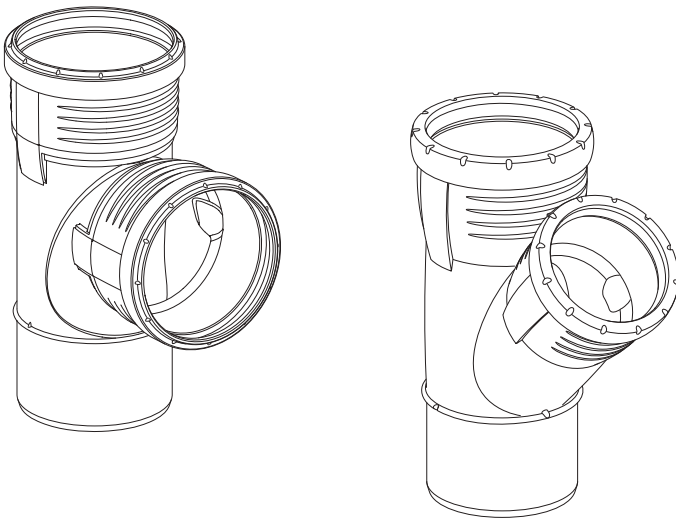


GEBERIT SILENT-PP / SILENT-PRO **INSTALLATØR HÅNDBOG**

GÆLDENDE FRA DEN 1. JANUAR 2022



**KNOW
HOW**
INSTALLED

1	GEBERIT AFLØBSSYSTEMER	
1.1	Generelt	7
1.1.1	Overblik over afløbssystemer	7
1.1.2	Anvendelsesområder	7
1.1.3	Systemegenskaber Geberit Silent-PP og Geberit Silent-Pro	8
1.2	Montering	9
1.2.1	Geberit brandmanchnet RS90 Plus EN	9
1.2.2	Lydisolering	11
1.2.3	Fugtbeskyttelse	13
1.2.4	Udvidelse af rørledningssystemer	15
1.2.5	Reparation	18
2	GEBERIT SILENT-PP	
2.1	Generelt	21
2.1.1	Systembeskrivelse	21
2.1.2	Tekniske data	23
2.1.3	Anvendelsesområder	26
2.1.4	Systemegenskaber for Geberit Silent-PP	26
2.1.5	Dimensionering	28
2.1.6	Transport og opbevaring	32
2.2	Montering	35
2.2.1	Forbindelsestyper	35
2.2.2	Rørinstallation	39
2.2.3	Rørfastgørelse	41
2.2.4	Centralt støvsugeranlæg	48
2.2.5	Monteringsvejledning	57

3	GEBERIT SILENT-PRO	
3.1	Generelt	63
3.1.1	Systembeskrivelse	63
3.1.2	Tekniske data	64
3.1.3	Anvendelsesområde	67
3.1.4	Systemegenskaber for Geberit Silent-Pro	67
3.1.5	Dimensionering	69
3.1.6	Transport og opbevaring	72
3.2	Montering	75
3.2.1	Forbindelsestyper	75
3.2.2	Rørinstallation	79
3.2.3	Rørfastgørelse	81
3.2.4	Monteringsvejledning	88

GEBERIT **AFLØBSSYSTEMER**



1.1 GENERELT

1.1.1 Overblik over afløbssystemer

Geberit tilbyder følgende afløbssystemer til afløb fra bygninger som stiksystemer:

- Geberit Silent-PP
- Geberit Silent-Pro

Geberit Silent-PP er egnet til hurtig, økonomisk og støjoptimeret installation.

Geberit Silent-Pro er med sine fremragende lydisolerende egenskaber konstrueret til brug som faldrør og etagetilslutninger i bygninger med store krav til lyddæmpning.

1.1.2 Anvendelsesområder

Følgende tabel viser, inden for hvilke områder Geberit Silent-PP og Geberit Silent-Pro kan anvendes.



Geberit Silent-Pro egner sig til brug i bygninger med krav til lyddæmpning.

Anvendelsesområde	Geberit Silent-PP	Geberit Silent-Pro
Afløb fra bygninger		
Tilslutningsledninger synlige	✓	✓
Tilslutningsledninger indstøbt uden isolering	✓	✗
Tilslutningsledninger indstøbt med bygningslydisolering	✓	✓
Faldrør	✓	✓
Udluftningsledninger	✓	✗
Samleledninger	✓	✓
Pumpestrykrørledninger	✓ ¹⁾	✓ ¹⁾
Konventionel tagafvandning	✓ ¹⁾	✓ ¹⁾
Geberit Pluvia	✗	✗
Andre afvandsingsområder		
Jordlagte rørledninger i bygningsstrukturen	✓	✓
Jordlagte rørledninger uden for bygningsstrukturen	✗	✗
Industrielt spildevand	✓ ²⁾	✓ ²⁾

✓ Egnet

✗ Ikke egnet

1) Kun op til DN50 og kun i forbindelse med Geberit spændebojlen.

2) Yderligere information kan fås hos Geberits tekniske afdeling.

1.1.3 Systemegenskaber Geberit Silent-PP og Geberit Silent-Pro

Følgende tabel giver et sammenlignende overblik over de vigtigste egenskaber ved Geberit Silent-PP og Geberit Silent-Pro.

Egenskaber		Geberit Silent-PP	Geberit Silent-Pro
Densitet		• 1.100 til 1.200 kg/m ³	• 1800 kg/m ³
Temperaturbestandighed		• I trykløs tilstand bestandig op til 90 °C • Uden mekanisk belastning kortvarigt¹⁾ op til 100 °C	
Kuldebestandighed		• Testet ned til -10 °C. Rør og fittings må forarbejdes og monteres ned til denne temperatur.	
Kemikaliebestandighed		• Bestandig mod kemikalier iht. ISO/TR 10358 • Kemikaliebestandigheden af tætningerne i EPDM. behandles ikke her. • Rekvrirer listen om kemikaliebestandighed hos Geberit ved brug til specielle formål og inden for industrien.²⁾	
Forbindelsernes tæthed		• Testet kortvarigt ved et tryk på 0,5 bar (500 hPa) med vand og luft • I forbindelse med Geberit spændebojlen er forbindelsen testet kortvarigt med et hydrostatisk tryk på 200 kPa (2 bar) med vand. Systemet må dog ikke trykbela- stes.	
Tæthed ved forbindelse med undertryk		• Prøvetryk -0,5 bar (-500 hPa) iht. EN 1277:2003, tæthedskontrol ved indvendigt partielt vakuum	
		• Egnet til centrale støvsugeranlæg	• Ikke egnet til centrale støvsugeranlæg
Elektrisk ledsevne		• Ikke elektrisk ledende	
UV-bestandighed		• Det yderste lag af rør og fittings er UV-stabiliseret med sod. • Rør og fittings kan opbevares i det fri i op til to år. De egner sig dog ikke til udvendigt førte afløbsfaldrør, hvor de udsættes for sollys i årevis.	
Reaktion ved brand		• Normalt flammehæmmende • Materialeklasse B2 iht. DIN 4102 • Klasse E – drypper ikke ved brand, iht. EN 13501-1:2018 • Rør og fittings reagerer neutralt i tilfælde af brand, dvs. der frigives ikke giftige dampe og dioxiner i tilfælde af brand.	• Normalt flammehæmmende • Materialeklasse B2 iht. DIN 4102 • Klasse D–s2, d2 iht. EN 13501-1:2018 • Rør og fittings reagerer neutralt i tilfælde af brand, dvs. der frigives ikke giftige dampe og dioxiner i tilfælde af brand.

- 1) Kortvarigt betyder: Uden mekanisk, kemisk og statisk belastning op til maksimalt 100 °C, hvorved en lignende varighed af en spidscyklus ikke må overstige 1 minut. Derefter skal rørledningen igen bringes tilbage til den normale omgivelses- eller driftstemperatur. Sådanne spidscyklusser er tilladt op til maksimalt 400 gange pr. år. Overskrides dette, forringes levetiden for rør og fittings. Samtlige muffeforbindelser skal sikres mod udtrækning. Ved industrianlæg med vedvarende belastningstemperaturer >80 °C skal der indhentes oplysninger om anvendelsesmulighederne hos Geberit.

1.2 MONTERING

1.2.1 Geberit brandmanchnet RS90 Plus EN

Hvis rørledninger i brandbart materiale føres gennem komponenter med krav til brandsikring, skal der træffes foranstaltninger med henblik på at forebygge overførsel af ild og røg. Foranstaltningerne reguleres via landespecifikke forskrifter og standarder, som er påbudt.

Geberit brandmanchnetten RS90 Plus EN garanterer en brandmodstand på 90 minutter ved væg- og loftsgennemføringer.

Forudsætninger på opstillingsstedet

Ved installation af Geberit brandmanchnetten RS90 Plus EN skal følgende betingelser være opfyldt på installationsstedet:

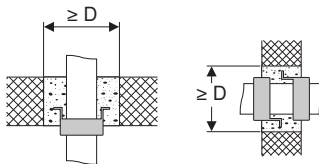
- massive vægge: mindst 10 cm tykke, i murværk, beton eller porebeton
- skillevægge: mindst 10 cm tykke, ved gulvtyper med stålunderkonstruktion og planker med brandbeskyttende gipsbeklædning
- lofter: mindst 15 cm tykke, i beton eller porebeton med brandklasse EI 90 iht. DIN EN 13501-2:2016-12

Udsparingsstørrelser i massive vægge og lofter

Ved installation af Geberit brandmanchnetten RS90 Plus EN i massive vægge eller lofter gælder minimumudsparingsstørrelser.

I den forbindelse skal der tages højde for følgende:

- Der er ikke taget højde for supplerende isolering som f.eks. mineraluld ved fastsættelsen af udsparingsstørrelsen.
- Der er taget højde for manchnetlukningen ved alle dimensioner.

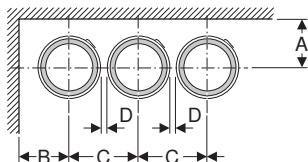


Billede 1: Minimumudsparingsstørrelse **D** ved installation af Geberit brandmanchnetten RS90 Plus EN i massive vægge eller lofter

DN	d [mm]	D [cm]
40–56	40–56	12
60/70	63/75	14
90	90	16
110	110	19
125	125/135	21
150	160	25
200	200	31

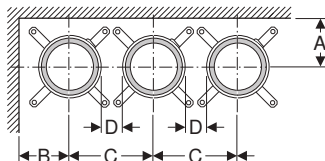
Afstande ved rørledninger ført ved siden af hinanden

Hvis Geberit brandmanchetten RS90 Plus EN monteres på flere rørledninger ved siden af hinanden, skal følgende afstande overholdes. Afstandene afhænger af, om brandmanchetten monteres samtidig med rørledningen eller efterfølgende.



Tabel 1: Anbefalede afstande ved rørledninger, der er ført ved siden af hinanden i vægge eller lofter

DN	d [mm]	A [cm]	B [cm]	C [cm]	D [cm]
40	40	4,0	4,0	9,0	En afstand på $D \geq 0$ cm er afprøvet og godkendt.
50/56	50/56	4,5	4,5	9,0	
60/70	63/75	6,0	6,0	11,0	
90	90	7,0	7,0	12,5	
110	110	8,0	8,0	15,0	
125	125	9,5	9,5	19,0	
125	135	9,5	9,5	19,0	
150	160	11,0	11,0	22,0	
200	200	14,0	14,0	28,0	



Tabel 2: Anbefalede afstande ved rørledninger, der er ført ved siden af hinanden i vægge eller lofter, senere installation

DN	d [mm]	A [cm]	B [cm]	C [cm]	D [cm]
40	40	8,0	8,0	15,0	En afstand på $D \geq 0$ cm er afprøvet og godkendt. Ved efterfølgende installation må monteringslaskerne krydses.
50/56	50/56	8,0	8,0	15,0	
60/70	63/75	9,0	9,0	17,0	
90	90	10,0	10,0	19,0	
110	110	11,0	11,0	21,0	
125	125	12,0	12,0	24,0	
125	135	12,0	12,0	24,0	
150	160	14,0	14,0	28,0	
200	200	17,0	17,0	32,0	

1.2.2 Lydisolering

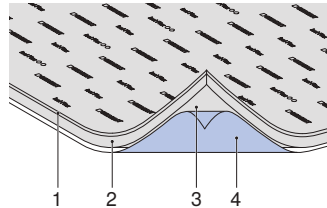
Grundlæggende skal det sikres, at legemerne ikke skaber akustiske broer til vægge og lofter. Hvis der er risiko for, at legemerne skaber akustiske broer til følgende etager, skal der anvendes bygningslydisolering med Geberit lydisoleringskapper eller lydisoleringsbånd i PE.

Til fastgørelse af rørledninger på bygningsdele må der udelukkende anvendes rørbærere med gummiindlæg. Hvis der anvendes andre rørbærere, kan værdierne for den dokumenterede lydisolering ikke overholdes.

Hvis rørledningerne skal føres i nedhængte lofter, skal ledningerne desuden beklædes med Geberit lydisoleringsmåtter Isol Flex til beskyttelse mod luftlyde.

Lydisolering med Geberit lydisoleringsmåtter Isol Flex

Geberit lydisoleringsmåtten Isol Flex består af fire komponenter:



Billede 2: Opbygning Geberit lydisoleringsmåtter Isol Flex

- 1 Kraftig folie (EPDM med mineralsk fyldstof Ba-
So₄ og flammehæmmer, 1,65 mm, sort, påtrykt
produkt navn og logo, arealvægt 3,5 kg/m²)
- 2 PU-skum med åbne celler (15 mm, antracitgrå,
rumvægt 30 kg/m²)
- 3 Selvklæbende lag (kun ved selvklæbende ud-
førelse)
- 4 Beskyttelsesfolie (kun ved selvklæbende udfø-
relse)

Den kraftige folie forhindrer indtrængning af fugt og fungerer samtidig som dampspærre. Den kraftige folie isolerer også mod luftlyde, mens PU-skummet forhindrer overførsel af bygningslyde.

Tabel 3: Tekniske data Geberit lydisoleringsmåtter Isol Flex

Opbevaringstemperatur	-20 – +60 °C
Installationstemperatur	-5 – +40 °C
Temperaturbestandighed	-20 – +80 °C
Varmeledningsevne λ	0,042 W/(m·K)
Vanddampsdiffusionsmodstand beklædning isolering μ	32.000
Brandreaktionsgruppe	E

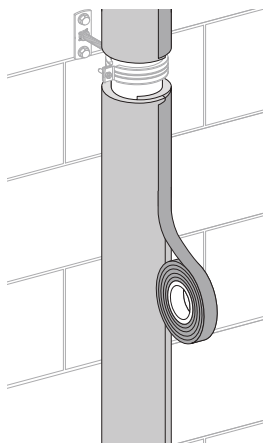
Kondensisolering

Ved åben og skjult føring af afløbsrør på taget er det muligt at anvende fugtbeskyttelse ved brug af Geberit lydisoleringsmåtten Isol Flex ved følgende randbetingelser:

- regnvandstemperatur 0 °C
- rumtemperatur < 25 °C
- fugtighed < 60 %

Ved brug af Geberit lydisoleringsmåtten Isol Flex som kondensisolering skal alle kanter fastlimes med egnet klæbeband (tapebredde ≥ 7 cm) som følger:

- aksiale kanter parallelt med rørledningsaksen
- radiale kanter
- ved fittings: samtlige yderkanter



Billede 3: Kondensisolering med Geberit lydisoleringsmåtte Isol Flex

Materialebehov Geberit lydisoleringsmåtte Isol Flex

Tabel 4: Materialebehov inklusive affald

d [mm]	Afvikling rør		Bøjning 90° [m ²]	Bøjning 45° [m ²]	Grenrør 88 ½° [m ²]	Grenrør 88 ½° [m ²]
	[cm]	[m ² /m]				
50	28,0	0,28	0,08	0,05	0,13	0,11
75	35,0	0,35	0,12	0,06	0,17	0,14
90	37,5	0,38	0,17	0,07	0,21	0,17
110	46,7	0,47	0,21	0,09	0,27	0,21
125	50,0	0,50	0,25	0,11	0,32	0,25
160	70,0	0,70	0,35	0,16	0,48	0,39

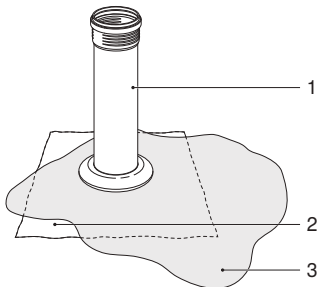
1.2.3 Fugtbeskyttelse

Geberit fugttætning til væg- og loftsgennemføringer

Geberit fugttætningen anvendes overalt, hvor rørledninger føres gennem murværk, gulve eller lofter, og indtrængende fugt skal undgås. Fugttætningen kan anvendes ved et fugttryk på 0,1 bar.

Geberit fugttætningen fås i følgende udførelser:

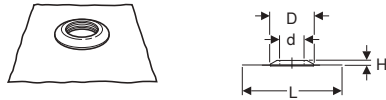
- med tilslutningsfolien Resistit[®] (sort) til varm bitumen
- med tilslutningsfolien Sarnafil[®] PVC (grå) til termisk svejsning



Billede 4: Loftsgennemføring med Geberit fugttætning

- 1 Geberit rørledning
- 2 Geberit fugtbeskyttelse med Resistit[®] eller pvc-folie
- 3 Bitumenlag eller flydende plast

Pvc-folien (grå) limes med varm bitumen. Resistit[®]-folien (sort) svejses termisk.

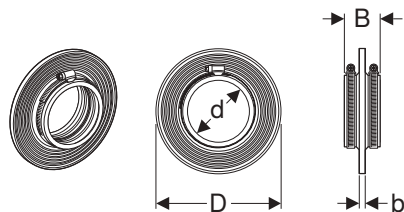


Tabel 5: Dimensioner afhængigt af rørdimensionen

DN	d [mm]	D [cm]	H [cm]	L [cm]	
				Resistit [®] -folie	Pvc-folie
50	50	13,5	2,5	50	48
56	56	13,5	2,5	50	48
70	75	19,5	2,5	50	48
90	90	19,5	2,5	50	48
100	110	19,5	2,5	50	48
125	125	21	2,5	50	48

Geberit murkrave

Til trykvandstæt tætning af rørgennemføringer med Geberit afløbssystemer i betongulve, -vægge eller -lofter anvendes Geberit murkraven. Den kan anvendes til et vandtryk på 8 bar og beskytter f.eks. mod grundvand.



Billede 5: Geberit murkrave

DN	d [mm]	D [cm]	B [cm]	b [cm]
100	110	21	6	1
125	125	22,5	6	1
150	160	26	6	1

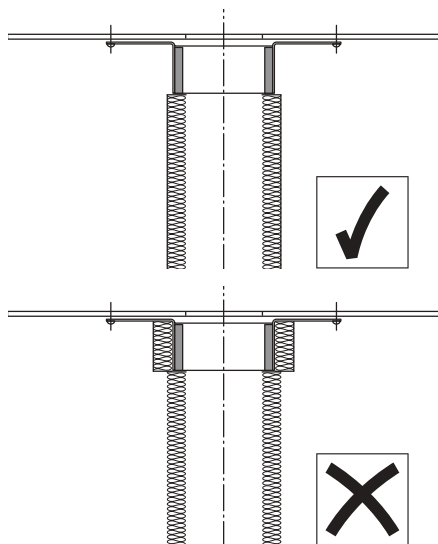
Kondensvandisolering

Iht. DIN EN 12056-1 skal afløbsledningerne, der fører det kolde vand (f.eks. afløbsrør), kondensvandisoleres, hvis klimaforholdene, temperaturerne i bygningen og luftfugtigheden gør det nødvendigt. Foranstaltningerne træffes ved hjælp af Geberit lydisoleringsmåtten Isol Flex.

Isolering ved loftsgennemføringer med brandhæmmende forsegling

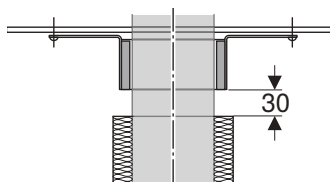
Ved loftsgennemføringer skal der tages højde for følgende ved isoleringen:

- Hvis der ved Geberit PE afløbsrør er behov for kondensvandisolering > 4 mm og brandsikring med Geberit brandmanchet RS90 Plus EN, skal kondensvandisoleringen i området omkring loftsgennemføringen afbrydes og lukkes lufttæt.



Billede 6: Afstand fra isolering til brandmanchet

- Hvis der anvendes en ikke-brændbar eller brandhæmmende isolering iht. EN 13501-2:2016, skal afstanden fra isolering til brandmanchet være mindst 30 mm.



Billede 7: Minimumsafstand fra brandhæmmende isolering til brandmanchet

Henvisning til montering

Du kan finde flere oplysninger om montering her:

Opbygning af gennemføringer i vægge og lofter
► side 40

Monteringsregler Geberit murkraver ► side 40

Montering af Geberit Isol Flex lydisoleringsmåtte

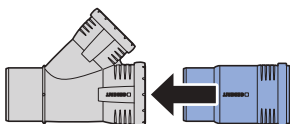
► side 59

1.2.4 Udvidelse af rørledningssystemer

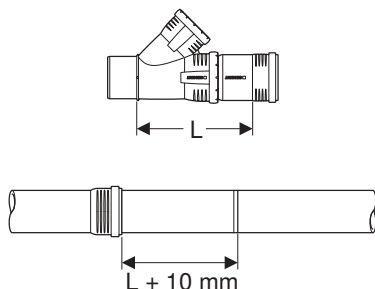
Montering af grenrør efterfølgende

Montering af grenrør i den eksisterende stikmuffe ved hjælp af ekspansionsmuffe

- 1 Forbind grenrør med ekspansionsmuffe.

