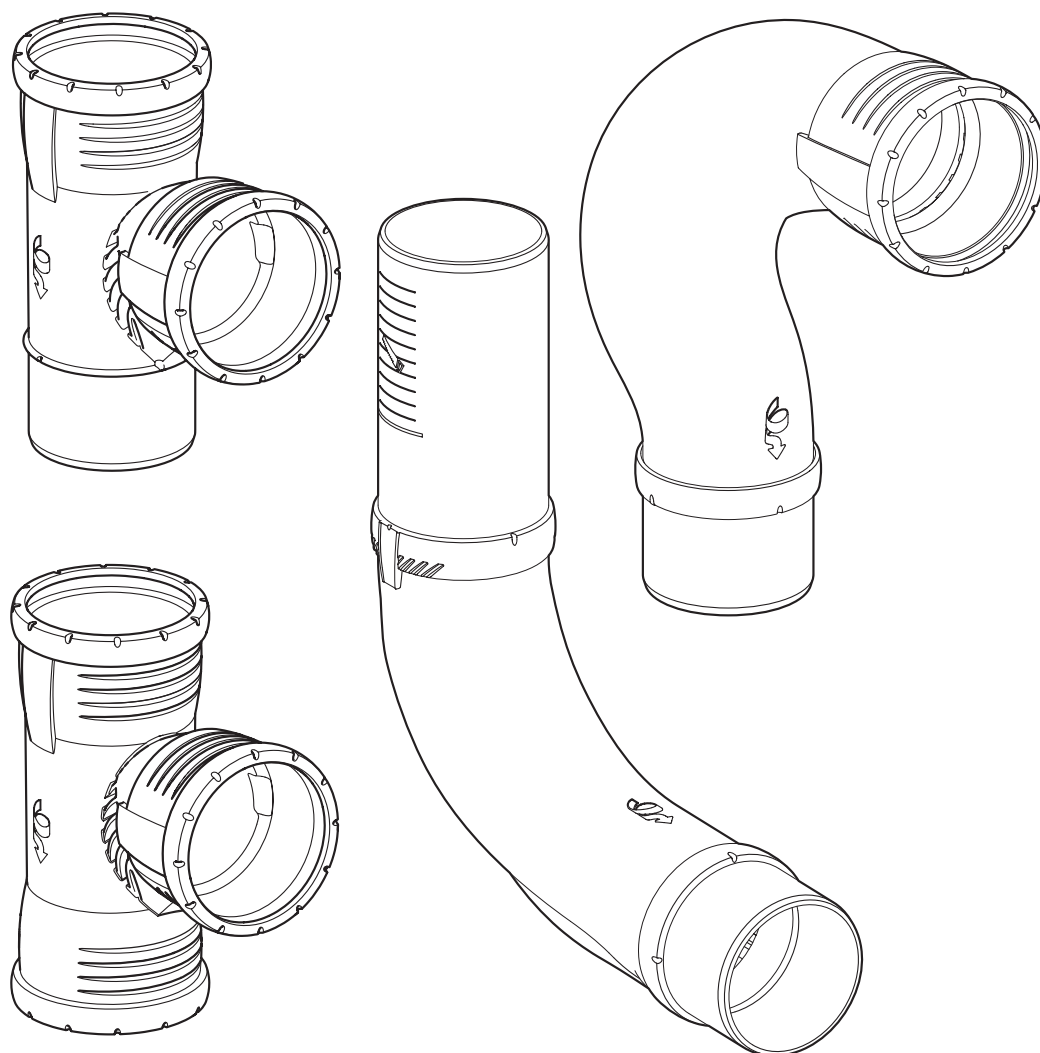


TECHNICKÉ INFORMÁCIE

GEBERIT SILENT-PRO SUPERTUBE



**KNOW
HOW**
INSTALLED

1 HISTÓRIA

1.1	Know-How Installed	4
1.2	História Geberit Silent-Pro SuperTube	4

2 ZÁKLADY

2.1	Kanalizácia	5
2.1.1	Rýchlosť pádu v odpadových potrubíach	5
2.1.2	Výpočtový odtok DU	5
2.1.3	Odtokový súčiniteľ K	5
2.1.4	Hydraulický výkon odtoku	6
2.1.5	Maximálny prietok v odpadových potrubíach	7
2.2	Popis výrobku	8
2.2.1	Prehľad technológie Geberit Silent-Pro SuperTube	8
2.2.2	Zloženie	9
2.2.3	Rozsah použitia	10
2.2.4	Funkcia	10
2.2.5	Technické údaje	13
2.2.6	Normy a skúšky	13

3 PRAX

3.1	Navrhovanie	14
3.1.1	Predpisy pre navrhovanie podľa firmy Geberit a DIN EN 12056-2:2001-01	14
3.1.2	Dimenzovanie	24
3.1.3	Všeobecné informácie	25
3.2	Montáž	26
3.2.1	Pravidlá montáže	26
3.2.2	Montážne rozmery	26
3.2.3	Upevnenie Geberit Silent-Pro SuperTube	29
3.2.4	Návod na montáž	30
3.3	Likvidácia	32
3.3.1	Recyklácia	32
3.3.2	Stálosť	32

1 HISTÓRIA

1.1 KNOW-HOW INSTALLED

Od založenia firmy v roku 1874 je názov Geberit symbolom pre kvalitu, jednoduchú montáž a technické kompetencie. Používanie našich rozsiahlych vedomostí nám umožňuje, aby sme identifikovali zlepšovacie potenciál a vytvorili inovácie, ktoré dokážu optimalizovať synergie a výkon v celom systéme. Vznikajú z toho vysoko spoľahlivé a integrované systémy s rýchlou a jednoduchou inštaláciou, ktoré vytvárajú nové kritériá pre sanitárny priemysel.

Know-How Installed je symbolom pre náš záväzok, že budeme našim zákazníkom ponúkať nielen špičkové a trvanlivé výrobky, ale im poskytneme aj know-how, ktoré im umožnia nájsť optimálne riešenia – so spoločnosťou Geberit ako odborným partnerom na ich strane.

1.2 HISTÓRIA GEBERIT SILENT-PRO SUPERTUBE

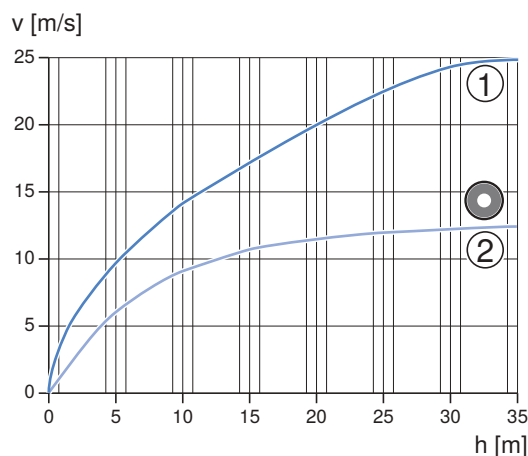
Spoločnosť Geberit je už desaťročia hnacou silou inovácií v oblasti odvodňovania budov. Oblúková odbočka, ktorá prišla na trh v roku 1988, výrazne zlepšila odvodnenie klasických budov, ako sú napríklad bytové domy. Keď systém Geberit SuperTube v roku 2019 otvoril novú éru odvodňovania výškových budov, bolo jasné, že: Táto technológia musí byť ďalším krokom aj pre štandardné odvodnenie budov. Vývojári preto začali navrhovať odbočku, ktorá by bola štíhlejšia ako tvarovka Sovent z odvodňovacieho systému výškových budov, ale stále by dokázala pretransformovať pritekajúcu odpadovú vodu do prstencového toku. Zrodila sa nová tvarovka Carve. K nej pribudli mierne upravené varianty SuperTube tvaroviek BottomTurn a BackFlip. Geberit Silent-Pro SuperTube je od roku 2024 realitou – vysoko zvukovo izolačný a prietokovo optimalizovaný systém pre bytové domy. Vďaka inovácii pre Geberit Silent-Pro sa projektanti a inštalatéri môžu zaoberať bez obtokových potrubí a spádov v horizontálnom zvodovom potrubí vo viacpodlažných budovách. Ide o zvýšenie flexibility, priestoru a času.

2 ZÁKLADY

2.1 KANALIZÁCIA

2.1.1 Rýchlosť pádu v odpadových potrubíach

Maximálna rýchlosť pádu v odpadových potrubíach sa dosahuje pri výške 35 m a je cca 13 m/s. Z dôvodu strát pri trení a odporu vzduchu v odpadových potrubíach neprekračuje rýchlosť pádu túto hodnotu.



Obrázok 1: Teoretická rýchlosť pádu a rýchlosť pádu v odpadových potrubíach

- v Rýchlosť pádu [m/s]
- h Výška pádu [m]
- 1 Teoretická rýchlosť pádu $v_{\max} = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$
- 2 Rýchlosť pádu v odpadových potrubíach (vrstva vody so vzduchovým stĺpcom)

2.1.2 Výpočtový odtok DU

Výpočtový odtok DU (Discharge Unit) je hodnota odtoku odpadovej vody, ktorá odteká zo zariadenia predmetu. Výpočtový odtok 1 DU zodpovedá objemovému prietoku odpadovej vody 1 l/s.

Pri zisťovaní výpočtového odtoku sa musia rešpektovať miestne normy. Ak nie sú k dispozícii žiadne normy, môžu sa použiť výpočtové odtoky podľa normy DIN EN 12056-2:2001-01.

2.1.3 Odtokový súčiniteľ K

Odtokový súčiniteľ K určuje mieru súčasnosti použitia zariadení predmetov, ktoré sú pripojené k odpadovému potrubiu. Hodnota 0,5, ako napr. pre byty alebo kancelárie zohľadňuje, že nie cez všetky pripájacie potrubia preteká voda do odpadového potrubia.

EN 12056-2 odporúča nasledujúce odtokové súčinitele K:

Tabuľka 1: Odtokové súčinitele podľa normy EN 12056-2

Druh využitia a druh budovy	K
Nepravidelné používanie: napr. obytná budova, hostince/penzióny, kancelárie	0,5
Pravidelné používanie: napr. nemocnice, školy, reštaurácie, hotely	0,7
Časté používanie: napr. verejné toalety, sprchy	1,0
Špeciálne použitie: napr. laboratória	1,2

2.1.4 Hydraulický výkon odtoku

Hydraulický výkon odtoku čiastočne naplnených horizontálnych potrubí Geberit Silent-Pro so stupňom plnenia 0,5 a prevádzkovou drsnosťou $k_b = 1,0 \text{ mm}$

Tabuľka 2: Výkon odtoku $\dot{V}$ [l/s]

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

Tabuľka 3: Rýchlosť prúdenia v [m/s]

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

Hydraulický výkon odtoku čiastočne naplnených horizontálnych potrubí Geberit Silent-Pro so stupňom plnenia 0,7 a prevádzkovou drsnosťou $k_b = 1,0 \text{ mm}$

Tabuľka 4: Výkon odtoku $\dot{V}$ [l/s]

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

Tabuľka 5: Rýchlosť prúdenia v [m/s]

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

2.1.5 Maximálny prietok v odpadových potrubíach

Samostatné pripájacie potrubia, zvodové pripájacie potrubia, potrubia v zemi alebo zvodové potrubia sa dimenzujú pri konvenčnom odvodňovaní podľa platných noriem a predpisov špecifických pre danú krajinu.

