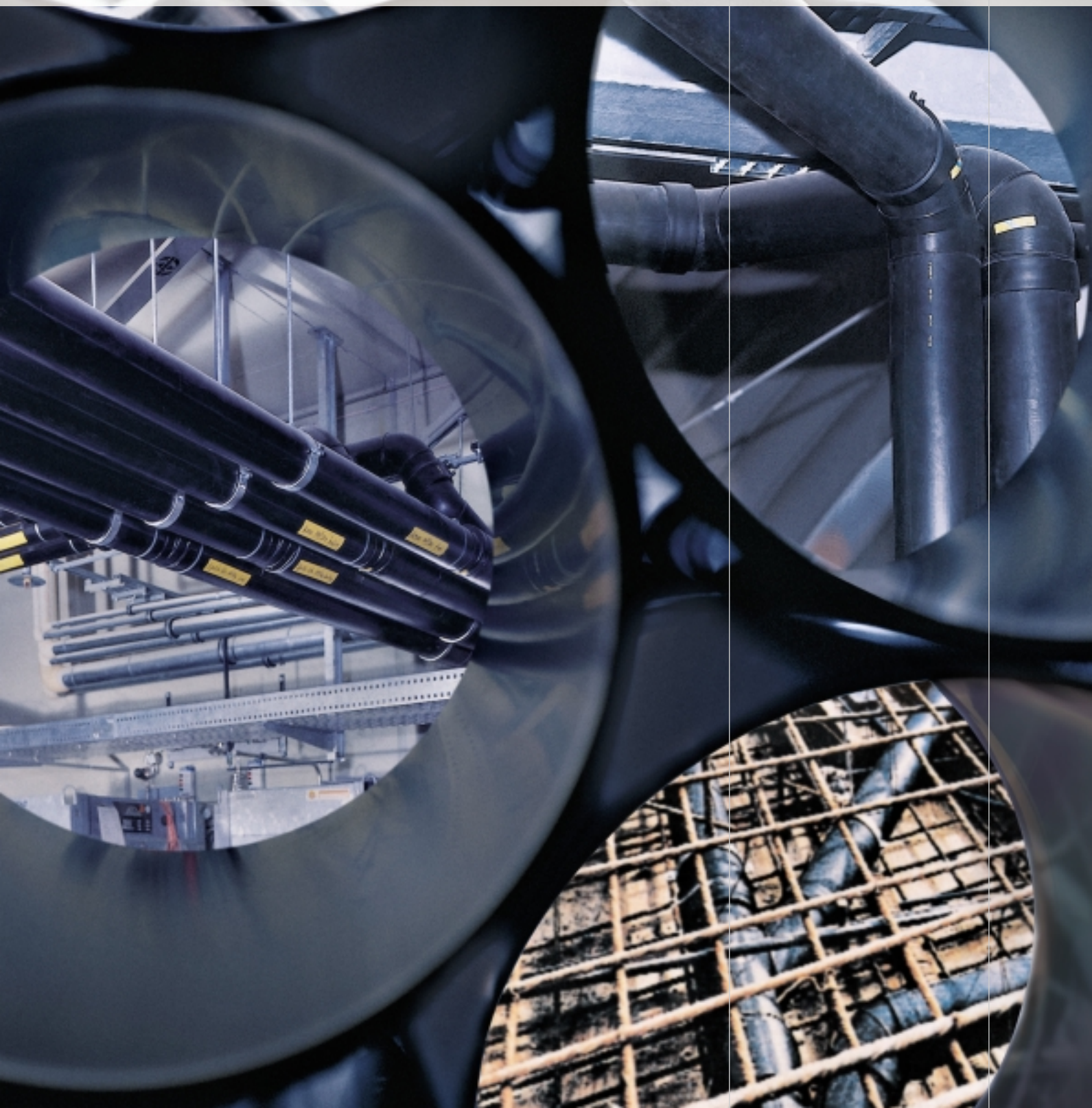


The Geberit logo consists of a small blue square followed by the word "GEBERIT" in a bold, black, sans-serif typeface.

GEBERIT

Geberit PE afløbsrørsystem

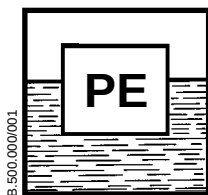
Anvendelsesteknik



Indholdsfortegnelse:

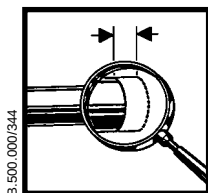
Emne:	Side:
Materialeegenskaber for Geberit PEH	2
Økologiske egenskaber for Geberit PEH	5
Vandtæt gennemføring	6
Samlingsmetoder - oversigt	7
– Spejlsvejsning / stuksvejsning	8
– Elektrosvejsmuffe	9
– Stikmuffe	9
– Gevindsamling	10
– Ekspansionsmuffe	10
– Flange	11
– Krympemuffe	12
Termisk bevægelse	12
Sideslag-længde	13
Fixpunkt for ekspansionsmuffe	13
Rørbærer afstand	14
Montage med ekspansionsmuffe	15
Fixpunkt til låst montage	16
Lydisolering - Geberit Silent	18
Geberit Isol	20
Trykforhold	21
Spejlsvejsning - instruktion	22
Elektromuffesvejsning - instruktion	24
Thermomuffesvejsning - instruktion	25
Geberit PEH - rør i jord	26

Kommentarer til de individuelle egenskaber



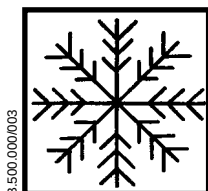
Geberit polyethylen med høj massefylde PEH: Massefylde 951 - 955 kg/m³

Massefylden i forskellige polyethylentyper kan være mellem 910 og 960 kg/m³. Geberit typen har en massefylde på op til 955 kg/m³, er af den hårde kvalitet og har bedre egenskaber hvad angår holdbarhed. HDPE er lettere end vand, hvilket er en fordel, især i forbindelse med transport og installation.



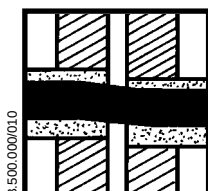
Varmebehandlet 0,1 cm per m (licens Geberit International AG)

Den sikreste måde at slippe for de uundgåelige varmespændinger (minimering af dimensioner) efter at rørene har været udsat for varme, er at udføre forebyggende foranstaltninger i produktionsprocessen. Geberit PEH rør lægges derfor i varme vandbade efter produktionen. Denne proces øger sikkerheden i samlingerne, da der ikke er risiko for at samlingerne skrider fra hinanden senere pga. en minimering af længden.



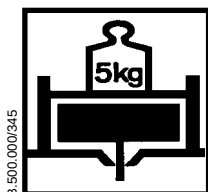
Kuldebestandighed

Når Geberit PEH rørsektionerne fyldes med vand og de fryser, strækker de sig elastisk efterhånden som isen udvider sig. Når isen smelter igen, vender de tilbage til den oprindelige form, mens de forbliver helt intakte og ubeskadigede.



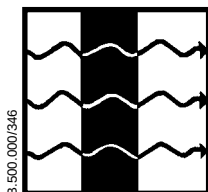
Fleksibilitet

Rørmaterialets fleksibilitet kan være hovedkriteriet for visse bygninger eller på broer, især hvor rør skal passere ekspansionsfuger eller lægges i bygninger, der udsættes for vibrationer fra trafikken.



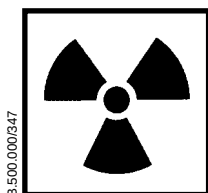
Smelteflowindex 0.4-0,5 g/10 min.

Dette beskriver rørets arbejdssegenskaber og giver samtidig oplysning om molekylvægten, der er afgørende for en række af råmaterialets egenskaber. Jo lavere smelteflowindex, jo højere molekylvægt og dermed øges rørets modstandsdygtighed over for spændingskorrosion.



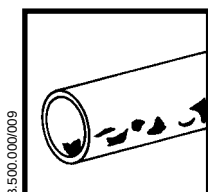
Varmeledningsevne 0,43 W/m · K

HDPE er en dårlig varmeleder, og derfor kan røret ikke varmes helt igennem, når det påvirkes af varme i en kort periode. Varmetabet er ca. 90% mindre end fra f.eks. et lignende kobberør.



Modstandsdygtighed over for radioaktive affaldsstoffer

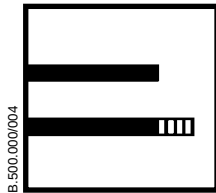
Der er ingen risiko for beskadigelse pga. af let radioaktivt vand. Bed dog producenten om yderligere information i forbindelse med den specielle anvendelse.



Modstandsdygtighed over for slid.

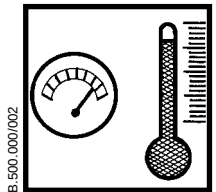
Afløbssystemer bliver i stadig højere grad skjult i skakter. Et rørs modstandsdygtighed over for slid er en særlig vigtig faktor i grenrør, faldstammer og rør i jord. PEH er meget modstandsdygtig over for slid; den ekstra store godstykkelse yder ekstra beskyttelse.

Kommentarer til de individuelle egenskaber



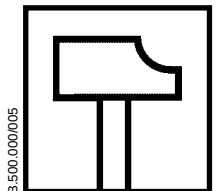
Varmeudvidelse 0,17 mm/m · K

Varmeudvidelsen i PEH, der ikke er varmebehandlet, er temmelig høj. Som en tommelfingerregel kan man forvente en udvidelse på 10 mm pr. løbende m rør for hver stigning med 50°C.



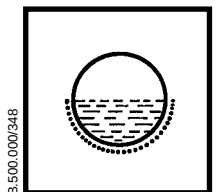
Modstandsdygtighed over for varmt vand

Geberit PEH anvendes som afløbsrør uden mekanisk belastning ved en temperatur på op til 80°C. Korte perioder med temperaturer på op til 100°C (f.eks. dampstråle) er tilladt.



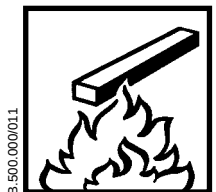
Modstandsdygtighed over for slag

Geberit PEH er slagsikker ved stuetemperatur. Dets modstandsdygtighed over for slag er meget høj også ved lave temperaturer (ned til ca. - 40°C) og opfylder dermed de krav der stilles i ekstreme situationer.



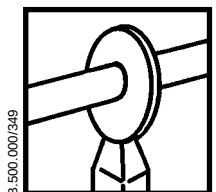
Kondensat

Geberit PEH er en dårlig varmeleder, således dannes der ikke kondens på et Geberit rør under korte perioder med afkøling.



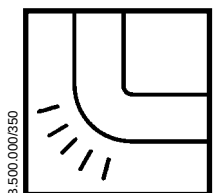
Brandmæssige forhold

Geberit PEH fremstilles af råolie og består kun af kulstof og vand. Der udvikles derfor ingen sundhedsfarlige gasser og stoffer ved evt. brand.



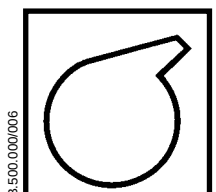
Tæthed

Mange års erfaring med svejsning af PEH rør har vist, at stumpsømmene ikke skaber problemer, da svejsedelene er runde på indersiden og ikke forøger den normale risiko for blokering.



Støj

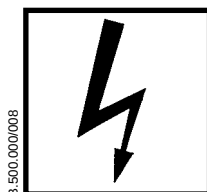
PEH er et blødt materiale med et lavt elasticitetsmodul. I en afløbsinstallation af PEH er det normalt ikke nødvendigt at isolere mod bygningslyd, mens det kan være nødvendigt at isolere mod luftlyd i nogle situationer. Dette kan gøres ved at isolere rørskaften eller anvende PEH Silent eller Geberit Isol.



Kemisk modstandsdygtighed

Pga. sin parafinagtige struktur er Geberit HDPE særdeles modstandsdygtigt over for kemikalier. Modstandsdygtigheden kan kort opsummeres som følger: Geberit PEH er uopløselig i alle uorganiske og organiske opløsninger ved 20°C. Geberit PEH kan kun opløses i aliphatiske og aromatiske kulstoffer og deres kloringsprodukter ved en temperatur over 90°C. Materialet kan angribes af stærkt oxiderede medier (koncentreret salpetersyre, koncentreret svovlsyre), når det er udsat for dette gennem længere tid i stuetemperatur.

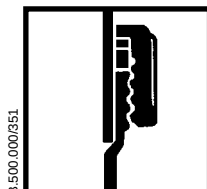
Kommentarer til de individuelle egenskaber



B.500.000/008

Ikke-ledende

Plast har et glimrende ry som isolatorer i den elektroniske industri. PEH ledninger, støbt plastik, isolerende maling etc.