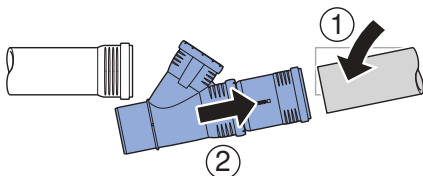


- 2 Markér længen af fittinggruppen på rørledningen, og afkort rørledningen.

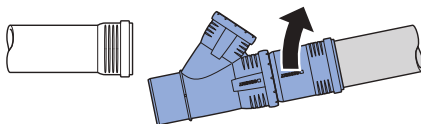


- 3 Løsn den nærmeste rørbærer for at kunne dreje rørledningen ud.

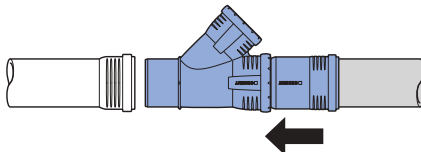
- 4 Drej den afkortede rørledning ud, og skub fittinggruppen på.



- 5 Drej rørledningen ind.

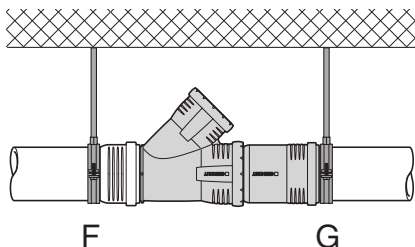


- 6 Skub fittinggruppen ind i rørmuffen.



- 7 Fastgør den rørbærer, du løsede for at dreje rørledningen ud.

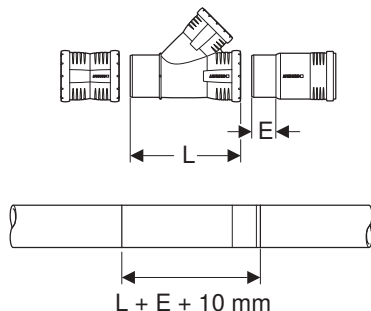
- 8 Anbring rørbærerne ved fittinggruppen.



⇒ Den nymonterede fitting eller de nye fittinggrupper er sikret, så de ikke skrider: Direkte før rørmuffen med en fixpunkt-rørbærer (F) og direkte ved siden af ekspansionsmuffens stikmuffe med en gliderørbærer (G).

Montering af grenrør uden ledningsudbøjning ved hjælp af ekspansionsmuffe og skydemuffe

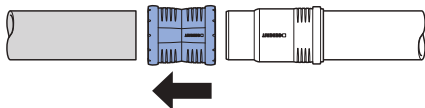
- 1 Markér længden af fittings på rørledningen, og afkort rørledningen.



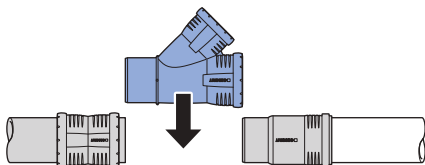
- 2 Skub ekspansionsmuffen på rørledningen.



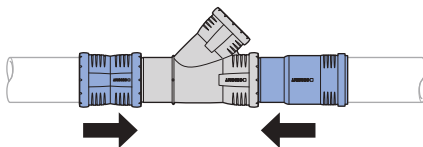
- 3 Skub skydemuffen på rørledningen.



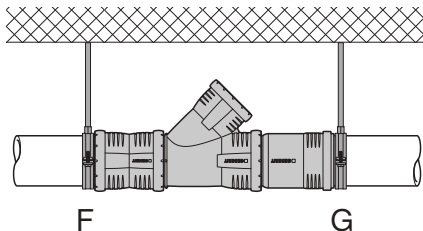
- 4 Isæt grenrør.



- 5 Forbind skydemuffe og ekspansionsmuffe med grenrør.



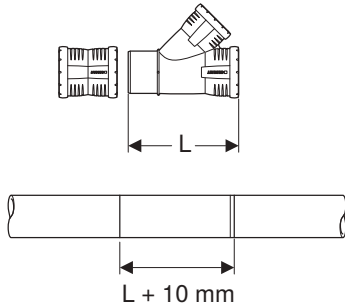
- 6 Anbring rørbærerne ved fittinggruppen.



⇒ Den nymonterede fitting eller de nye fittinggrupper er sikret, så de ikke skrider: Direkte før skydemuffen med en fixpunktrørbærer (F) og direkte ved siden af ekspansionsmuffens stikmuffe med en gliderørbærer (G).

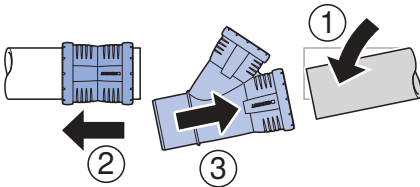
Montering af grenrør med ledningsudbøjning ved hjælp af skydemuffe

- 1 Markér længden af grenrør på rørledningen, og afkort rørledningen.

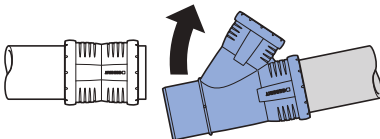


- 2 Løsn den nærmeste rørbærer for at kunne dreje rørledningen ud.

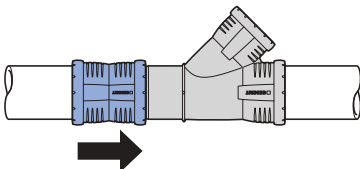
- 3 Drej den afkortede rørledning ud, og skub fittingen på.



- 4 Drej rørledningen ind.

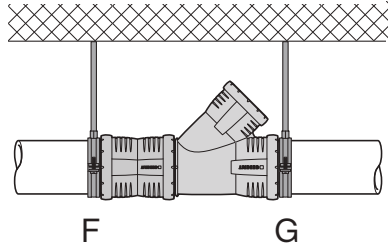


- 5 Skub skydemuffe på grenrør.



- 6 Fastgør den rørbærer, du løsnede for at dreje rørledningen ud.

- 7 Anbring rørbærerne ved fittinggruppen.

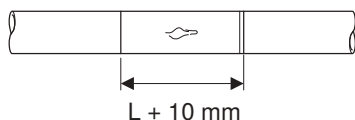


- ⇒ Den nymonterede fitting eller de nye fittinggrupper er sikret, så de ikke skrider: Direkte før skydemuffen med en fixpunktrørbærer (F) og direkte ved siden af fittingens stikmuffe med en gliderørbærer (G).

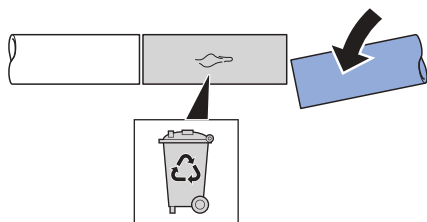
1.2.5 Reparation

Reparation af rørledning

- 1 Markér længen af reserverørstykket i området omkring defekten på rørledningen, og afkort rørledningen.

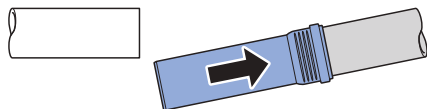


- 2 Fjern defekt rørstykke.

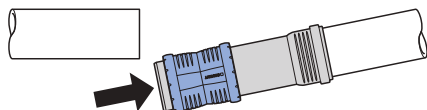


- 3 Løsn den nærmeste rørbærer for at kunne dreje rørledningen ud.

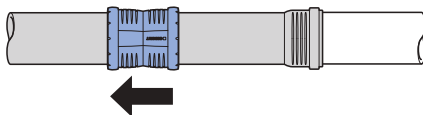
- 4 Skub reserverørstykket på den uddrejede rørledning.



- 5 Skub skydemuffen på reserverørstykket.

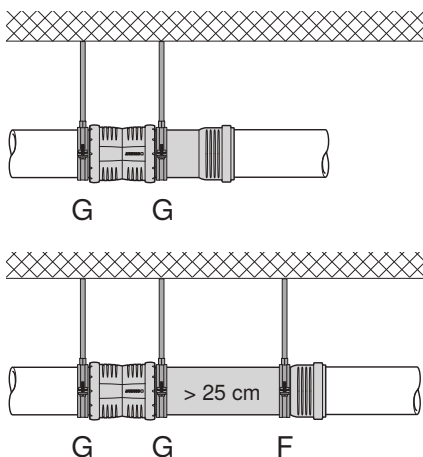


- 6 Vip rørledningen ind, og skub skydemuffen tilbage.



- 7 Fastgør den rørbærer, du løsede for at dreje rørledningen ud.

- 8 Anbring rørbærerne ved fittinggruppen.



⇒ Den nymonterede skydemuffe eller det nye mufferrør er sikret, så de ikke skrider: Direkte før og efter skydemuffen med en gliderørbærer (G). Hvis det isatte mufferrør er længere end 25 cm, skal der også anvendes en fixpunktørbærer (F) direkte på rørmuffen.

KAPITEL 2

GEBERIT SILENT-PP



2.1 GENERELT

2.1.1 Systembeskrivelse

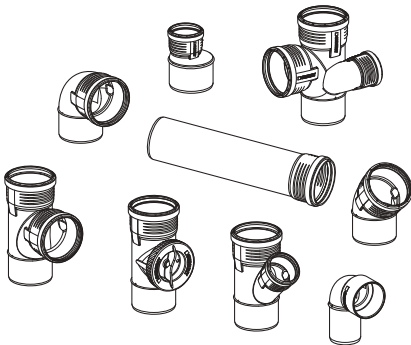
Geberit Silent-PP er et hydraulisk og akustisk optimeret spildevandssikforbindelsessystem, der er konstrueret med henblik på trykløst afløb fra bygninger. Det kan både anvendes i bygninger og i jorden inden i bygningsstrukturen.

Forbindelsen foretages ved hjælp af rørmuffer og fittings eller med dobbelte stikmuffer.

Systemkomponenter

Geberit Silent-PP består af følgende komponenter:

- systemrør, d32–d160 (DN 30–DN 150)
- fittings
- forbindelser
- apparattilslutninger
- tilbehør



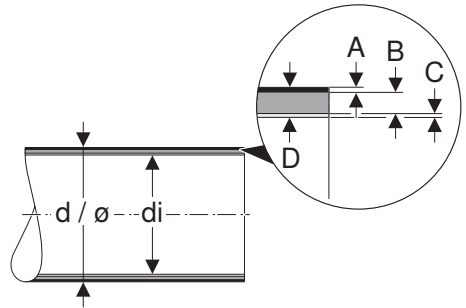
Billede 8: Overblik Geberit Silent-PP sortiment

Opbygning af Geberit Silent-PP-rør

Geberit Silent-PP rørene består af tre lag og fremstilles ved køkstrusion i én arbejdsgang. Det anvendte grundstof er en polypropylen-copolymer.

De enkelte lag består af:

- Yderste lag: PP-copolymer
- Midterlag: PP-MD (polypropylen med mineralske additiver)
- Inderste lag: PP-copolymer



Tabel 6: Lagtykkelser

d [mm]	di [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
32	28	0,4	1,2	0,4	2
40	36		1,2		2
50	46		1,2		2
75	69,8		1,8		2,6
90	83,8		2,3		3,1
110	102,8		2,8		3,6
125	116,6		3,4		4,2
160	149,6		4,4		5,2

Alle Geberit Silent-PP rør er fra fabrikken udstyret med muffer og formonterede læbetætninger i EPDM.

Opbygning af Geberit Silent-PP-fittings

Geberit Silent-PP fittings er fremstillet af et gennemgående materiale, ikke i lag.

De består af polypropylen med mineralske additiver (PP-MD).

Enkelte fittings, der består af flere formdele, svejses.

Alle Geberit Silent-PP fittings er fra fabrikken udstyret med muffen og formonterede læbetætninger i EPDM.

Desuden er de udstyret med:

- ribber på muffen
- markering til enkel monteringstilpasning
- visuel kontrol af indstiksdybde

2.1.2 Tekniske data

Materiale og materialeegenskaber, rør



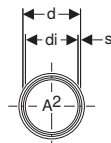
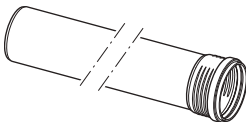
Tabel 7: Materiale

Materialebetegnelse	Polypropylen-copolymer, sort / polypropylen med mineralske additiver, grå/polypropylen-copolymer, hvid
Forkortelse	PP-C / PP-MD / PP-C

Tabel 8: Fysiske og mekaniske egenskaber

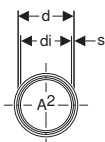
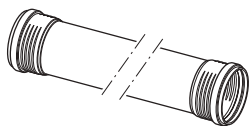
Varmeudvidelseskoefficient	0,08 mm/(m·K)	
Temperaturbestandighed	-10 – +90 °C, kortvarigt uden mekanisk belastning op til 100 °C	
Densitet (dimensionsafhængig)	1,1–1,2 g/cm ³	
Længdekrympning ved 150 °C / 60 minutter	≤ 2 %	
Ringenes stivhed	≥ 4 kN/cm ²	
Installationstemperatur	-10 – +40 °C	
Brandsikringsklasse	iht. DIN 4102	B2
	iht. EN 13501	E

Rørdimensioner Geberit Silent-PP-rør med en muffe



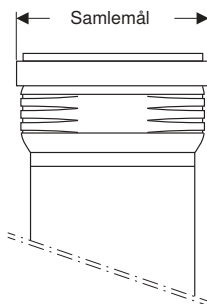
DN	d [mm]	di [mm]	A ² [cm ²]	s [mm]
30	32	28	6,2	2
40	40	36	10,2	2
50	50	46	16,6	2
70	75	69,8	38,3	2,6
90	90	83,8	55,2	3,1
100	110	102,8	83	3,6
125	125	116,6	106,8	4,2
150	160	149,6	175,8	5,2

Rørdimensioner Geberit Silent-PP-rør med to muffer



DN	d [mm]	di [mm]	A² [cm²]	s [mm]
30	32	28	6,2	2
40	40	36	10,2	2
50	50	46	16,6	2
70	75	69,8	38,3	2,6
90	90	83,8	55,2	3,1
100	110	102,8	83	3,6
125	125	116,6	106,8	4,2

Rørvægt og samlemål



Tabel 9: Vægt af rør med muffe og stikmuffens samlemål

DN	m _R [kg/m]	m _{RW} [kg/m]	Samlemål [mm]
30	0,21	0,83	43
40	0,27	1,29	55
50	0,35	2,01	65
70	0,69	4,51	91
90	1,01	6,53	107
100	1,47	9,77	129
125	1,99	12,66	147
150	3,23	20,81	186

m_R Vægt i tom tilstand. Generelt: Rør med paslængde 100 cm

m_{RW} Vægt med vand, fyldningsgrad 1,0. Generelt: Rør med paslængde 100 cm

Materiale og materialeegenskaber, fittings



Tabel 10: Materiale

Materialebetegnelse	Polypropylen-copolymer
Forkortelse	PP-MD

Tabel 11: Fysiske egenskaber

Varmeudvidelseskoefficient	0,08 mm/(m·K)	
Temperaturbestandighed	-10 – +90 °C, kortvarigt uden mekanisk belastning op til 100 °C	
Densitet (dimensionsafhængig)	1,1–1,2 g/cm ³	
Installationstemperatur	-10 – +40 °C	
Brandsikringsklasse	iht. DIN 4102	B2
	iht. EN 13501	E

2.1.3 Anvendelsesområder

Geberit Silent-PP kan anvendes på følgende områder:

- afløb fra bygninger til spildevand fra husholdninger
 - tilslutningsledninger
 - faldrør
 - udluftningsledninger
 - samleledninger
 - rørledninger indstøbt i beton
- suge- og udblæsningsledninger fra centrale støvsugeranlæg i enfamilieshuse med almindeligt husstøv (kun DN 40 og DN 50)

- pumpetrykrørledninger
 - til trykledninger fra spildevandshævesystemer til fækaliefrit spildevand iht. DIN EN 12050-2 udelukkende med rørdimension DN 32–50 og i forbindelse med Geberit spændeøjle
 - til trykledninger fra spildevandshævesystemer til begrænset anvendelse iht. DIN EN 12050-3 udelukkende med rørdimension DN 32–50 og i forbindelse med Geberit spændeøjle
- Konventionel tagafløbsledning
 - i forbindelse med Geberit spændeøjlen kan der etableres indvendige afløbsrør med Geberit Silent-PP. Ved en opstuvning kan afløbsrørene kortvarigt (24 h, 15 °C) modstå en hydrostatisk trykbelastning på op til 200 kPa.
 - Systemet må ikke sættes konstant under tryk og må derfor heller **ikke** anvendes til tagafløb med vakuum (Geberit Pluvia).

2.1.4 Systemegenskaber for Geberit Silent-PP

Egenskaber	Værdi/beskrivelse	Kommentar/forklaring
Temperaturbestandighed	 I tryklos tilstand bestandig op til 90 °C	• Temperatur af spildevand inden i bygninger
	Uden mekanisk belastning kortvarigt ¹⁾ op til 100 °C	• Varighed af en spidsbelastningscyklus: Maks. 1 minut • Hyppighed: Maks. 400 gange om året • Ved industrianlæg med vedvarende belastningstemperaturer > 80 °C skal der indhentes oplysninger om anvendelsesmulighederne hos Geberit.
Kuldebestandighed	 Testet ned til -10 °C	• Geberit Silent-Pro rør og fittings må forarbejdes og monteres ned til denne temperatur.
Kemikaliebestandighed	 Bestandig mod kemikalier iht. ISO/TR 10358	• Kemikaliebestandigheden af tætningerne i EPDM behandles ikke her. • Rekvirer listen om kemikaliebestandighed ved brug af Geberit Silent-PP til specielle formål og inden for industrien Geberit. ²⁾
Forbindelsernes tæthed	 Testet kortvarigt ved et tryk på 0,5 bar (500 hPa) med vand og luft	• I forbindelse med Geberit spændeøjlen er forbindelsen testet kortvarigt med et hydrostatisk tryk på 200 kPa (2 bar) med vand. Systemet må dog ikke trykbelastes.

Egenskaber		Værdi/beskrivelse	Kommentar/forklaring
Tæthed ved forbindelse med undertryk		Prøvetryk -0,5 bar (-500 hPa) iht. EN 1277:2003	- Geberit Silent-PP rør og fittings er blevet underkastet en tæthedsprøvning ved internt partielt vakuum. - Geberit Silent-PP rør og fittings er egnet til centrale støvsugeranlæg.
Elektrisk ledelse		Ikke elektrisk ledende	Geberit Silent-PP rør og fittings er isolerende. Derfor må de kun anvendes, hvis der ikke kan forekomme eksplosionsfarlige atmosfærer. Indsugningsluft med husstøv kan klassificeres som en ikke-eksplosiv atmosfære.
UV-bestandighed		UV-stabiliseret	- Det yderste lag af Geberit Silent-PP rør og fittings er UV-stabiliseret med sod. - Geberit Silent-PP rør og fittings kan lagres i op til to år i det fri. De egner sig dog ikke til udvendigt førte afløbsfaldrør, hvor de udsættes for sollys i årevis.
Reaktion ved brand		Brandsikringsklasse B2 iht. DIN 4102 Brandsikringsklasse E – drypper ikke ved brand, iht. EN 13501-1:2018	- Normalt flammehæmmende - Geberit Silent-PP rør og fittings reagerer neutralt i tilfælde af brand, dvs. der frigives ikke giftige dampe og dioxiner i tilfælde af brand.

2 / 2

- Kortvarigt betyder: Uden mekanisk, kemisk og statisk belastning op til maksimalt 100 °C, hvorved en lignende varighed af en spidscyklus ikke må overstige 1 minut. Derefter skal rørledningen igen bringes tilbage til den normale omgivelses- eller driftstemperatur. Sådanne spidscykluser er tilladt op til maksimalt 400 gange pr. år. Overskrides dette, forringes levetiden for rør og fittings. Samtlige muffeforbindelser skal sikres mod udtrækning.
- Følgende skal oplyses i forbindelse med forespørgsler:
 - medium med sikkerhedsdatablad
 - temperatur
 - koncentration (angivelse i %)
 - oplysninger om indvirkningsvarighed, hyppighed, gennemstrømning

Formularen til brug ved forespørgsel om bestandighed findes på hjemmesiden for Geberit i downloadområdet.

2.1.5 Dimensionering

Dimensioneringen af Geberit Silent-PP stiksystemet sker iht.

EN 12056. Desuden skal de landespecifikke standarder og retningslinjer overholdes.

EN 12056 indeholder værdier og regler til planlægning og målangivelse ved gravitations afløbssystemer inden for bygninger og bruges som grundlag ved blandt andet følgende:

- dimensionering af spildevands-, fald- og tilslutningsledninger
- beregning af afløbskapacitet
- hensyntagen til tilslutningsværdier (DU)

Hydraulisk afløbskapacitet og vandstrømhastighed

Følgende tabeller indeholder afløbskapaciteten og vandstrømhastigheden for delvist fyldte vandrette Geberit Silent-PP rørledninger til forskellige ydelsestilfælde.