Ako dôležitá charakteristická veličina na dimenzovanie odpadových potrubí slúži maximálny prietok $Q_{\max}$ v odpadovom potrubí, ktoré sa vypočítava pomocou nasledujúceho vzorca:

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

$Q_{\max}$ Maximálny prietok

K Odtokový súčiniteľ (štandardná bytová a kancelárska stavba = 0,5)

$\sum DU$ Súčet výpočtových odtokov DU

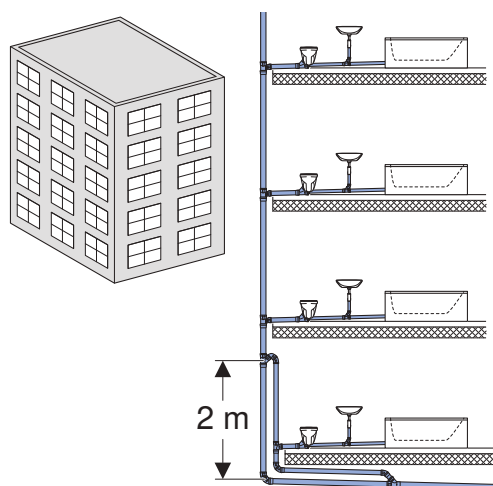
2.2 POPIS VÝROBKU

2.2.1 Prehľad technológie Geberit Silent-Pro SuperTube

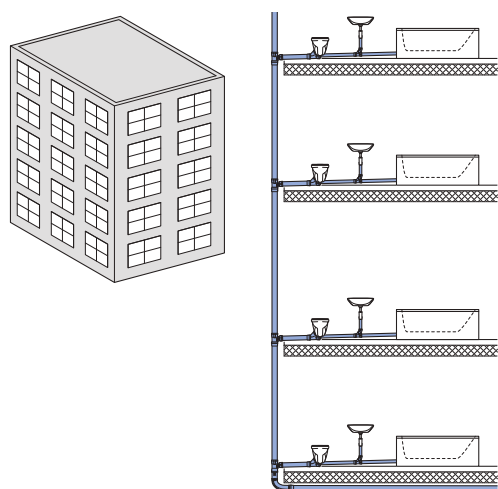
Geberit Silent-Pro SuperTube je patentovaná technológia, ktorú vyvinula spoločnosť Geberit. Špeciálna konštrukcia tvaroviek s optimalizovaným vedením prúdu vytvára súvislý stĺpec vzduchu v odpadovom potrubí. Tým sa výrazne zvyšuje hydraulická kapacita odpadového potrubia a odpadá potreba obtokového potrubia. Odstránenie obtokového potrubia uvoľňuje priestor a zvyšuje flexibilitu pri plánovaní a inštalácii.



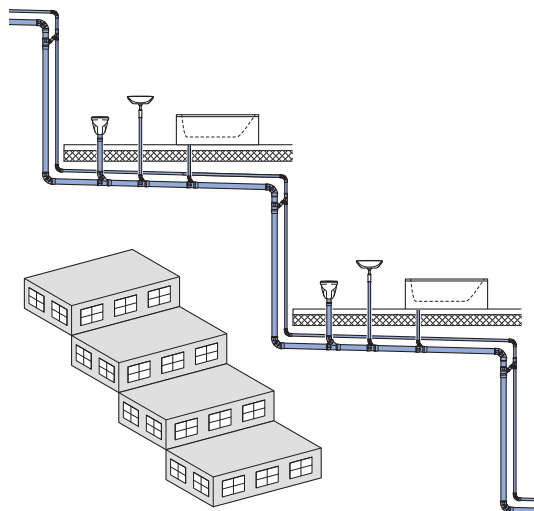
Priebežný stĺpec vzduchu umožňuje kompenzáciu tlaku a zvyšuje hydraulickú kapacitu.



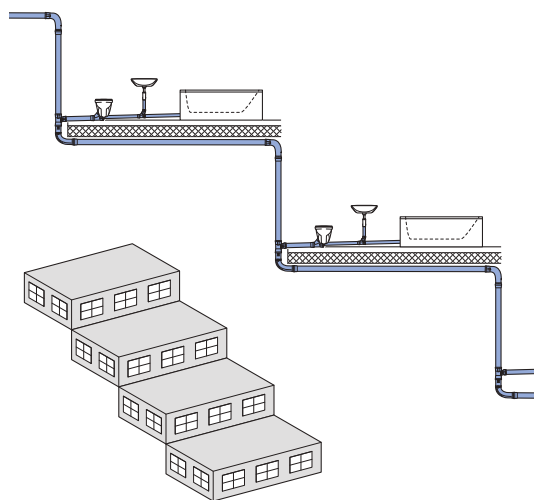
Obrázok 2: Konvenčné odvodnenie budov s výškou nad 10 m s dodatočným obtokovým potrubím



Obrázok 3: Odvodnenie budov s výškou nad 10 m s Geberit Silent-Pro SuperTube bez obtokového potrubia



Obrázok 4: Konvenčné odvodnenie terasových domov s priamym doplnkovým vetraním



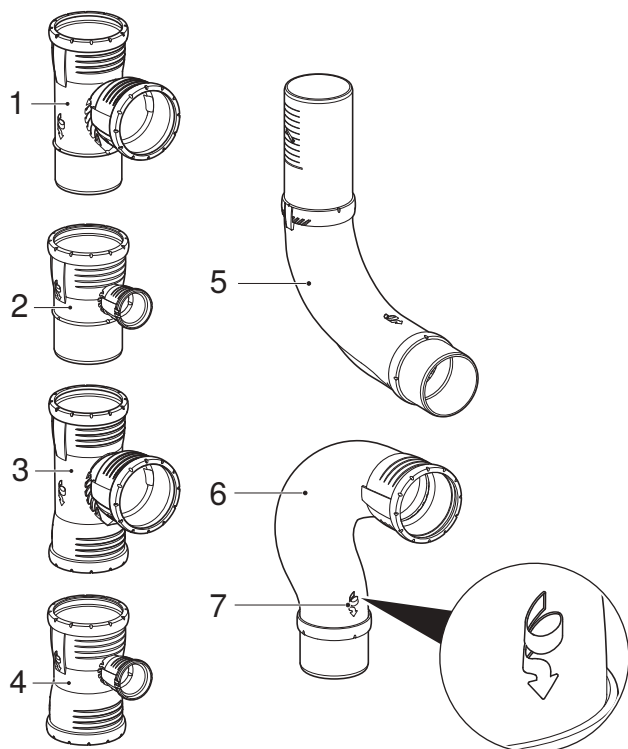
Obrázok 5: Odvodnenie terasových domov s Geberit Silent-Pro SuperTube (bez doplnkového vetrania)

Odbočka Geberit Silent-Pro Carve je vybavená technológiou Geberit SuperTube. Na zmenu smeru sú k dispozícii kolená Geberit Silent-Pro BottomTurn a Geberit Silent-Pro BackFlip, ktoré sú tiež vybavené technológiou Geberit SuperTube. Spolu tvoria systém Geberit Silent-Pro SuperTube.

2.2.2 Zloženie

Zloženie Geberit Silent-Pro SuperTube

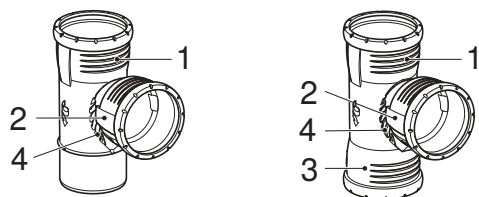
Geberit Silent-Pro SuperTube sa skladá z/zo:



Obrázok 6: Zloženie Geberit Silent-Pro SuperTube

- 1 Odbočka Geberit Silent-Pro Carve 87,5° jednoznačná
- 2 Odbočka Geberit Silent-Pro Carve 87,5° redukovaná
- 3 Odbočka Geberit Silent-Pro Carve 87,5°, jednoznačná, s tromi hrdlami na pripojenie ku kolenu BottomTurn
- 4 Odbočka Geberit Silent-Pro Carve 87,5°, redukovaná, s tromi hrdlami na pripojenie ku kolenu BottomTurn
- 5 Koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn
- 6 Koleno Geberit Silent-Pro BackFlip
- 7 Ikona Geberit SuperTube zobrazuje smer toku

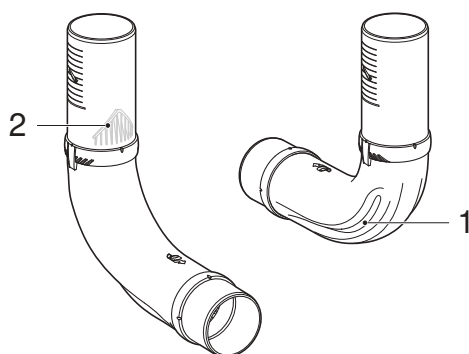
Odbočka Geberit Silent-Pro Carve 87,5°



Obrázok 7: Zloženie odbočky Geberit Silent-Pro Carve

- 1 Prípojka odpadového potrubia
- 2 Prípojka samostatného alebo zberného pripájacieho potrubia
- 3 Prípojka pre koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn
- 4 Oblasť rotácie

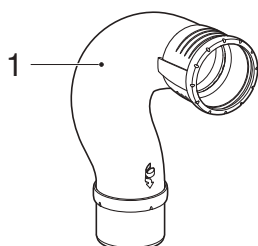
Koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn



Obrázok 8: Zloženie kolena Geberit Silent-Pro BottomTurn

- 1 Vodiaci kanál
- 2 Rozdeľovač

Koleno Geberit Silent-Pro BackFlip



Obrázok 9: Zloženie kolena Geberit Silent-Pro BackFlip

- 1 Oblasť rotácie

2.2.3 Rozsah použitia

Geberit Silent-Pro SuperTube sa používa na hospodárne dimenzovanie odpadových potrubí s úsporou miesta v budovách s výškou nad 10 m.

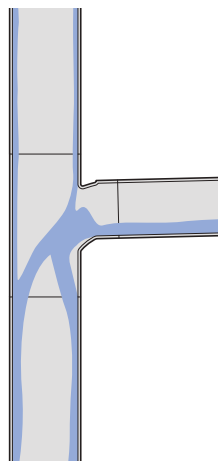
Kolená Geberit Silent-Pro BottomTurn a kolena Geberit Silent-Pro BackFlip sa môžu používať len v spojení s odbočkou Geberit Silent-Pro Carve v kanalizačnom systéme Geberit Silent-Pro.

2.2.4 Funkcia

Oblasť pripojenia: Vypúšťanie odpadovej vody do odpadového potrubia

Kompenzácia hydraulického tlaku v systéme odpadových potrubí je veľmi komplexná problematika. Každý koncept odpadového potrubia sa vyznačuje individuálnymi vlastnosťami. Kapacita systému odpadových potrubí a vetracieho systému je závislá od prietoku zariadených predmetov, ich súčasného spôsobu odvádzania a tiež konfigurácie pripojenia do odpadových potrubí a od koncepcie odkanalizovania budovy. Aby sa zaručila funkčnosť zápachových uzáverov, musí sa obmedziť nadmerný tlak a podtlak v kanalizačnom systéme.

V konvenčných hlavných vetracích odpadových potrubíach môže vznikáť veľmi vysoký podtlak. Podtlak vzniká nevhodným správaním sa prúdenia medzi odpadovým potrubím a pripájacím potrubím. Toto nevhodné správanie sa prúdenia vedie k hydraulickému uzavretiu odpadového potrubia, ktoré zabraňuje cirkulácii vzduchu.

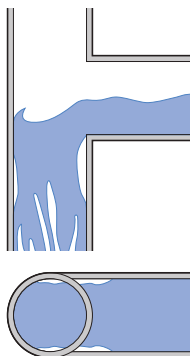


Obrázok 10: Konvenčné hlavné vetracie potrubie

Hydraulické správanie odbočiek

Odbočka 87,5°, jednoznačná

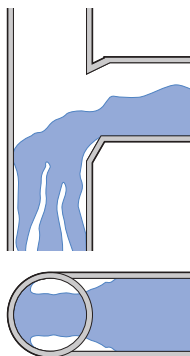
Odbočka 87,5°, jednoznačná, vedie v odpadovom potrubí k hydraulickému uzavretiu, ktoré bráni prúdeniu vzduchu v odpadovom potrubí. Tým sa vytvorí podtlak v odpadovom potrubí pod miestom pripojenia k pripájaciemu potrubiu. To má za následok nízku zaťažiteľnosť odpadového potrubia.