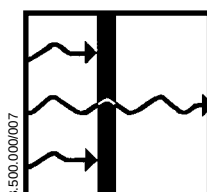
B.500.000/351

Tætningsmaterialet

Skønt tætningsens kemiske modstandsdygtighed ikke er den samme som for HDPE, er der ingen risiko for, at tætningen ødelægges, da gummiringen er monteret under kompression på alle sider og derfor ikke kan bule ud. Derudover er gummiringens befugtningsfaktor i samlingen meget lav. Mange års erfaring har vist at tætningsmaterialet kan holde til de allerhårdste betingelser.

NB: Sådanne forhold opstår ikke i afløbsrør.

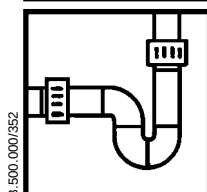
Frie halogener (klor, brom etc.) medfører, at der dannes halogeniseret polyethylen og brinthalogenid ved rumtemperatur. Den halogeniserede polyethylen har andre fysiske og kemiske egenskaber end den oprindelige kulbrinte, men polymeren ødelægges ikke. Geberit HDPE bør derfor ikke anvendes på de områder, hvor der dannes eller anvendes frie halogener. Det eneste kriterium, der skal overholdes her, er det formål, røret er skabt til, samt halogenkoncentrationen.



B.500.000/007

Solbestråling (UV)

Geberit HDPE rør er beskyttet mod ældning og skørning forårsaget af UV-stråler, da de er tilsat ca. 2% sod.

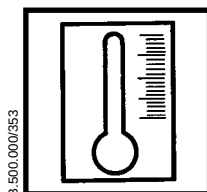


B.500.000/352

Beskyttelse mod blokeringer

PEHs vandafvisende egenskaber er en stor fordel i denne sammenhæng.

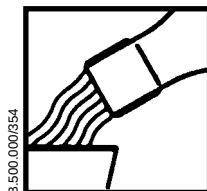
- Hurtig udstrømning af vand
- Forebyggelse af aflejringer



B.500.000/353

Svejsetemperatur

Termoplast fremstilles ved en høj energivirkningsgrad. De krævede temperaturer er relativt lave sammenlignet med metaller. Svejsetemperaturen for HDPE er ca. 230°C. Enkle værktøjer muliggør en nem bearbejdning.

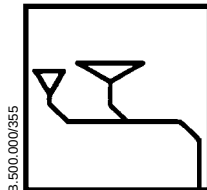


B.500.000/354

Ugiftig

Plastik er velegnet til brug i levnedsmiddelindustrien som emballage, beholdere, flasker etc.

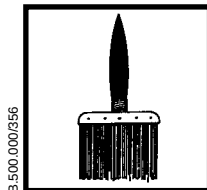
Geberit PEH rør anvendes til transportlinier i bryggerier samt på områderne fødevarekonservering og -emballage.



B.500.000/355

Anvendelsesområde

Geberit HDPE rør er udviklet til afløbssystemer. Anvendelsen af disse i områder med lavt tryk (svømmebassiner, transportlinier etc.) må ske under forbehold af, at det højeste tryk er 15 m vandsøjle (1,5 bar) og en temperatur på 30°C (10 år). Der er også et udvalg af sprøjte støbte fittings.



B.500.000/356

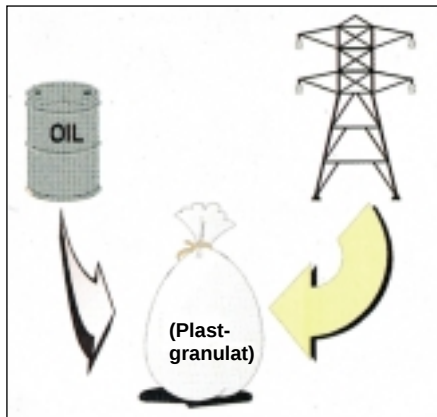
Maling

Geberit PEH er ikke egnet til at blive malet på. Dets vandskyende egenskaber samt materialets fleksibilitet har en negativ virkning på maling. Hvis der skal males, skal malingen testes for kompatibilitet med HDPE.

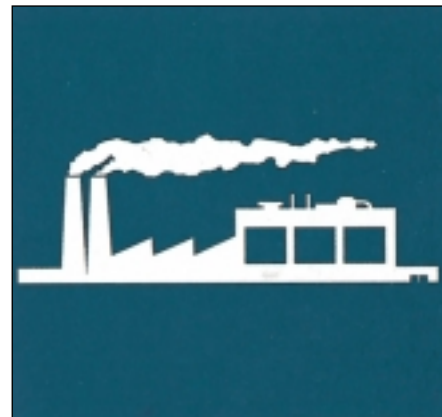
Økologiske egenskaber ved Geberit PEH



Polyethylen (PE) er en simpel sammensætning af kulstof- og brintatomer, uskadeligt for mennesker, dyr og planter.



PEs belastning på miljøet relaterer til områdernes produktion og bortskaffelse. Ud over råmateriale råolie anvendes energi til oparbejdelse af plastikgranulatet og til fremstillingen af produkterne.



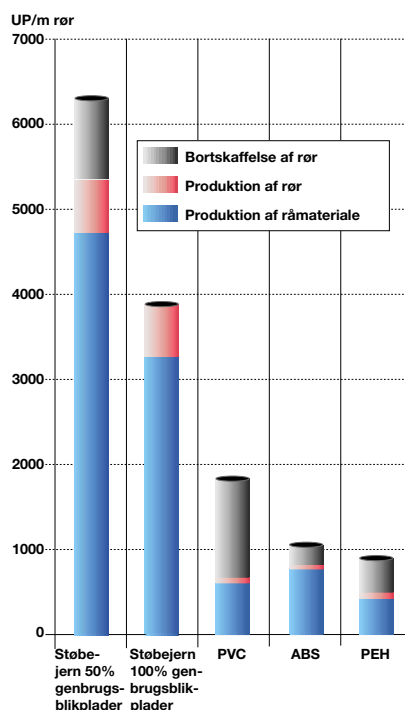
Set med økologiske øjne er PE det perfekte materiale til afløbssystemer. Det har en lang levetid, og der opstår ingen giftgasser ved forbrænding (som f.eks. saltsyre ved afbrænding af PVC), når den bortskaffes. Der anvendes langt mindre energi under fabrikationsprocessen og transport end for stål-, støbejerns- eller kobberørs vedkommende.

Økologiske egenskaber ved Geberit PEH

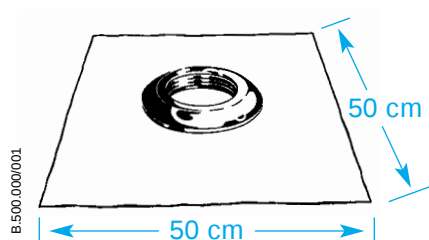
Forskellige rørmaterialers

Diagrammet viser den miljømæssige belastning af 1 m rør Ø 110 i dets forventede levetid begyndende med råmateriale og sluttende med bortskaffelsen.

Den miljømæssige belastning måles i økonomipoint (UP) jvnf. bestemmelserne udstedt af the Swiss Federal Office of Environment, Forest and Countryside (BUWAL), bekendtgørelse nr. 132 og 133.



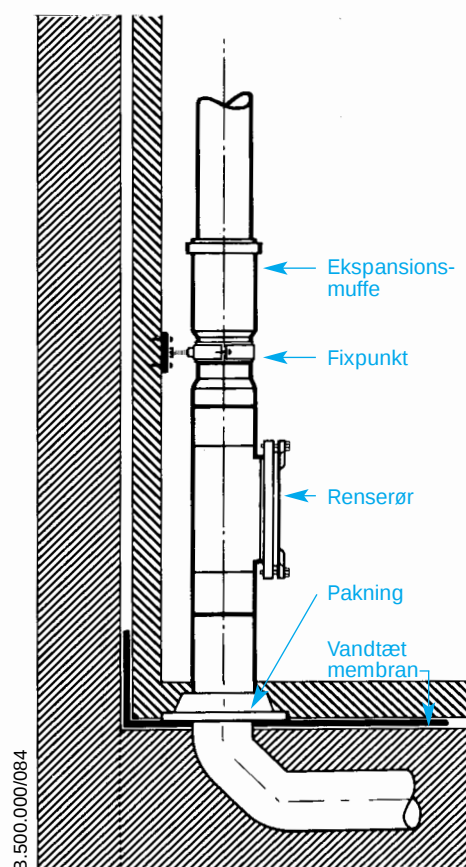
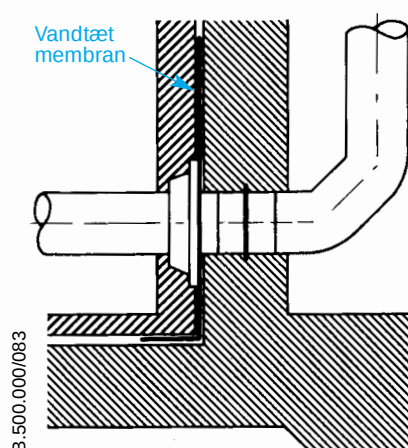
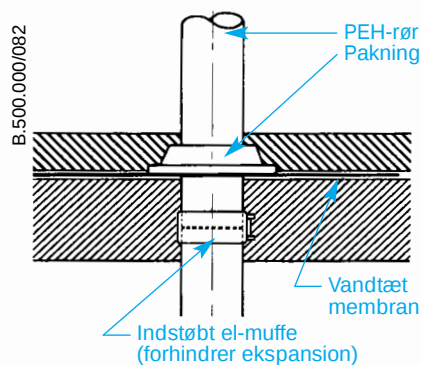
Vandtæt gennemføring



Hvor der er krav om en vandtæt rørgennemføring, har Geberit en løsning til vægge eller etagegennembrydninger, som giver en vandtæt tætning mellem PEH-røret og den vandtætte membran.

- Type 1. Til membran af bitumen.
 - Type 2. Til membran af PVC.
 - Type 3. Til membran af Sarnafil FPO-A-foil.
- Løsningen fås til rørdimensionerne Ø50 - Ø75 - Ø110 - Ø125 mm.

Bemærk: Ekspansion/længdeudvidelse af røret skal forhindres via fixpunkter. Maximal vandtryk 0,1 bar. 1 mVS.



Geberit PEH samlingsmetoder

Oversigt

De mange Geberit samlingsmetoder byder løsninger til alle situationer.



Stuksvejsning



El-muffe svejsning



O-ringsmuffe



Gevindsamling



Ekspansionsmuffe



Flangesamling

Disse samlinger har forskellige egenskaber og klassificeres derfor efter den måde, hvorpå de er samlet, som følger:

a. Adskillelig

Samlinger, der kan skilles

b. Ikke adskillelig

Samlinger, der ikke kan skilles

c. Trækfast

Samlinger, der ikke kan adskilles ved at trække i dem
(stuksvejsning, el-muffesvejsning, flange, gevindsamling med låsering)

d. Ikke trækfast

Samlinger, der kan skilles ved at trække i dem
(O-ringsmuffe, ekspansionsmuffe, gevindsamling)

Stuksvejsning



En simpel og pålidelig samling

Alle diametre fra Ø **32 til 315 mm** kan svejdes.
Samlingsegenskaber
b. ikke adskillelig
c. trækfast

Anvendelse

Stuksvejsning er den nemmeste og billigste samlingsmetode og giver mange fordele ved præfabrikation.

Teknikken kan anvendes overalt, hvor der anvendes præfabrikation på stedet eller i værktødet.

De vigtigste betingelser for en perfekt svejsning er:

- Svejsespejlet og de dele, der skal svejdes, skal være rene
- Korrekt temperatur på svejsespejlet
- Korrekt tryk for samling af delene
- De dele, der skal svejdes, skal være skåret i vinkel <90°.

Stuksvejsning fylder kun lidt. Kanten af svejsningen spærrer ikke røret, og dets indre tværsnit er stort set uændret. Selv temmelig komplicerede konstruktioner kan samles på et lille sted uden spild af materiale, da alle rørlængder kan genanvendes ved stuksvejsning.

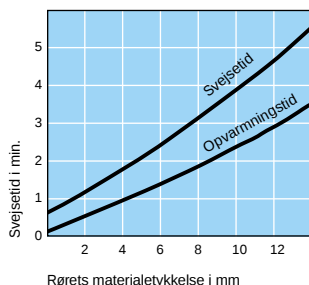
Tolerancer for

Tolerancerne for svejsesømmene er ca. lige så store som rørets materialetykkelse.