Tabel 12: Afløbskapacitet $\dot{V}$ [l/s] ved fyldningsgrad 0,5 og driftsruhed $k_b = 1,0$ mm

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 %
32	28	0,06	0,09	0,11	0,13	0,14	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20
40	36	0,12	0,18	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38	0,40
50	46	0,24	0,34	0,42	0,49	0,55	0,60	0,65	0,70	0,74	0,78
75	69,8	0,75	1,06	1,30	1,51	1,69	1,85	2,00	2,14	2,27	2,40
90	83,8	1,22	1,73	2,13	2,46	2,76	3,02	3,27	3,50	3,71	3,91
110	102,8	2,11	3,00	3,68	4,26	4,77	5,23	5,65	6,04	6,41	6,76
125	116,6	2,96	4,20	5,16	5,97	6,68	7,32	7,91	8,46	8,98	9,46
160	149,6	5,75	8,17	10,03	11,60	12,98	14,22	15,37	16,44	17,44	18,39

Tabel 13: Vandstrømhastighed v [m/s] ved fyldningsgrad 0,5 og driftsruhed $k_b = 1,0$ mm

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 %
32	28	0,20	0,29	0,36	0,41	0,46	0,51	0,55	0,59	0,62	0,66
40	36	0,24	0,35	0,43	0,50	0,55	0,61	0,66	0,70	0,75	0,79
50	46	0,29	0,41	0,51	0,59	0,66	0,72	0,78	0,84	0,89	0,94
75	69,8	0,39	0,55	0,68	0,79	0,88	0,97	1,05	1,12	1,19	1,25
90	83,8	0,44	0,63	0,77	0,89	1,00	1,10	1,19	1,27	1,35	1,42
110	102,8	0,51	0,72	0,89	1,03	1,15	1,26	1,36	1,46	1,54	1,63
125	116,6	0,55	0,79	0,97	1,12	1,25	1,37	1,48	1,58	1,68	1,77
160	149,6	0,65	0,93	1,14	1,32	1,48	1,62	1,75	1,87	1,98	2,09

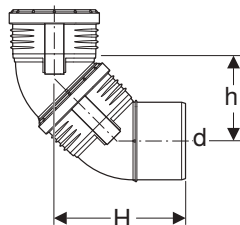
Tabel 14: Afløbskapacitet $\dot{V}$ [l/s] ved fyldningsgrad 0,7 og driftsruhed $k_b = 1,0$ mm

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 %
32	28	0,11	0,15	0,19	0,21	0,24	0,26	0,29	0,31	0,32	0,34
40	36	0,21	0,30	0,37	0,43	0,48	0,52	0,57	0,60	0,64	0,68
50	46	0,41	0,58	0,71	0,83	0,92	1,01	1,10	1,17	1,24	1,31
75	69,8	1,25	1,78	2,19	2,53	2,84	3,11	3,36	3,60	3,82	4,02
90	83,8	2,05	2,91	3,58	4,14	4,63	5,07	5,48	5,87	6,22	6,56
110	102,8	3,54	5,03	6,18	7,14	7,99	8,76	9,47	10,12	10,74	11,33
125	116,6	4,96	7,04	8,64	9,99	11,18	12,26	13,24	14,16	15,03	15,85
160	149,6	9,63	13,68	16,78	19,40	21,70	23,79	25,71	27,49	29,17	30,75

Tabel 15: Vandstrømhastighed v [m/s] ved fyldningsgrad 0,7 og driftsruhed $k_b = 1,0$ mm

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 %
32	28	0,23	0,33	0,40	0,47	0,52	0,57	0,62	0,66	0,71	0,74
40	36	0,27	0,39	0,48	0,56	0,63	0,69	0,74	0,79	0,84	0,89
50	46	0,33	0,47	0,57	0,66	0,74	0,82	0,88	0,94	1,00	1,06
75	69,8	0,44	0,62	0,77	0,89	0,99	1,09	1,18	1,26	1,33	1,41
90	83,8	0,50	0,71	0,87	1,00	1,12	1,23	1,33	1,42	1,51	1,59
110	102,8	0,57	0,81	1,00	1,15	1,29	1,41	1,53	1,63	1,73	1,83
125	116,6	0,62	0,88	1,08	1,25	1,40	1,54	1,66	1,77	1,88	1,98
160	149,6	0,73	1,04	1,28	1,48	1,65	1,81	1,96	2,09	2,22	2,34

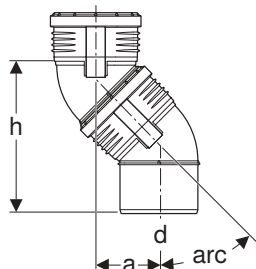
Mål for flowændring



Billede 9: Kombination af to bøjninger 45° til en flowændring

d [mm]	h [cm]	H [cm]
32	5,8	10,1
40	6,4	11,1
50	7,0	12,2
75	8,9	14,4
90	10,2	16,3
110	11,9	18,7
125	13,3	20,7
160	15,5	23,7

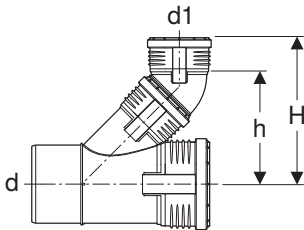
Mål for etageforskydning



Billede 10: Kombination af to bøjninger til en etage

d [mm]	arc	h [cm]	a [cm]
32	15°	11,8	1,6
40	15°	12,7	1,7
50	15°	13,6	1,8
75	15°	15,8	2,1
90	15°	17,5	2,3
110	15°	20,0	2,6
125	15°	22,2	2,9
160	15°	24,8	3,3
32	30°	11,4	3,1
40	30°	12,3	3,3
50	30°	13,4	3,6
75	30°	15,9	4,3
90	30°	17,9	4,8
110	30°	20,7	5,5
125	30°	23,0	6,2
160	30°	25,9	6,9
32	45°	11,3	4,7
40	45°	12,3	5,1
50	45°	13,6	5,6
75	45°	16,5	6,5
90	45°	18,8	7,8
110	45°	21,7	9,0
125	45°	24,0	9,9
160	45°	27,8	11,5

Mål for grenrør



Billede 11: Kombination af grenrør 45° med bøjning 45°

d [mm]	d1 [mm]	H [cm]	h [cm]
32	32	12,2	7,8
40	32	12,6	8,2
50	32	13,2	8,7
40	40	13,8	9,0
50	40	14,3	9,6
50	50	15,5	10,5
75	40	15,6	10,9
75	50	16,9	11,8
75	75	19,7	14,1
90	50	17,6	12,5
90	75	20,5	14,9
90	90	22,6	16,5
110	40	17,4	12,6
110	50	18,6	13,5
110	75	21,4	15,8
110	90	23,5	17,4
110	110	26,4	19,6
125	90	28	21,9
125	110	27,1	20,3
125	125	29,4	22,0
160	110	28,9	22,1
160	125	31,3	24,0
160	160	35,1	27,0

2.1.6 Transport og opbevaring

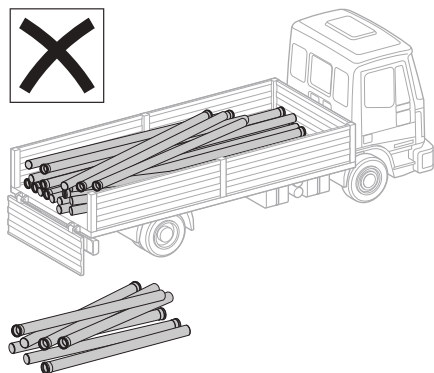
Generel håndtering

Transportér og opbevar Geberit Silent-PP rør og fittings i original emballage (kasse, rørbundter eller rammepaller). Den originale emballage beskytter rør og fittings mod skader og garanterer en sikker håndtering. Hvis rør og fittings ikke kan transporteres og opbevares i den originale emballage, skal de beskyttes mod snavs og skader på anden vis.

Transport

Følgende regler skal overholdes ved transport af rør og fittings:

- Ved læsning og losning skal de sikres, at rørene ikke bliver snavsede eller beskadiget. Træk ikke rør hen over læsekanterne. Placer stikmufferne forskudt ved stabling.
- Sørg ved transport for, at lasten er korrekt sikret og fastgjort. Hvis rørene under transport støder mod den forreste eller bageste væg af læsefladerne, kan rørenderne blive beskadiget.



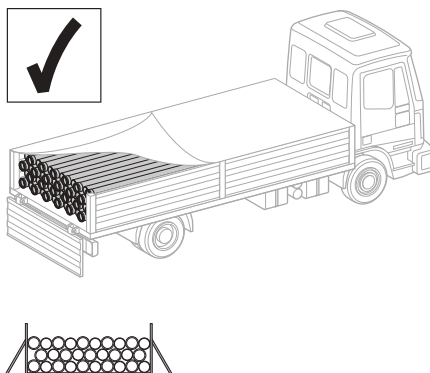
Billede 12: Læs rørene ved transport

Indpakning

Geberit Silent-PP rør og fittings pakkes hos Geberit på følgende måde:

- Rørstykker med en længde på 0,5 m pakkes løst i kasser.
- Rør fra en længde på 1 m holdes med rørklammer og danner et rørbundt.
- Flere rørbundter pakkes på rammepaller.
- Fittings pakkes løst i kasser.

- Ved transport skal du sørge for, at rørene kun transporteres på lukkede lastflader.
- Ved transport skal du sørge for, at kasserne er beskyttet mod fugt og væske.
- Ved losning skal de sikres, at rør og fittings behandles forsigtigt. Slæb ikke rør over jorden, og træk dem ikke over kanter.



Dimension rammepalle VP4 til Geberit Silent-PP

Til transport af rør ≥ 1 m skal du bruge rammepaller med følgende dimension:

Tabel 16: Rammepalle VP4 inklusive rammer, Geberit Silent-PP rør med mufte og rør med 2 muffer

d [mm]	H _{max} [m]	B _{max} [m]
d32	1,17 ¹⁾	1,16
d40	1,16	
d50	1,12	
d75	1,15	
d90	1,13	
d110	1,10	
d125	0,96	
d160	1,18	

H_{max} Maks. højde

B_{max} Maks. bredde

- 1) Ved d32 er længden ved rør med mufte 1,5 m, og ved rør med 2 muffer (alle rørlængder) er den maksimale højde 1,20 m.

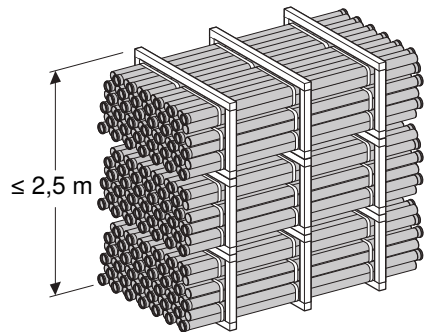
Opbevaring

Grundlæggende til opbevaring af rør og fittings

- Opbevar rør liggende på et plant underlag, så de ikke bliver deformeret eller snavsede.
- Opbevar ikke rør direkte på jorden, da røroverfladerne eller bliver ridsede eller beskadiget.
- Opbevar rør og fittings beskyttet mod direkte solindstråling og vejrpåvirkninger, så de ikke bliver deformeret.
- Opbevar kasserne til Geberit rør og fittings korrekt, så de er beskyttet mod fugt og vand.

Opbevaring af rør på paller

- Uåbnede rammepaller skal anbringes på separate trærammer og stables oven på hinanden.
- Stabl rammepaller op til maks. 2,5 m højde.
- Opbevar rammepaller op til maks. to år frit beskyttet mod direkte solindstråling og vejrpåvirkninger.



Billede 13: Stabledede rammepaller

Opbevaring af rør, der ikke er på paller

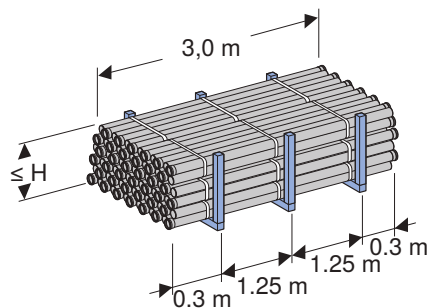
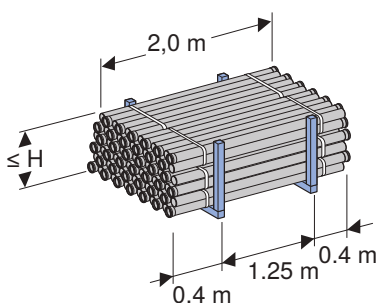
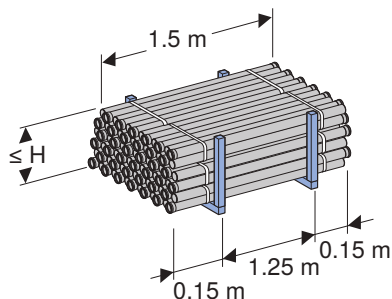
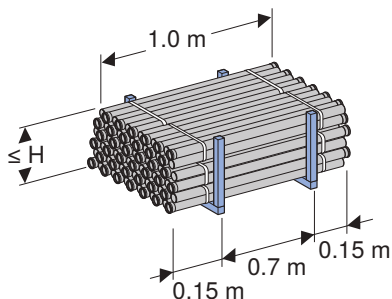
Følgende regler skal overholdes ved opbevaring af rør, der ikke er på paller:

- Opbevar åbne rammepaller beskyttet mod direkte solindstråling og vejrpåvirkninger, så rørene ikke bliver deformeret.
- Opbevar udtagne rør liggende og stablet parallelt over hinanden, så de ikke deformeres ovalt.
- Bland ikke rørlængder og rørdiametre.
- Opbevar korte rør (0,15–0,5 m) i Geberit kasser eller tilsvarende emballager.

Opbevaring af lange Geberit Silent-PP-rør

Ved lange rør (≥ 1 m) skal du ellers træffe følgende foranstaltninger:

- Opbevar rør på åbne reoler eller tørre stykker firkantræ.
- Opbevaringsfladerne skal opfylde følgende krav for at sikre, at rørene bevarer kvaliteten under opbevaring:
 - De skal være plane og fri for hakker og ridser og beskyttes mod fremstående søm.
 - De skal være mindst $\geq 7,5$ cm brede.
 - De skal overholde følgende viste afstande.



Billede 14: Opbevaring af Geberit Silent-PP rør, rørlængder 1,0, 1,5, 2,0 og 3,0 m, der ikke er på paller

2.2 MONTERING

2.2.1 Forbindelsestyper

Forbindelsestyper

Tabel 17: Forbindelsestyper Geberit Silent-PP

Forbindelsestype	Mulige rørsystemtilslutninger	Rørdiameter d [mm]	Nødvendige værktøjer	Egenskaber
Muffesystem med stikmuffer	• Geberit Silent-PP / Geberit Silent-PP • Geberit Silent-Pro / Geberit Silent-PP • Geberit Silent-PP / Geberit Silent-db20 ¹⁾	• Geberit Silent-PP d32–160	• Værktøj til affasning²⁾ • Glidemiddel	• Ikke trækfast • Aftagelig • Tætning af EPDM
Muffesystem/reparation med Geberit Silent-PP ekspansionsmuffe eller med Geberit Silent-PP skyde-muffe	• Geberit Silent-PP / Geberit Silent-PP	• Geberit Silent-PP d32–160	• Værktøj til affasning²⁾ • Glidemiddel	• Ikke trækfast • Aftagelig • Tætning af EPDM
Fastspændingsforbindelse (til trækfaste muffesystemer) med Geberit spændebøjle	• Geberit Silent-PP / Geberit Silent-PP • Silent-PP / Geberit Silent-Pro	• Geberit Silent-PP d32–160 • Geberit Silent-PP d32–160	Unbraconøgle	• Trækfast • Aftagelig • Kan belastes op til 2 bar

1) Det er muligt at kombinere materialer i denne forbindelse, men det anbefales ikke.

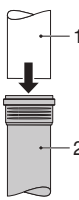
2) Til afkortede rør

Overgang til andre rørledningssystemer

Geberit Silent-PP afløbssystemet er kompatibelt med Geberit Silent-Pro afløbssystemet.

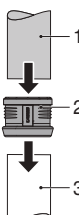
Geberit Silent-PP fittings og rør (spids ende) kan også forbindes med Geberit Silent-db20, Geberit PE og SML-rørledninger i støbejern. Forbindelsen udføres med en af de nedenstående overgange. Ved alle overgange skal der tages højde for indbygningsretningen.

Tabel 18: Overgang fra Geberit Silent-db20 / Geberit PE til Geberit Silent-PP

Position	1		2
	Geberit Silent-db20 DN / d [mm]	Geberit PE DN / d [mm]	Geberit Silent-PP DN / d [mm]
	—	30 / 32	30 / 32
	—	40 / 48	40 / 40
	—	50 / 50	50 / 50
	70 / 75	70 / 75	70 / 75
	90 / 90	90 / 90	90 / 90
	100 / 110	100 / 110	100 / 110
	—	125 / 125	125 / 125
	150 / 160	150 / 160	150 / 160

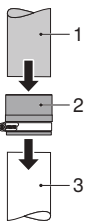
— Ikke mulig

Tabel 19: Overgang fra Geberit Silent-PP til Geberit Silent-db20 / Geberit PE med samlemuffe

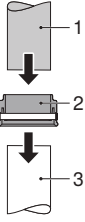
Position	1	2	3	
	Geberit Silent-PP DN / d [mm]	Geberit samlemuffe	Geberit Silent-db20 DN / d [mm]	Geberit PE DN / d [mm]
	50 / 50	Varenr. 390.296.14.1	56 / 56	56 / 56
	70 / 75	Varenr. 390.396.14.1	70 / 75	70 / 75
	90 / 90	Varenr. 390.496.14.1	90 / 90	90 / 90
	100 / 110	Varenr. 390.596.14.1	100 / 110	100 / 110
	125 / 125	Varenr. 390.696.14.1	125 / 135	—
	150 / 160	Varenr. 390.796.14.1	150 / 160	150 / 160

— Ikke mulig

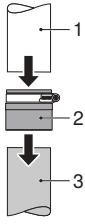
Tabel 20: Overgang fra Geberit Silent-PP til støbejern med gummimanchet

Position	1	2	3
	Geberit Silent-PP DN / d [mm]	Geberit Silent-PP gummiman- chet til støbejern DN / d [mm]	Støbejerns SML DN / d [mm]
	40 / 40	Varenr. 390.295.14.1	50 / 58
	50 / 50	Varenr. 390.295.14.1	50 / 58
	70 / 75	Varenr. 390.395.14.1	70 / 78
	70 / 75	Varenr. 390.495.14.1	80 / 83
	100 / 110	Varenr. 390.595.14.1	100 / 110
	125 / 125	Varenr. 390.695.14.1	125 / 135

Tabel 21: Overgang fra Geberit Silent-PP til støbejern med Geberit gummimanchet

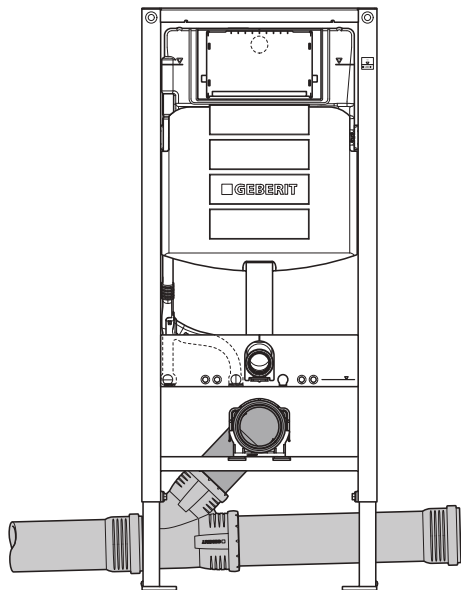
Position	1	2	3
	Geberit Silent-PP DN / d [mm]	Geberit gummimanchet til stø- bejern DN / d [mm]	Støbejerns SML DN / d [mm]
	90 / 90	Varenr. 367.009.16.1	100 / 110

Tabel 22: Overgang fra støbejern til Geberit Silent-PP med Geberit Silent-PP gummimanchet

Position	1	2	3
	Støbejerns SML	Geberit Silent-PP gummiman- chet til støbejern	Geberit Silent-PP
	50 / 58	Varenr. 390.295.14.1	50 / 50
	70 / 78	Varenr. 390.395.14.1	70 / 75
	80 / 83	Varenr. 390.495.14.1	90 / 90
	100 / 110	Varenr. 390.595.14.1	100 / 110
	125 / 135	Varenr. 390.695.14.1	125 / 125

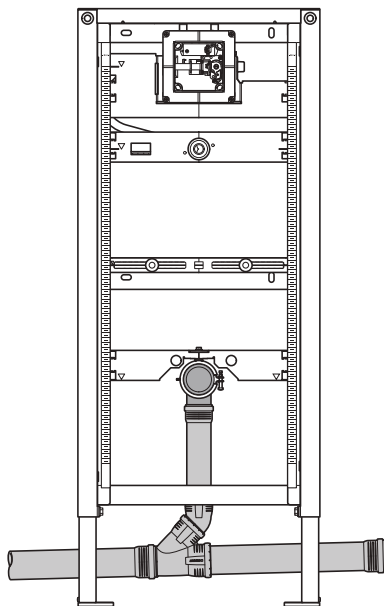
Tilslutningsmuligheder til afløbsbøjning

Klosetbøjninger med udvendig diameter på 90 mm og 110 mm kan monteres direkte i Geberit Silent-PP stikmuffer.



Billede 15: Mulighed for tilslutning, WC-afløb

Afløbsbøjninger til urinal med udvendig diameter på 50 mm kan monteres direkte i Geberit Silent-PP stikmuffer.