Obrázok 11: Prietokové podmienky v odbočke 87,5°, jednoznačnej, v odpadovom potrubí

Oblúková odbočka 87,5°, jednoznačná

V oblúkovej odbočke 87,5°, jednoznačnej, sa odtekajúca odpadová voda zrýchľuje spádom krátko pred vstupom do odpadového potrubia. Hydraulické uzavretie prostredníctvom odpadovej vody je minimálne, pretože na oboch stranách odpadového potrubia sa vytvárajú vzduchové mosty. Prúdenie vzduchu v odpadovom potrubí je možné napriek tomu, že odpadové potrubie aj prípojka majú rovnaký priemer.

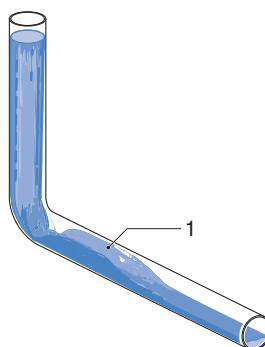


Obrázok 12: Prietokové podmienky v oblúkovej odbočke 87,5°, jednoznačnej, v odpadovom potrubí

Zmena smeru do horizontálnych úsekov potrubia

V prípade zmeny smeru prúdenia do horizontálneho úseku potrubia dochádza v kolene k zmene prstencového prúdenia (vertikálny úsek potrubia) na vrstevnaté prúdenie (horizontálny úsek potrubia). Kritické pretlaky v kanalizačnom systéme sú spôsobené najmä zmenami smeru do horizontálnych úsekov potrubia. Geometria použitého kolena má veľký vplyv na to, aký pretlak vznikne.

Ak sa zmena smeru uskutočňuje cez 90° koleno, náhla zmena smeru spôsobuje, že sa v kolene hromadí voda a výrazne ho spomaľuje. Vzniká turbulencia a prúdiaca voda sa po zmene smeru vzdúva do strán. V takejto situácii si voda vyžaduje ďalší priestor v potrubí a vytláča časť vzduchu, ktorý ňou prúdi. Vytlačený vzduch potom môže viesť ku kritickému pretlaku v potrubí, čo môže mať za následok vyfúknutie sifónov.



Obrázok 13: Správanie prúdenia v 90° kolene

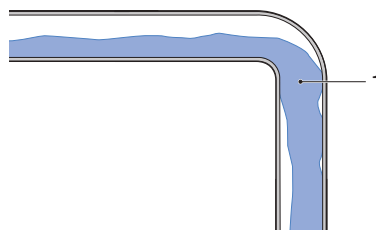
1 Bočné stúpanie odpadovej vody po zmene smeru

Z tohto dôvodu sa v normách odporúča navrhovať zmeny smeru s dvoma 45° kolenami namiesto jedného 90° kolena. 2 45° kolená vedú k menej prudkej zmene smeru, a tým znižujú účinok preťaženia.

Zmena smeru do vertikálnych úsekov potrubia

Na rozdiel od zmeny smeru do horizontálnych úsekov potrubia môže pri zmene smeru z horizontálnych do vertikálnych úsekov potrubia vzniknúť kritický podtlak.

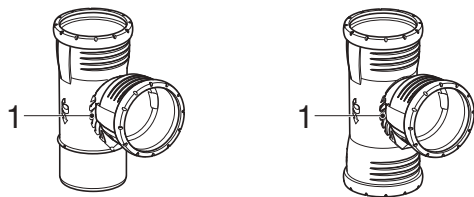
Dôvodom vzniku podtlaku je to, že pri presmerovaní odpadovej vody z horizontálneho do vertikálneho úseku potrubia v kolene môže dôjsť k hydraulickému uzavretiu, ktoré bráni prúdeniu vzduchu. Tým sa vo vertikálnom úseku potrubia (odpadovom potrubí) vytvára podtlak, ktorý znižuje výkonnosť kanalizačného systému.



Obrázok 14: Hydraulické uzavretie pri zmene smeru z horizontálneho na vertikálny

1 Hydraulické uzavretie

Odbočka Geberit Silent-Pro Carve

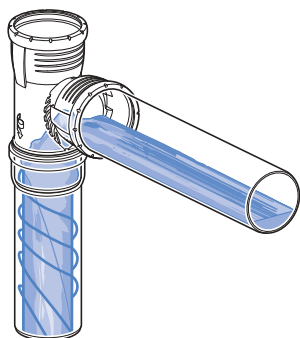


Obrázok 15: Funkčné prvky technológie Geberit SuperTube pri odbočke Geberit Silent-Pro Carve

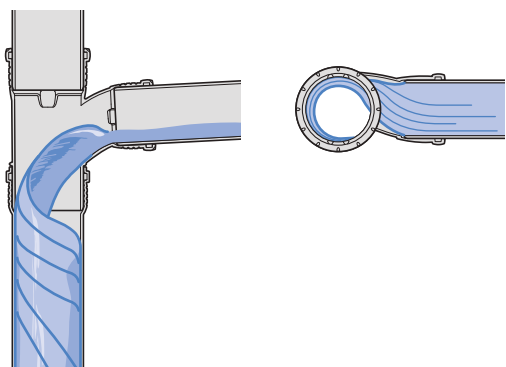
1 Oblasť rotácie

Odbočka Geberit Silent-Pro Carve zabraňuje hydraulickému uzavretiu v odpadovom potrubí. Privádzaním odpadovej vody z pripájacieho do odpadového potrubia tangenciálne má prúd vzduchu viac priestoru na prúdenie smerom nadol. Výsledkom je zníženie kolísania tlaku v systéme.

Oblasť rotácie spôsobuje rotáciu vody, ktorá prúdi pozdĺž steny potrubia. Súvislý stĺpec vzduchu zostáva zachovaný. Tento efekt zvyšuje hydraulickú kapacitu odbočky Geberit Silent-Pro Carve o cca 15 % v porovnaní s oblúkovou odbočkou 87,5°.

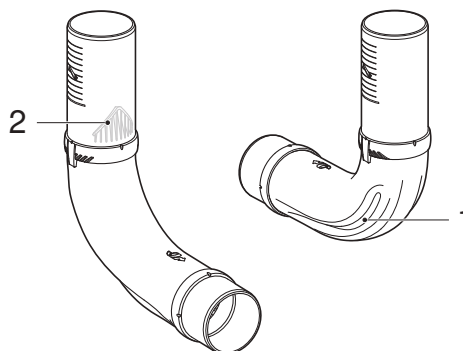


Obrázok 16: Správanie prúdenia v odbočke Geberit Silent-Pro Carve



Obrázok 17: Funkcia odbočky Geberit Silent-Pro Carve

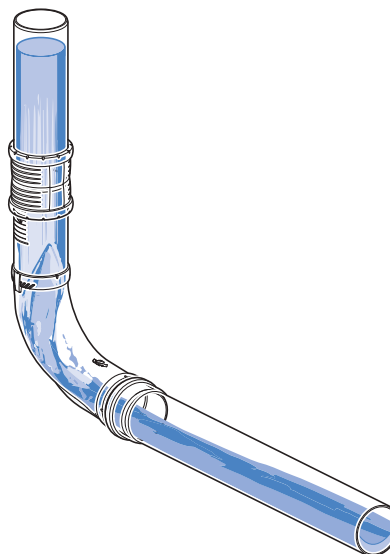
Koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn



Obrázok 18: Funkčné prvky technológie Geberit SuperTube pri kolene Geberit Silent-Pro BottomTurn

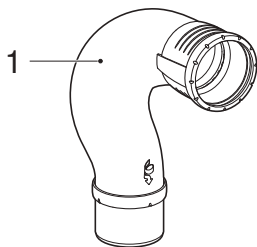
- 1 Vodiaci kanál
- 2 Rozdeľovač

Koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn s optimalizovanou geometriou prietoku zabezpečuje, aby sa stĺpec vzduchu v odpadovom potrubí neprerušoval. Kritickým pretlakom v kanalizačnom systéme sa predchádza optimalizáciou prevodu prstencového prúdenia do vrstevnatého prúdenia. Rozdeľovač prietoku smeruje odpadovú vodu na vonkajšiu stranu kolena, kde vodiaci kanál umožňuje prúdenie priamo do horizontálneho potrubia bez toho, aby odpadová voda stúpala do strán. Tým sa minimalizujú straty energie pri zmene smeru a optimálne sa využíva impulz z odpadového potrubia.



Obrázok 19: Správanie prúdenia v kolene Geberit Silent-Pro BottomTurn

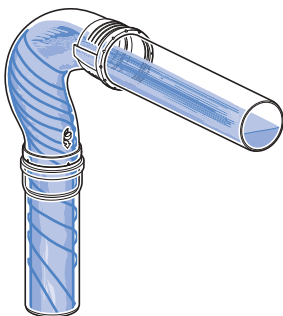
Koleno Geberit Silent-Pro BackFlip



Obrázok 20: Funkčné prvky technológie Geberit SuperTube pri kolene Geberit Silent-Pro BackFlip

1 Oblasť rotácie

Koleno Geberit Silent-Pro BackFlip transformuje vrstevnaté prúdenie na prstencovité bez toho, aby došlo k hydraulickému uzavretiu. Tým sa zabráni vzniku kritických podtlakov v kanalizačnom systéme.

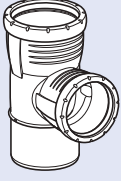
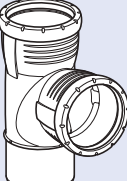
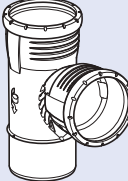


Obrázok 21: Správanie prúdenia v kolene Geberit Silent-Pro BackFlip

2.2.5 Technické údaje

Zaťažiteľnosť odbočky Geberit Silent-Pro Carve v porovnaní s konvenčnými typmi odpadového potrubia

Odpadové potrubia s odbočkou Geberit Silent-Pro Carve majú pri rovnakých rozmeroch vyššiu zaťažiteľnosť ako konvenčné odpadové potrubia s hlavným vetracím potrubím. V nasledujúcej tabuľke je uvedený maximálny prietok odpadových vôd Q_{ww} v [l/s] odbočky Geberit Silent-Pro Carve a konvenčných typov odpadových potrubí v porovnaní.

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

1) Minimálny menovitý priemer prípojky WC

2.2.6 Normy a skúšky

Normy

Keďže odbočka Geberit Silent-Pro **Carve** je špeciálna tvarovka, zatiaľ nebola zahrnutá do všetkých národných noriem.

Všetky potrubia a pripojenia k odpadovému potrubiu s odbočkami Geberit Silent-Pro Carve podliehajú predpisom platných miestnych noriem. Montáž kanalizačného systému sa tak musí vykonávať v zhode s týmito predpismi. Pre samotné odpadové potrubie a prechod odpadového potrubia do zvodového potrubia existujú Geberit technické parametre, ktoré sa musia dodržiavať.

Tvarovky Geberit Silent-Pro odbočka Carve, koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn a koleno Geberit Silent-Pro BackFlip majú novú technológiu Geberit Silent-Pro SuperTube. Pretože ide o nový, inovovaný systém, nevykazuje zhodu s lokálnymi normami alebo DIN EN 12056-2:2001-01.

Skúšky

Geberit Silent-Pro SuperTube testovala spoločnosť TÜV Rheinland LGA Products v porovnaní s konvenčnými kanalizačnými systémami podľa normy DIN EN 12056-2:2001-01.

Hydraulický výkon a funkčnosť tvaroviek s technológiou Geberit Silent-Pro SuperTube boli potvrdené protokolom o skúške vystaveným spoločnosťou TÜV Rheinland LGA Products. TÜV Rheinland LGA Products je nezávislá, medzinárodne uznávaná skúšobná organizácia so sídlom v meste Nürnberg, Nemecko.

