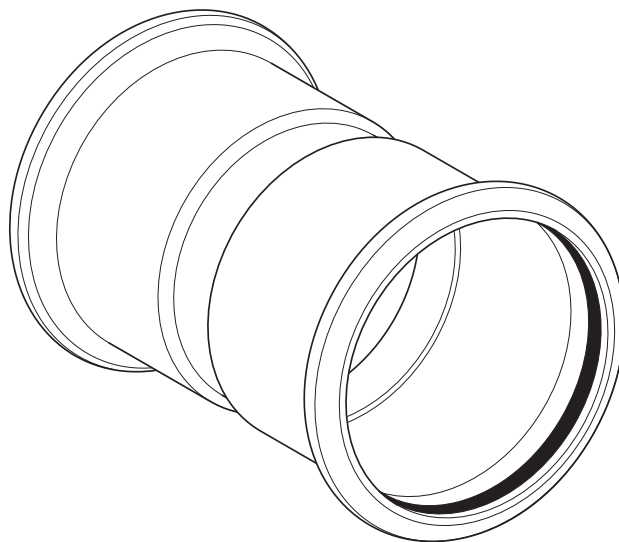


GEBERIT MAPRESS C-STAAAL **TECHNISCH HANDBOEK**



1 GRONDSLAG

1.1	Geberit aanvoersystemen	7
1.1.1	Overzicht Geberit aanvoersystemen	7
1.1.2	Meest frequente toepassing van de Geberit aanvoersystemen	8
1.1.3	Bestendigheid tegen vloeibare en gasvormige media	9
1.2	Geberit Mapress	10
1.2.1	Geschiedenis van Geberit Mapress	10
1.2.2	Overzicht Geberit Mapress	10
1.2.3	Kleurconcept Geberit Mapress persfittingen	12
1.2.4	Persverbinding	13
1.2.5	Transport en opslag	17
1.2.6	Recirculatie	18
1.3	Geberit Mapress C-staal	19
1.3.1	Overzicht Geberit Mapress C-staal-systemen	19
1.3.2	Systeemcomponenten	20
1.3.3	Toepassingsvoorbeelden fittingen	26
1.3.4	Systeemeigenschappen	33
1.3.5	Certificering	34
1.3.6	Technische gegevens	35

2 PRAKTIJK

2.1	Isolatie van leidingsystemen	43
2.1.1	Isolatie van verwarmings- en proceswaterleidingen	43
2.1.2	Isolatie in thermische zonne-energiesystemen	43
2.1.3	Geluidsisolatie	43
2.2	Corrosie	45
2.2.1	Bestendigheid tegen inwendige corrosie	45
2.2.2	Bestendigheid tegen uitwendige corrosie	46
2.2.3	Corrosiegedrag van Mapress C-staal bij contact met andere materialen	49
2.2.4	Corrosiegevaaren bij installatie, verwerking en gebruik	49
2.2.5	Geberit Mapress C-staal systeembuizen in thermische zonne-energiesystemen	51

2.3	Warmtelint	52
2.4	Warmteoverdracht	53
2.4.1	Bepaling van de warmteafgifte	53
2.4.2	Algemene berekening van de warmtedoorlatingscoëfficiënt	53
2.4.3	Vereenvoudigde berekening van de warmtedoorlatingscoëfficiënt	54
2.4.4	Tabelmatige bepaling van de warmteafgifte	54
2.4.5	Grafische bepaling van de warmteafgifte	55
2.5	Drukverliezen	56
2.5.1	Totaal drukverlies in een installatie	56
2.5.2	Drukverlies door buiswrijving in leidingen	56
2.5.3	Drukverliestabellen	56
2.5.4	Drukverlies door afzonderlijke weerstanden	56
2.5.5	Drukverliescoëfficiënten voor Geberit Mapress C-staal	57
2.5.6	Drukverliescoëfficiënten voor Geberit Mapress verwarmingsaansluitingen	58
2.5.7	Equivalenten buislengte	59
2.5.8	Kwadratische weerstandswet	60
2.6	Potentiaalvereffening	61
2.7	Plaatsing van de leiding	62
2.7.1	Plaatsing onder gietasfaltdekvloer	62
2.7.2	Plaatsing in beton	62
2.7.3	Plaatsing in de bodem	62
2.8	Uitzetting van leidingen	63
2.8.1	Bevestiging van leidingen met fix- en glijpunten	63
2.9	Opname van de lengteverandering	65
2.9.1	Expansieruimte of isolatie	65
2.9.2	Compensatie van de uitzetting met buigbenen	66
2.9.3	Axiale compensator als uitzettingscompensator	76
2.10	Leidingbevestiging	80
2.10.1	Beugel met contactgeluidsisolatie	80
2.10.2	Beugelafstanden bij verwarmingsinstallaties	80
2.10.3	Dikte van de beugelbevestiging van glijpunten	81
2.10.4	Minimumafstanden bij het verpersen	82
2.10.5	Benodigde plaats bij het verpersen	83