Billede 16: Mulighed for tilslutning, urinal-afløb

2.2.2 Rørinstallation

Installationstemperatur

Geberit Silent-PP kan forarbejdes ved omgivelsestemperaturer på -10 °C til +40 °C.

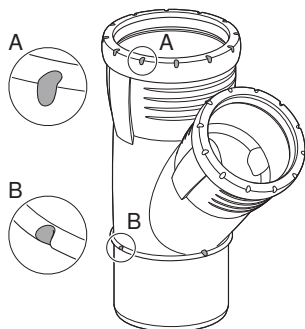
Regler for rørføring

Ved rørføring skal følgende regler overholdes:

- Rørledninger lægges imod strømretningen.
- Installationen begynder ved ydervæggen eller ved overgangen til afløbet.
- Faldrørene opbygges nedefra.
- Der installeres tilslutningsledninger mellem faldrøret og apparatet.

i Fittings med indstiksdrydbemærkning må ikke afkortes.

Justering af formstykkerne muliggøres af de placerede positioneringskraver A/B (trin på 30°).



Billede 17: Positioneringskrave

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.

Installation af rørledninger i murværk

Ved rørføring i murværk skal følgende regler overholdes:

- Udfør murspalten, så rørledningerne kan installeres uden spænding.
- Ved installation af rørledninger skal rør og fittings beklædes med Geberit lydisoleringsbånd, Geberit lydisoleringskapper eller Geberit lydisoleringsmåtte Isol Flex.
- Forsyn indvendigt liggende afløbsrør med en kondensvandsisolering (f.eks. Geberit lydisoleringsmåtte Isol Flex).

Installation af rørledninger i beton

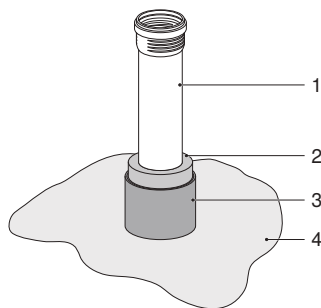
Ved rørføring i beton skal følgende regler overholdes:

- Rørledningen skal fastgøres således, at den ikke forskydes ved indstøbningen i beton.
- Tætn rørabninger og stikmuffespalter med klæbeband for at hindre indtrængning af cementvand.
- Isolér rørledninger af hensyn til lyde.

i Som afløbssystem til ilægning i betonkonstruktioner anbefales det at bruge Geberit PE.

Opbygning af gennemføringer i vægge og lofter

- Fugttæt og lydisoleret gennemføring af rørledning i lofter og vægge.
- Anvend egnede bånd, kapper eller måtter til lydisoleringen.
- Ved etablering af støbeasfalt på gulvet skal fritliggende rørledninger beskyttes med varmeisolerende materialer.



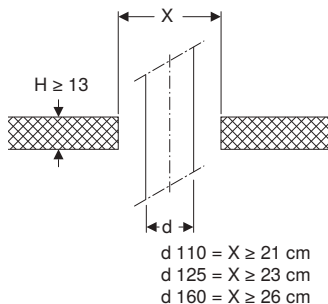
Billede 18: Loftsgennemføring med Geberit rørledninger

- 1 Geberit rørledning
- 2 Varmeisolering af mineralsk isoleringsmateriale med aluminium-kachering; styrke mindst 20 mm
- 3 Blikrør som yderligere, mekanisk beskyttelse (anbefales)
- 4 Støbeasfalt

Monteringsregler Geberit murkraver

Ved montering af Geberit murkraven skal følgende regler overholdes:

- Betonudsparingen (X) skal være mindst lige så stor som murkraven.
- Røret skal være rent og smurt.
- Når murkraven er skruet fast, skal betonudsparingen fyldes kompakt med beton.



2.2.3 Rørfastgørelse

Fastgørelsesprincipper

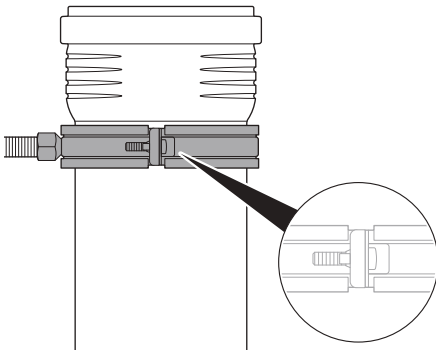
Der kan anvendes almindelige rørbærere til fastgørelsen af Geberit Silent-PP rørledninger.

Rørbærerne monteres ved både vandret og lodret montering umiddelbart bag eller ved siden af stikmuffen som fixpunktrørbærere. De forhindrer, at det pågældende rør eller den pågældende fitting glider.

Mellem fixpunktrørbærerne fastgøres rørledningen med gliderørbærere. Ved lodret montering bruges gliderørbærerne som rørføring, mens der ved vandret montering anvendes rørbærere. Ved lodret og vandret montering skal de angivne fastgørelsesafstande anvendes, se Fastgørelsesafstanden rørbærere ► side 44.

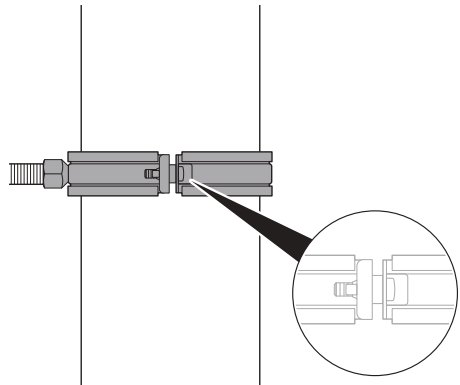
Lodret rørføring

Ved lodret montering skal hvert mufferør ≥ 50 cm fastgøres med en fixpunktrørbærer direkte under muffen. Den temperaturbetingede længdeændring finder sted fra denne position, og der kompenseres for den inden for den næste stikmuffe, der ligger derunder.



Billede 19: Rørbærer monteres som fixpunktrørbærer

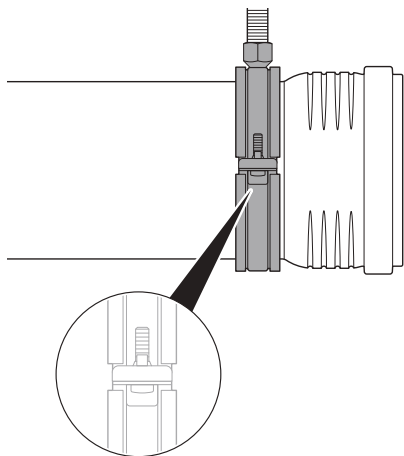
Hver yderligere rørbærer monteres som gliderørbærer og bruges til lodret rørføring.



Billede 20: Rørbærer monteret som gliderørbærer

Vandret rørføring

Ved vandret montering skal hvert muffeør ≥ 25 cm fastgøres direkte ved siden af stikmuffen med en fixpunktrørbærer. Den temperaturbetingede længdeændring finder sted fra denne position i strømreringen, og der kompenseres for den i den næste stikmuffe.



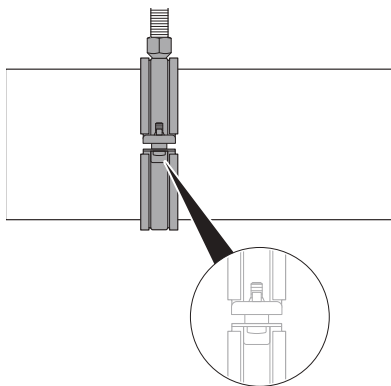
Billede 21: Rørbærer monteres som fixpunktrørbærer

Retningsændringer i rørføringen

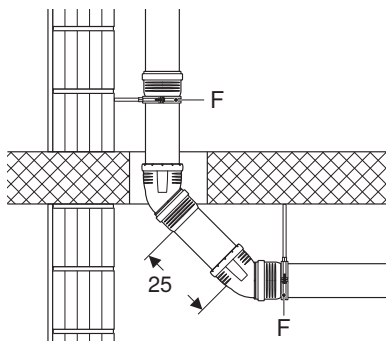
Retningsændringer skal altid udføres med bøjninger på 45° .

Faldrørsomledninger skal helst foretages med et overgangsstykke på 25 cm. I den forbindelse skal der også altid tages højde for minimumkravene i de landespecifikke angivelser.

Hver yderligere rørbærer monteres som gliderørbærer og bruges som rørbærer.

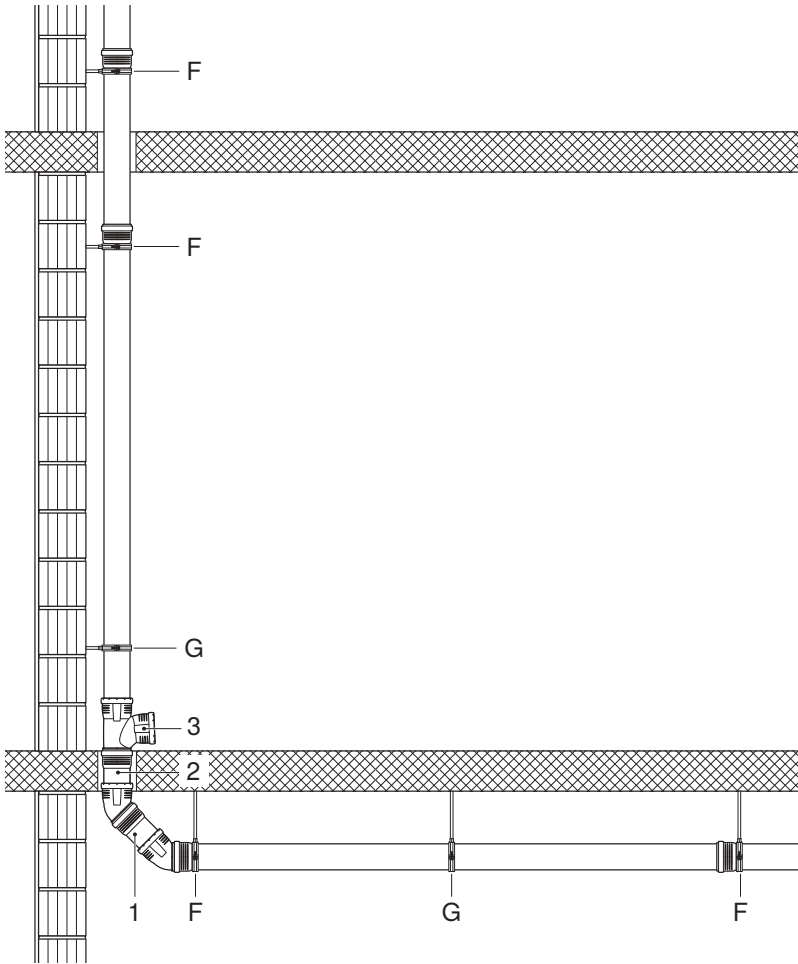


Billede 22: Rørbærer monteret som gliderørbærer



Billede 23: Overgangsstykke ved faldrørsomledning

F Fixpunktrørbærer



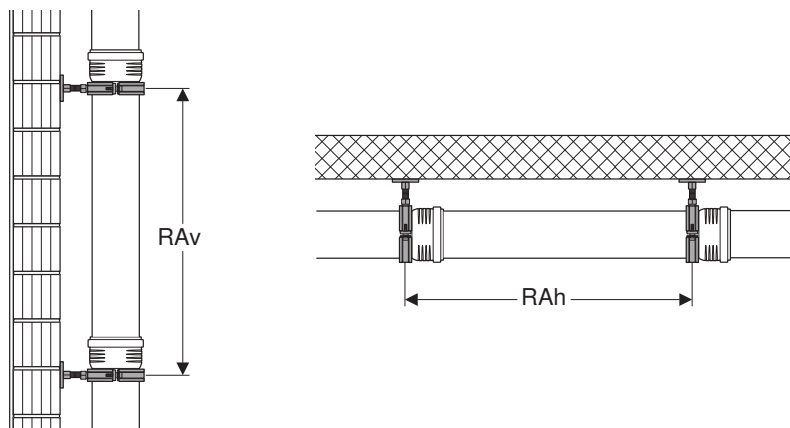
Billede 24: Overgangsstykke ved faldrørsomledning

- F Fixpunktørbærer
- G Gliderørbærer

Fastgørelsesafstanden rørbærere

Geberit Silent-PP rørledninger skal fastgøres på bygningsdele med rørbærere og være stemt med rørets udvendige diameter. Alle fittings eller fittingsgrupper skal monteres som fixpunkter med fixpunktrørbærere. Fixpunktrørbærerne skal fastgøres direkte under eller ved siden af stikmuffen. Gliderørbærere skal fastgøres med en minimumafstand på 10 cm i forhold til stikmuffen, så rørledningens varmeudvidelse ikke hindres.

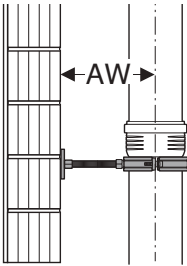
Ved lodret og vandret montering gælder følgende fastgørelsesafstande:



Tommelfingerregel for rørbærafstande ved vandret rørføring: $15 \cdot \text{Udvendig rørdiameter } d$

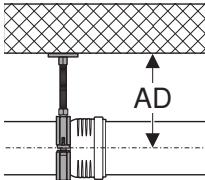
Tabel 23: Rørbærafstand for Geberit Silent-PP

d [mm]	Maks. rørbærafstand ved lodret rørføring (RAv) [m]	Maks. rørbærafstand ved vandret rørføring (RAh) [m]
32	1,50	0,50
40	1,50	0,60
50	1,50	0,75
75	2,00	1,10
90	2,00	1,35
110	2,00	1,65
125	2,00	1,85
160	2,00	2,40



Tabel 24: Fastgørelsesafstande fra væggen for Geberit Silent-PP

d [mm]	Maks. vægafstand (AW) [m] ved brug af		
	M87-gevindstænger	M10-gevindstænger	M12-gevindstænger
75	0,35	0,40	–
90	0,30	0,35	–
110	0,20	0,25	–
125	–	0,20	0,25
160	–	0,15	0,20

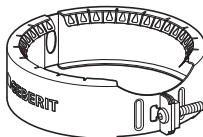


Tabel 25: Fastgørelsesafstande fra loftet for Geberit Silent-PP

d [mm]	Maks. loftsafstand (AD) [m] ved brug af	
	M87-gevindstænger	M10-gevindstænger
50	0,50	–
75	0,50	–
90	0,50	–
110	0,50	–
125	–	0,50
160	–	0,50

Fastgørelse med Geberit-spændebojle

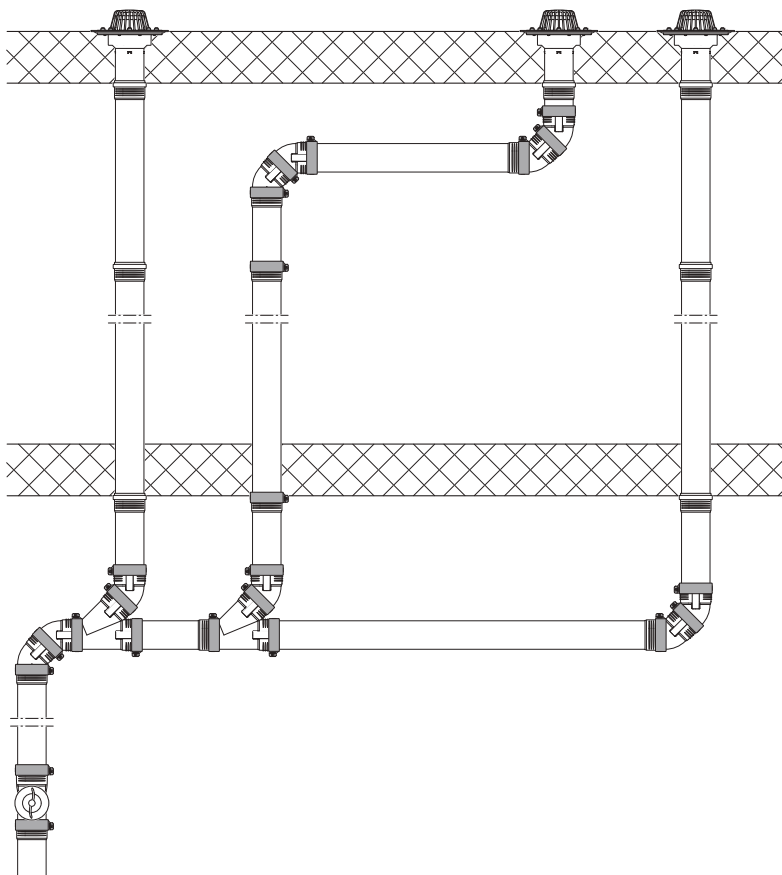
Geberit-spændebojlen bruges til at etablere træk-faste muffesystemer til standardsikring ved en opstuvning i en højde på op til 20 m. Trykledningerne fra spildevandshævesystemer iht. EN 12050-2 og EN 12050-3 må kun anvendes til dimensionerne DN 32–50.



Billede 25: Geberit spændebojle

Fastgørelse af indvendigt liggende afløbsrør

Alle stikmuffer med undtagelse af tilslutning af tagbrænde skal sikres trækfast med Geberit spændebojle. Dermed forhindres det, at rørledningssystemet kan glide fra hinanden i tilfælde af en kortvarig opstuvning.



Billede 26: Sikring af forbindelserne med Geberit spændebojle

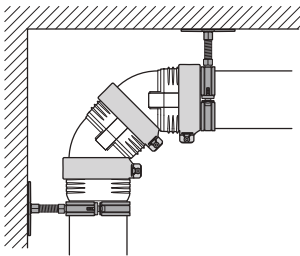
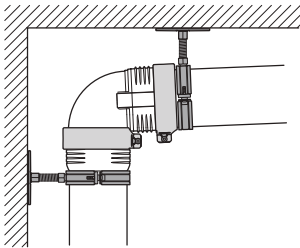
Fastgørelse af lodret afløbsfaldrør

Ved friskejlsafløb (åbent system) behøver man ikke at anvende spændebojler i de lodrette afløbsfaldrør, forudsat at faldrør ikke indeholder nogen flowændringer eller etageforskydninger. Placeringen af rørbærerne forhindrer aksial drejning af rørledningerne.

Pumpetrykrørledninger

Ved trykledninger fra spildevandshævesystemer til fækaliefrit spildevand iht. EN 12050-2 eller til begrænset brug iht. EN 12050-3 må der udelukkende anvendes nominelle diametre på DN 30 til 50 (d32–50 mm) i forbindelse med Geberit spændebojle. Alle trykledningens stikmuffer til tilslutning til friskejlsafløb skal sikres trækfast med Geberit spændebojle.

 d 32–50 mm

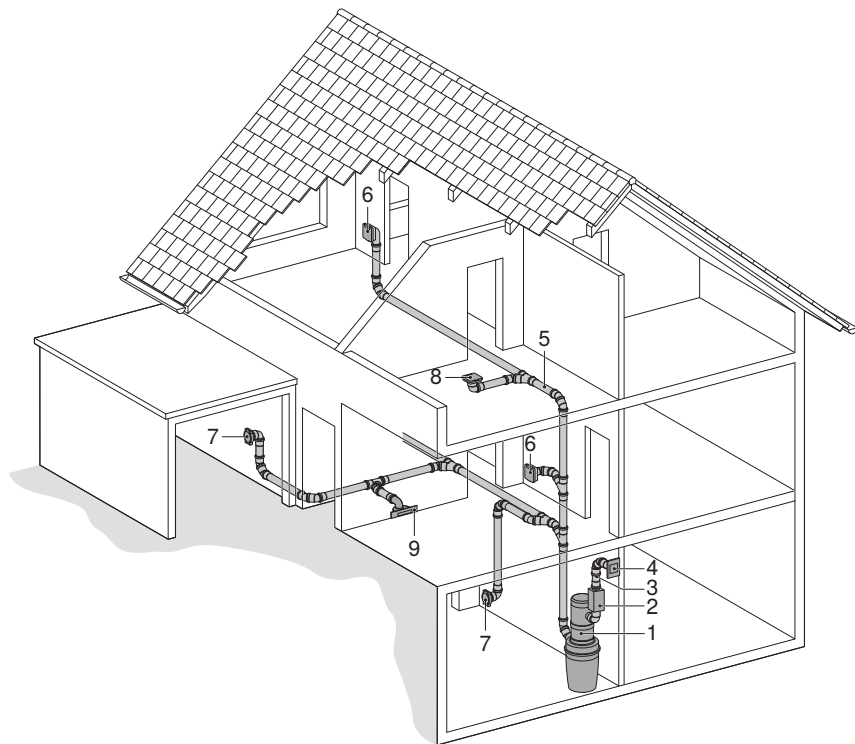


Billede 27: Fastgørelse af pumpetrykledninger ved retningsændringer

2.2.4 Centralt støvsugeranlæg

Komponenter til et centralt støvsugeranlæg

Et centralt støvsugeranlæg i et enfamilieshus, med Geberit Silent-PP rørledninger består af følgende komponenter:



- 1 Centralstøvsuger
- 2 Udblæsningslydisolering
- 3 Udblæsningsledning
- 4 Udblæsningslem
- 5 Sugeluftledning
- 6 Sugedåse, skjult montering
- 7 Sugedåse, synlig montering
- 8 Sugedåse, gulv
- 9 Sockelfejemundestykke

Bygningskrav til sugeluftledninger

Ved planlægning og installation af sugeluftledninger skal der tages højde for bygningsstatikken, herunder især ved vandrette murspalter. Det anbefales ikke at foretage føring i beton, da de kan sænkes som følge af isolering mod ganglyde og varmeisolering.