3 PRAX

3.1 NAVRHOVANIE

3.1.1 Predpisy pre navrhovanie podľa firmy Geberit a DIN EN 12056-2:2001-01

Základné pravidlá

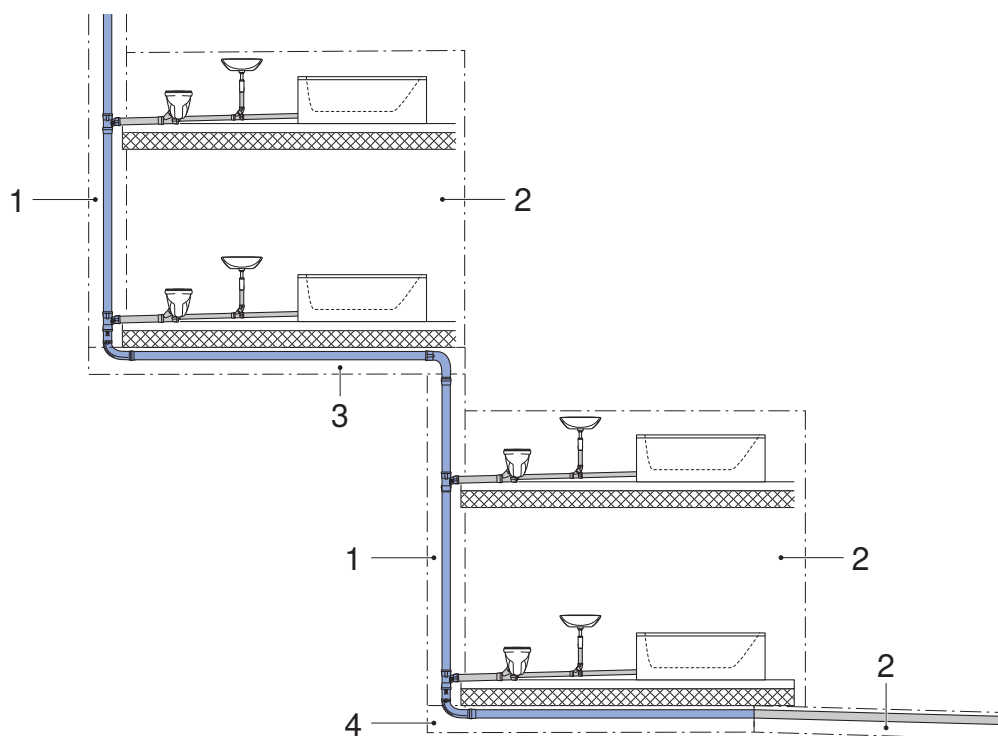
Pre navrhovanie kanalizačných potrubí s odbočkami Geberit Silent-Pro Carve sa musia okrem všeobecne platných predpisov pre navrhovanie kanalizačných potrubí zohľadniť aj nasledujúce body:

- Odbočky Geberit Silent-Pro **Carve** kde boli doteraz naplánované oblúkové odbočky alebo odbočky do odpadového potrubia.
- Pri prechode odpadového potrubia do horizontálneho zvodového potrubia alebo pri odskoku odpadového potrubia sa musia rešpektovať príslušné predpisy pre Geberit Silent-Pro SuperTube.

Prehľad potrubných úsekov a predpisov

Úseky potrubia a predpisy Geberit Silent-Pro SuperTube

Nasledujúci obrázok poskytuje prehľad o úsekoch kanalizačného potrubia s Geberit Silent-Pro SuperTube a predpisoch, ktoré sa musia dodržiavať pre tieto úseky potrubia.



Obrázok 22: Kanalizačné potrubie s Geberit Silent-Pro SuperTube: Úseky potrubia a predpisy

- 1 Odpadové potrubie: Plánovanie podľa predpisov pre odbočku Geberit Silent-Pro Carve
- 2 Pripájacie potrubia, zvodové potrubie: Plánovanie podľa miestnej normy alebo DIN EN 12056-2:2001-01
- 3 Odskok odpadového potrubia: Plánovanie podľa predpisov pre Geberit Silent-Pro SuperTube
- 4 Prechod na zvodové potrubie: Plánovanie podľa predpisov pre Geberit Silent-Pro SuperTube

Odpadové potrubie

Zaťaženie odpadového potrubia s odbočkami Geberit Silent-Pro Carve

Jeden z prvých krokov pri plánovaní odpadového potrubia s odbočkami Geberit Silent-Pro Carve spočíva v stanovení množstva odpadovej vody. K tomuto účelu sa musia rešpektovať všetky DU zariadení a zahnúť do dimenzovania odpadového potrubia s odbočkami Geberit Silent-Pro Carve.

Maximálne povolený prietok je 4 l/s pre odpadové potrubia s odbočkami Geberit Silent-Pro Carve d90 a 6 l/s pre odpadové potrubie s odbočkami Geberit Silent-Pro Carve d110. Odpadové potrubie s hlavným vetraním musí byť pritom kompletne vyrobené s d90 alebo d110.

Naplánovanie odbočiek Geberit Silent-Pro Carve do odpadového potrubia

Pre každé pripájacie potrubie pripojené do odpadového potrubia musí byť osadená odbočka Geberit Silent-Pro Carve.

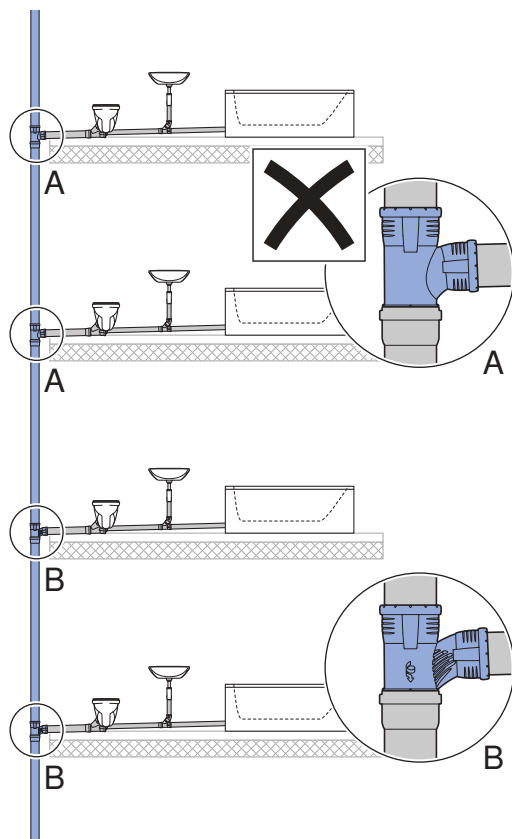
Tabuľka 6: Maximálny prietok odpadových vôd v odpadových potrubíach s odbočkami Geberit Silent-Pro Carve

Výrobok	Maximálny prietok odpadových vôd [l/s]	Maximálne zaťaženie [DU] (K = 0,5)	Dimenzia rúry s hlavným vetraním cez strechu	
			DN	d [mm]
Odbočka Geberit Silent-Pro Carve d90	4	64	90	90
Odbočka Geberit Silent-Pro Carve d110	6	144	100	110

Kombinácia tvaroviek

Odpadové potrubie s odbočkami Geberit Silent-Pro Carve musí mať rovnakú dimenziu po celej výške. Všetky pripájacie potrubia sa musia pripojiť pomocou odbočiek Geberit Silent-Pro Carve k odpadovému potrubiu.

Kombinácie odbočiek Geberit Silent-Pro Carve s bežnými odbočkami Geberit Silent-Pro ako sú rohové odbočky, oblúkové odbočky, šachtové oblúkové odbočky, nie sú povolené.

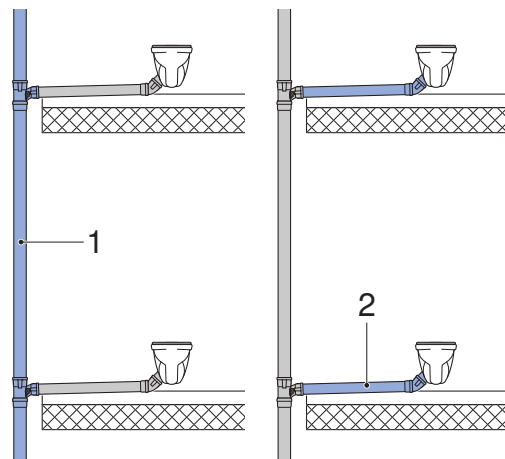


Obrázok 23: Nie sú povolené: Kombinácie odbočiek Geberit Silent-Pro Carve s bežnými odbočkami v odpadovom potrubí

Pripájacie potrubia

Návrh pripájacích potrubí

Pripájacie potrubia sa musia realizovať podľa platných miestnych noriem a predpisov alebo na základe DIN EN 12056-2:2001-01. Tieto predpisujú priemer a tiež maximálnu dĺžku pripájacieho potrubia.

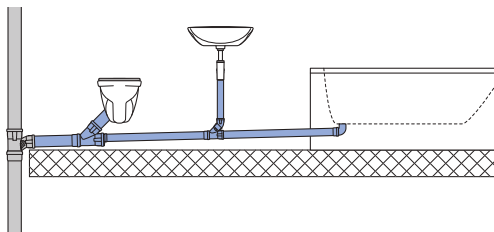


Obrázok 24: Oblasť regulácie pripájacích potrubí nezávisle od odpadového potrubia

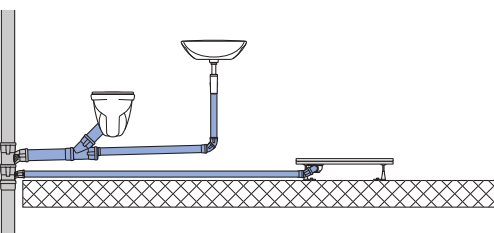
- 1 Odpadové potrubie: Plánovanie podľa predpisov pre odbočky Geberit Silent-Pro Carve
- 2 Pripájacie potrubie: Plánovanie podľa miestnej normy alebo na základe DIN EN 12056-2:2001-01

Možné verzie pripájacích potrubí

Realizácia pripájacích potrubí na odbočke Geberit Silent-Pro Carve v tej istej miestnosti pod stropom:

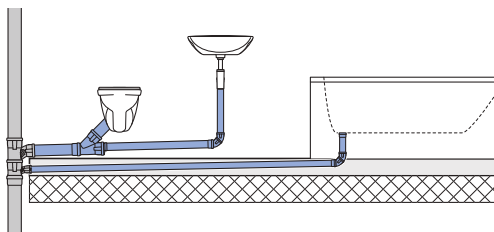


Obrázok 25: Verzia so zberným pripájacím potrubím



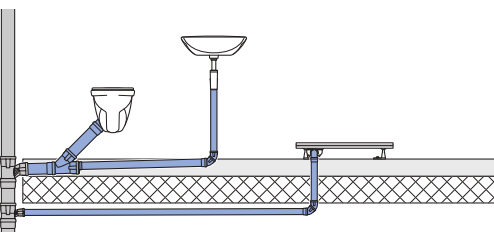
Obrázok 26: Verzia so zberným pripájacím potrubím a samostatným pripájacím potrubím

Realizácia pripájacích potrubí na odbočke Geberit Silent-Pro Carve v tej istej miestnosti, čiastočne v potere:



Obrázok 27: Verzia so samostatným pripájacím potrubím v potere a zvodovým pripájacím potrubím na poteri

Realizácia pripájacích potrubí na odbočke Geberit Silent-Pro Carve v potere a pod stropom:

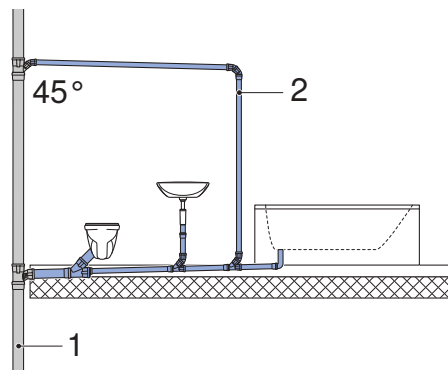


Obrázok 28: Verzia so zvodovými pripájacími potrubiami v potere a samostatným pripájacím potrubím pod stropom

Vetranie pripájacích potrubí

Maximálna dĺžka pripájacích vetracích potrubí a dimenzovanie vetracieho potrubia sú stanovené v miestnych normách a predpisoch a musia sa príslušne dodržiavať.

Vetracie potrubia sa dajú pripojiť podľa nasledujúceho obrázka priamo k odpadovému potrubiu s odbočkou Geberit Silent-Pro 45°.