2.11	Buisverwerking	85
2.11.1	Verwerkingstemperatuur	85
2.11.2	Afsnijden van blanke systeembuizen	85
2.11.3	Afsnijden van systeembuizen met kunststofmantel	86
2.11.4	Ontbramen van systeembuizen	87
2.11.5	Buigen van systeembuizen	88
2.11.6	Bepalen van de insteekdiepte	88
2.12	Vorbereiding voor het verpersen	90
2.12.1	Verbinding met draadfitting	92
2.12.2	Uitlijnen van de buizen	92
2.13	Maken van een persverbinding	93
2.13.1	Verpersen van de diameter d108 mm	95
2.14	Perstangen	97
2.14.1	Persmachines en persopzetstukken	97
2.14.2	Onderhoud- en serviceschema's Geberit Mapress persbekken	97
2.14.3	Geberit PowerTest toepassen	99
2.14.4	Onderhoudsschema servicevrije Geberit ZB 203A adapter	101
2.14.5	Onderhoud- en serviceschema's Geberit Mapress perskettingen en adapters	103
2.14.6	Onderhouds- en serviceschema's persmachines	104
2.15	Inbedrijfstelling	106
2.15.1	Druktest	106

GRONDSLAG



1.1 GEBERIT AANVOERSYSTEMEN

1.1.1 Overzicht Geberit aanvoersystemen

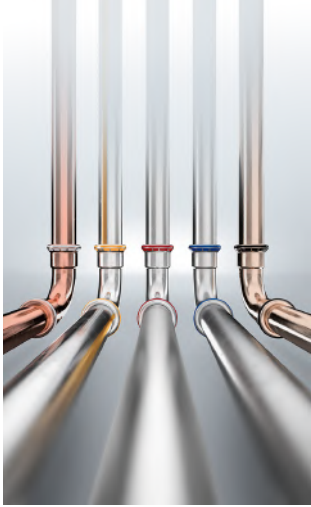
Met de aanvoersystemen van metaalcomposiet, kunststof en metaal biedt Geberit oplossingen voor de meest uiteenlopende toepassingen met vloeibare en gasvormige media.

De optimaal op elkaar afgestemde systeemcomponenten worden ingestoken of verperst. Door het insteken of verpersen van buizen en fittingen ontstaan permanente, vorm- en trekvastе, dichte buisverbindingen.

Geberit insteekstelsysteem

Geberit insteekstelsysteem		Materiaal systeembuis/-buizen
Geberit PushFit		Multilayer PE-RT II / Al / PE-RT II

Geberit perssystemen

Geberit perssysteem		Materiaal systeembuis/-buizen
Geberit FlowFit		Multilayer PE-RT II / Al / PE-RT II
Geberit Mapress rvs		- CrNiMo-staal 1.4401 - CrNiMo-staal 1.4401 met PP-mantel - CrMoTi-staal 1.4521 - CrTi-staal 1.4520
Geberit Mapress Therm		- Ongelegeerd staal 1.0034, uitwendig verzinkt - Ongelegeerd staal 1.0034, uitwendig verzinkt, met PP-mantel
Geberit Mapress C-staal		Ongelegeerd staal 1.0215, inwendig en uitwendig verzinkt
Geberit Mapress koper		Koper CW024A conform NEN-EN 1057
Geberit Mapress CuNiFe		Koper-nikkel-ijzerlegering CuNi10Fe1.6Mn, 2.1972.11

1.1.2 Meest frequente toepassing van de Geberit aanvoersystemen

Voor elk Geberit aanvoersysteem worden hieronder de meest voorkomende toepassingen opgesomd. Verdere gebruiksdoeleinden (media) samen met de bedrijfstemperaturen en bedrijfsdrukken zijn in de betreffende toepassingsoverzichten opgenomen.