Rørdiameter (mm)	32-75	90	110	125	160	200	250	315
Svejsesøm s (mm)	3	4	5	5	7	7	8	10

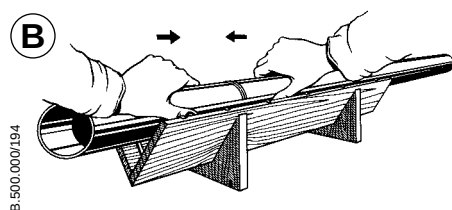
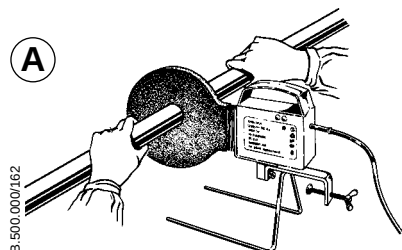
Vejledende værdier

Opvarmings- og svejsetid

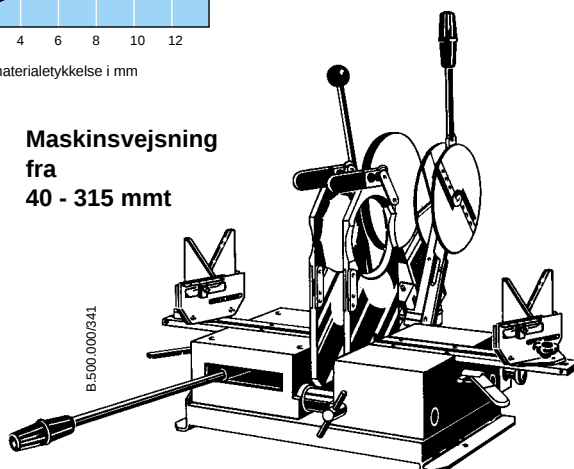


Vejledende værdier for svejsetryk	Ø	kg
	32	5
	40	6
	50	7
	56	8
	63	9
	75	10
	90	15
	110	22
	125	28
	160	45
	200	57
	250	90
	315	140

Håndsvejsning op til Ø 75 mm



Maskinsvejsning fra 40 - 315 mm



El-muffe svejsning



En kort, enkel og pålidelig samling.

Leveres fra Ø 40 til 315 mm.

Samlingsegenskaber
b. ikke adskillelig
c. trækfast

Anvendelse

Svejsning på stedet, nem anvendelse. Samlingen er simpel, hurtig og pålidelig.

Varme- og smeltezonen er opdelt i to områder, da der ikke er nogen elektrisk modstand i midten af muffen. Dette giver en meget tilfredsstillende sikkerhed.

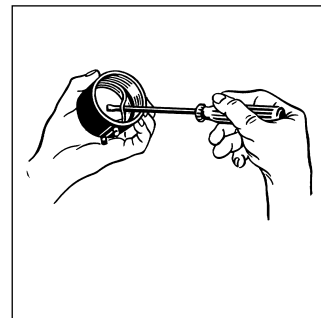
Heller ikke rørenderne opvarmes, områderne forbliver kolde og giver en yderligere forstærkning, da rørene ikke krymper.

Det nødvendige svejsetryk opnås via muffens krympeeffekt, når den opvarmes, en effekt der er jævnt fordelt over hele svejsningen. Denne krympning har en kompenserende effekt på rørdiameterens måltolerancer.

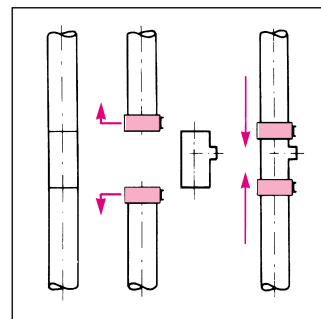
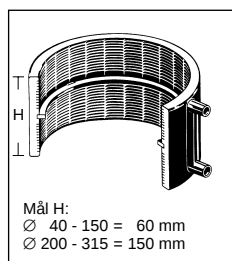
De elektriske modstandstråde korroderer ikke. Når svejsningen er udført, er de helt dækket med PE.

Det anbefales at anvende originalt Geberit-udstyr, især til varmebehandlede Geberit PEH rør for at opnå korrekt svejsning.

El muffer kan ændres til skydemuffer ved at fjerne stopringen i midten. Dette gør ændring og reparation af systemet nemmere.



Stopringen kan nemt fjernes med en skrue-trækker.



Samling med O-ringsmuffe



Stikmuffen svejses på rørstykket.

Leveres fra Ø 32 til 160 mm.

Samlingsegenskaber
b. adskillelig
c. ikke trækfast

Anvendelse

En samling med Stikmuffe kan anvendes til at forbinde præfabrikerede dele for at gøre montagen nemmere.

Montage

Kan anvendes enten lodret eller vandret. De små dimensioner er en fordel, hvor der kun er lidt plads. Kan nemt monteres eller fjernes også der, hvor det er svært at komme til.

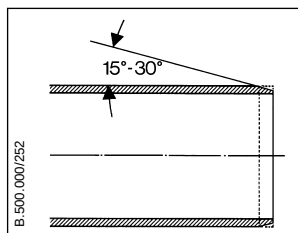
Beskyttelsesdæksel

Stikmuffer er forsynet med et gult beskyttelsesdæksel for at forhindre indtrængen af snavs under installation.

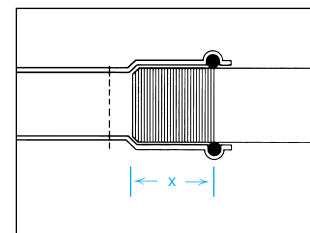
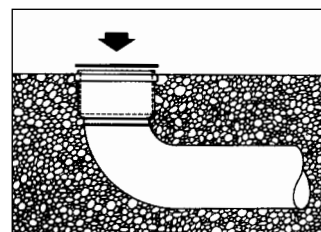
Montageinstruktionerne er de samme for både stikmuffer og gevindsamlinger, muffelængderne er de samme for tilsvarende diametre. Den effektive muffelængde, dvs. målet X fra O-ringens til bunden af muffen afgør den maksimale rørlængde, der kan forbindes ved hjælp af individuelle samlinger.

For PEH skal der beregnes ca. 15 mm styretap for hver 1 m rør.

Røret skal sættes helt ind i muffen, da muffen ikke virker som ekspansion. Pga. rørets tykkelse og PEHs lave varmeledningsevne er muffepakningen meget modstandsdygtig over for varme og der opstår ikke krympning af O-ringens. O-ringens har et rundt leje uanset rørets bevægelser. O-ringens forbliver i lejet og er altid i kontakt med røret.



Den ideelle montering opnås ved at afgrate rørenden til ca. 15° og smøre den med blød sæbe, silikone eller vaseline. Anvend ikke mineralolie eller fedt, der kan beskadige gummipakningen.



Længden "X" varierer med diameteren.

Gevindsamling

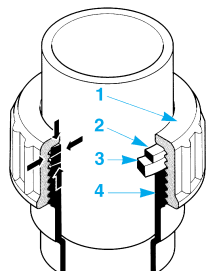


Leveres fra Ø 32 til 110 mm.

Samlingsegenskaber
b. ikke stiv, aftagelig
c. ikke trækfast

Anvendelse

Gevindsamlinger anvendes til samling af forskellige præfabrikerede dele, når det er nødvendigt nemt at kunne afmontere disse og endvidere som forbindelse til vandlåse og bunden i brusekabiner.



Pakningen presses mod gevindet.

Kun en meget lille del af pakningsareal er i kontakt med vand.

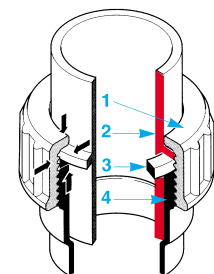
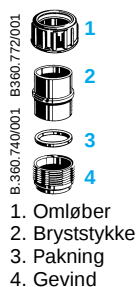
Gevindsamling med bryststykke

Leveres fra Ø 32 til 110 mm

Samlingsegenskaber
b. adskillelig
c. trækfast

Anvendelse

Alle steder, hvor der er en risiko for, at et rør kan trækkes ud af en gevindsamling ved aksial trækraft, skal der anvendes et bryststykke for at sikre, at samlingen kan modstå disse kræfter. Det anbefales endvidere at anvende en gevindsamling med bryststykke, når der monteres i gulve eller fliser, hvor rørets længde mellem to samlinger (bøjninger, grenrør eller muffer er længere end 2 meter.



Pakningen presses mod bryststykket og gevindet.

Ekspansionsmuffe



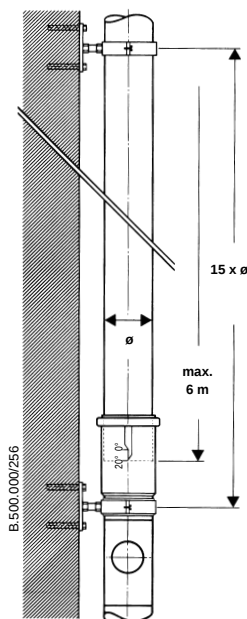
Leveres fra Ø 32 til 315 mm

Samlingsegenskaber
b. adskillelig
c. ikke trækfast

Anvendelse

En ekspansionsmuffe anbefales mellem fixpunkter, især for installationer, hvor der forventes meget stor termisk bevægelse. Der skal anvendes mindst en ekspansionsmuffe på faldstammer, lange rørstrækninger og før forbindelse til afløbsrør i jord.

Andre forhold gør sig gældende for rør i jord. Se side 26 for dette anvendelsesområde.



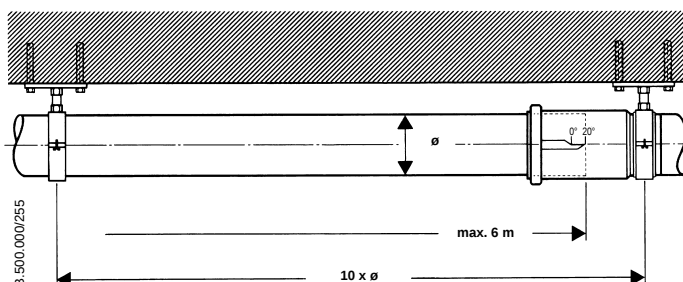
Montering

Kan anvendes enten lodret eller vandret. En af fordelene er muffens dybde, der gør montering af faldrør og rørledninger lettere og gør både lodrette og vandrette korrektioner mulige (f.eks. i niveau og i den præcise retning af grenrør og bøjninger).

Der skal altid være en fixering bag ekspansionsmuffen for at undgå enhver bevægelse af muffen i tilfælde af udvidelse eller sammentrækning.

Pakningens specielle form giver røret mulighed for at glide inde i muffen under udvidelse og sammentrækning, hvilket sikrer, at samlingen forbliver helt tæt selv under kraftig hydraulisk belastning.

Vandret samling (f.eks. ved 20°C).



Følgende betingelser er vigtige for at sikre rigtig og nem montering af muffen:

1. Afgratning af den indstukne rørende til ca. < 15°.
2. Kontroller skalaen på ydersiden af ekspansionsmuffen for indstiksdybde.
3. Afmærk den korrekte indstiksdybde på røret.
4. Smør rørenden godt med sæbe, silikone eller vaseline.

NB: Brug ikke olie eller fedt, der kan beskadige gummipakningen

Flangesamling



Leveres fra Ø 50 til 315 mm.

Samlingsegenskaber
b. adskillelig
c. trækfast

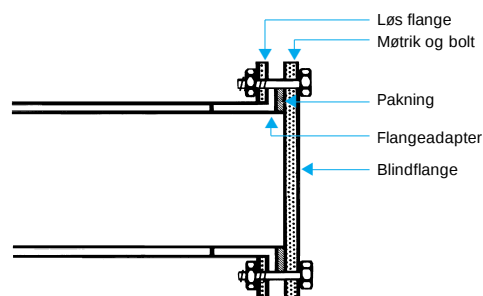
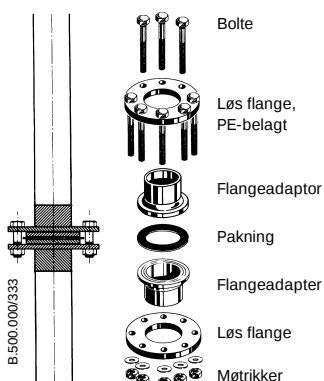
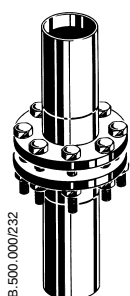
Anvendelse

Flanger anvendes normalt som samlinger, der kan adskilles, til lavtryksinstallationer (industrielle maskiner, pumpeforbindelser, tanke og svømmebassiner).

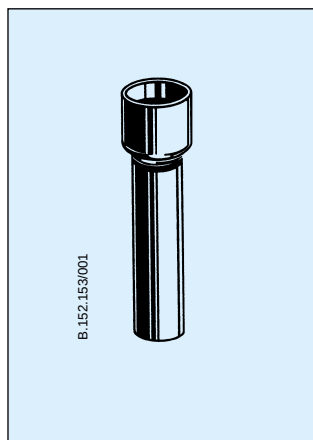
Flangesamlingssystemet gør det nemt at forbinde til eksisterende jern- og stålinstallationer.