Obrázok 29: Prípojka vetracieho potrubia k odpadovému potrubiu

- 1 Odpadové potrubie podľa predpisov pre odbočky Geberit Silent-Pro Carve
- 2 Pripájacie potrubie a vetracieho potrubia podľa normy DIN EN 12056-2:2001-01

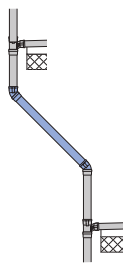
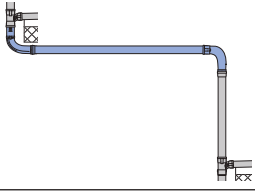
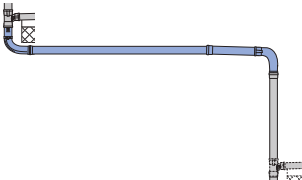
Prehľad odskokov odpadového potrubia

Plánovanie a vyhotovenie odskokov odpadového potrubia v odpadových potrubíach s odbočkami Geberit Silent-Pro Carve závisí od nasledujúcich parametrov:

- dĺžka odskoku odpadového potrubia
- pripájacie potrubia pod odskokom odpadového potrubia
- prietok v odpadovom potrubí

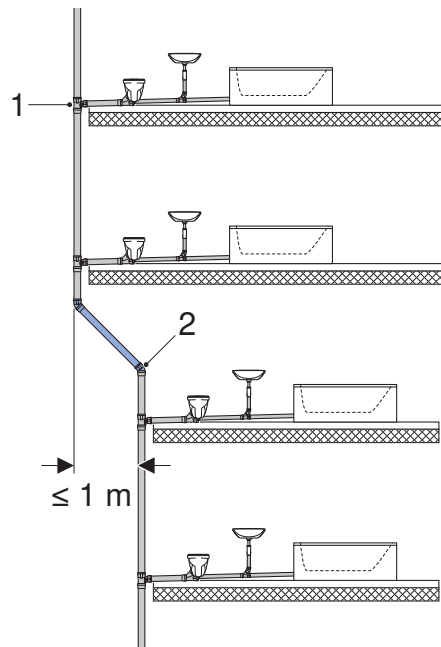
Z týchto parametrov vyplývajú inštačné riešenia, pre ktoré sa musia rešpektovať rôzne predpisy o plánovaní s ohľadom na odskok odpadového potrubia:

Tabuľka 7: Typy inštalácie odskoku odpadového potrubia v odpadových potrubíach s odbočkami Geberit Silent-Pro Carve

Dĺžka odskoku odpadového potrubia [m]	Typ inštalácie	Verzia
≤ 1		pozri obr. 30
d90: 1–4 d110: 1–6		pozri obr. 31
d90: ≥ 4 d110: ≥ 6		pozri obr. 32

Odskok odpadového potrubia do 1 m

Odskok odpadového potrubia sa dá napláňovať až do odskoku 1 m bez ďalších opatrení. Presmerovania sa môžu pritom vykonávať s kolenami maximálne 45°. Čím menší je uhol, tým lepšia je akustika.

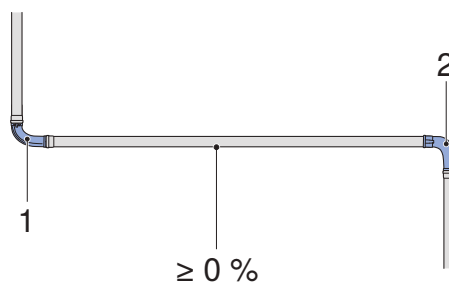


Obrázok 30: Verzia odskoku odpadového potrubia až po odskok 1 m

- 1 Odbočka Geberit Silent-Pro Carve
- 2 Kolená Geberit Silent-Pro ($\leq 45^\circ$)

Odskok odpadového potrubia 1–4 m (d90) alebo 1–6 m (d110)

Pri prietoku do 4 l/s v d90 mm alebo 6 l/s v d110 mm (pri spáde $\geq 0\%$) sa navrhuje odskok odpadového potrubia podľa nasledujúceho obrázku. Zmeny smeru v horizontálnom potrubí nie sú povolené.



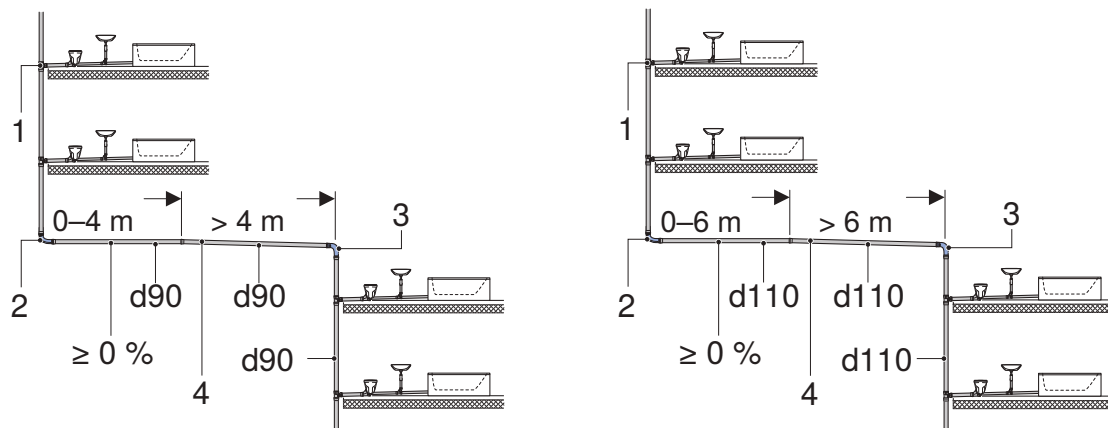
Obrázok 31: Vyhotovenie odskoku odpadového potrubia 1–4 m (d90) alebo 1–6 m (d110) v odpadovom potrubí s Geberit Silent-Pro SuperTube

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

Odskok odpadového potrubia nad 4 m (d90) alebo nad 6 m (d110)

S prípojkou za odskokom

Ak miestna norma alebo norma DIN EN 12056-2:2001-01 povoľuje rozmer potrubia d90 alebo d110 pre odskokové potrubie ≥ 4 m alebo ≥ 6 m, odskok sa realizuje takto:



Obrázok 32: Vyhodenie odskoku odpadového potrubia nad 4 m (d90) alebo 6 m (d110) v odpadovom potrubí s Geberit Silent-Pro SuperTube, s pripájacím potrubím za odskokom odpadového potrubia

- 1 Odbočka Geberit Silent-Pro Carve
- 2 Koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn
- 3 Koleno Geberit Silent-Pro BackFlip
- 4 Spád podľa miestnej normy alebo DIN EN 12056-2:2001-01

Ak d90 nie je pre odskokové potrubie ≥ 4 m možné:

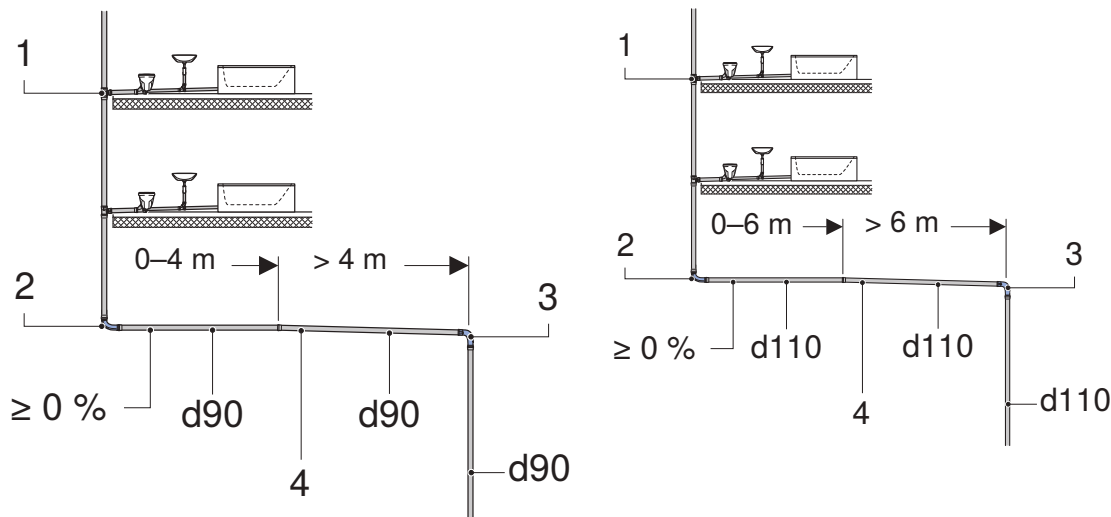
- Namiesto d90 použite d110.

Ak d110 nie je pre odskokové potrubie ≥ 6 m možné:

- Odpadové potrubie rozdeľte na 2 odpadové potrubia s Geberit Silent-Pro SuperTube.

Bez prípojky za odskokom

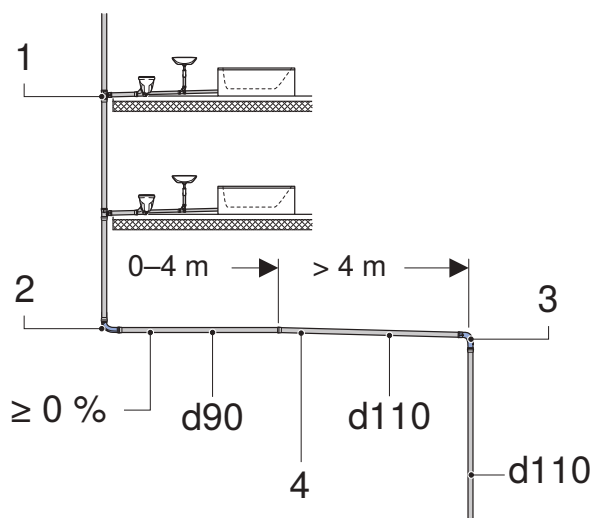
Ak miestna norma alebo norma DIN EN 12056-2:2001-01 povoľuje rozmer potrubia d90 alebo d110 pre odskokové potrubie ≥ 4 m alebo ≥ 6 m, odskok sa realizuje takto:



Obrázok 33: Vyhodenie odskoku odpadového potrubia nad 4 m (d90) alebo 6 m (d110) v odpadovom potrubí s Geberit Silent-Pro SuperTube, bez pripájacieho potrubia za odskokom odpadového potrubia

- 1 Odbočka Geberit Silent-Pro Carve
- 2 Koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn
- 3 Koleno Geberit Silent-Pro BackFlip
- 4 Spád podľa miestnej normy alebo DIN EN 12056-2

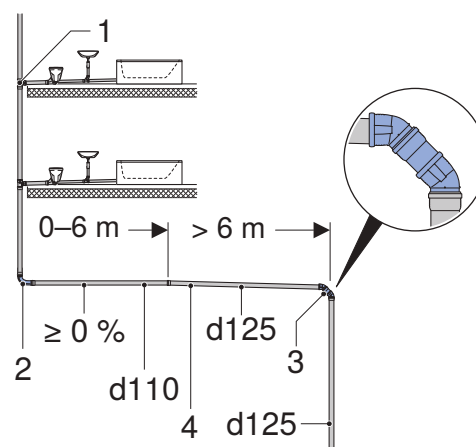
Ak je nainštalovaný systém Geberit Silent-Pro SuperTube d90 a ak je podľa miestnych noriem alebo normy DIN EN 12056-2:2001-01 možný rozmer potrubia d110 pre odskokové potrubie ≥ 4 m, odskok sa realizuje týmto spôsobom:



Obrázok 34: Vyhodenie odskoku odpadového potrubia d110 nad 4 m v odpadovom potrubí s Geberit Silent-Pro SuperTube d90 bez pripájacieho potrubia za odskokom odpadového potrubia

- 1 Odbočka Geberit Silent-Pro Carve
- 2 Koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn
- 3 Koleno Geberit Silent-Pro BackFlip
- 4 Spád podľa miestnej normy alebo DIN EN 12056-2