Følgende krav skal opfyldes:

- Til føring af sugeluftledninger med dimensionen DN 50 skal der anvendes murspalter i størrelser på 8 cm x 8 cm.
- Sugeluftledninger skal føres uden spænding.
- Sugeluftledninger må ikke føres i bygningers udvendige isolering.

Anvendelsesområde

Udførelserne til planlægning og montering er udelukkende baseret på brug af Geberit Silent-PP til centrale støvsugeranlæg i boliger med almindeligt husstøv.

Følgende begrænsninger skal overholdes:

- Geberit Silent-PP rør og fittings må ikke anvendes til professionelle centrale støvsugeranlæg (f.eks. til udsugning af spåner fra savning af træ i snedkerier).
- I offentlige og halvoffentlige bygninger som hoteller og kontorbygninger må Geberit Silent-PP rør til centrale støvsugeranlæg kun anvendes efter test og godkendelse fra Geberit.
- Geberit Silent-PP rør og fittings må ikke bruges til sugning af antændelige eller brændbare stoffer.
- Geberit Silent-PP rør og fittings må ikke bruges til opsugning af varme, brændende eller meget rygende snavs.

Ved planlægning og montering af Geberit Silent-PP til et centralt støvsugeranlæg skal bestemmelserne og forskrifterne fra producenten af det centrale støvsugeranlæg overholdes.

Anvendelsesområde

Følgende udførelser er udelukkende baseret på rør og fittings til Geberit Silent-PP rørledningssystemet.

Der er ikke yderligere angivelser til andre komponenter fra de centrale støvsugeranlæg som centralstøvsuger, sugedåser, elektronik, styringer, filter, udblæsningslydisolering og sugetilbehør. Informationer herom kan rekvireres hos de enkelte udbydere. Geberit tilbyder ikke nogen tjenesteydelser i relation til dimensionering af centrale støvsugeranlæg.

Mærkning af sugeluftledninger

I teknikrum skal synlige suge- og udblæsningsledninger mærkes iht. DIN 2403.

Dimensionering

Ansvar for dimensioneringen af centrale støvsugeranlæg lægger hos de enkelte producenter af de centrale støvsugeranlæg. Geberit kan kun give beregnede tryktabskoefficienter, der dog kan afvige i praksis.

Tabel 26: Tryktab Geberit Silent-PP

System-komponenter	ø og DN/OD 40		ø og DN/OD 50	
	Tryktabs-koefficient ζ	Ækvivalent rørlængde [m]	Tryktabs-koefficient ζ	Ækvivalent rørlængde [m]
Rør	0,60	–	0,35	–
Bøjning 45°	0,22	0,37	0,21	0,59
Bøjning 87,5° reduceret	–	–	2,30	3,83
Afløbsbøjning	1,00	1,67	0,99	2,80
Grenrør 45° gennemgang	0,30	0,50	0,28	0,80
Grenrør 45° forening	0,45	0,75	0,43	1,23

Rørføring

Rørføring ved udblæsningsledninger

Udblæsningsledninger transporterer den udsugede luft ud i det fri via udblæsningsudtaget.

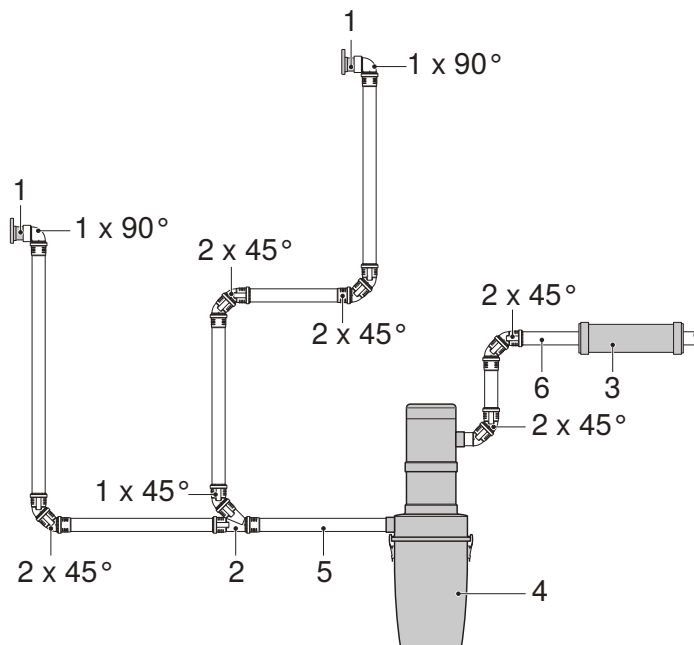
Rørledningssystemet skal føres mindst 60 cm over gulvet, så spjældet til udblæsningsudtaget f.eks. ikke presses til på grund af sne.

Udblæsningsledningerne skal generelt føres den korteste vej til det fri. Ved tætte bygninger (f.eks. rækkehuse, atriumhuse) anbefaler enkelte producenter, at udblæsningsluften føres over taget på en egnet måde.

Afhængigt af producenten af centralstøvsugeren skal der monteres en udblæsningslydisolering i udblæsningsledningen for at reducere lyden. Placeringen af udblæsningslydisoleringen defineres af producenten.

Enkelte producenter anbefaler et fald på 2 % for udblæsningsledningen.

Dimensioneringen og den maksimale længde af udblæsningsledningen skal foretages efter producentens angivelser.



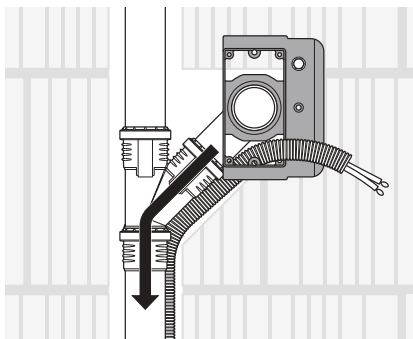
Billede 28: Rørføring ved udblæsningsledninger

- 1 Sugedåse
- 2 Grenrør
- 3 Udblæsningslydisolering
- 4 Centralstøvsuger
- 5 Sugeluftledning
- 6 Udblæsningsledning

Rørføring ved sugeluftledninger

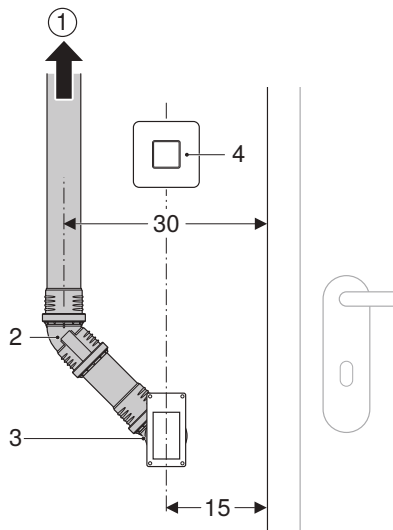
Rørdiameter, ledningsføring og ledningslængde påvirker centralstøvsugerens ydelse. Derfor skal sugeluftledningerne lægges med så lidt mulig modstand fra sugedåserne til den centrale støvsuger. Vandret førte sugeluftledninger kræver ikke brug af fald.

Hvis sugedåsen befinder sig over den centrale støvsugers niveau, skal sugeluftledningen føres nedad.



Billede 29: Sugeluftledningerne føres nedad

Hvis sugedåsen befinder sig under den centrale støvsugers niveau, skal sugeluftledningen føres opad. På den måde forhindres en uønsket sifonering af det centrale støvsugeranlæg. Sugedåsen skal monteres i samme akse som lyskontakten og stikdåsen.

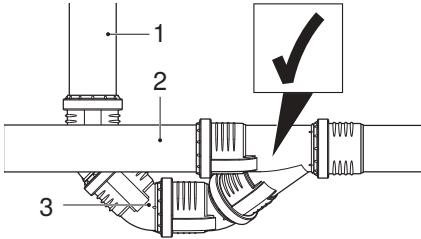


Billede 30: Føring af sugeluftledning opad

- 1 Sugeretning
- 2 Bøjning 45°
- 3 Afløbsbøjning
- 4 Lyskontakt/stikdåse

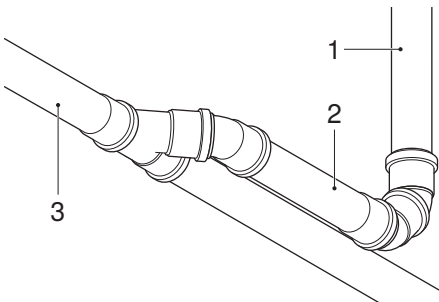
Opadførende sugeluftledning

Opadførende sugeluftledninger skal føres oppefra i en vinkel på 45° i den vandrette førte sugeluftledning.



- 1 Opadførende sugeluftledning
- 2 Vandret ført sugeluftledning
- 3 Bøjning 45°

Som variant kan den opadførende sugeluftledning over et kort overgangsstykke føres sideværts i en vinkel på 45° i den vandret førte sugeluftledning.



- 1 Opadførende sugeluftledning
- 2 Overgangsstykke
- 3 Vandret ført sugeluftledning

Planlægningsregler for opadførende sugeluftledninger

Ved udførelsen af de opadførende sugeluftledninger skal følgende regler overholdes:

- Opadførende sugeluftledninger skal føres lodret eller mindst i en vinkel på 45°. Ved sugeluftledninger, der først føres bort vandret, er der risiko for, at sugematerialet bliver liggende.
- Opadførende sugeluftledninger skal være mindst 50 cm lange.
- Opadførende sugeluftledninger med en diameter på $d = 40$ cm udvides ved overgangen til vandret $d = 50$ cm.

Rørinstallation

Regler for ledningsføring ved de centrale støvsugeranlæg

Ud over reglerne for føring som afløbssystem skal de følgende monteringsregler overholdes ved centrale støvsugeranlæg:

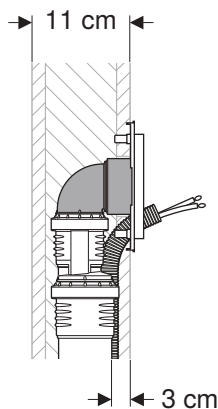
- Stikmufferne til rør og fittings skal lægges mod strømningsretningen.
- Snitfladerne skal fastgøres meget rent og afgrates, så sugematerialet ikke kan blive fanget.
- Geberit Silent-PP rør og formstykker skal altid være sat godt sammen, så der ikke opstår lufthvirvler. Dette gælder både ved vandret og lodret sugeledningsføring.



Geberit anbefaler, at der lægges en topolet styreledning parallelt med rørledningen.

Retningsændringer

Generelt skal der for alle retningsændringer ved sugeluft- og udblæsningsledninger anendes fittings med en vinkel på 45°. 90°-fittings (afløbsbøjninger) må kun føres umiddelbart bag sugedåserne, så der ikke kan indsuges lange genstande som f.eks. blyanter.

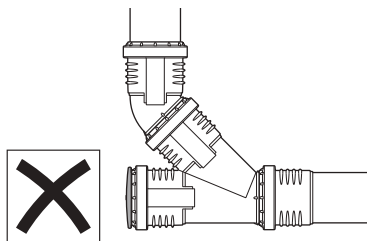


Billede 31: Sugedåse med 90° fitting

Opbygningen af sugedåserne er meget forskellig fra producent til producent. Det er derfor ikke muligt at vise sugedåser mere nøjagtigt.

Indbygning af serviceåbninger

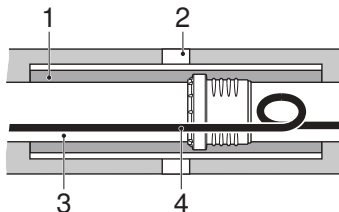
Ekstra serviceåbninger forårsager unødvendige lufthvirvling. Der er adgang til eventuelle tilstopninger via sugedåserne.



Billede 32: Ekstra serviceåbninger påvirker funktionen

Udvidelsesfuger

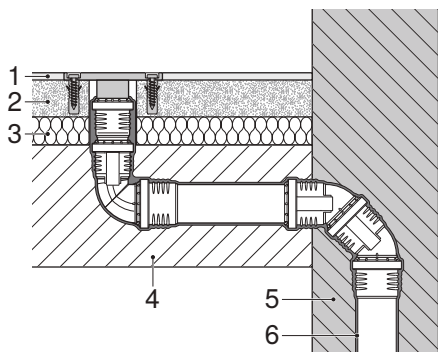
Ved sugeluftledninger, der føres gennem udvidelsesfuger, skal der anvendes egnede beskyttelseshylstre. For at bevare rørledningens fleksibilitet skal rørenes stikmuffer anbringes i området omkring udvidelsesfugen.



- 1 Beskyttelseshylster
- 2 Udvidelsesfuge
- 3 Sugeluftledning
- 4 Styreledning

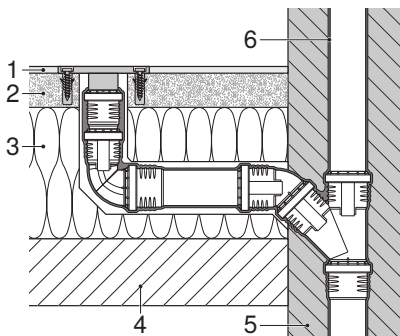
Føring af sugeluft- og udblæsningsledninger i beton

Hvis Geberit Silent-PP rør og fittings til de centrale støvsugeranlæg føres i beton, må de ikke påvirke bygningens statik. Ledningerne skal fastgøres, så de ikke forskubbes under indstøbning. Geberit Silent-PP ledninger kan ikke optage vægten af betonen. Der skal træffes passende foranstaltninger for at aflede belastningen (f.eks. konsoller). Styrekablerne skal føres i henhold til producentens angivelser.



- 1 Gulvbelægning
- 2 Beton
- 3 Isolering
- 4 Rågulve
- 5 Væg
- 6 Bygningslydisolering

bygningsskiveisolerings. Der skal tages højde for forskydningen af isoleringen. Styrekablerne skal føres i henhold til producentens angivelser.



- 1 Gulvbelægning
- 2 Beton
- 3 Isolering
- 4 Rågulve
- 5 Væg
- 6 Bygningslydisolering

Føring af sugeluftledninger i isolering

Geberit Silent-PP rør og fittings skal føres i tilstrækkelig kraftig isolering. Hvis trinlydsdæmpningen gennemrydes, skal det sikres, at funktionen ikke har negativ indvirkning på

Kondensvand

I uopvarmede rum er der fare for kondensdannelse i sugeluft- og udblæsningsledningerne. Dette kan resultere i tilsmudsning af det centrale støvsugeranlæg.

For at forhindre tilsmudsning skal rørledningerne isoleres med isoleringsmateriale med lukkede celler. Isoleringen skal have en høj vanddampsdiffusionsmodstand. Isoleringsmaterialets stød-, skære-, not- og endestillinger skal lukkes fast.

Dette gælder også for området omkring rørfastgørelsen. Fastgørelserne skal installeres direkte på røret og skal senere beklædes med isoleringsmateriale.

Fastgørelse af sugeluft- og udblæsningsledninger

Generelt skal Geberit Silent-PP rør og fittings fastgøres, så de ikke kan skride ud af stikmufferne ved en mekanisk påvirkning under indbygningen.

Da der kan optræde ekstreme hastigheder ved centrale støvsugeranlæg, skal følgende rørbærafstande overholdes:

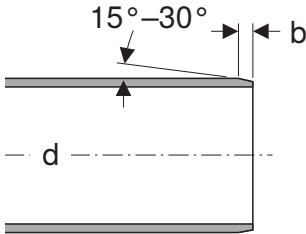
- ved vandrette ledninger for hver 0,5 m
- ved lodrette ledninger for hver 1,0 m

Sugeledninger fastgøres med rørbærere, der monteres som fixpunkt- og gliderørbærere. Rørbærerne skal fastgøres i væggen med stokskruer og plastdyvler. Fixpunktørbærere skal anbringes umiddelbart under eller ved siden af stikmuffen. Ved brug af Silent-PP rør med længder på mere end 1,0 m skal der desuden monteres gliderørbærere som rørbærere.

2.2.5 Monteringsvejledning

Afkortning af Geberit Silent-PP-rør

Afkortede Geberit rør skal affases, så tætningen ikke forskydes eller beskadiges ved sammenstikning.



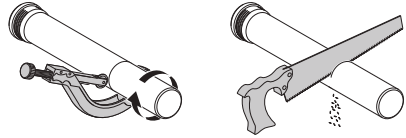
Billede 33: Affasningsmål for Geberit Silent-PP rør

Tabel 27: Affasningsmål for Geberit Silent-PP rør

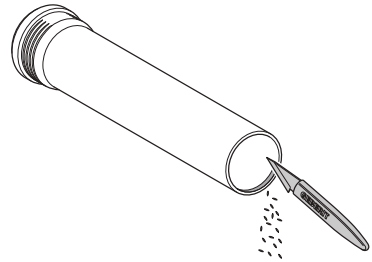
d [mm]	b [mm]
32	4
40	4
50	4
75	4
90	5
110	5
125	5
160	9

Afkortning og affasning af Geberit rør kan ske med almindeligt værktøj, der findes på byggepladsen.

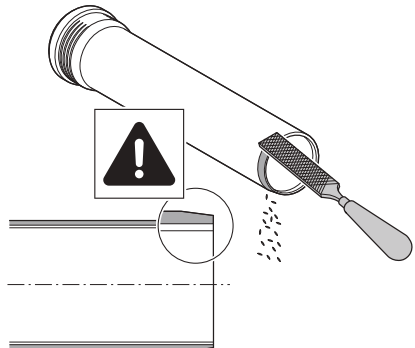
- 1 Del Geberit rør i en ret vinkel i forhold til længdeaksen. Anvend savklinger eller skærehjul til plast.



- 2 Afgrat Geberit rør indvendigt.

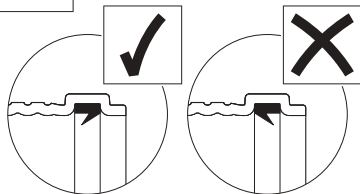


- 3 Affas Geberit rør udvendigt. Tag højde for affasningsmålet.



Etablering af muffesystemer

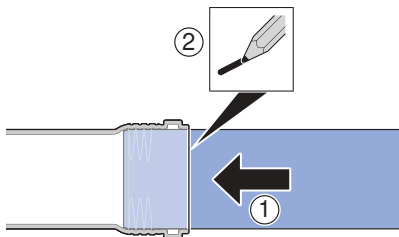
- ✓ Læbetætningen sidder korrekt i muffefuren og er ikke beskadiget.



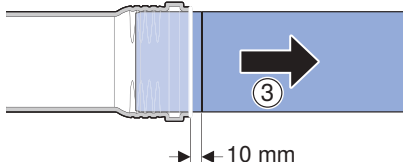
- 1 Rens muffens indvendige side med læbetætning og stikende med en ren klud.

- 2 Påfør et tyndt, jævnt lag glidemiddel på indstiksenden.

- 3 Skub den spidse ende ind i bunden af muffen, idet du drejer den lidt, og markér røret på muffekanten.



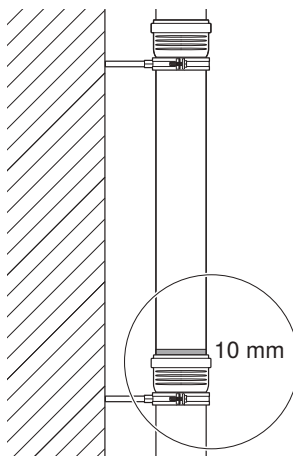
- 4 Træk den indførte rørende cirka 10 mm tilbage i stikmuffen, så der kompenseres for, at længden af røret kan ændres i stikmuffen ved temperatursvingninger.



- i** Denne ekspansionsoptagelse er kun baseret på mufførør og ikke på fittings. Fittings skal altid stikkes ind i stikmuffen til indstiksmarkeringen.

- 5 Fastgør rør med rørbærere på bygningsdelen.

- 6 Ved fastgørelse af lodrette rørledninger fastgøres de enkelte mufførør med rørbærere under muffen. Det forhindrer, at rørenden, der er trukket 10 mm tilbage, skider.

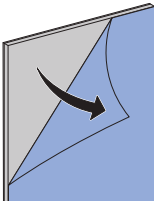


- i** Delstrækninger skal for mindst hver 3 m eller én gang pr. etage forsynes med en ekspansionsoptagelse på 10 mm.

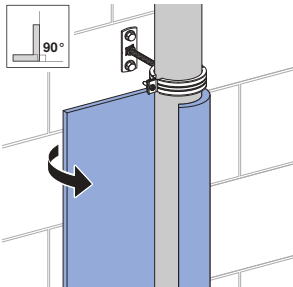
Montering af Geberit Isol Flex lydisoleringsmåtte

i Du kan finde detaljerede oplysninger om tilskæring af lydisoleringsmåtten til de gængse formstykker og muffer i den komplette monteringsvejledning til Geberit Isol Flex lydisoleringsmåtten.

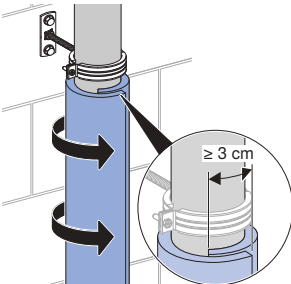
1 Fjern bærerfolien fra lydisoleringsmåtten.



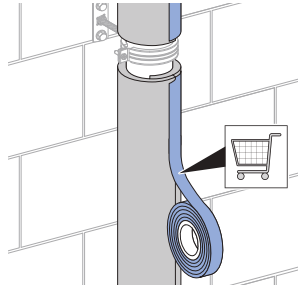
2 Anbring lydisoleringsmåtten omkring rørledningen.