Adgang til inspektion foregår med anvendelse af en blindflange.

Flangerne er sintret, dvs. de er belagt med polyethylen og har standarddimensioner (PN 10 og 16).



Geberit PEH krympemuffe



Leveres fra Ø 50 til 315 mm

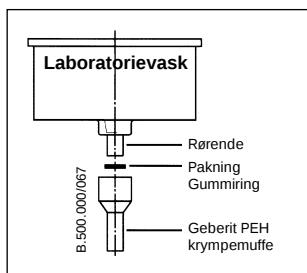
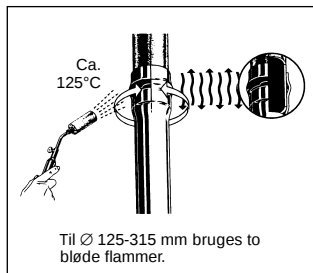
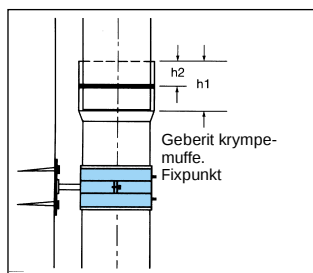
Samlingsegenskaber
b. ikke adskillelig
c. ikke trækfast

Anvendelse

Geberit PEH krympemuffe er en hensigtsmæssig samlingsmulighed for de fleste ujævne, irregulære og specielle materialer. Et andet generelt anvendelsesmåde er samlingen mellem PEH og forskellige porcelænsprodukter, f.eks. laboratorievask.

Montering

Den medleverede gummiring placeres over rørenden. Sørg for at anbringe gummiringen på midten af muffelængden (h2). Skub krympemuffen hen over rørenden. Tilfør lav varme (ca. 125°C) jævnt rundt om muffen under konstant bevægelse af den bløde flamme. Muffen vil nu krympe og give en absolut vandtæt og stærk samling. Derefter fastgøres krympemuffen med en fixering.



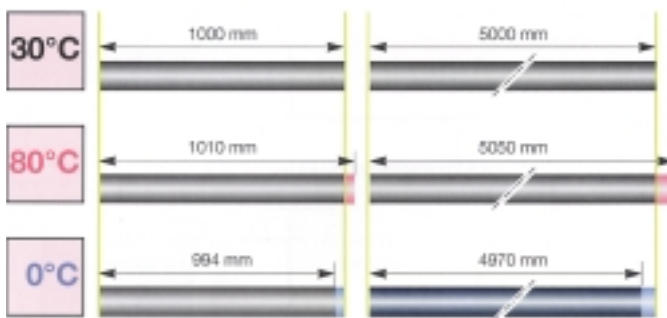
Termisk bevægelse

Geberit PEH
udvidelseskoefficient



Tommelfingerregel: $\Delta t 50^\circ = 10 \text{ mm/m}$

$0,2 \frac{\text{mm}}{\text{m} \cdot \text{K}}$



Fysisk karakteristik:
Alle materialer ekspanderer ved stigende temperatur. Hvis temperaturen falder, trækker materialet sig sammen.

Længdevariationstabel

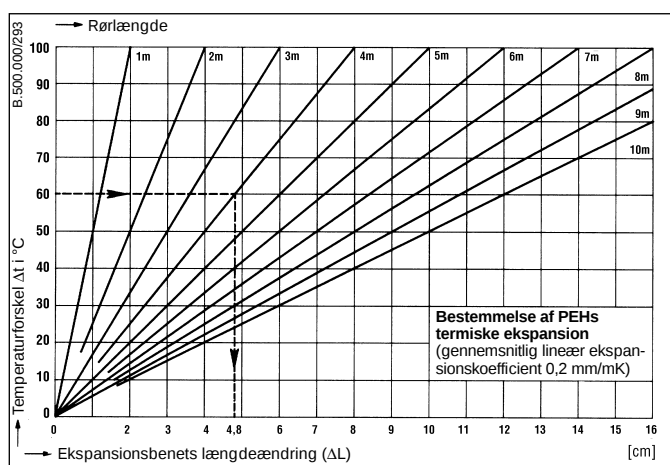
Eksempel:

1. Søgt
Termisk ekspansion ΔL

2. Givet:
Max. temperatur = 80°C
Montagetemperatur = 20°C
Temperaturforskelle ΔL = 60°C

Rørlængde = 4 m

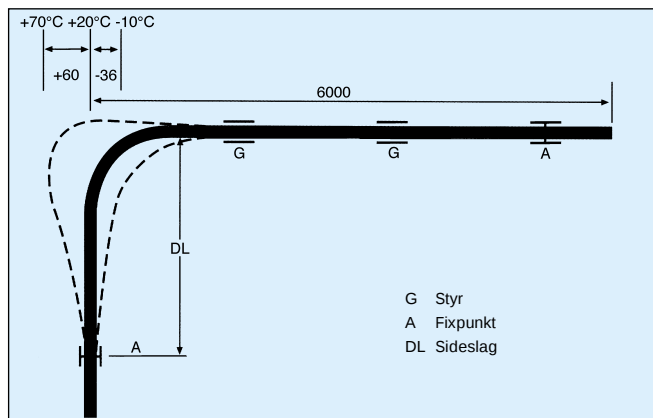
Resultat:
3. Termisk ekspansion ΔL = 4,8 cm
= 48 mm



Sideslag

Bestemmelse af sideslagets længde via beregning

Kompensation for termisk ekspansion med sideslag

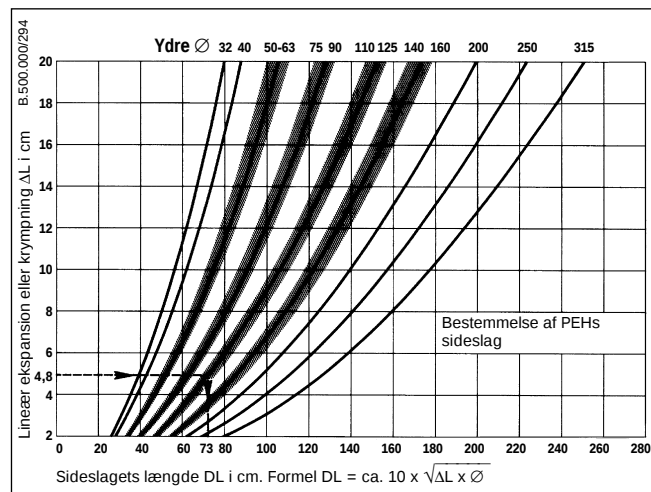


Sideslagets længde (DL) bestemmes efter følgende formel:

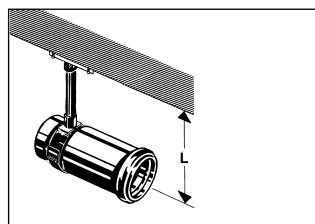
$$10 \times \sqrt{\Delta L \times \varnothing}$$

Eksempel: $DL = 10 \times \sqrt{60 \times 110} = 820$
 $DL = 10 \times \sqrt{36 \times 110} = 630$

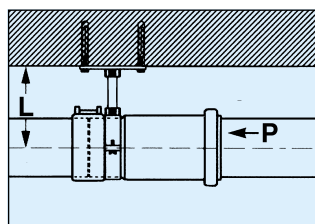
Bestemmelse af sideslagets længde ud fra et diagram



Fixpunkt for ekspansionsmuffe



Hovedformålet med fixpunkt er at forhindre, at ekspansionsmuffen bevæger sig.



Der skal tages højde for afstanden "L" og trykkraften "P", når diameteren vælges for den rørrippel, der sidder mellem montageflange og rørbærer.

Trykkraft "P" er friktionen mellem gummipakning og PEH røret. Kraften afhænger af rørets diameter.

Trykkraft "P" under anvendelsen	
Ø	Trykkraft P (kg)
50-63	10
75	12
90	20
110	30
125	40
160	70
200	100
250	150
315	220

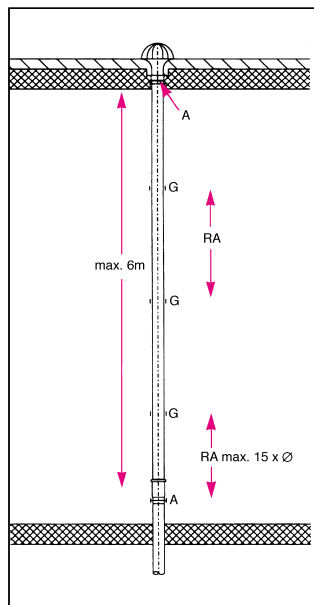
Tabellen viser den korrekte rørrippeldiameter, der afhænger af længden "L", for effektivt at kunne modstå trykkraft "P".

		Geberit PEH rørdiameter					
Indvendig diameter	50/56/63/75/95	110	125	160	200	250	315
Anvendt rørrippel	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
L (mm)	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
100	1/2"	1/2"	1/2"	—	—	—	—
150	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	—	—	—
200	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	—
250	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	1"	3/4"
300	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	5/8"	5/8"
350	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	5/8"	1 1/2"
400	1/2"	1/2"	3/4"	1"	1"	5/8"	1 1/2"
450	1/2"	1/2"	3/4"	1"	5/8"	5/8"	1 1/2"
500	1/2"	3/4"	3/4"	1"	5/8"	1 1/2"	2"
550	1/2"	3/4"	3/4"	1"	5/8"	1 1/2"	2"
600	1/2"	3/4"	1"	1"	5/8"	1 1/2"	3"

Afstand mellem beslag

Lodret montering

SA = max. 15 x Ø



Geberit PEH rør skal fastgøres med **fixering (A)** eller **styr (G)**.

Afstanden mellem fixpunkt og det første styr skal overholdes som følger:

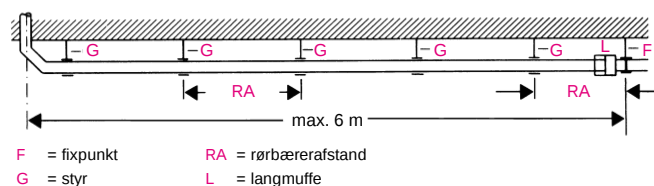
Udv. diameter d (mm)	Rørbærer- afstand	
	Vandret	Lodret
32	0,8	1,2
40	0,8	1,2
50	0,8	1,2
56	0,8	1,5
63	0,8	1,5
75	0,8	1,5
90	1,0	2,0
100	1,5	2,0
125	1,5	2,0
160	1,5	2,0
200	2,0	2,0
250	3,0	3,0
315	3,0	3,0

Vandret montering

Rørbærer afstand RA
vandret **uden** støtteender

Rørbærer afstand
se skema under
"Lodret montering".

uden støtterende



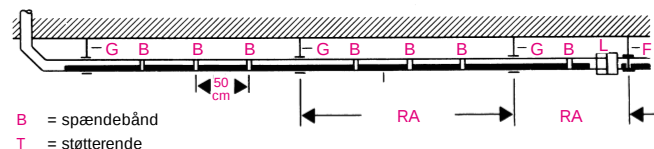
Vandret montering

Rørbærer afstand RA
vandret **med** støtteender

Dim ≤ 75 mm = 1,2 m
Dim > 75 mm = 15 x dim.

Støtterender anvendes altid ved ledninger med vedvarende temperaturbelastning over 80°C.

med støtterende

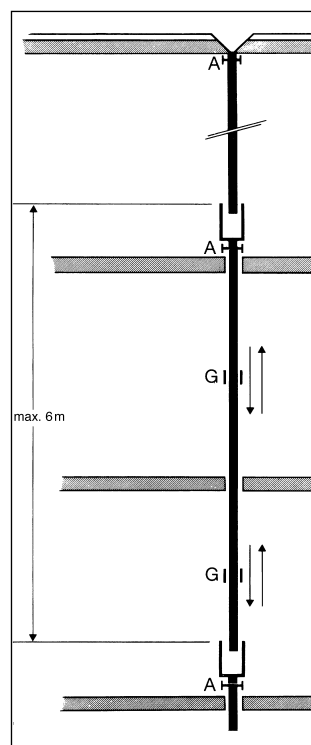


A Eksempler på montering af Geberit PEH ekspansionsmuffe

A Nedløbsrør

Nedløbsrør udsættes normalt ikke for store temperatursvingninger undtagen hvor de er udsat for sollys.

Hovedregel: Enhver rørinstallation, der overstiger en vis længde (6 m) skal beskyttes mod mekanisk belastning med en ekspansionsmuffe.