Ak miestna norma alebo norma DIN EN 12056-2:2001-01 povoľuje rozmer potrubia d125 pre odskokové potrubie ≥ 6 m, odskok sa realizuje takto:



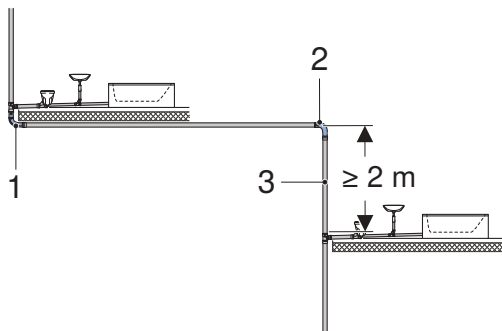
Obrázok 35: Vyhodenie odskoku odpadového potrubia d125 nad 6 m v odpadovom potrubí s Geberit Silent-Pro SuperTube d110 bez pripájacieho potrubia za odskokom odpadového potrubia

- 1 Odbočka Geberit Silent-Pro Carve
- 2 Koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn
- 3 Koleno Geberit Silent-Pro BackFlip
- 4 Spád podľa miestnej normy alebo DIN EN 12056-2

Zóny bez pripojenia

Po zmene smeru sa musia dodržiavať zóny bez pripojenia podľa nasledujúcich obrázkov:

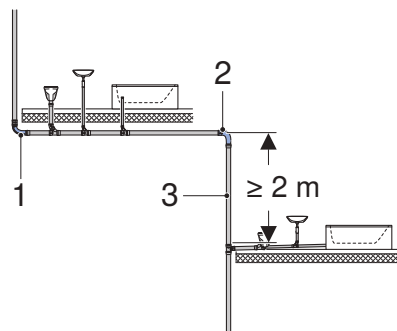
Verzia bez prípojok v odskoku odpadového potrubia:



Obrázok 36: Zóna bez pripojenia Geberit Silent-Pro SuperTube pri odskoku odpadového potrubia bez prípojok do odskoku odpadového potrubia

- 1 Koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn
- 2 Koleno Geberit Silent-Pro BackFlip
- 3 Zóna bez pripojenia: Horná hrana odbočky Geberit Silent-Pro Carve po os rúry

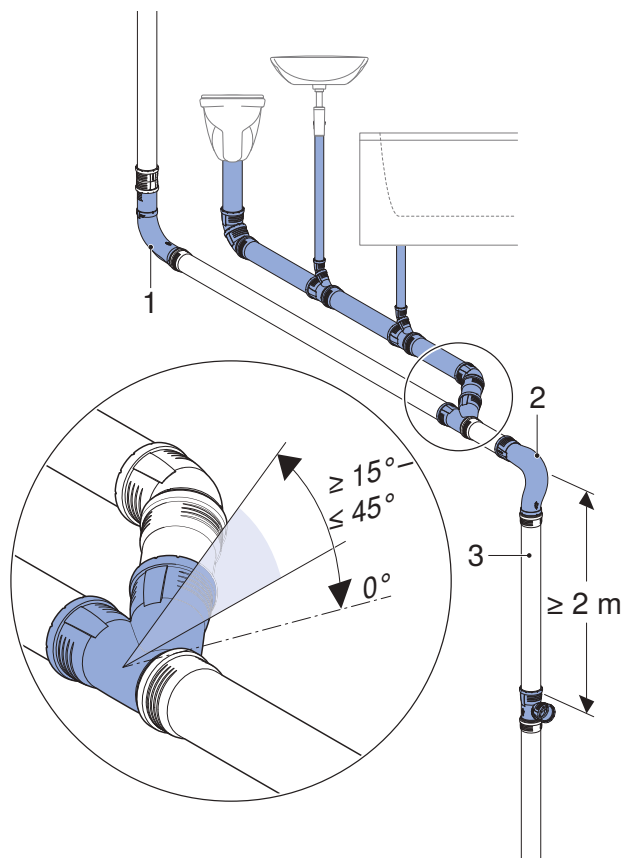
Verzia s prípojkami v odskoku odpadového potrubia:



Obrázok 37: Zóna bez pripojenia Geberit Silent-Pro SuperTube pri odskoku odpadového potrubia s prípojkami do odskoku odpadového potrubia

- 1 Koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn
- 2 Koleno Geberit Silent-Pro BackFlip
- 3 Zóna bez pripojenia: Horná hrana odbočky Geberit Silent-Pro Carve po os rúry

Verzia so zvodovým pripájacím potrubím do odskoku odpadového potrubia:

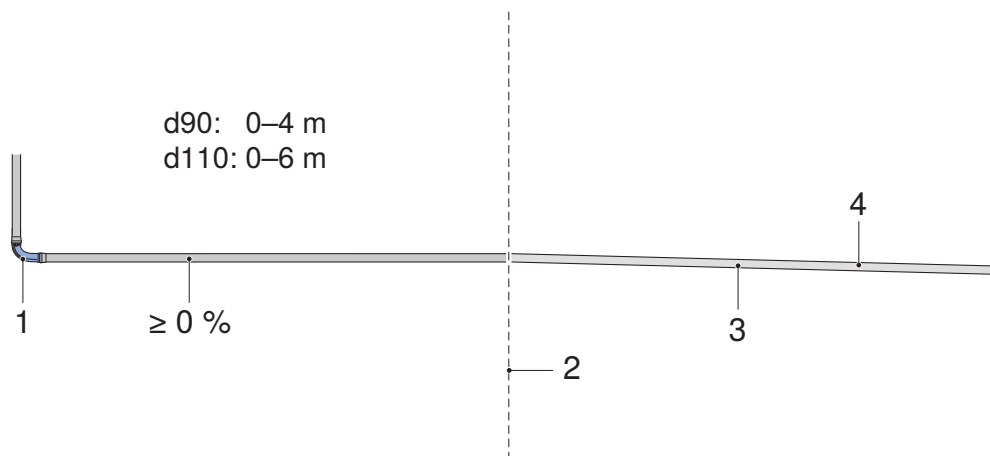


Obrázok 38: Zóna bez pripojenia Geberit Silent-Pro SuperTube pri odskoku odpadového potrubia so zvodovým pripájacím potrubím do odskoku odpadového potrubia

- 1 Koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn
- 2 Koleno Geberit Silent-Pro BackFlip
- 3 Zóna bez pripojenia: Horná hrana odbočky Geberit Silent-Pro Carve po os rúry

Prechod na zvodové potrubie

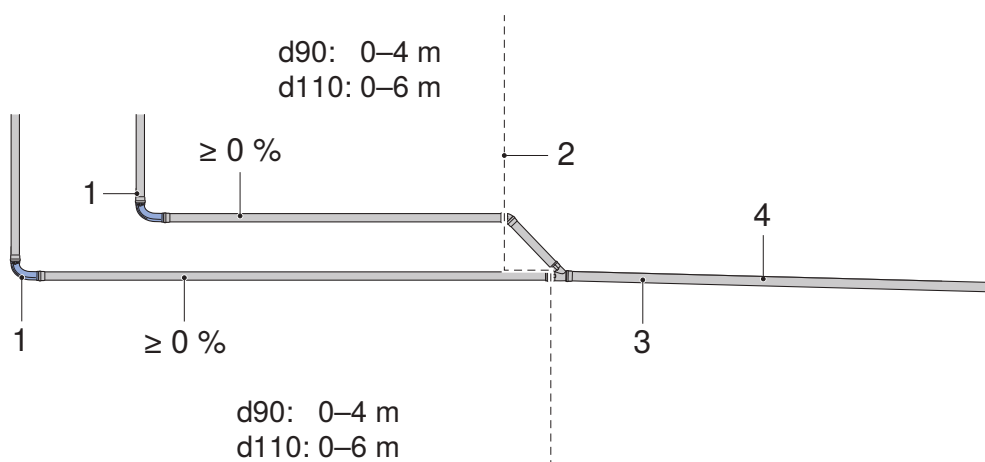
Pri prechode odpadového potrubia s Geberit Silent-Pro SuperTube na zvodové potrubie je potrebné naplánovať 1 koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn. Zvodové potrubie (max. 4 m pre d90 alebo 6 m pre d110) musí byť nainštalované až po hranicu systému bez zmeny smeru.



Obrázok 39: Prechod odpadového potrubia s Geberit Silent-Pro SuperTube na zvodové potrubie

- 1 Koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn
- 2 Hranica systému
- 3 Spád podľa miestnej normy alebo podľa DIN EN 12056-2:2001-01
- 4 Dimenzovanie podľa miestnej normy alebo podľa DIN EN 12056-2:2001-01

Ak sa pripojí viac odpadových potrubí Geberit Silent-Pro SuperTube na zvodové potrubie, musí sa naplánovať na koniec každého odpadového potrubia 1 koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn. Zvodové potrubie (max. 4 m pre d90 alebo 6 m pre d110) musí byť nainštalované až po hranicu systému bez zmeny smeru.



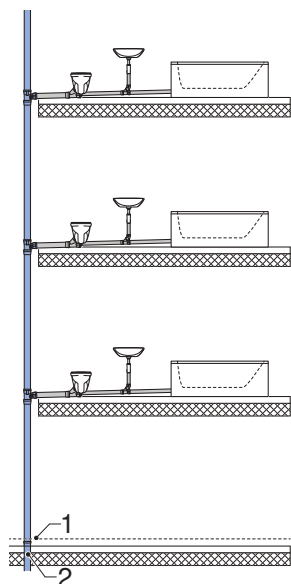
Obrázok 40: Zlúčenie viacerých odpadových potrubí s Geberit Silent-Pro SuperTube na zvodovom potrubí

- 1 Koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn
- 2 Hranica systému
- 3 Spád podľa miestnej normy alebo podľa DIN EN 12056-2:2001-01
- 4 Dimenzovanie podľa miestnej normy alebo podľa DIN EN 12056-2:2001-01

Pripojenie odpadového potrubia priamo do potrubia v zemi

Pri odpadových potrubíach, ktoré končia priamo v potrubí v zemi, sa nemôže použiť koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn, pretože to nie je prípustné.

Musia sa dodržiavať štandardizované inštalačné predpisy podľa noriem DIN 1986-100, EN 12065-2.



Obrázok 41: Zóna bez pripojenia hranice systému k potrubiu v zemi

- 1 Hranica systému, prechod Silent-Pro SuperTube do potrubia v zemi so zónou bez pripojenia ≥ 2 m
- 2 Pripojenie do kanalizácie v zemi

3.1.2 Dimenzovanie

Princípy

Maximálny povolený prietok odpadového potrubia s odbočkou Geberit Silent-Pro Carve je:

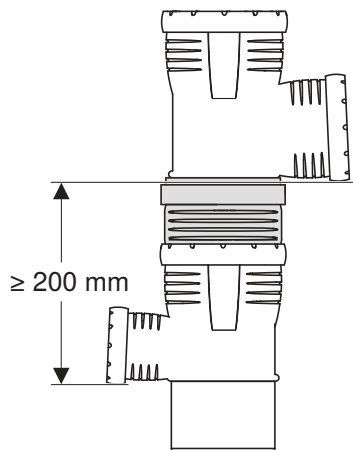
- d90 (DN 90): 4 l/s
- d110 (DN 100): 6 l/s

Pokiaľ nedosiahne prietok v odpadovom potrubí maximálny povolený prietok, môže sa dimenzovať odpadové potrubie s príslušným priemerom rúr. Pokiaľ prekračuje prietok kapacitu prietoku, musí sa napláňovať druhé odpadové potrubie, alebo zväčšiť dimenziu odpadového potrubia d90.

