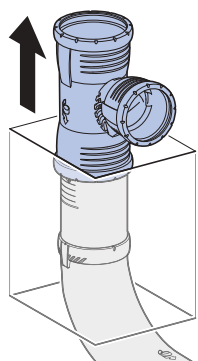


4 Indsæt Geberit Silent-Pro Carve formstykket, mens det drejes let, indtil stikmuffens anslag.

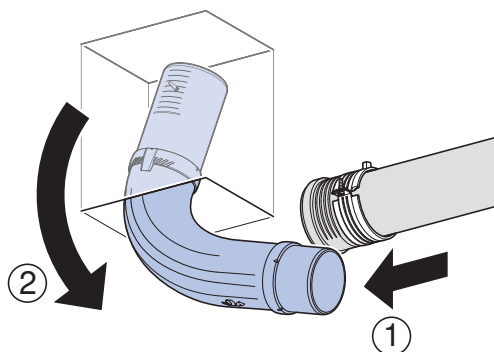
5 Find L-målet for Geberit Silent-Pro Carve grenrørret.



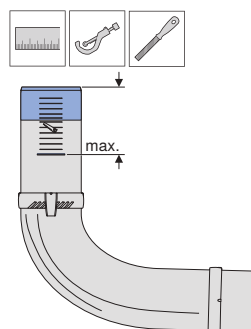
6 Tag Geberit Silent-Pro Carve grenrørret ud, mens det drejes let.



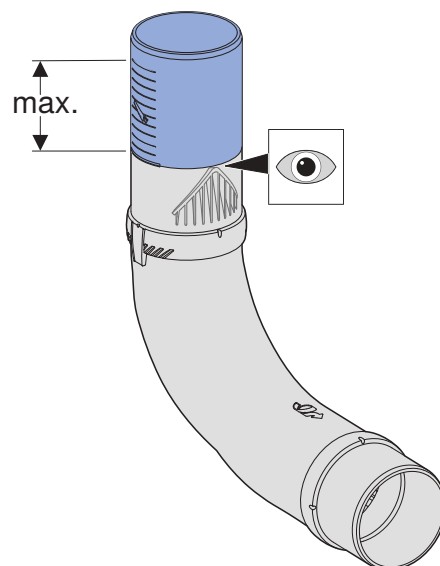
7 Tag Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjningen ud af rørledningen.



8 Overfør L-målet for Geberit Silent-Pro Carve grenrørret til Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjningen, og afkort den.



i

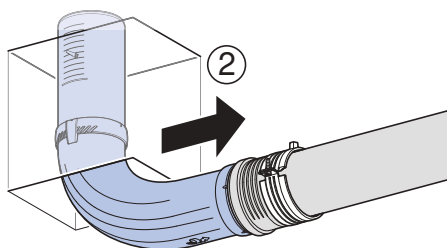
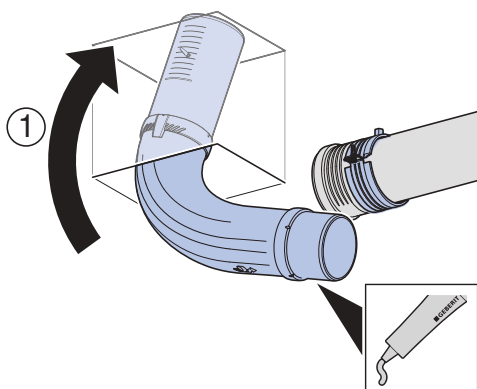


i Ved montering af Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjningen skal stikmuffen fastgøres med en fixpunktørbærer.

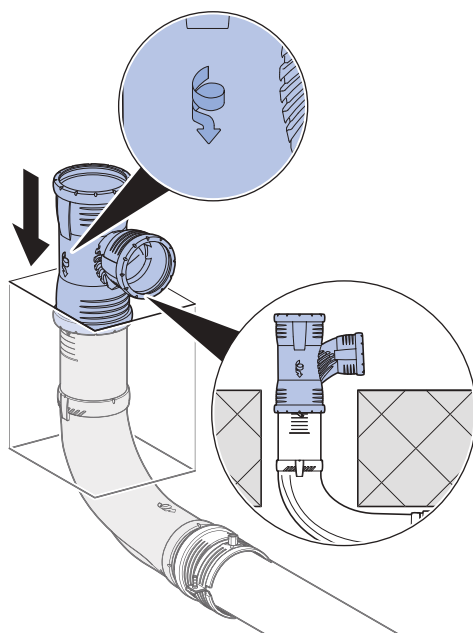
9 Indfør Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjningen i loftsgennemføringen.

10 Overhold strømningens retning.

- 11** Sæt Geberit Silent-Pro BottomTurn bøjningen ind i rørledningen indtil stikmuffens anslag.



- 12** Indsæt Geberit Silent-Pro Carve grenrøret, mens det drejes let, indtil stikmuffens anslag.



Geberit A/S

Lægårdsvej 26
DK-8520 Lystrup

T +45 (0)86 74 10 86
kundeservice.dk@geberit.com

www.geberit.dk