For lodrette rør kan afstanden mellem rørbærer beregnes som følger:

Dim ≤ 75 mm = 1,2 m
Dim > 75 mm = 15 x dim

A = fixpunkt
G = styr

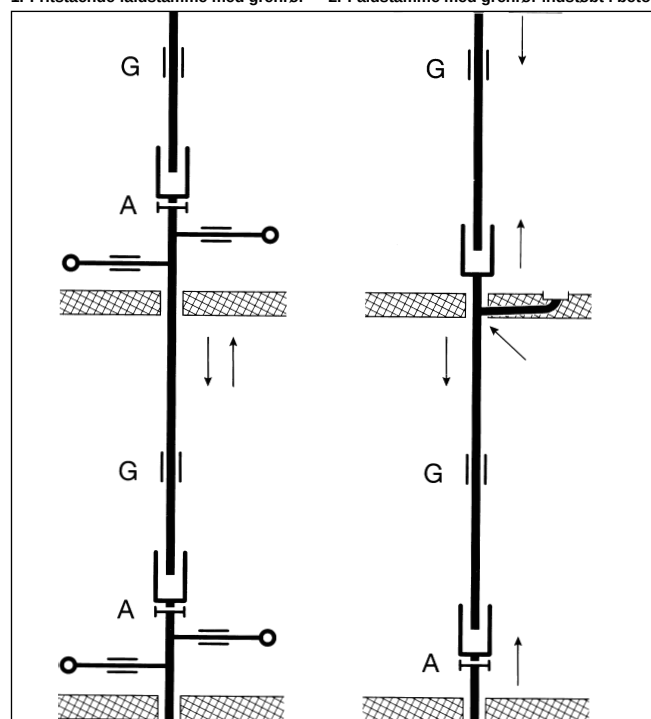
B Eksempler på montering af Geberit PEH ekspansionsmuffe

B Faldstammer

Ikke blot optager PEH ekspansionsmuffe termisk ekspansion og krympning forårsaget af temperaturskift, den gør også monteringen af rør lettere og giver mulighed for samling på hver etage.

Regel: Én Geberit PEH ekspansionsmuffe for hver etage.

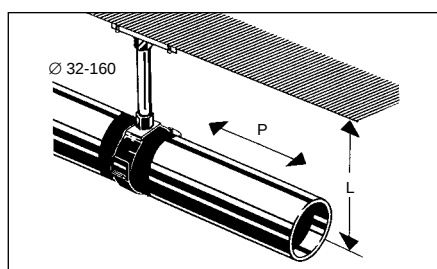
1. Fritstående faldstamme med grenrør 2. Faldstamme med grenrør indstøbt i beton



Låst montage til styring af termisk ekspansion og krympning

Hovedregel: Enhver variation i længden skal forhindres ved hjælp af indstøbte fixpunkter (elektrosvejste muffekoblinger, grenrør, buk eller kravebøsninger) eller ved hjælp af lignende fixpunkter.

A Låst montage med fixpunkter

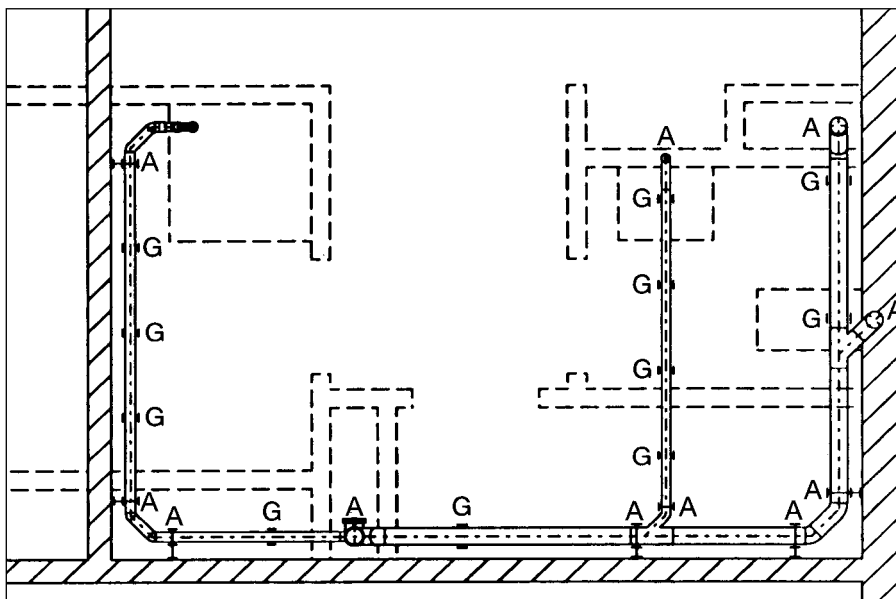


Fixpunkter til låst montage skal være stærkere end potentielle ekspansions- og krympningskræfter (P) i PEH røret (se tabel).

Denne tabel viser, at i det lave temperaturområde (kolonne 2) er kræfterne større end i det høje temperaturområde (kolonne 1).

Geberit PEH rør	Hullets areal	Kolonne 1 (normal installation), ca. +20°C til +90°C kraft kg	Kolonne 2 (udendørs installation), ca. +20°C til -20°C kraft kg
d	cm ²		
40	3,5	85	221
50	4,4	105	227
56	5,0	125	315
63	5,8	140	365
75	6,8	170	428
90	9,5	240	598
110	14,0	350	882
125	18,5	460	1165
160	29,6	740	1865
200	37,7	940	2375
250	59,5	1490	3750
315	93,9	2350	5915

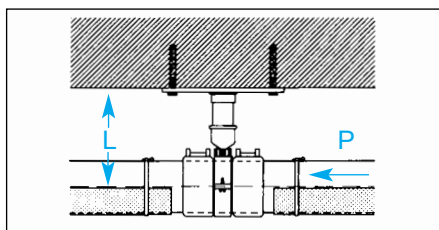
A = fixpunkt
G = styr



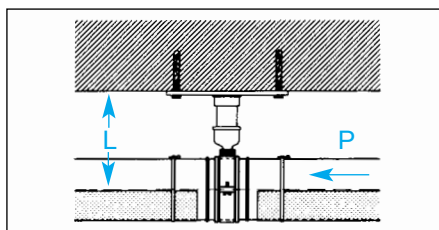
Fixpunkt for låst montage

Regel: Fixpunkt skal være stærkere end de potentielle kræfter, der opstår ved termisk ekspansion eller krympning i Geberit PEH rør.

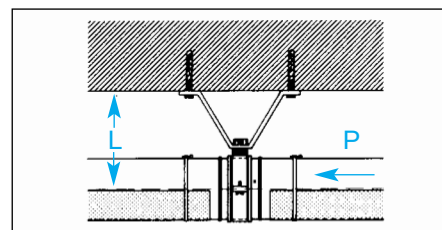
Eksemplerne på fixpunkter herunder viser en typisk låst montage.



Fixpunkt med 2 elsvejse muffer



Fixpunkt med fixbånd



Fixpunkt med fladjern og fixbånd

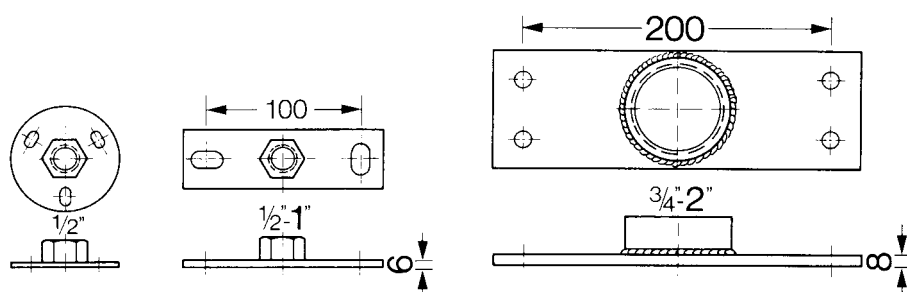
Dimension for rørnippel

Der skal tages højde for afstanden "L" og trykkraften "P", når diameteren vælges for den rørnippel, der sidder mellem montageflangen og rørbærer.

Indvendig diameter L · (mm)	Geberit-dimensioner									
	50-56 Rør Ø	63-75 Ø	90 Ø	110 Ø	W cm³	125 Ø	W cm³	160 Ø	W cm³	
100	1/2"	3/4"	1"	1"		5/4"				
150	3/4"	1"	1"	5/4"		5/4"		2"		
200	3/4"	1"	5/4"	1 1/2"		1 1/2"		2"		
250	1"	1"	5/4"	1 1/2"		2"				9,3
300	1"	5/4"	5/4"	2"		2"				11,2
350	5/4"	5/4"	1 1/2"	2"		2"				13,0
400	5/4"	5/4"	1 1/2"	2"			9,0			15,0
450	5/4"	1 1/2"	2"	2"			10,1			16,8
500	5/4"	1 1/2"	2"		9,5		11,3			17,7
550	5/4"	1 1/2"	2"		10,5		12,4			20,5
600	1 1/2"	1 1/2"	2"		11,4		13,6			22,4

W = indikationsfaktor for stålprofil

Flangerne er dimensionerede på basis af de belastninger, de skal kunne modstå (kraft P).



Geberit Silent det lyddæmpende afløbssystem

De fremragende lyddæmpende egenskaber fremkommer ved følgende faktorer:

- høj vægt
- høj densitet
- specielt materiale PE S2
- Svingningsdæmpere på formstykkerne og dermed i opbremsningszonerne.

Rekvirer specialbrochure.



Valgfri forbindelsesteknik:

- El-muffer
- Spejlsvejsning
- Kromstålkobling



Stor godstykkelse giver lyddæmpning. Den sorte indfarvning giver bestandighed overfor UV-stråler.



Patenterede, specielt udviklede svingningsdæmpere i opbremsningszonerne. Ribberne eliminerer egensvingninger og virker derved lyddæmpende.

Lydmålinger Geberit Silent

Materiale:

Silent rør og fittings Ø 110 mm med EI-muffer hhv. dobbelte stikmuffer.

Fastgørelse:

Rørbærer med gummiindlæg.

Montering af toilet på væg:

Uden lyddæmpningsmatte.

Loftgennembrydning:

Isoleret mod bygningslyd, med isoleringsbånd, herefter omstøbt.

Opbygning af skillevæg:

Enstensmurværk 12,5 cm, pudset på den ene side, vægtfylde 180 kg/m².

Opbygning af skaktvæg:

U-profil opbygning beklædt med 2 x 13 mm gips, på indersiden 30 mm mineraluld. Ingen kontakt med afløbsinstallationen.

Volumenstrøm i faldstammen	I rum 1	I rum 2	I rum 3	I rum 3 (uden bøjning under dækket)
Ved 30 l/min. (0,5 l/s)	13	20	16	13
Ved 60 l/min. (1,0 l/s)	18	25	20	18
Ved 120 l/min. (2,0 l/s)	20	30	23	21
Ved WC skyl A 6 liter	23	29	26	23

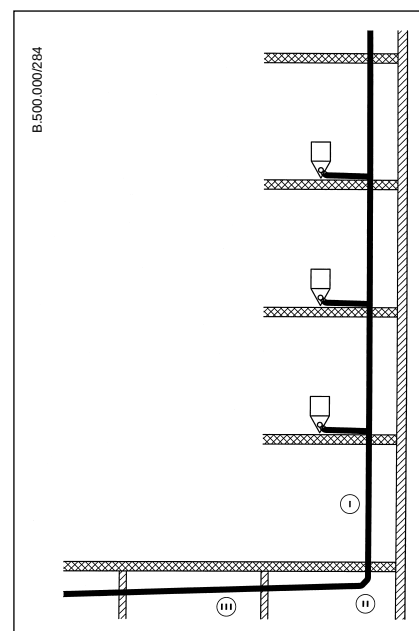
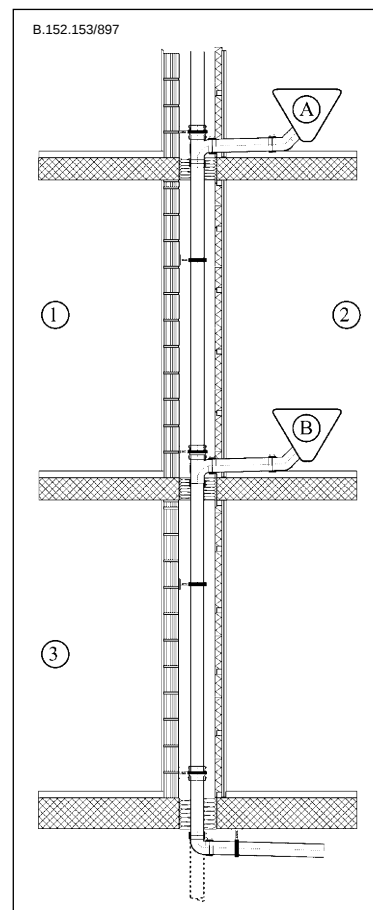
Støjtyper i faldstammen

I faldstammen skelner man principielt mellem tre slags støj:

- I Faldstøj, i lodret retning
- II Opbremsningsstøj, i bøjning, dvs. overgangsområdet fra faldstammen til den vandrette vandledning
- III Rislelyd i de vandrette vandledninger

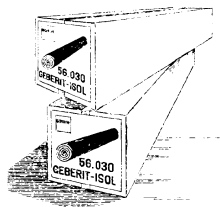
Gennemførte målinger viser tydeligt, at en stigning i lydstyrken ved forskellige byggehøjder ikke betyder noget.