3.1.3 Všeobecné informácie

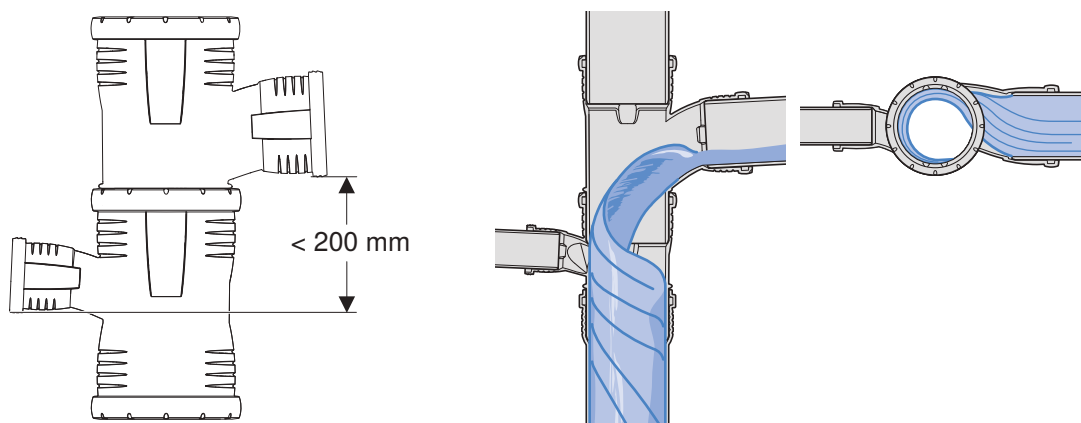
Externé vplachovanie

Norma DIN 1986-100 stanovuje, že vzdialenosť medzi spodnými hranami rúr musí byť minimálne 200 mm od uhla $> 90^\circ$.



Obrázok 42: Rozstupy potrubí pri protizatekaní podľa normy DIN 1986-100

S odbočkou Geberit Silent-Pro Carve už nemusíte brať ohľad na protizatekanie. Odbočky Geberit Silent-Pro Carve možno zapojiť priamo na seba.



Obrázok 43: Rozstupy potrubí pri protizatekaní s odbočkami Geberit Silent-Pro Carve

3.2 MONTÁŽ

3.2.1 Pravidlá montáže

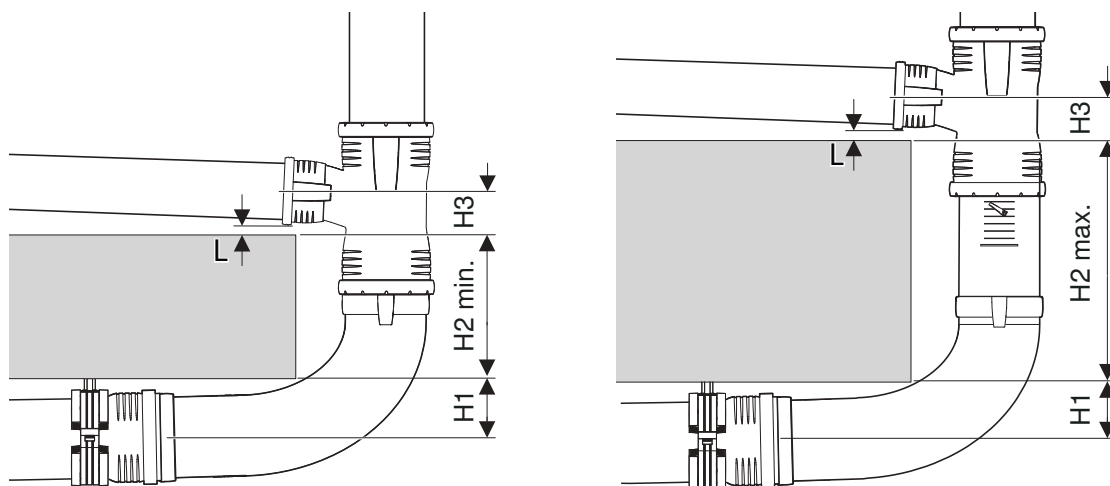
Základné pravidlá

Pre montáž odbočky Geberit Silent-Pro Carve platia rovnaké predpisy ako pre montáž iných tvaroviek Geberit Silent-Pro.

Odbočky Geberit Silent-Pro Carve sa môžu montovať iba v smere prietoku. Smer prietoku je označený na tvarovkách a kolenách pomocou šípky.

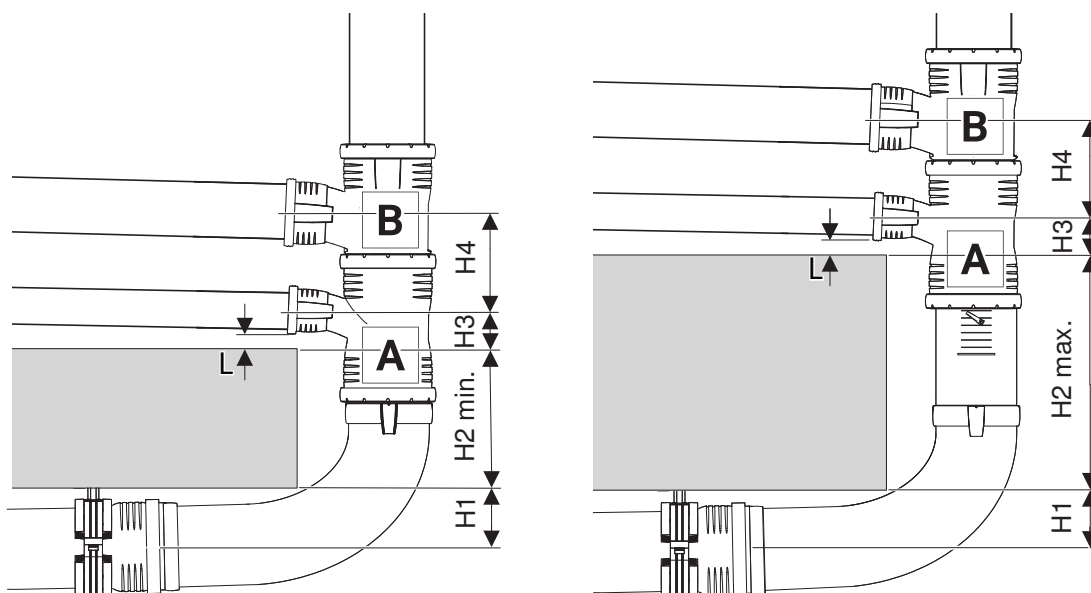
3.2.2 Montážne rozmery

Inštalčné rozmery s 1 odbočkou



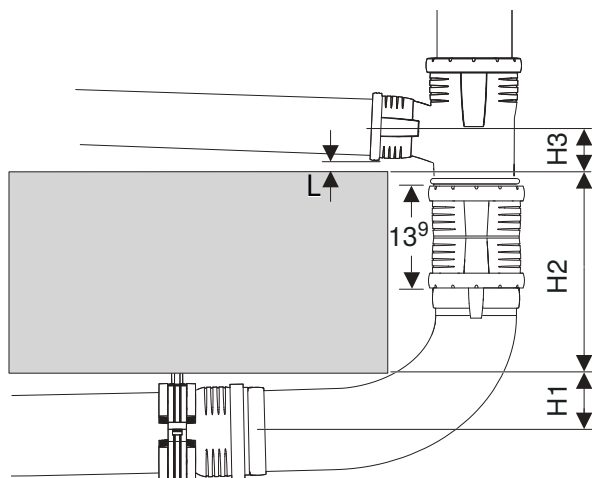
Odpadové potrubie	Odbočka Geberit Silent-Pro Carve		Geberit Silent-Pro BottomTurn	Rúrová objímka	Výška stropu		Výškové rozmery	
	(3 hrdlá)			H1	H2 min.	H2 max.	H3	L
110	110/50	393.546.14.1	393.525.14.1	82	192	316	40	10
				82	199	323	58	10
				82	199	323	58	10
				82	199	323	58	10
				82	199	323	58	10
				82	208	332	68	10
	110/90	393.543.14.1		82	208	332	68	10
				110/110	393.542.14.1	82	208	332
90	90/50	393.446.14.1	393.425.14.1	72	170	313	40	10
				72	170	313	40	10
				72	170	313	40	10
				72	177	320	58	10
				72	177	320	58	10
	90/90	393.442.14.1		72	177	320	58	10

Inštalčné rozmery s 2 odbočkami



Odpadové potrubie	Odbočka Geberit Silent-Pro Carve				Geberit Silent-Pro BottomTurn	Rúrová objímka	Výška stropu			Výškové rozmery		
	A (3 hrdlá)		B (2 hrdlá)				H1	H2 min.	H2 max.	H3	H4	L
110	110/50	393.546.14.1	110/50	393.544.14.1	393.525.14.1	82	192	316	40	129	10	
			110/75	393.545.14.1		82	192	316	40	134	10	
			110/90	393.541.14.1		82	192	316	40	155	10	
			110/110	393.540.14.1		82	192	316	40	174	10	
	110/90	393.543.14.1	110/50	393.544.14.1		82	199	323	58	157	10	
			110/75	393.545.14.1		82	199	323	58	162	10	
			110/90	393.541.14.1		82	199	323	58	183	10	
			110/110	393.540.14.1		82	199	323	58	202	10	
	110/110	393.542.14.1	110/50	393.544.14.2		82	208	332	68	167	10	
			110/75	393.545.14.2		82	208	332	68	172	10	
			110/90	393.541.14.2		82	208	332	68	193	10	
			110/110	393.540.14.2		82	208	332	68	212	10	
90	90/50	393.446.14.1	90/50	393.444.14.1	393.425.14.1	72	170	313	40	129	10	
			90/75	393.445.14.1		72	170	313	40	129	10	
			90/90	393.440.14.1		72	170	313	40	154	10	
	90/90	393.442.14.1	90/50	393.444.14.1		72	177	320	58	144	10	
			90/75	393.445.14.1		72	177	320	58	144	10	
			90/90	393.440.14.1		72	177	320	58	169	10	

Inštalačné rozmery s dvojitém hrdlom

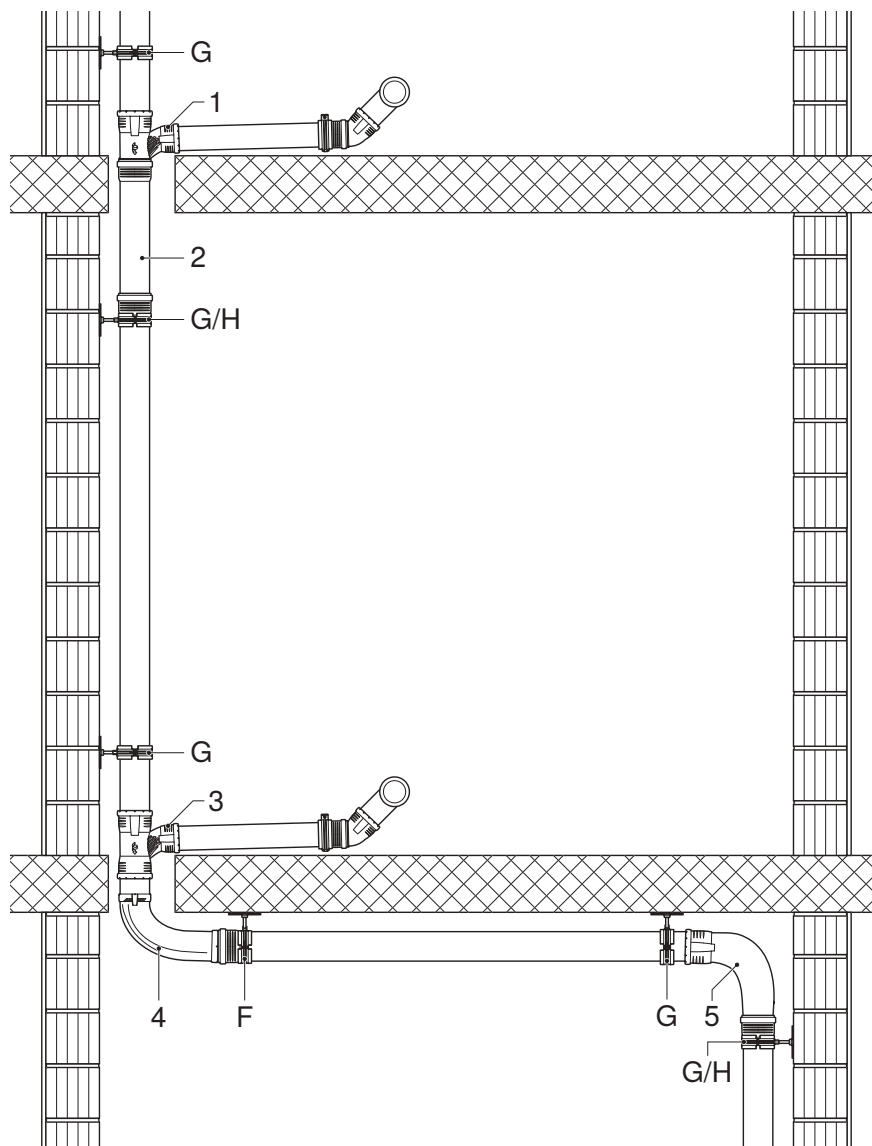


Odpadové potrubie	Odbočka Geberit Silent-Pro Carve (2 hrdlá)		Dvojité hrdlo Geberit Silent-Pro	Geberit Silent-Pro BottomTurn	Rúrová objímka	Výška stropu		Výškové rozmery	
					H1	H2 min.	H2 max.	H3	L
110	110/75	393.545.14.1	393.516.14.1	393.525.14.1	82	248	372	54	10

3.2.3 Upevnenie Geberit Silent-Pro SuperTube

Zmena smeru s kolenom Geberit Silent-Pro BottomTurn a kolenom Geberit Silent-Pro BackFlip

Upevnenie sa vykonáva podľa pravidiel Geberit Silent-Pro, pozrite si Montážne zásady Geberit Silent-Pro.