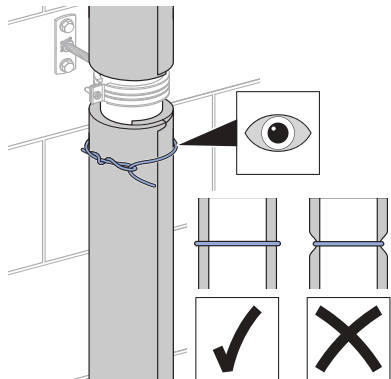
3 Lim lydisoleringsmåtten fast.



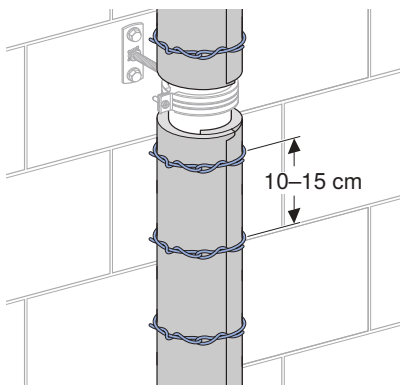
4 Lim materialeoverlapperinger fast med en egnet isoleringstape.



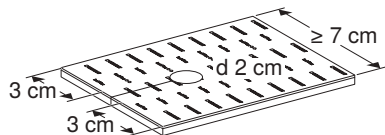
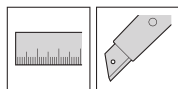
5 Fastgør lydisoleringsmåtten yderligere ved hjælp af bindetråd.



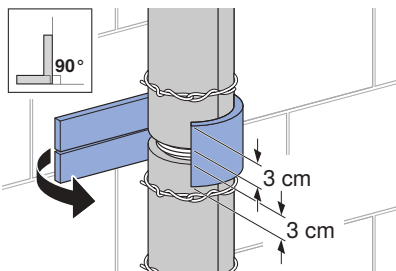
6 Anbring bindetråden.



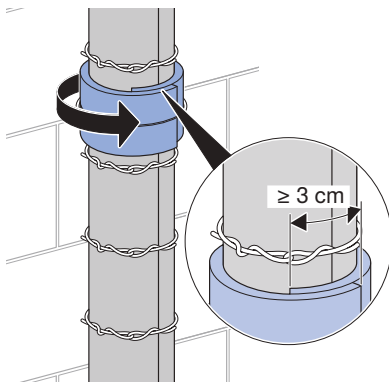
7 Mål lydisoleringsmatten af, og skær den til.



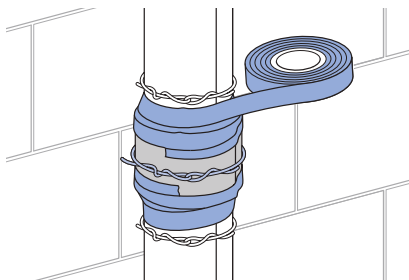
8 Kom lydisoleringsmatten omkring rørbæreren, og lim den fast.



9 Fastgør lydisoleringsmatten yderligere ved hjælp af bindetråd.



10 Lim materialeoverlappningen fast med isoleringstape.



KAPITEL 3

GEBERIT SILENT- PRO



3.1 GENERELT

3.1.1 Systembeskrivelse

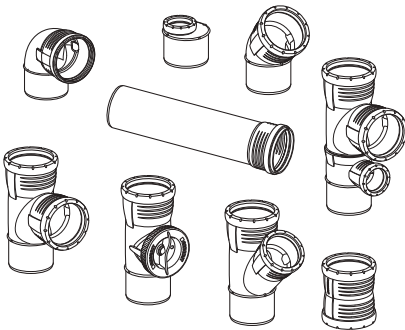
Geberit Silent-Pro er et spildevandsstikforbindelsessystem med meget høj lydisolering til trykløst afløb fra bygninger. Det er særligt velegnet til bygninger med forøgede krav til lydisolering som bolig- og kontorbygninger, sygehuse og hoteller.

Geberit Silent-Pro består af mineralforstærkede rør og fittings i dimensionerne d50–160 mm.

Systemkomponenter

Geberit Silent-Pro består af:

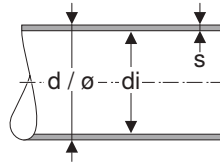
- systemrør, d50–160 mm
- fittings
- forbindelser
- tilbehør



Opbygning af Geberit Silent-Pro-rør

Geberit Silent-Pro rørene består af ét lag og er lavet af en polypropylen-copolymer (grundmateriale), og de fremstilles ved direkte ekstrusion i én arbejdsgang.

Enkeltlag: PP-MX (PP fyldt med bariumsulfat)



Tabel 28: Rørdimensioner

d [mm]	di [mm]	s [mm]
50	44	3
75	67,4	3,8
90	81,4	4,3
110	101	4,5
125	115	5
160	148	6

Rørvægt og rumfang er udelukkende baseret på rørets uniforme område. I den forbindelse tages der ikke højde for muffen.

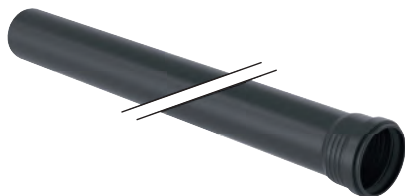
Opbygning af Geberit Silent-Pro-fittings

Rørmaterialerne til Geberit Silent-Pro fittings (PP-copolymer og bariumsulfat) blandes som ved Geberit Silent-db20 systemet før fremstillingen sammen til et materiale (sammensat granulat). Derved er alle fittings fremstillet i et gennemgående materiale.

De fleste fittings fremstilles ved sprøjtestøbning. Enkelte fittings, der består af flere formdele, svejdes.

3.1.2 Tekniske data

Materiale og materialeegenskaber, rør



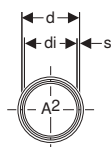
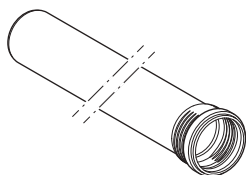
Tabel 29: Materiale

Materialebetegnelse	Polypropylen-copolymer, sort
Fyldstof	Bariumsulfat
Forkortelse	PP-MX

Tabel 30: Fysiske og mekaniske egenskaber

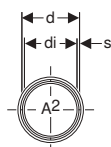
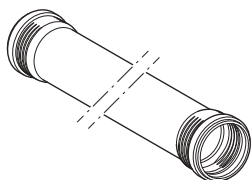
Varmeudvidelseskoefficient	0,08 mm/(m·K)	
Temperaturbestandighed	-10 – +90 °C, kortvarigt uden mekanisk belastning op til 100 °C	
Densitet (dimensionsafhængig)	1,8 g/cm ³	
Længdekrympning ved 150 °C / 60 minutter	≤ 2 %	
Ringenes stivhed	≥ 4 kN/cm ²	
Installationstemperatur	-10 – +40 °C	
Brandsikringsklasse	iht. DIN 4102	B2
	iht. EN 13501	D-s2,d2

Rørdimensioner Geberit Silent-Pro-rør med en muffe



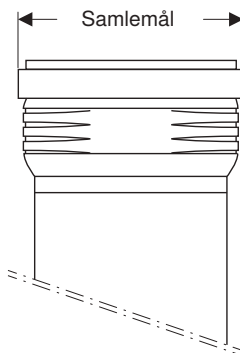
DN	d [mm]	di [mm]	A² [cm²]	s [mm]
50	50	44	15,2	3
70	75	67,4	35,7	3,8
90	90	81,4	52	4,3
100	110	101	80,1	4,5
125	125	115	103,9	5
150	160	148	172	6

Rørdimensioner Geberit Silent-Pro-rør med to muffer



DN	d [mm]	di [mm]	A² [cm²]	s [mm]
50	50	44	15,2	3
70	75	67,4	35,7	3,8
90	90	81,4	52	4,3
100	110	101	80,1	4,5
125	125	115	103,9	5

Rørvægt og samlemål



Tabel 31: Vægt af rør med muffe og stikmuffens samlemål

DN	m _R [kg/m]	m _{RW} [kg/m]	Samlemål [mm]
50	0,83	2,35	68
70	1,60	5,16	94
90	2,19	7,39	110
100	2,84	10,85	132
125	3,60	13,99	149
150	5,59	22,79	190

m_R Vægt i tom tilstand. Generelt: Rør med paslængde 100 cm

m_{RW} Vægt med vand, fyldningsgrad 1,0. Generelt: Rør med paslængde 100 cm

Materiale og materialeegenskaber, fittings



Tabel 32: Materiale

Materialebetegnelse	Polypolypropylen-copolymer
Forkortelse	PP-MX

Tabel 33: Fysiske egenskaber

Varmeudvidelseskoefficient	0,08 mm/(m·K)	
Temperaturbestandighed	-10 – +90 °C, kortvarigt uden mekanisk belastning op til 100 °C	
Densitet (dimensionsafhængig)	1,8 g/cm ³	
Installationstemperatur	-10 – +40 °C	
Brandsikringsklasse	iht. DIN 4102	B2
	iht. EN 13501	E

3.1.3 Anvendelsesområde

Geberit Silent-Pro kan anvendes på følgende områder:

- tilslutningsledninger
- faldrør
- udluftningsledninger
- samleledninger
- rørledninger indstøbt i beton
- pumpetrykrørledninger
 - til trykledninger fra spildevandshævesystemer til fækalielit spildevand iht. DIN EN 12050-2 udelukkende med rørdimension DN 50 og i forbindelse med Geberit spændebojle
 - til trykledninger fra spildevandshævesystemer til begrænset anvendelse iht. DIN EN 12050-3 udelukkende med rørdimension DN 50 og i forbindelse med Geberit spændebojle

- konventionel tag afløbsledning
 - i forbindelse med Geberit spændebojle kan der etableres indvendige afløbsrør med Geberit Silent-Pro. Ved en opstuvning kan afløbsrørene kortvarigt (24 h, 15 °C) modstå en hydrostatisk trykbelastning på op til 200 kPa.
 - Systemet må ikke sættes konstant under tryk og må derfor heller **ikke** anvendes til tag afløb med vakuum (Geberit Pluvia).

3.1.4 Systemegenskaber for Geberit Silent-Pro

Egenskaber	Værdi/beskrivelse	Kommentar/forklaring
Temperaturbestandighed	 I trykløs tilstand bestandig op til 90 °C Uden mekanisk belastning kortvarigt ¹⁾ op til 100 °C	• Temperatur af spildevand inden i bygninger • Varighed af en spidsbelastningscyklus: Maks. 1 minut • Hyppighed: Maks. 400 gange om året • Ved industrianlæg med vedvarende belastningstemperaturer > 80 °C skal der indhentes oplysninger om anvendelsesmulighederne hos Geberit.
Kuldebestandighed	 Testet ned til -10 °C	• Geberit Silent-Pro rør og fittings må forarbejdes og monteres ned til denne temperatur.
Kemikaliebestandighed	 Bestandig mod kemikalier iht. ISO/TR 10358	• Kemikaliebestandigheden af tætningerne i EPDM. behandles ikke her. • Rekvirer listen om kemikaliebestandighed ved brug af Geberit Silent-Pro til specielle formål og inden for industrien Geberit.²⁾
Forbindelsernes tæthed	 Testet kortvarigt ved et tryk på 0,5 bar (500 hPa) med vand og luft	• I forbindelse med Geberit spændebojlen er forbindelsen testet kortvarigt med et hydrostatisk tryk på 200 kPa (2 bar) med vand. Systemet må dog ikke trykbelastes.

Egenskaber		Værdi/beskrivelse	Kommentar/forklaring
Tæthed ved forbindelse med undertryk		Prøvetryk -0,5 bar (-500 hPa) iht. EN 1277:2003	Geberit Silent-Pro rør og fittings er blevet underkastet en tæthedsprøvning ved internt partielt vakuum.
Elektrisk ledelse		Ikke elektrisk ledende	- Geberit Silent-Pro rør og fittings er isolerende. Derfor må de kun anvendes, hvis der ikke kan forekomme eksplosionsfarlige atmosfærer. - Indsugningsluft med husstøv kan klassificeres som en ikke-eksplosiv atmosfære.
UV-bestandighed		UV-stabiliseret	- Det yderste lag af Geberit Silent-Pro rør og fittings er UV-stabiliseret med sod. - Geberit Silent-Pro rør og fittings kan lagres i op til to år i det fri. De egner sig dog ikke til udvendigt førte afløbsfaldrør, hvor de udsættes for sollys i årevis.
Reaktion ved brand		Brandsikringsklasse B2 iht. DIN 4102 Brandsikringsklasse E – drypper ikke ved brand, iht. EN 13501-1:2018	- Normalt flammehæmmende - Geberit Silent-Pro rør og fittings reagerer neutralt i tilfælde af brand, dvs. der frigives ikke giftige dampe og dioxiner i tilfælde af brand.

- 2 / 2
- Kortvarigt betyder: Uden mekanisk, kemisk og statisk belastning op til maksimalt 100 °C, hvorved en lignende varighed af en spidscyklus ikke må overstige 1 minut. Derefter skal rørledningen igen bringes tilbage til den normale omgivelses- eller driftstemperatur. Sådanne spidscyklusser er tilladt op til maksimalt 400 gange pr. år. Overskrides dette, forringes levetiden for rør og fittings. Samtlige muffeforbindelser skal sikres mod udtrækning.
 - Følgende skal oplyses i forbindelse med forespørgsler:
 - medium med sikkerhedsdatablad
 - temperatur
 - koncentration (angivelse i %)
 - oplysninger om indvirkningsvarighed, hyppighed, gennemstrømning

Formularen til brug ved forespørgsel om bestandighed findes på hjemmesiden for Geberit i downloadområdet.

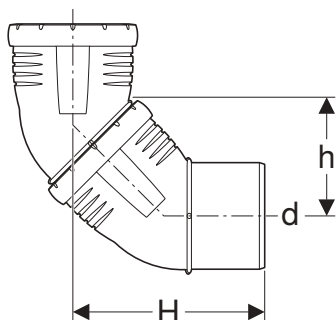
3.1.5 Dimensionering

Dimensioneringen af Geberit Silent-Pro stiksystemet sker iht. EN 12056. Desuden skal de landespecifikke standarder og retningslinjer overholdes.

EN 12056 indeholder værdier og regler til planlægning og målangivelse ved gravitationsafløbssystemer inden for bygninger og bruges som grundlag ved blandt andet følgende:

- dimensionering af spildevands-, fald- og tilslutningsledninger
- beregning af afløbskapacitet
- hensyntagen til tilslutningsværdier (DU)

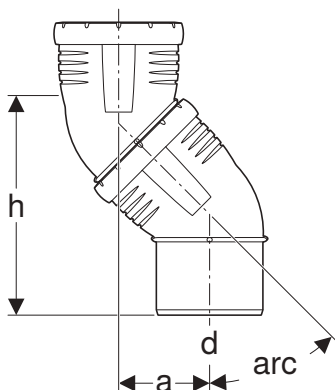
Mål for flowændring



Billede 34: Kombination af to bøjninger 45° til en flowændring

d rør [mm]	h [cm]	H [cm]
50	7,0	12,2
75	8,9	14,4
90	10,2	16,3
110	11,9	18,7
125	13,3	20,7
160	15,5	23,7

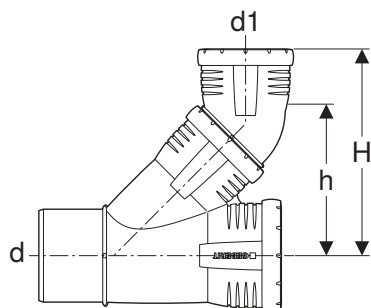
Mål for etageforskydning



Billede 35: Kombination af to bøjninger til en etage

d rør [mm]	arc	h [cm]	a [cm]
50	15°	13,6	1,8
75	15°	15,8	2,1
90	15°	17,5	2,3
110	15°	20,0	2,6
125	15°	22,2	2,9
160	15°	24,8	3,3
50	30°	13,4	3,6
75	30°	16,0	4,3
90	30°	17,9	4,8
110	30°	20,4	5,5
125	30°	23,0	6,2
160	30°	25,9	6,9
50	45°	13,8	5,6
75	45°	16,5	6,8
90	45°	18,8	7,8
110	45°	21,7	9,0
125	45°	25,5	11,5
160	45°	27,8	11,5

Mål for grenrør



Billede 36: Kombination af grenrør 45° med bøjning 45°

d rør [mm]	d1 rør [mm]	H [cm]	h [cm]
50	50	15,6	10,5
75	50	16,9	11,8
75	75	19,7	14,1
90	50	17,6	12,5
90	75	20,5	14,9
90	90	22,6	16,5
110	50	18,6	13,5
110	75	21,4	15,8
110	90	23,5	17,4
110	110	26,4	19,6
125	75	22,4	16,9
125	90	28	21,9
125	110	27,1	20,3
125	125	29,4	22,0
160	90	29,1	23,0
160	110	28,9	22,1
160	125	31,3	24,0
160	160	35,1	27,0

Hydraulisk afløbskapacitet

Hydraulisk afløbskapacitet delvist fyldte vandrette
Geberit Silent-Pro rørledninger

Tabel 34: Afløbskapacitet $\dot{V}$ [l/s] ved fyldningsgrad 0,5 og driftsruhed $k_b = 1,0$ mm

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 %
50	44	0,21	0,31	0,38	0,43	0,49	0,53	0,58	0,62	0,66	0,69
75	67,4	0,68	0,97	1,19	1,37	1,54	1,69	1,82	1,95	2,07	2,18
90	81,4	1,13	1,60	1,97	2,28	2,55	2,80	3,02	3,24	3,43	3,62
110	101	2,01	2,86	3,51	4,06	4,55	4,99	5,39	5,76	6,12	6,45
125	115	2,85	4,05	4,97	5,75	6,43	7,05	7,62	8,15	8,65	9,12
160	148	5,59	7,94	9,75	11,27	12,61	13,82	14,94	15,97	16,95	17,87

Tabel 35: Vandstrømhastighed v [m/s] ved fyldningsgrad 0,5 og driftsruhed $k_b = 1,0$ mm

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 %
50	44	0,28	0,40	0,49	0,57	0,64	0,70	0,76	0,81	0,86	0,91
75	67,4	0,38	0,54	0,67	0,77	0,86	0,94	1,02	1,09	1,16	1,22
90	81,4	0,43	0,62	0,76	0,88	0,98	1,08	1,16	1,24	1,32	1,39
110	101	0,50	0,71	0,88	1,01	1,14	1,24	1,35	1,44	1,53	1,61
125	115	0,55	0,78	0,96	1,11	1,24	1,36	1,47	1,57	1,67	1,76
160	148	0,65	0,92	1,13	1,31	1,47	1,61	1,74	1,86	1,97	2,08

Tabel 36: Afløbskapacitet $\dot{V}$ [l/s] ved fyldningsgrad 0,7 og driftsruhed $k_b = 1,0$ mm

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 %
50	44	0,36	0,51	0,63	0,73	0,82	0,90	0,97	1,04	1,10	1,16
75	67,4	1,14	1,62	1,99	2,31	2,58	2,83	3,06	3,27	3,47	3,66
90	81,4	1,89	2,69	3,31	3,83	4,28	4,69	5,07	5,43	5,76	6,07
110	101	3,38	4,80	5,89	6,81	7,62	8,36	9,03	9,66	10,25	10,81
125	115	4,78	6,79	8,33	9,63	10,78	11,81	12,77	13,65	14,49	15,27
160	148	9,36	13,29	16,31	18,85	21,09	23,12	24,98	26,72	28,34	29,88

Tabel 37: Vandstrømhastighed v [m/s] ved fyldningsgrad 0,7 og driftsruhed $k_b = 1,0$ mm

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 %
50	44	0,32	0,45	0,56	0,64	0,72	0,79	0,86	0,91	0,97	1,02
75	67,4	0,43	0,61	0,75	0,86	0,97	1,06	1,15	1,23	1,30	1,37
90	81,4	0,49	0,69	0,85	0,98	1,10	1,21	1,30	1,39	1,48	1,56
110	101	0,56	0,80	0,98	1,14	1,27	1,39	1,51	1,61	1,71	1,80
125	115	0,62	0,87	1,07	1,24	1,39	1,52	1,64	1,76	1,87	1,97
160	148	0,73	1,03	1,27	1,47	1,64	1,80	1,94	2,08	2,20	2,32

3.1.6 Transport og opbevaring

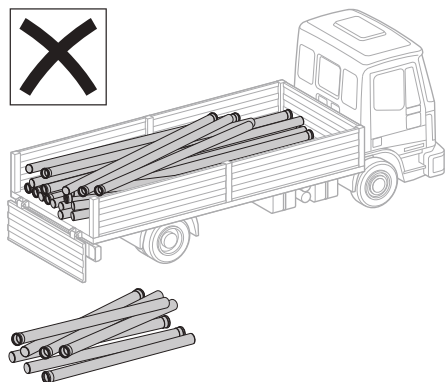
Generel håndtering

Transportér og opbevar Geberit Silent-Pro rør og fittings i original emballage (kasse, rørbundter eller rammepaller). Den originale emballage beskytter rør og fittings mod skader og garanterer en sikker håndtering. Hvis rør og fittings ikke kan transporteres og opbevares i den originale emballage, skal de beskyttes mod snavs og skader på anden vis.