Pga. øget friktionstab opbruges den ekstra potentielle energi, således at der kan konstateres mere eller mindre konstante resultater ved støjmålingerne.

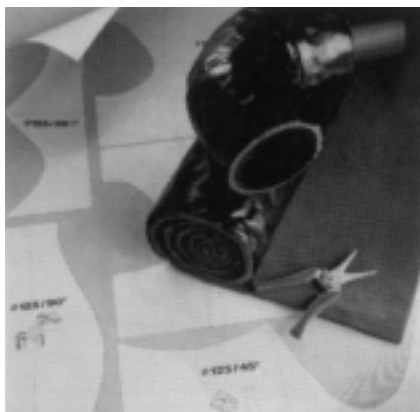


Geberit Isol

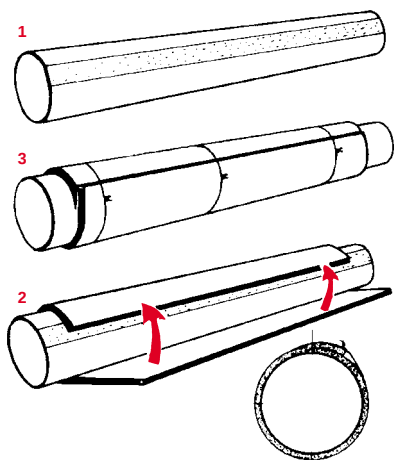
Akustisk og termisk afløbslednings-
isolation: 0,033 kcal/m²Ch
Tykkelse: 14 mm
Leveres i ruller i karton med skabelon
for udsækning for formstykker.
1 rulle 1,50 x 1,40 m



I pakningen er indlagt skabeloner for
udskæring til formstykker.

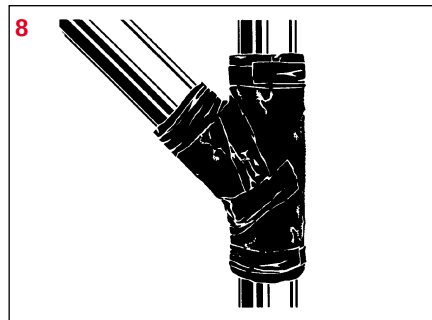
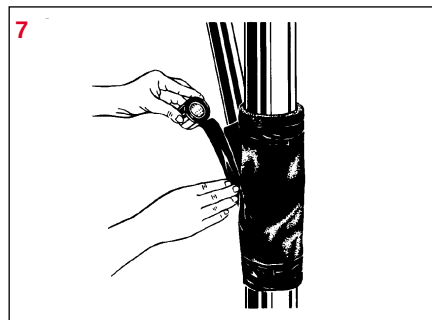
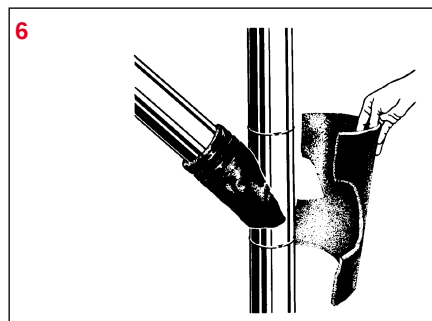
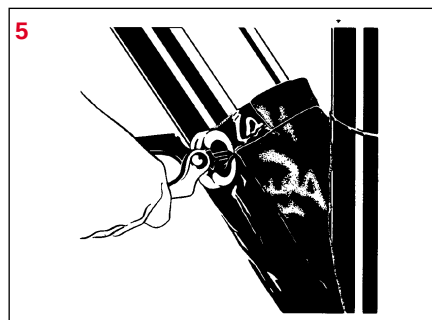
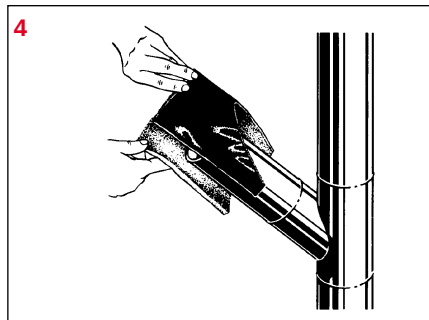
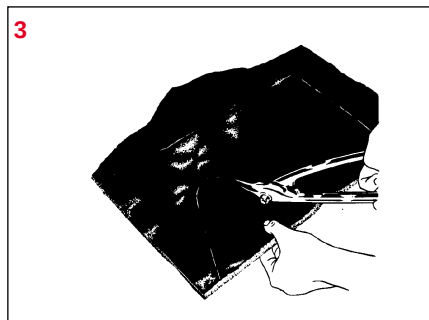
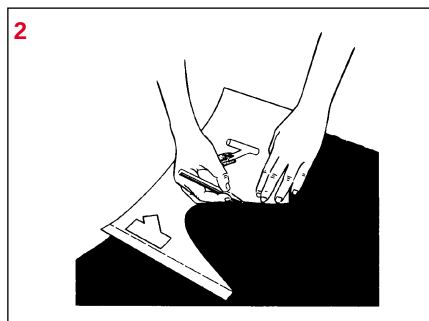
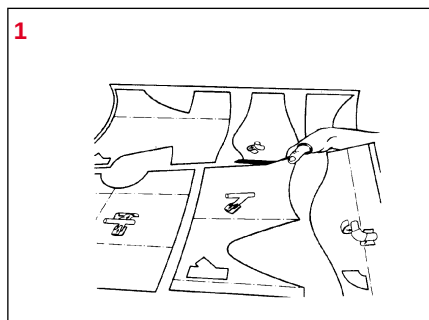


En lydisolering er meget afhængig af
kvaliteten af arbejdets udførelse, derfor
er en overlappning på min. 2 cm nød-
vendig. Ved overlæget klæbes isolationen
til med tape.



Montage tips

Isolering af rør og formstykker.
Med dobbeltsidet type (Tæppetape) kan
montagen forenkles.



Netto materialeforbrug for Geberit Isol

Dim. i mm	Rør pr. m m ²	Bøjn. 90° m ²	Bøjn. 45° m ²	Grenr. 45° m ²	Grenr. 88 1/2° m ²
Ø 56	0,29	0,073	0,03	0,103	0,1
Ø 63	0,31	0,084	0,035	0,115	0,101
Ø 75	0,35	0,109	0,049	0,133	0,11
Ø 90	0,4	0,137	0,051	0,172	0,136
Ø 110	0,45	0,17	0,065	0,217	0,171
Ø 125	0,5	0,19	0,074	0,253	0,201
Ø 160	0,61	0,256	0,102	0,392	0,331

Trykforhold

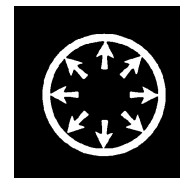
Tilladeligt indvendigt tryk

Geberit-PEH program er beregnet til afløbsinstallationer. Under bestemte forudsætninger kan det også anvendes som trykssystem, f.eks. ved afløbspumpeanlæg hvor der kun periodisk opstår ringe mekanisk belastning, dog uden termisk belastning. I lavtryksområder, f.eks. i svømmebade med centrifugalpumper, har vi i vort laboratorie fastlagt følgende belastningsværdier for belastningstiden 10 år.

TRYK	max. 1,5 bar
Temp.	30°C

Disse betingelser bør ikke overskrides

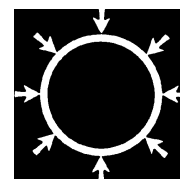
Alle samlinger skal være træfaste, såvidt muligt skal anvendes: Spejlsvejsning, elektromuffesvejsning eller flangesamling. De tilladte formstykker, lavtrykspumpeanlæg fremgår af ne-



Alle trykledninger skal trykprøves med dobbelt driftstryk i min. 1 1/2 time.

Tilladeligt udvendigt tryk

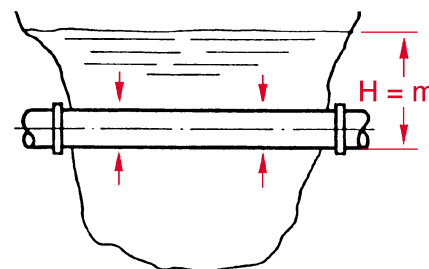
Rør Ø (mm)	godstykkels (mm)	Tilladeligt	
		Indre undertryk bar	Ydre overtryk bar
32	3	1,0	4,5
40	3	1,0	2,5
50	3	1,0	1,4
56	3	0,82	0,82
63	3	0,64	0,64
75-160	3-6,2	0,36	0,36
200-315		0,18	0,18



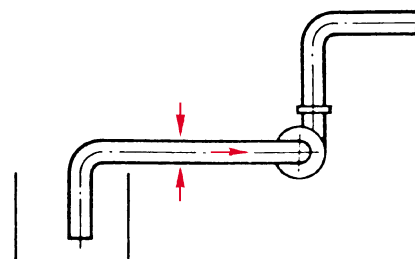
De i hosstående tabel angivne værdier refererer til en rørtemperatur på 20°C. Ved formstykker og højere temperatur skal disse værdier reduceres tilsvarende.

Anvendelsesområde for Geberit-PEH rør og formstykker

Betegnelse	Sig-natur	1 Afløb i hus	2 Afløb i jord	3 Bro-afløb	4 Tryk-belastet
Rør	—	x	x	x	x
bøjning	└	x	x	x	x
bøjning	┐	x	—	—	—
bøjning	┌	x	x	x	x
grenrør	└┐	x	x	x	—
grenrør	┐└	x	—	—	x
Dobbelt grenrør	+	x	—	x	—
Reduktion	⤴	x	x	x	x
Apparat Tilslutning	└┐	x	—	—	—
Spejlsvejsning	—	x	x	x	x
Elektromuffe/flange	□	x	x	x	x
Langmuffe	⊕	x	x	x	—
Stikmuffe	⊖	x	—	—	—
Bryststykke	+	x	x	x	x
dobbelt bryststykke	⊕	x	x	x	x
Renserør	└┐	x	x	x	—



Lægges en ledning i grundvand, så svarer vandsøjlen over røret til det udv. tryk hvormed man skal regne.



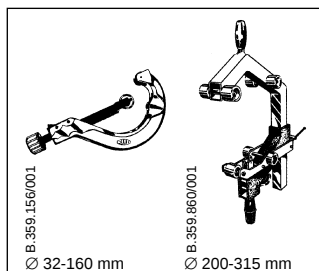
Udv. overtryk opstår, når der opstår undertryk i røret og det atmosfæriske tryk påvirker røret udv.

Angivelserne i tabellens kolonne 4 er baseret på sprøjttestbte rør og formstykker Ø 32 - Ø 160. Segmentformstykker må ikke anvendes i tryksystemer.

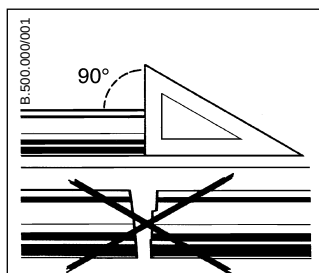
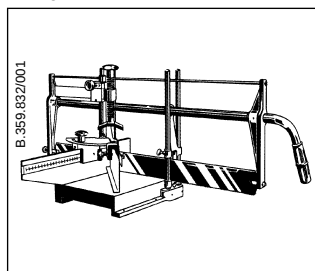
Geberit PEH stuksvejsning Forberedelse

Skær røret omhyggeligt til med

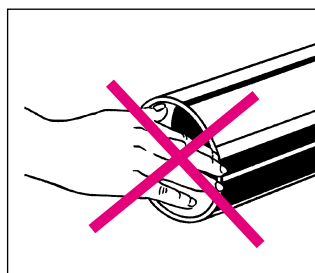
Rørskærer



Geringsav



Afskær rørene i en ret vinkel



Skærefladen skal være ren, rør derfor ikke ved skærefladen med hænderne.

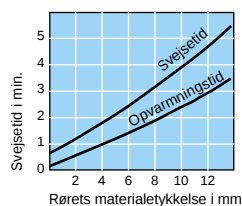
Tolerancer for stuksvejsninger

Tolerancerne for stuksvejsninger er ca. lige så store som $\frac{1}{3}$ af rørets materialetykkelse.