Obrázok 44: Zmena smeru s kolenom Geberit Silent-Pro BottomTurn a kolenom Geberit Silent-Pro BackFlip

- 1 Odbočka Geberit Silent-Pro Carve
- 2 Hrdlová rúra, ak je potrebná (ak ≥ 50 cm, dodatočná pevná objímka)
- 3 Odbočka Geberit Silent-Pro Carve s 3 hrdlami
- 4 Kolenom Geberit Silent-Pro BottomTurn
- 5 Kolenom Geberit Silent-Pro BackFlip
- G Klzné objímky
- F Pevné objímky
- G/H Klzné objímky s nosnou funkciou

3.2.4 Návod na montáž

Použitie klzných prostriedkov

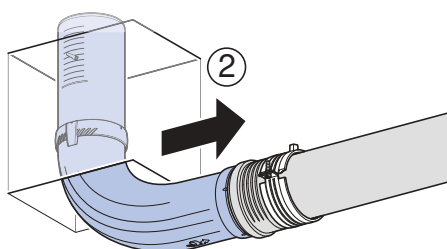
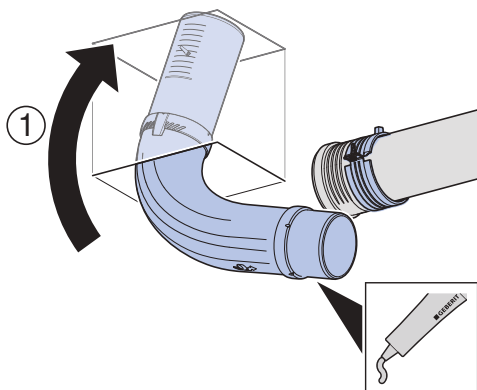
V súvislosti s klznými prostriedkami je potrebné upozorniť na nasledovné:

- Odporúča sa použiť klzné prostriedky Geberit, č. výr. 953.761.00.1.
- Môžu sa použiť aj iné bežné klzné prostriedky, ktoré sú vhodné pre hrdlové spoje s gumovými tesneniami z EPDM.
- Nesmú sa používať oleje alebo tuky.

Montáž Geberit Silent-Pro SuperTube

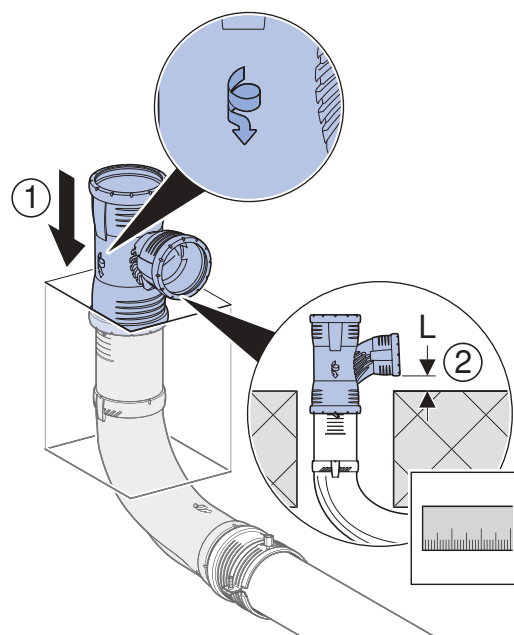
i Pri montáži kolena Geberit Silent-Pro BottomTurn musí byť hrdlo zaistené pevnou objímkou.

- 1** Koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn vložte do prierezu cez strop.
- 2** Dbajte na smer prietoku.
- 3** Koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn zasuňte do potrubia až na doraz hrdla.

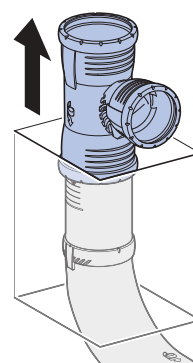


- 4** Vložte tvarovku Geberit Silent-Pro Carve miernym pootočením, až kým nedosiahne doraz hrdla.

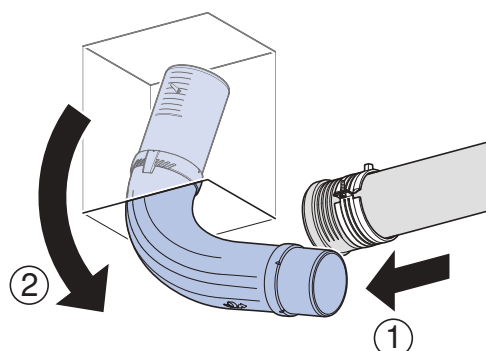
- 5** Určite rozmer L odbočky Geberit Silent-Pro Carve.



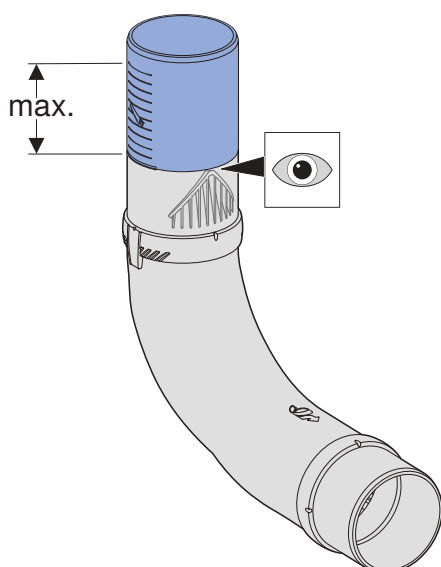
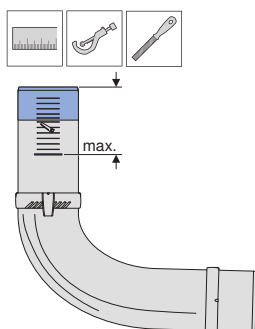
- 6** Odstráňte odbočku Geberit Silent-Pro Carve miernym pootočením.



- 7** Odstráňte koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn z potrubia.



- 8** Preneste rozmer L odbočky Geberit Silent-Pro Carve na koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn a skráťte ho na potrebnú dĺžku.

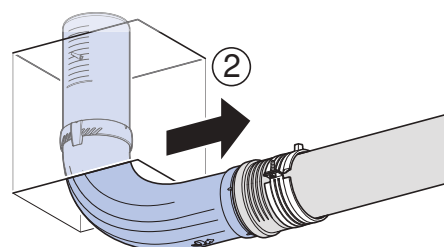
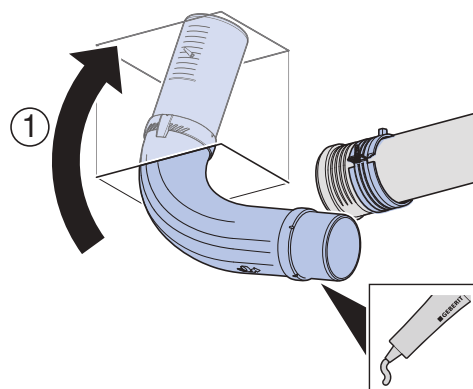


- i** Pri montáži kolena Geberit Silent-Pro BottomTurn musí byť hrdlo zaistené pevnou objímkou.

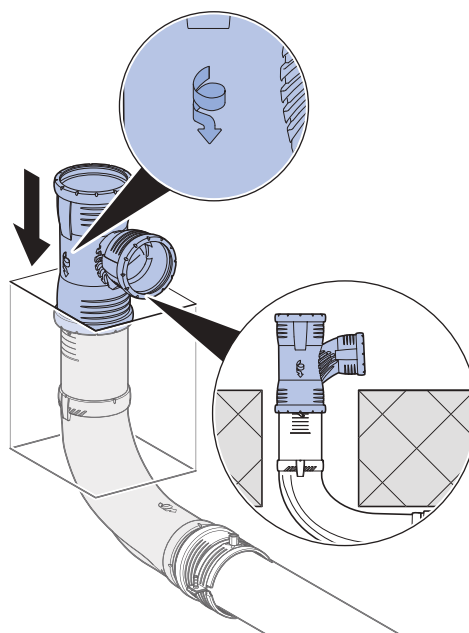
- 9** Koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn vložte do prierazu cez strop.

- 10** Dbajte na smer prietoku.

- 11** Koleno Geberit Silent-Pro BottomTurn zasuňte do potrubia až na doraz hrdla.



- 12** Vložte odbočku Geberit Silent-Pro Carve a mierne ju pootočte až na doraz hrdla.



3.3 LIKVIDÁCIA

3.3.1 Recyklácia

Geberit Silent-Pro je veľmi odolný vďaka svojej chemickej odolnosti. Jeho odolnosť voči starnutiu je viac ako 100 rokov. Geberit Silent-Pro síce nie je prirodzene odbúrateľný, ale je na 100 % recyklovateľný. Vďaka tomu je Geberit Silent-Pro pri správnej inštalácii a likvidácii materiálom šetrným k životnému prostrediu.

3.3.2 Stálosť

Zdravie

Pri spracovaní Geberit Silent-Pro sa musia dodržiavať obvyklé hygienické opatrenia, ktoré sa vyžadujú aj pri spracovaní iných materiálov.

Súlad s právnymi predpismi

Na Geberit Silent-Pro sa nevzťahujú smernice 2002/95/EG (RoHS) a 2011/65/EU (RoHS 2). Geberit Silent-Pro spĺňa navyše aj požiadavky smernice 1907/2006/EG (REACH).

Ekodizajn

Od roku 2007 sú neoddeliteľnou súčasťou vývoja výrobkov workshopy ekodizajnu, na ktorých rôzne oddelenia spolupracujú s cieľom zabezpečiť, aby každý nový výrobok prekonal svojho predchodcu z hľadiska environmentálnej udržateľnosti. Podrobné informácie nájdete v stratégii udržateľnosti Geberit a v správe o výkonnosti v oblasti udržateľnosti, ktoré sa každoročne aktualizujú.

Posúdenie životného cyklu výrobku

Špeciálne vytvorené hodnotenia životného cyklu výrobkov sú dôležitou pomôckou pri rozhodovaní o vývoji a poskytujú argumenty v prospech používania výrobkov šetriacich zdroje.

Pri výrobe Geberit Silent-Pro sa na rozdiel od výroby PVC nepoužíva chlór.

Pre Geberit Silent-Pro je k dispozícii Environmentálne vyhlásenie o výrobku (EPD) v súlade s európskou normou EN 15804.

Geberit Slovensko s.r.o.

Karadžičova 10

SK-821 08 Bratislava

www.geberit.sk