Transport

Følgende regler skal overholdes ved transport af rør og fittings:

- Ved læsning og losning skal de sikres, at rørene ikke bliver snavsede eller beskadiget. Træk ikke rør hen over læssekanter. Placer stikmufferne forskudt ved stabling.
- Sørg ved transport for, at lasten er korrekt sikret og fastgjort. Hvis rørene under transport støder mod den forreste eller bageste væg af læssefladerne, kan rørenderne blive beskadiget.



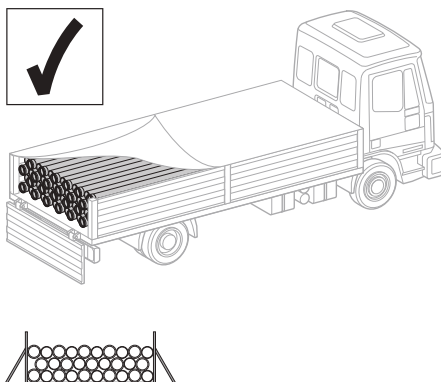
Billede 37: Læs rørene ved transport

Indpakning

Geberit Silent-Pro rør og fittings pakkes hos Geberit på følgende måde:

- Rørstykker med en længde på 0,5 m pakkes løst i kasser.
- Rør fra en længde på 1 m holdes med rørklammer og danner et rørbundt.
- Flere rørbundter pakkes på rammepaller.
- Fittings pakkes løst i kasser.

- Ved transport skal du sørge for, at rørene kun transporteres på lukkede lastflader.
- Ved transport skal du sørge for, at kasserne er beskyttet mod fugt og væske.
- Ved losning skal de sikres, at rør og fittings behandles forsigtigt. Slæb ikke rør over jorden, og træk dem ikke over kanter.



Dimension rammepalle VP4 til Geberit Silent-Pro

Til transport af rør ≥ 1 m skal du bruge rammepaller med følgende dimension:

Tabel 38: Rammepalle VP4 inklusive rammer, Geberit Silent-Pro rør med muffe og rør med 2 muffe

d [mm]	H _{max} [m]	B _{max} [m]
d50	0,55	1,19
d75	0,70	
d90	0,80	
d110	0,75	
d125	0,75	
d160	0,90	

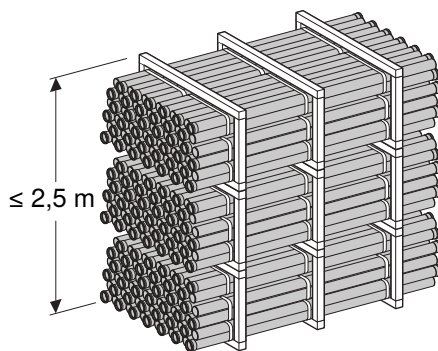
Opbevaring

Grundlæggende til opbevaring af rør og fittings

- Opbevar rør liggende på et plant underlag, så de ikke bliver deformet eller snavsede.
- Opbevar ikke rør direkte på jorden, da røroverfladerne eller bliver ridsede eller beskadiget.
- Opbevar rør og fittings beskyttet mod direkte solindstråling og vejrpåvirkninger, så de ikke bliver deformet.
- Opbevar kasserne til Geberit rør og fittings korrekt, så de er beskyttet mod fugt og vand.

Opbevaring af rør på paller

- Uåbnede rammepaller skal anbringes på separate trærammer og stables oven på hinanden.
- Stabl rammepaller op til maks. 2,5 m højde.
- Opbevar rammepaller op til maks. to år frit beskyttet mod direkte solindstråling og vejrpåvirkninger.



Billede 38: Stabilede rammepaller

Opbevaring af rør, der ikke er på paller

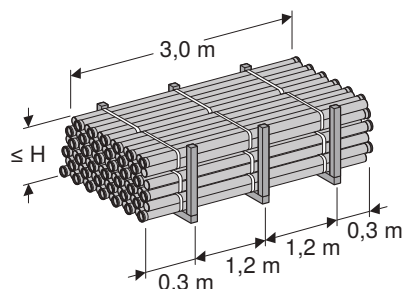
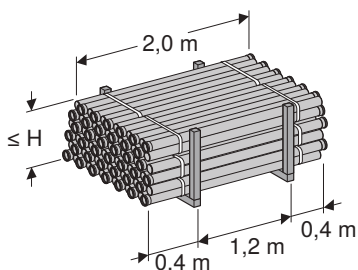
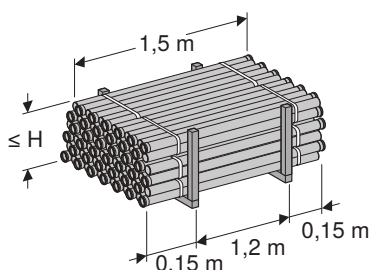
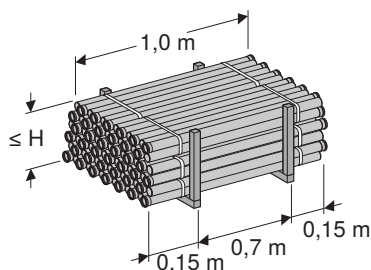
Følgende regler skal overholdes ved opbevaring af rør, der ikke er på paller:

- Opbevar åbne rammepaller beskyttet mod direkte solindstråling og vejrpåvirkninger, så rørene ikke bliver deformet.
- Opbevar udtagne rør liggende og stablet parallelt over hinanden, så de ikke deformeres ovalt.
- Bland ikke rørlængder og rørdiametre.
- Opbevar korte rør (0,15–0,5 m) i Geberit kasser eller tilsvarende emballager.

Opbevaring af lange Geberit Pro-rør

Ved lange rør (≥ 1 m) skal du ellers træffe følgende foranstaltninger:

- Opbevar rør på åbne reoler eller tørre stykker firkantræ.
- Opbevaringsfladerne skal opfylde følgende krav for at sikre, at rørene bevarer kvaliteten under opbevaring:
 - De skal være plane og fri for hakker og ridser og beskyttes mod fremstående søm.
 - De skal være mindst $\geq 7,5$ cm brede.
 - De skal overholde følgende viste afstande.



Billede 39: Opbevaring af Geberit Silent-Pro-rør, rørlængder 1,0, 1,5, 2,0 og 3,0 m, der ikke er på paller

3.2 MONTERING

3.2.1 Forbindelsestyper

Forbindelsestyper

Tabel 39: Forbindelsestyper Geberit Silent-Pro

Forbindelsestype	Mulige rørsystemtilslutninger	Rørdiameter d [mm]	Nødvendige værktøjer	Egenskaber
Muffesystem med stikmuffer	• Geberit Silent-Pro/Geberit Silent-Pro • Geberit Silent-Pro/Geberit Silent-PP • Geberit Silent-Pro/Geberit Silent-db20¹⁾	• Geberit Silent-Pro d50–160	• Værktøj til af-fasning • Glidemiddel	• Ikke trækfast • Aftagelig • Tætning af EPDM
Muffesystem/reparation med Geberit Silent-PP ekspansionsmuffe	• Geberit Silent-Pro/Geberit Silent-Pro	• Geberit Silent-Pro d50–110	• Værktøj til af-fasning • Glidemiddel	• Ikke trækfast • Aftagelig • Tætning af EPDM
Spændeforbindelse med kromstålskobling	• Geberit Silent-Pro/eksternt materiale • Geberit Silent-Pro/Geberit PE (Detaljeret oversigt over forbindelsesmuligheder: se monteringsvejledning 966.296.00.0)	• Geberit Silent-Pro d50–110 • Geberit PE d48–160	Unbraconøgle	• Ikke trækfast • Aftagelig • Kan overskydes • Tætning af EPDM²⁾
Fastspændingsforbindelse (til trækfaste muffesystemer) med Geberit spændebøjle	• Geberit Silent-Pro/Geberit Silent-Pro • Geberit Silent-Pro/Geberit Silent-PP	• Geberit Silent-Pro d50–160 • Geberit Silent-PP d50–160	Unbraconøgle	• Trækfast • Aftagelig • Kan belastes op til 2 bar

- 1) Det er muligt at kombinere materialer i denne forbindelse, men det anbefales ikke.
- 2) På Geberit PE siden skal der bruges en ekstra støttering.

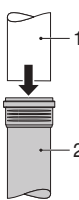
Overgang til andre rørledningssystemer

Geberit Silent-Pro afløbssystemet er kompatibelt med Geberit Silent-PP afløbssystemet.

Geberit Silent-Pro fittings og rør (spids ende) kan også forbindes med Geberit Silent-db20, Geberit PE og SML-rørledninger i støbejern. Forbindelsen udføres med en af de nedenstående overgange. Ved alle overgange skal der tages højde for indbygningsretningen.

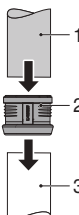
Som følge af de gennemgående høje krav til lydisolering er anbefales det ikke at kombinere med Geberit PE.

Tabel 40: Overgang Geberit Silent-Pro til Geberit Silent-db20 / Geberit PE

Position	1		2
	Geberit Silent-db20 DN / d [mm]	Geberit PE DN / d [mm]	Geberit Silent-Pro DN / d [mm]
	—	50 / 50	50 / 50
	70 / 75	70 / 75	75/75
	90 / 90	90 / 90	90 / 90
	100 / 110	100 / 110	110 / 110
	—	125 / 125	125 / 125
	125 / 135	—	—
	150 / 160	150 / 160	150 / 160

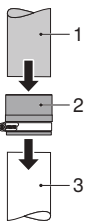
— Ikke mulig

Tabel 41: Overgang fra Geberit Silent-Pro til Geberit Silent-db20 / Geberit PE med samlemuffe

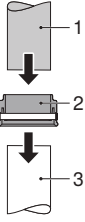
Position	1	2	3	
	Geberit Silent-Pro DN / d [mm]	Geberit Silent-PP sam- lemuffe Varenr.	Geberit Silent-db20 DN / d [mm]	Geberit PE ¹⁾ DN / d [mm]
	50 / 50	390.296.14.1	56 / 56	56 / 56
	70 / 75	390.396.14.1	70 / 75	70 / 75
	90 / 90	390.496.14.1	90 / 90	90 / 90
	100 / 110	390.596.14.1	100 / 110	100 / 110
	125 / 125	390.696.14.1	125 / 135	—
	150 / 160	390.796.14.1	150 / 160	150 / 160

— Ikke mulig

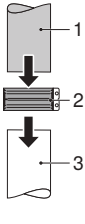
Tabel 42: Overgang fra Geberit Silent-Pro til støbejern med Geberit Silent-PP gummimanchet til støbejern

Position	1	2	3
	Geberit Silent-Pro DN / d [mm]	Geberit Silent-PP gummiman- chet Varenr.	SML-rør DN / d [mm]
	50 / 50	390.295.14.1	50 / 58
	70 / 75	390.395.14.1	70 / 78
	70 / 75	390.495.14.1	80 / 83
	100 / 110	390.595.14.1	100 / 110
	125 / 125	390.696.14.1	125 / 135

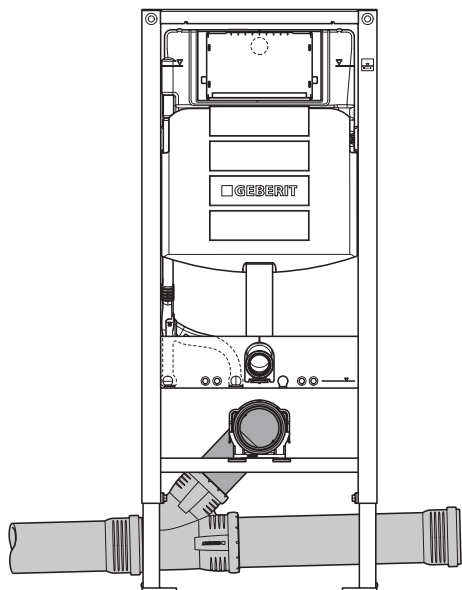
Tabel 43: Overgang fra Geberit Silent-Pro til støbejern med Geberit gummimanchet

Position	1	2	3
	Geberit Silent-Pro DN / d [mm]	Geberit gummimanchet til stø- bejern Varenr.	SML-rør DN / d [mm]
	90 / 90	367.009.16.1	100 / 110

Tabel 44: Overgang fra Geberit Silent-Pro til støbejern med Geberit kromstålskobling

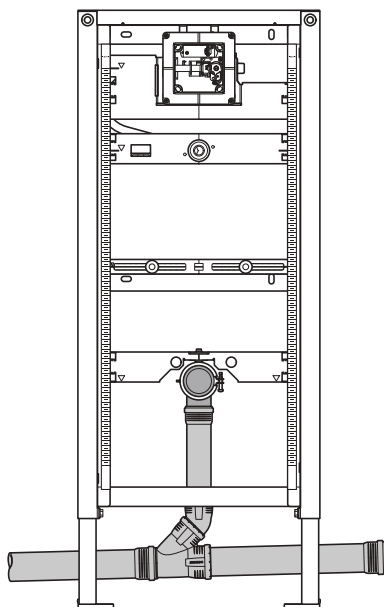
Position	1	2	3
	Geberit Silent-Pro DN / d [mm]	Geberit kromstålskobling Varenr.	SML-rør DN / d [mm]
	50 / 50	359.465.00.2	50 / 58
	70 / 75	359.432.00.2	70 / 68
	70 / 75	359.436.00.2	70 / 89-90
	90 / 90	359.438.00.2	90 / 89-90
	100 / 110	359.441.00.2	100 / 108-110
	125 / 125	359.444.00.2	125 / 131-135
	150 / 160	359.449.00.2	150 / 159-160

Tilslutningsmuligheder for afløbsbøjninger



Billede 40: Mulighed for tilslutning, WC-afløb

Klosetbøjninger med udvendig diameter på 90 mm og 110 mm kan monteres direkte i Geberit Silent-Pro stikmuffer.



Billede 41: Mulighed for tilslutning, urinal-afløb

Afløbsbøjninger til urinal med udvendig diameter på 50 mm kan monteres direkte i Geberit Silent-Pro stikmuffer.

3.2.2 Rørinstallation

Installationstemperatur

Geberit Silent-PP kan forarbejdes ved omgivelsestemperaturer på -10 °C til +40 °C.

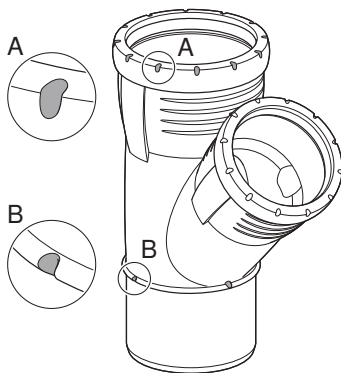
Regler for rørføring

Ved rørføring skal følgende regler overholdes:

- Rørledninger lægges imod strømretningen.
- Installationen begynder ved ydervæggen eller ved overgangen til afløbet.
- Faldrørene opbygges nedefra.
- Der installeres tilslutningsledninger mellem faldrøret og apparatet.

i Fittings med indstiksdrydbemærkning må ikke afkortes.

Justering af formstykkerne muliggøres af de placerede positioneringskraver A/B (trin på 30°).



Billede 42: Positioneringskrave

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.

Installation af rørledninger i murværk

Ved rørføring i murværk skal følgende regler overholdes:

- Udfør murspalten, så rørledningerne kan installeres uden spænding.
- Ved installation af rørledninger skal rør og fittings beklædes med Geberit lydisoleringsbånd, Geberit lydisoleringskapper eller Geberit lydisoleringsmåtte Isol Flex.
- Forsyn indvendigt liggende afløbsrør med en kondensvandsisolering (f.eks. Geberit lydisoleringsmåtte Isol Flex).

Installation af rørledninger i beton

Ved rørføring i beton skal følgende regler overholdes:

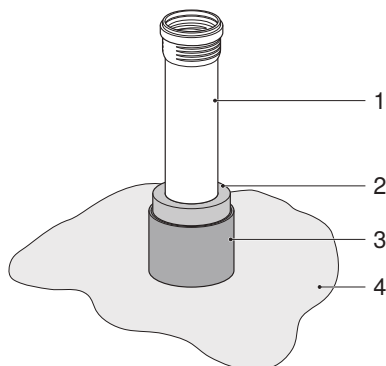
- Rørledningen skal fastgøres således, at den ikke forskydes ved indstøbningen i beton.
- Tætn rørråbninger og stikmuffespalter med klæbebånd for at hindre indtrængning af cementvand.
- Isolér rørledninger af hensyn til lyde.

i Som afløbssystem til ilægning i betonkonstruktioner anbefales det at bruge Geberit PE.

Væg- og loftsgennemføringer

Ved væg- og loftsgennemføringer skal følgende regler overholdes:

- Fugttæt og lydisoleret gennemføring af rørledning i lofter og vægge.
- Anvend egnede bånd, kapper eller måtter til lydisoleringen.
- Ved etablering af støbeasfalt på gulvet skal fritliggende rørledninger beskyttes med varmeisolerende materialer.



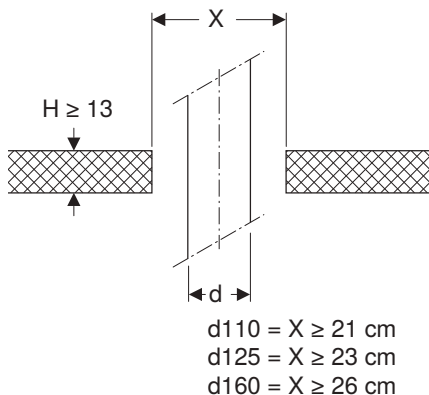
Billede 43: Loftsgennemføring med Geberit rørledninger

- 1 Geberit rørledning
- 2 Varmeisolering af mineralsk isoleringsmateriale med aluminium-kachering; styrke mindst 20mm
- 3 Blikrør som yderligere, mekanisk beskyttelse (anbefales)
- 4 Støbeasfalt

Monteringsregler Geberit murkraver

Ved montering af Geberit murkraven skal følgende regler overholdes:

- Betonudsparingen (X) skal være mindst lige så stor som murkraven.
- Røret skal være rent og smurt.
- Når murkraven er skruet fast, skal betonudsparingen fyldes kompakt med beton.



3.2.3 Rørfastgørelse

Fastgørelsesprincipper

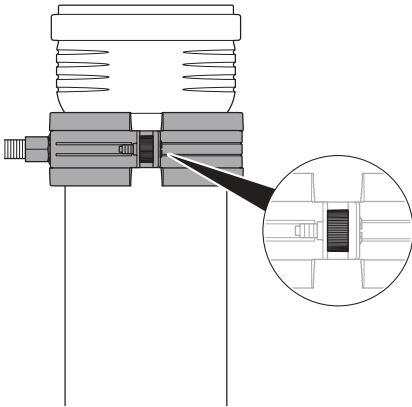
Til fastgørelse af Geberit Silent-Pro rørledninger anvendes Geberit Silent-Pro rørbæreren med isat afstandsholder. Med afstandsholder bruges rørbæreren som gliderørbærer. Uden afstandsholder bruges rørbæreren kun ved vandret ledningsføring direkte ved siden af stikmuffen. Der fungerer den som fixpunktørørbærer til styring af udvidelsen af længden.

I modsætning til Geberit Silent-PP opnås fixpunkter i faldrøret ikke med fixpunktørørbærere, men derimod ved at lægge rørmuffen på rørbæreren.

Ved lodret og vandret montering skal de angivne fastgørelsesafstande anvendes, se Fastgørelsesafstanden rørbærere ► side 84.

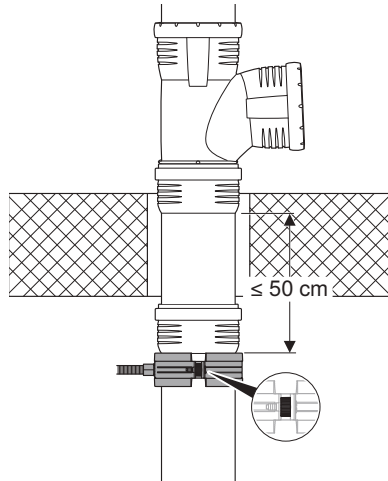
Lodret rørføring

Geberit Silent-Pro rørbæreren anbringes direkte under stikmuffen med afstandsholder og forhindrer, at rørledningen skrider. Denne gliderørbærer holder dermed røret fast, men afklemmer det ikke. Den temperaturbetingede længdeændring finder sted fra denne position, og der kompenseres for den inden for den næste stikmuffe, der ligger derunder.



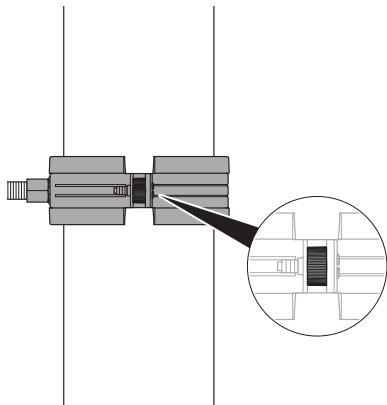
Billede 44: Gliderørbærer med afstandsholder under stikmuffe

Hvis rørbæreren ikke kan monteres direkte under stikmuffen, skal rørbæreren anbringes igen med et ekstra rør. Hvis det ekstra rør ikke er længere end 50 cm, skal det sikres direkte med en rørbærer.



Billede 45: Positionering af gliderørbærer med ekstra passtykke $\leq 0,5$ m

Hver yderligere rørbærer monteres som gliderørbærer med isat afstandsholder og bruges udelukkende til lodret rørføring.