Rørdiameter (mm)	32-75	90	110	125	160	200	250	315
Stuksvejsninger s (mm)	3	4	5	5	7	7	8	10

Geberit PEH Stuksvejsning (for rør Ø 32-75 mm)

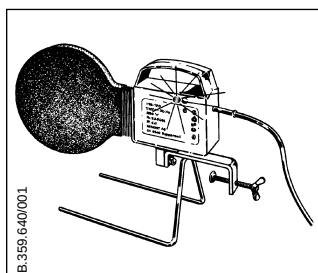
Vejledende værdier for svejse- og opvarmningstider.



Vejledende værdier for svejsetryk

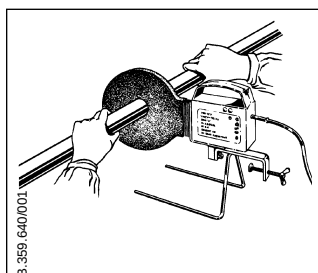
Ø	kg
32	5
40	6
50	7
56	8
63	9
75	10

1



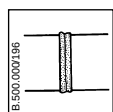
Kontrollér svejseøjlets temperatur. Påbegynd ikke svejseproducenten, før den grønne lampe er tændt.

2

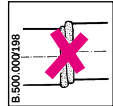


Pres kun rørsektionerne mod svejsepladen i begyndelsen. Hold dem derefter uden at presse. Overvåg omhyggeligt smelteprocessen. Visuel kontrol af svejse sømmen

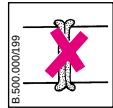
Visuel kontrol af svejsesømmen



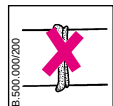
Korrekt



Forkert:
Ude af aksial justering

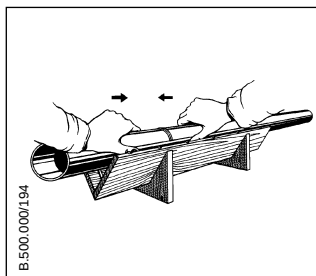


For meget pres i begyndelsen af svejseproceduren



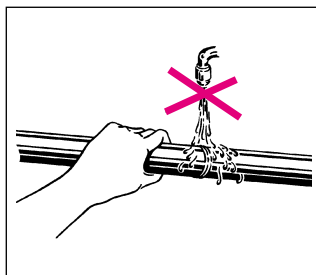
Ujævn svejsevarme

3



Når vulsten størrelse er ca. $\frac{1}{3}$ af rørets godstykkelelse, tages begge rørsektionerne af samtidig, og de presses hurtigt og omhyggeligt sammen igen, øg svejsepresset, til det nødvendige pres opnås (se skalaen her ved siden af).

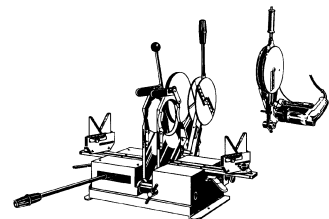
4



Hold det maksimale pres indtil svejsesømmen er kølet af (ca. 30 sekunder). Fremskynd ikke nedkølingsprocessen ved hjælp af kolde ting eller vand.

Geberit PEH Stuksvejsning med maskine (for rør $\varnothing$ 40-315 mm).

Media
 $\varnothing$ 40-160 mm

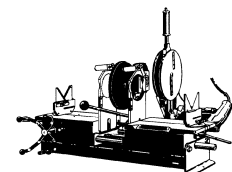


1



Anbring rørdelene i spændpladen og fastgør dem lige ud for hinanden.

Universal
 $\varnothing$ 40-200 mm



2



Pres rørdelene let mod høvl og høvl enderne, til de er helt rene og plane. Kontroller skærefladerne ved at sætte dem sammen.

Tilbehørssæt '
 $\varnothing$ 200-315 mm
(kun til Universal)



3



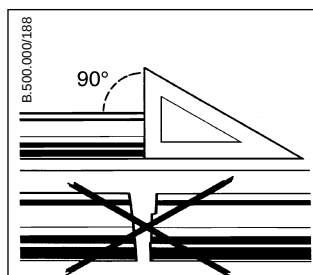
Smelt rørdelene med svejsepladen (den grønne lampe er tændt), indtil vulstens størrelse er ca. $\frac{1}{3}$ af rørets godstykkelelse.

4

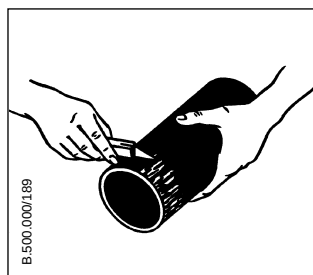


Pres omhyggeligt delene sammen med det nødvendige svejsepres (se skalaen). Udløs ikke låsehåndtaget før svejsningen er helt afkølet (ca. 40 sekunder).

Geberit PEH elektrosvejsning Forberedelse

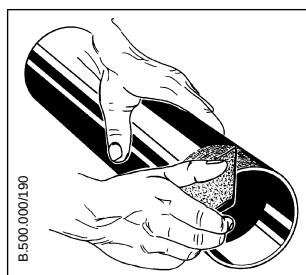


Afskær rørene i en ret vinkel

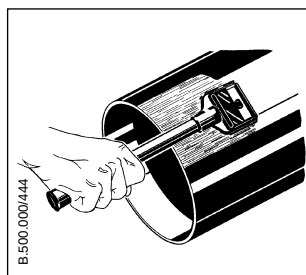


Tør, rengør og skrab svejseenderne. Fjern grater. Svejseenderne skal forblive tørre under hele svejseprocessen

Ø 40-160 mm



Ø 40-160 mm

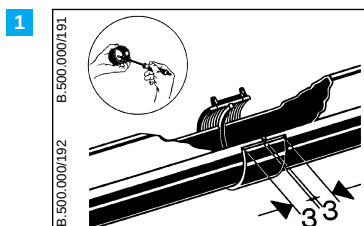


Ø 200-315 mm

Geberit PEH elsvejsemuffe (for rør Ø40-160 mm)



Geberit EL- svejsemaskine ESG 160



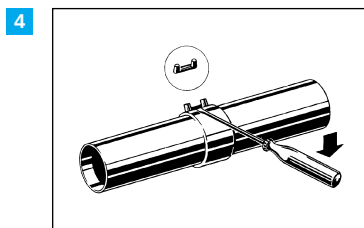
Sæt rør eller fittingenderne ind i muffen.



Tilslut elektrosvejseren, start svejseproceduren.

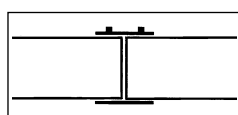


Efter at "END"-signalet er tændt, fjernes elledningerne. Varmeindikatoren skifter nu fra hvid til sort.

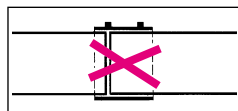
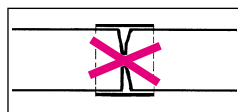
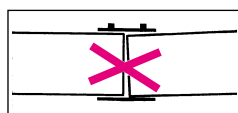


Om nødvendigt for udseendets skyld kan den stikkene på Ø 40-160 mm Elsvejsemuffen fjernes **efter** afslutning af monteringen.

Rigtigt

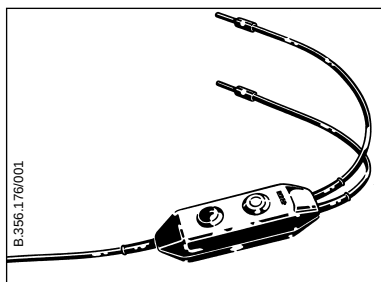


Forkert

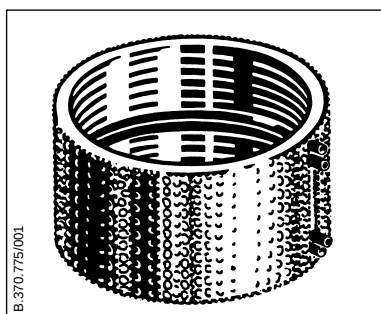


NB: Principielt bør en elsvejsemuffe ikke svejdes to gange. I undtagelsestilfælde kan svejsningen dog gentages, men vent mindst en time, indtil muffen er kølet helt af.

Geberit PEH termomuffe (200-315 mm)



Geberit startkontakt 230 V



1



Tør, rengør og skrab svejseenderne. Fjern grater. Svejseenderne skal forblive tørre under hele svejseprocessen.

2



Markér indstikslængden 75 mm.

3



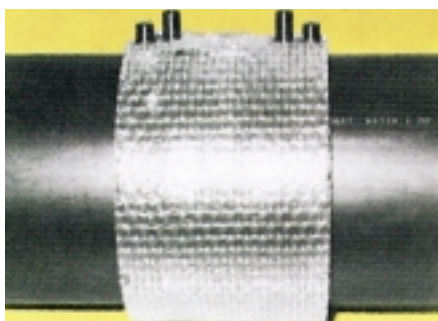
Monter centreringsringene for at sikre korrekt svejsning.

4



Sæt rør eller fittingenderne ind i termomuffen. Sæt ledningen i stikket og tryk kortvarigt på startknappen. Svejsetid ca. 8 minutter.

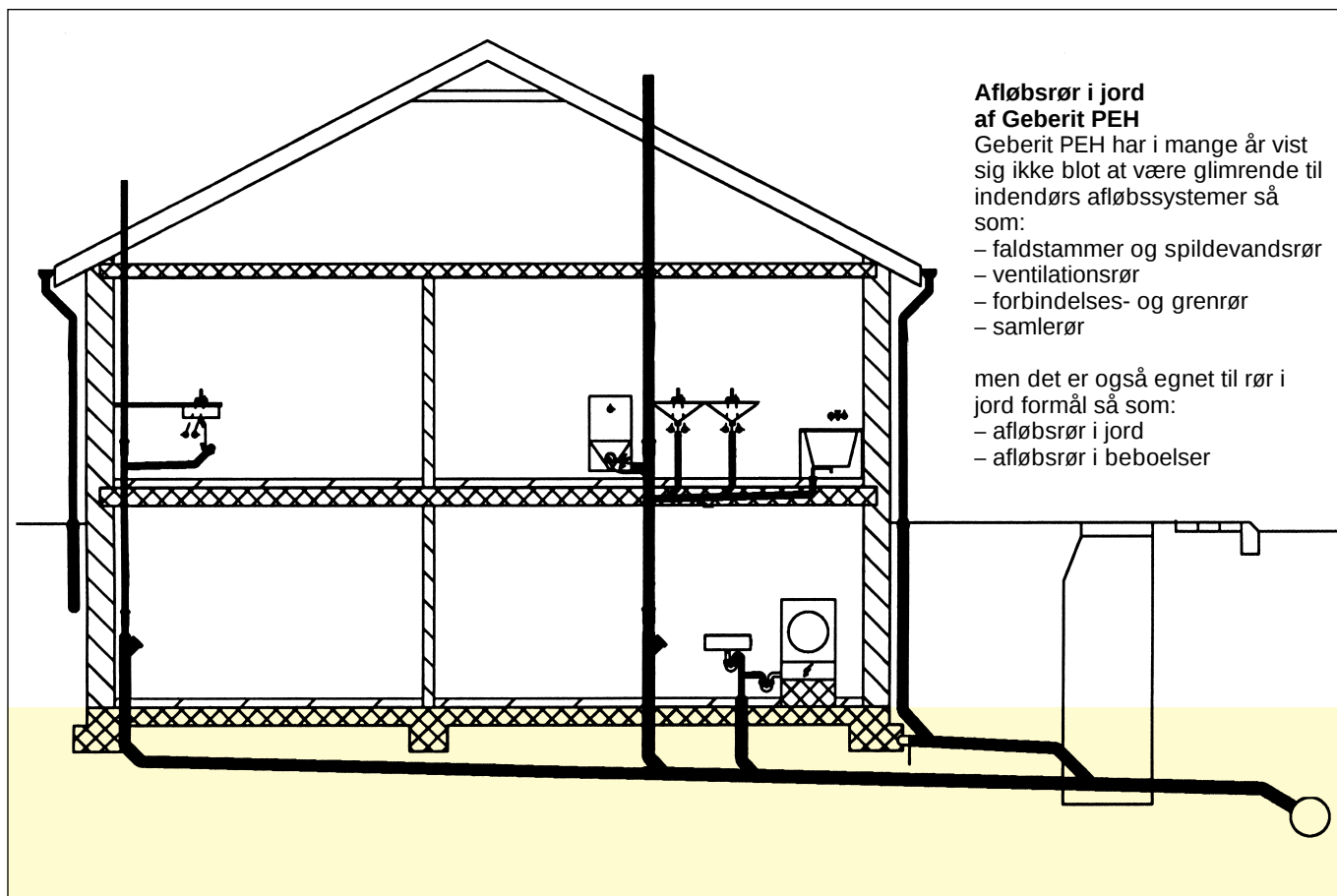
5



Vent i mindst 15 minutter efter svejsningen er gennemført før centreringsringene fjernes. Fjern ikke plastikisoleringen, før muffen er kølet helt af.

NB: Den samme muffekobling kan ikke svejses to gange, da den indbyggede termosikring automatisk slår fra, når den nødvendige svejsetemperatur er opnået.

Afløbsrør i jord



Afløbsrør i jord af Geberit PEH

Geberit PEH har i mange år vist sig ikke blot at være glimrende til indendørs afløbssystemer så som:

- faldstammer og spildevandsrør
- ventilationsrør
- forbindelses- og grenrør
- samlerør

men det er også egnet til rør i jord formål så som:

- afløbsrør i jord
- afløbsrør i beboelser

Kriterier for afløbsrør i jord

1. Tæthed

Reglerne for miljøbeskyttelse tillader ikke utætte afløbsrør.

Geberit PEH er et pålideligt afløbssystem, som **sikrer maksimal sikkerhed** hvad angår tæthed.

2. Vandtemperatur

Vandtemperaturen ved en kontinuerlig afløbsstrøm bør ikke overstige 45°C. Op til 100°C kan dog tillades ved kortvarig belastning.

3. Modstandsdygtighed over for kemikalier

Geberit PEH frembyder sikkerhed for alsidig modstandsdygtighed over for de mange forskellige typer kemiske angreb fra spildevand samt over for udefra kommende faktorer (sur jord).

4. Fleksibilitet

Geberit PEH er et fleksibelt, driftssikkert afløbssystem, også i en jordbund, hvor det må forventes at jorden kan sætte sig noget.

5. Modstandsdygtighed over for frost

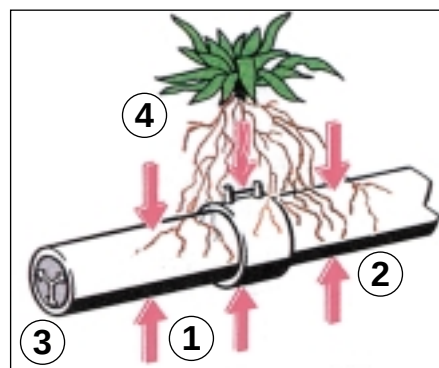
Geberit PEH har i mange år vist sig særdeles velegnet i undergrund, der er udsat for frost, som f.eks. i Skandinavien. Det kan anvendes i temperaturer fra -40°C til 100°C.

6. Materiale

Lige som inden for husholdningsafløbssystemer er materialekvaliteten det vigtigste kriterie for anvendelse i undergrunden. Ud over angreb på indersiden er rørene også udsat for angreb fra ydersiden. Geberit PEH overholder alle disse krav på fortrinlig vis.

7. Miljøvenlig

Geberit PEH afløbssystemerne overholder de miljømæssige anfordringer.



1. Sur jord
2. Vagabonderende strømme
3. Spildevand (med kemisk og termisk angreb)
4. Rødder kan ikke trænge ind

Rørgravprofiler

Når det drejer sig om installationer i undergrunden er korrekt lægning af røret i graven samt omhyggelig afstivning.

B = Udjævningslag

Røret skal have et udjævningslag på mindst 100 mm.

C = Omkringfyldning

Lægges ved siden af røret op til rørets overkant.

P = Beskyttelsesmateriale

Ved rørgravprofil dækkes med min. 300 mm over røret i hele gravens bredde.

HS = Sikkerhedshøjde

ved mekanisk komprimering:
Vibrermaskine

1,000 N HS = 0,4 m

Vibrationstromle

3,000 N HS = 0,3 m

Vibrationstromle

15,000 N HS = 0,5 m

D = Tilfyldningsdybde

Min. dækning:

Under vejområder 0,8 m

Udenfor vejområder 0,5 m

Max. dækning.

Op til 6 m uden problemer

I tilfælde af minimumstilfyldning eller kraftig belastning skal der tages forholdsregler så som trykfordelingsplader eller hensigtsmæssige rørgravprofiler.

Trafikbelastning

Tung trafik P = 9 tons

Normal trafik P = 6 tons

Udenfor vejområder

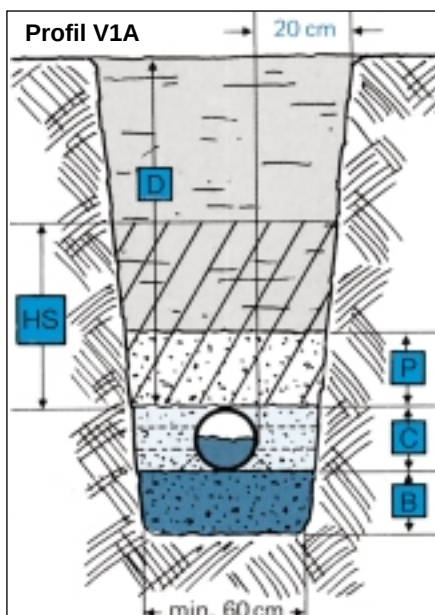
Altid P = 3 tons

Fyldmateriale

Kornstørrelse

Runde småsten Ø = 30 mm

Knuste brokker Ø = 10 mm

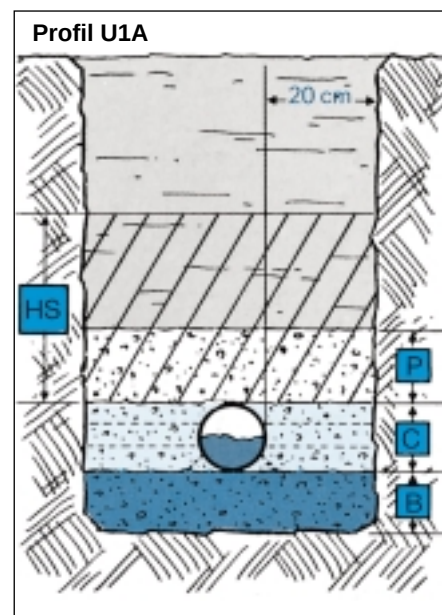


Karakteristik: **Fleksibel**

Indlejring

Runde småsten Ø = 30 mm

Knuste brokker Ø = 10 mm

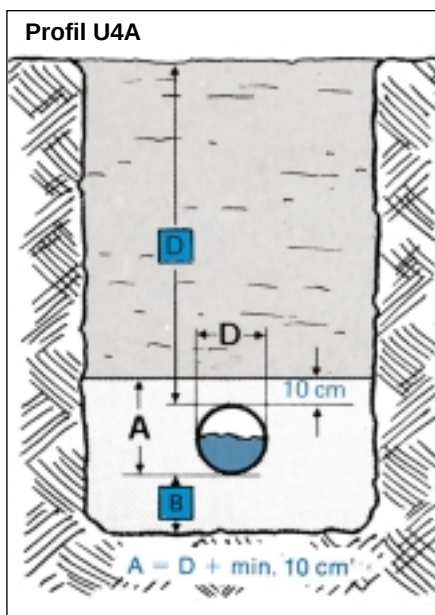


Karakteristik: **Fleksibel**

Indlejring

Runde småsten Ø = 30 mm

Knuste brokker Ø = 10 mm

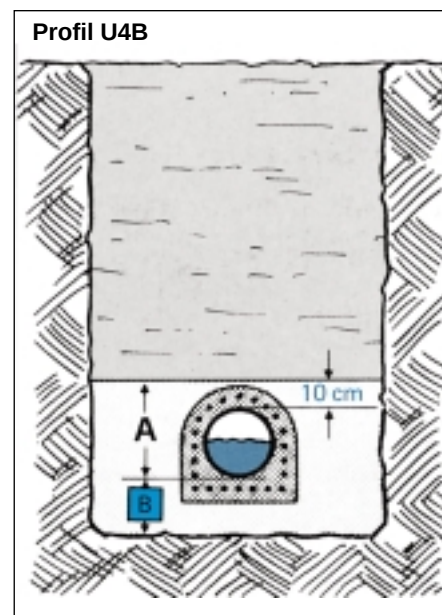


Karakteristik: **Låst montage**

Indstøbning

i beton

PC 200 kg/m³



Karakteristik: **Låst montage**

Indstøbning

i forstærket beton

PC 250 kg/m³

Retningslinier for lægning af afløbsrør

De officielle retningslinier, standarder og bekendtgørelser skal overholdes i forbindelse med alt rendegravningsarbejde



1 Rørgrav

Rørgraven skal graves så smal som muligt - men ikke smallere end at den er rørdiameter + 40 cm. Bunden af rørgraven skal være vandret og fri for sten og løse klumper. Korrekte stigninger og fald er også vigtige.

2 B = Udjævningslag

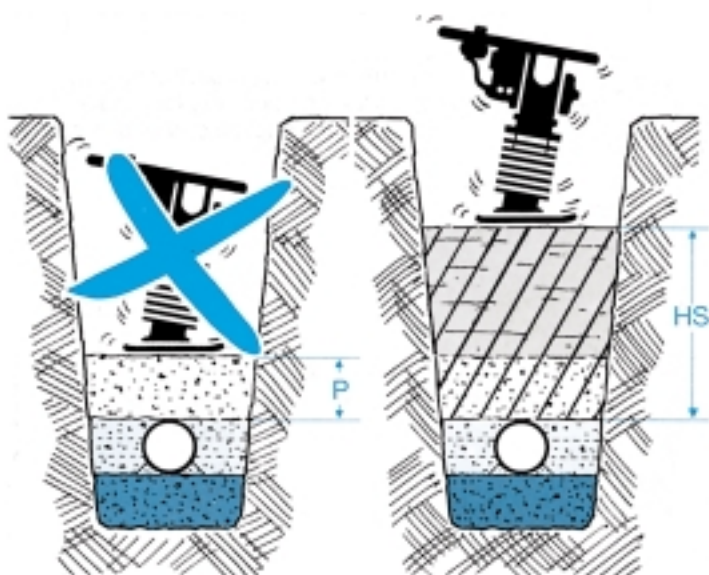
Under normale jordbundsforhold er rørgraven forsynet med et ca. 100 mm tykt udjævningslag af runde småsten (op til 30 mm) eller knuste brokker (op til 10 mm). Udjævningslaget skal komprimeres og stamper. I visse tilfælde vil det være nødvendigt at forstærke undergrunden.

3 U = Fundamentforstærkning

Efter at røret er lagt, skal der laves fordybning for muffer og flanger, så røret støttes i hele dets længde. Fundamentsforstærkningen skal udføres med en stamper eller lignende. Den skal udføres meget omhyggeligt. Hvis der skal lægges flere rør, skal det sikres, at det lavestliggende er helt dækket, før røret oven over lægges. Røret skal ligge fladt, og det skal lægges med den korrekte hældning.

4 C = Omkringfyldningslag

Materialet skal lægges i lag, der er ca. 100 mm tykke. Der kan komprimeres ved at stampe med fødderne eller med specialværktøj. Formålet med dette materiale er at undgå, at røret deformeres, så der skal komprimeres grundigt på begge sider samtidig.



5 P = Beskyttelseslag

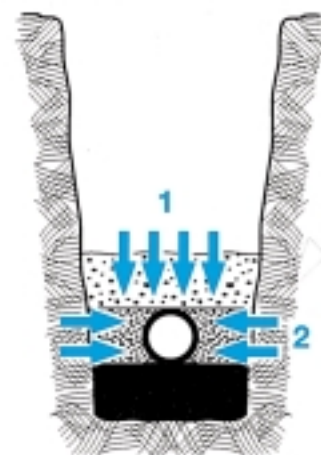
Nu påfyldes et lag på ca. 300 mm af det samme materiale (der ikke må indeholde sten, der kan forårsage punktbelastning af røret). OBS: For at forhindre at røret stiger, skal rørgraven fyldes helt op til og med beskyttelseslaget den samme dag.

6 HS = Sikkerhedsmarginhøjde

For videre fyldning anvendes det til rådighed værende materiale. Rørgraven må ikke indeholde sten, der ikke kan løftes med håndkraft. Så snart denne sikkerhedsmarginhøjde tillader det, kan komprimeringen ske med maskine. Bekendtgørelser og vedtægter vedrørende opfyldning af rørgrave skal overholdes.

1 Jordbelastning og evt. trafikbelastning

2 Afstivningstryk



Fordeling af jordbelastning

Jordtrykket og jordbelastningen afhænger primært af kompressionen. Ved beregning heraf skal de relevante standarder samt de lokale bygge- og sikkerhedsforskrifter overholdes.



Geberit A/S
Lyshøjen 2
8520 Lystrup

Tlf. 86 74 10 86
Fax 86 74 10 98

www.geberit.dk