Billede 46: Gliderørbærer med afstandsholder på lodret ledning

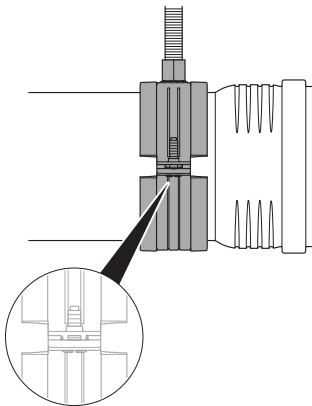


Hvert lodret monteret rør skal sikres med en rørbærer i en bestemt længde:

- Rør fra en længde på 50 cm skal sikres med mindst én gliderørbærer under stikmuffen.
- Rør fra en længde på op til 50 cm skal ikke sikres med en rørbærer i den lodrette ledningsføring.
- Det anbefales ikke at bruge en fixpunktrørbærer (uden monteret afstandsholder) af lydisoleringstekniske grunde.

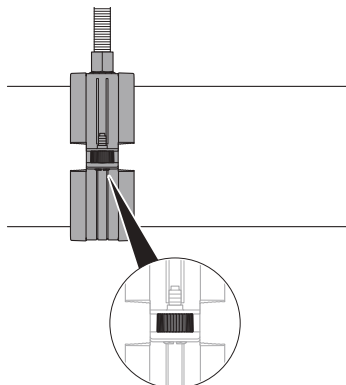
Vandret rørføring

Ved vandret montering skal hvert rør fastgøres ved stikmuffen med en fixpunktrørbærer. Den temperaturbetingede længdeændring finder sted fra denne position i strømrøret, og der kompenseres for den i den næste stikmuffe.



Billede 47: Fixpunktrørbærer ved stikmuffen

Hver yderligere rørbærer monteres som gliderørbærer med isat afstandsholder og bruges udelukkende til vandret rørføring.



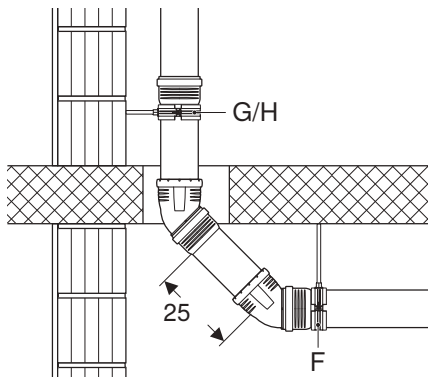
Billede 48: Ekstra gliderørbærere ved lodret ledningsføring

i Hvert vandret monteret rør skal sikres med en rørbærer i en bestemt længde:

- Rør fra en længde på 25 cm skal sikres med mindst én fixpunktørbærer ved stikmuffen. Hver yderligere rørbærer monteres som gliderørbærer med isat afstandsholder.
- Rør fra en længde på op til 25 cm skal ikke sikres med en rørbærer i den vandrette ledningsføring.

Retningsændringer i rørføringen

Retningsændringer skal altid udføres med bøjninger på 45°. Faldrørsomledninger skal helst foretages med et overgangsstykke på 25 cm. I den forbindelse skal der også altid tages højde for minimumkravene i de landespecifikke angivelser.

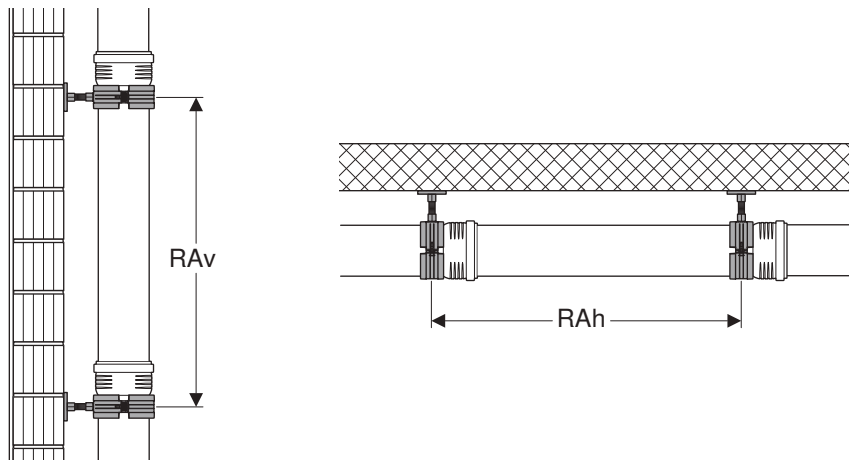


Billede 49: Overgangsstykke ved faldrørsomledning

F Fixpunktørbærer
G/H Gliderørbærer med holdefunktion

Fastgørelsesafstanden rørbærere

Ved lodret og vandret montering gælder følgende fastgørelsesafstande iht. følgende tabeller:



RAv Maks. rørbærafstand ved lodret rørføring

RAh Maks. rørbærafstand ved vandret rørføring

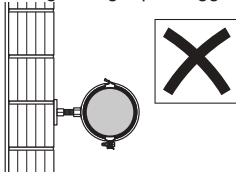


Tommelfingerregel for rørbærafstande ved vandret rørføring: $15 \cdot \text{Udvendig rørdiameter } d$

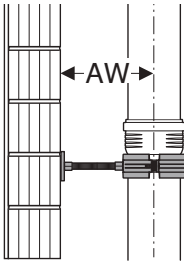
Tabel 45: Rørbærafstand for Geberit Silent-Pro

Udvendig diame- ter	Maks. rørbærafstand ved lodret rørføring (RAv) [m]	Maks. rørbærafstand ved vandret rørføring (RAh) [m]
d 50 mm	1,50	0,75
d 75 mm	2,00	1,10
d 90 mm	2,00	1,35
d 110 mm	2,00	1,65
d 125 mm	2,00	1,85
d 160 mm	2,00	2,40

i Der må ikke foretages vandrette ledningsføringer på vægge.



Fastgørelsesafstande ved montering på væggen

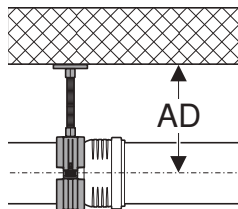


Tabel 46: Fastgørelsesafstande fra væggen for Geberit Silent-Pro rør

d [mm]	Maks. vægafstand (AW) [m] ved brug af		
	M87-gevindstænger	M10-gevindstænger	M12-gevindstænger
d 75 mm	0,35 m	0,40 m	—
d 90 mm	0,30 m	0,35 m	—
d 110 mm	0,20 m	0,25 m	—
d 125 mm	—	0,20 m	0,25 m
d 160 mm	—	0,15 m	0,20 m

— Kan ikke anvendes

Fastgørelsesafstande ved montering på loftet



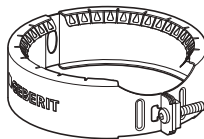
- Til M12 skal der anvendes materiale fra andre producenter.

Tabel 47: Fastgørelsesafstande fra loftet for Geberit Silent-Pro rør

d [mm]	Maks. loftsafstand (AD) [m] ved brug af	
	M87-gevindstænger	M10-gevindstænger
50	0,50	–
75	0,50	–
90	0,50	–
110	0,50	–
125	–	0,50
160	–	0,50

Fastgørelse med Geberit-spændebojle

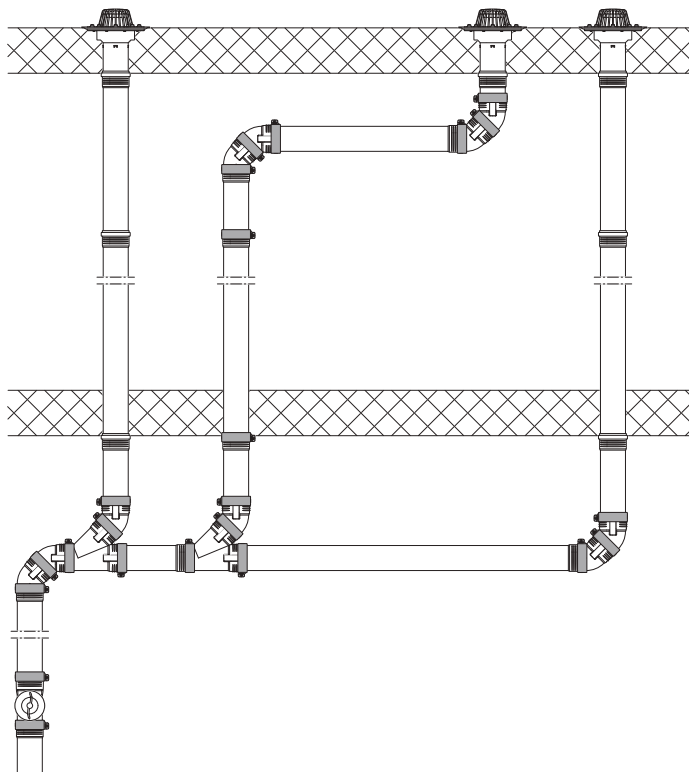
Geberit-spændebojlen bruges til at etablere trækfaste muffesystemer til standardsikring ved en opstuvning i en højde på op til 20 m. Trykledningerne fra spildevandshævesystemer iht. EN 12050-2 und EN 12050-3 må ved Geberit Silent-Pro kun anvendes til rørdimensionen DN50 (d 50 mm).



Billede 50: Geberit spændebojle

Fastgørelse af indvendigt liggende afløbsrør

Alle stikmuffer med undtagelse af tilslutning af tagbrænde skal sikres trækfast med Geberit spændebojle. Dermed forhindres det, at rørlednings-systemet kan glide fra hinanden i tilfælde af en kortvarig opstuvning.



Billede 51: Sikring af forbindelserne med Geberit spændebojle

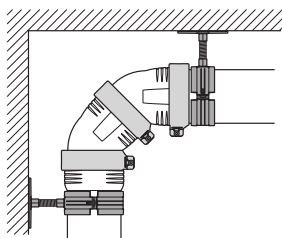
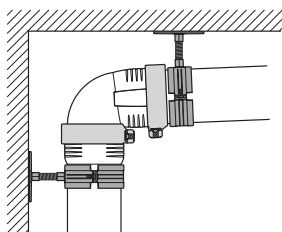
Fastgørelse af lodret afløbsfaldrør

Ved friskejlsafløb (åbent system) behøver man ikke at anvende spændebojler i de lodrette afløbsfaldrør, forudsat at faldrør ikke indeholder nogen flow-ændringer eller etageforskydninger. Placeringen af rørbærerne forhindrer aksial drejning af rørledningerne.

Pumpetrykrørledninger

Ved trykledninger fra spildevandshævesystemer iht. EN 12050-2 eller til begrænset anvendelse iht. EN 12050-3 må udelukkende den nominelle diameter på DN 50 (d50 mm) anvendes i forbindelse med Geberit spændebojle. Alle trykledningens stikmuffer til tilslutning til friskejlsafløb skal sikres trækfast med Geberit spændebojle.

 d 50 mm

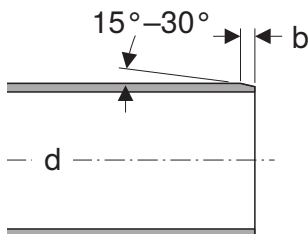


Billede 52: Fastgørelse af pumpetrykledninger ved retningsændringer

3.2.4 Monteringsvejledning

Afkortning af Geberit Silent-Pro-rør

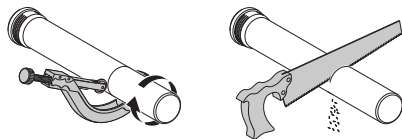
Affas afkortede Geberit Silent-Pro rør, så tætningen ikke forskydes eller beskadiges ved sammenstikning.



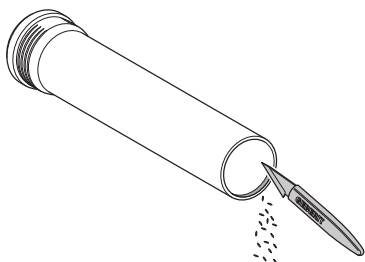
Billede 53: Affasningsmål for Geberit Silent-Pro rør

DN	ø [mm]	b [mm]
50	50	4
75	75	4
90	90	5
110	110	6
125	125	6
160	160	9

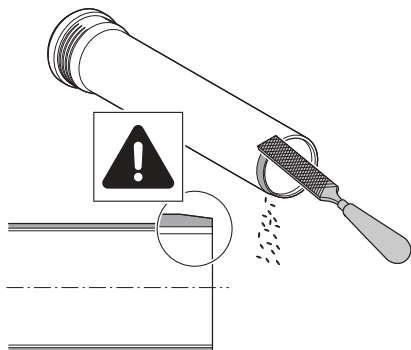
- 1 Del Geberit Silent-Pro rør i en ret vinkel i forhold til længdeaksen. Anvend savklinger eller skærehjul til plast.



- 2 Afgrat Geberit Silent-Pro rør indvendigt.

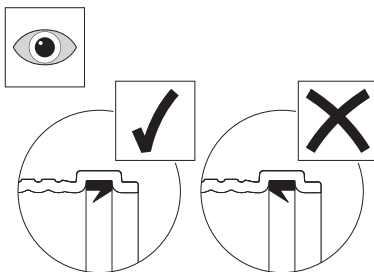


- 3 Affas Geberit Silent-Pro rør udvendigt. Tag højde for målet i tabellen "affasningsmål".



Etablering af muffesystemer

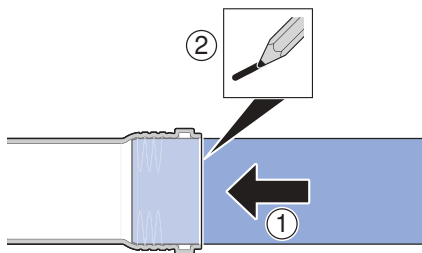
- ✓ Læbetætningen sidder korrekt i muffefuren og er ikke beskadiget.



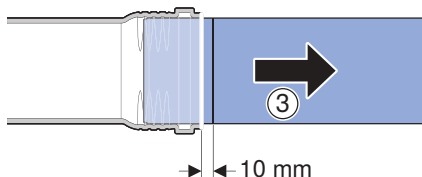
- 1 Rens muffens indvendige side med læbetætning og stikende med en ren klud.

- 2 Påfør et tyndt, jævnt lag glidemiddel på indstiksenden.

- 3 Skub den spidse ende ind i bunden af muffen, idet du drejer den lidt, og markér røret på muffekanten.



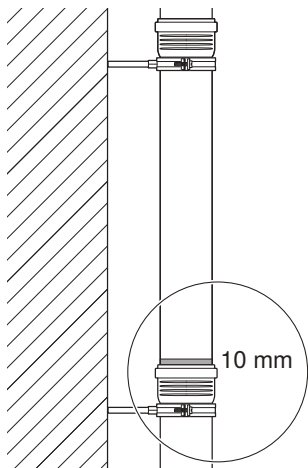
- 4 Træk den indførte rørende cirka 10 mm tilbage i stikmuffen, så der kompenseres for, at længden af røret kan ændres i stikmuffen ved temperatursvingninger.



- i** Denne ekspansionsoptagelse er kun baseret på mufferør og ikke på fittings og passtykke ≤ 50 cm. Fittings skal altid stikkes ind i stikmuffen til indstiksmarkeringen.

5 Fastgør rør med rørbærere på bygningsdelen.

6 Ved vandret fastgørelse af rørledninger fastgøres de enkelte mufferør med gliderørbærere under muffen. Det forhindrer, at rørenden, der er trukket 10 mm tilbage, skrider.

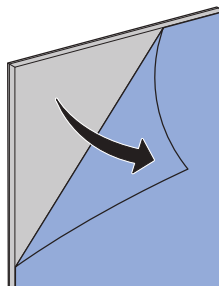


- i** Delstrækninger skal for mindst hver 3 m eller én gang pr. etage forsynes med en ekspansionsoptagelse på 10 mm.

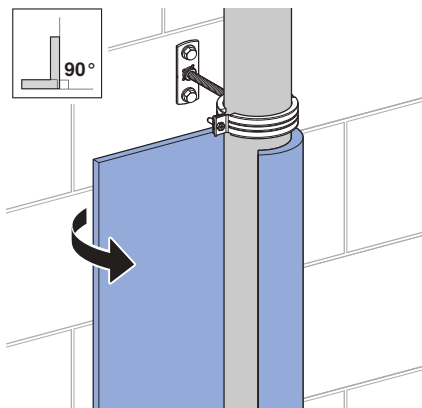
Montering af Geberit Isol Flex lydisoleringsmåtte

- i** Du kan finde detaljerede oplysninger om tilskæring af lydisoleringsmåtten til de gængse formstykker og muffer i den komplette monteringsvejledning til Geberit Isol Flex lydisoleringsmåtten.

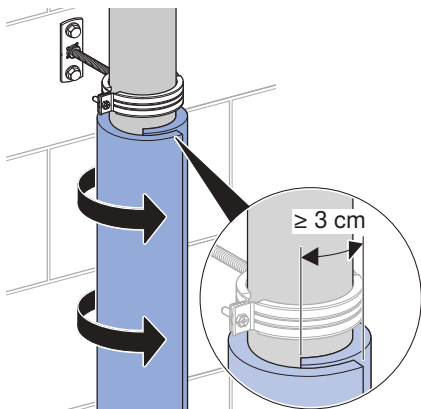
1 Fjern bærerfolien fra lydisoleringsmåtten.



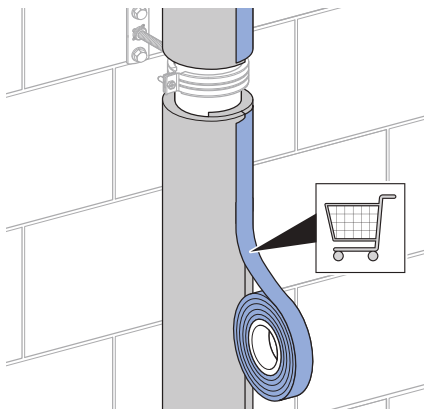
2 Anbring lydisoleringsmåtten omkring rørledningen.



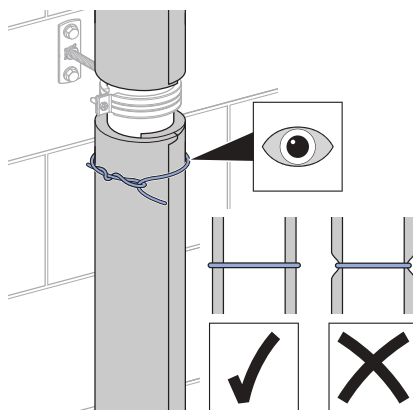
3 Lim lydisoleringsmåtten fast.



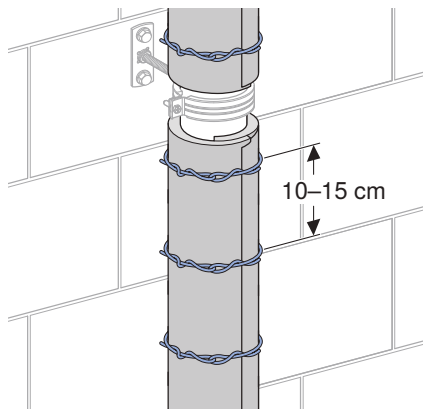
4 Lim materialeoverlapper fast med en egnet isoleringstape.



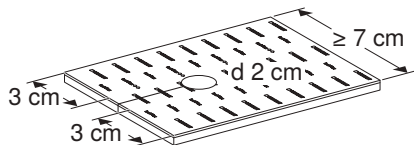
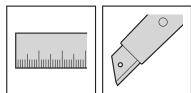
5 Fastgør lydisoleringsmåtten yderligere ved hjælp af bindetråd.



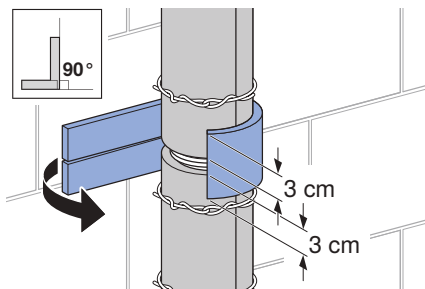
6 Anbring bindetråden.



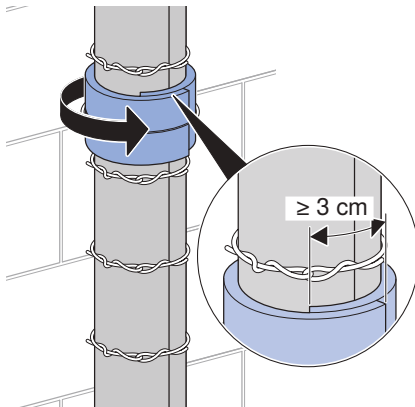
- 7** Mål lydisoleringsmåtten af, og skær den til.



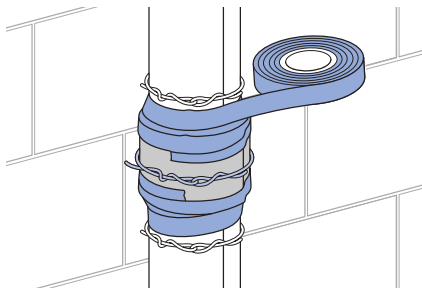
- 8** Kom lydisoleringsmåtten omkring rørbæreren, og lim den fast.



- 9** Fastgør lydisoleringsmåtten yderligere ved hjælp af bindetråd.



- 10** Lim materialeoverlappningen fast med isoleringstape.



Geberit A/S

Lægårdsvej 26
DK-8520 Lystrup

T 86 74 10 86

kundeservice.dk@geberit.com

www.geberit.dk