De actuele toepassingsoverzichten kunnen in de online catalogus worden teruggevonden.



Voor elke toepassing moeten de operationele parameters, die in de relevante goedkeuringen, normen en technische voorschriften zijn vermeld, in acht worden genomen. Deze kunnen van de gegevens in de toepassingsoverzichten afwijken.

Geberit PushFit

Het flexibele Geberit PushFit insteeksysteem met de vormvaste meerlagenbuizen is onder andere geschikt voor volgende toepassingen:

- drinkwaterinstallaties
- verwarmings- en koelwatersystemen
- persluchtsystemen
- onderdrukinstallaties

Geberit FlowFit

Het flexibele Geberit FlowFit perssysteem met de vormvaste meerlagenbuizen en het uitgebreide fittingassortiment is onder andere geschikt voor volgende toepassingen:

- drinkwaterinstallaties
- verwarmings- en koelwatersystemen
- persluchtsystemen
- onderdrukinstallaties

Geberit Mapress

De vormvaste Geberit Mapress perssystemen met de bijbehorende systeembuizen, de verschillende afdichtingsmaterialen en het brede fittingassortiment zijn bijzonder geschikt voor installaties waar de hoogste eisen aan worden gesteld.

Geberit Mapress is onder andere geschikt voor volgende toepassingen:

- drinkwaterinstallaties
- verwarmings- en koelwatersystemen
- proceswater
- zonnewarmtesystemen
- persluchtsystemen
- onderdrukinstallaties

1.1.3 Bestendigheid tegen vloeibare en gasvormige media

Naast het gebruik voor drinkwater en verwarmingswater kunnen Geberit aanvoersystemen ook voor andere vloeibare en gasvormige media worden ingezet. Het medium zelf kan onder omstandigheden soms door buizen of fittingen veranderd worden. De geschiktheid van de Geberit aanvoersystemen voor verschillende systemen wordt dus niet alleen door de bestendigheid van de buizen bepaald, maar hangt ook van het toepassingsgebied van het medium af.



De actuele toepassingsoverzichten kunnen in de online catalogus worden teruggevonden.

Worden Geberit aanvoersystemen voor andere dan de vermelde toepassingen ingezet, dan moet de bestendigheid van de leiding- en afdichtingsmaterialen worden gecontroleerd en moet een vrijgave door Geberit plaatsvinden.

Voor de vrijgave zijn vereist:

- product- en veiligheidsinformatiebladen van het medium (MSDS Material safety Data Sheet)
- informatie over de concentratie
- inwerkingsduur, frequentie en volumestroom (bij chemische desinfectie)
- monster van het medium (alleen na overleg)
- geplande bedrijfstemperatuur
- geplande bedrijfsdruk
- maximale storingstemperatuur
- relevante omgevingsomstandigheden (bijv. geleiding van de leiding door cleanroom, hoge luchtvochtigheid, permanent vochtige, agressieve omgeving)

1.2 GEBERIT MAPRESS

1.2.1 Geschiedenis van Geberit Mapress

Al decennialang staat Geberit Mapress voor economische leidingsystemen met technologisch doordachte verbindingstechnologie. Hiermee heeft Geberit Mapress al voor generaties van installateurs de weg van ingewikkelde verbindingstechnologieën tot de eenvoudige en veilige verpersing vrijgemaakt. Met zijn veelzijdigheid aan robuuste materialen, het uitgebreide assortiment en de talrijke combinatiemogelijkheden overtuigt Geberit Mapress door zijn brede inzetbaarheid en is die uit dagelijkse huistechniek niet meer weg te denken. Ook in industriële en maritieme toepassingen heeft Geberit Mapress zijn prestaties en betrouwbaarheid bewezen.

1.2.2 Overzicht Geberit Mapress

Geberit Mapress zijn aanvoersystemen van metaal waarbij de buizen en fittingen door verpersen worden verbonden tot een permanent, technisch dicht leidingsysteem.

Voor het verpersen van de buizen en fittingen biedt Geberit persmachines, adapters, perskettingen en servicevrije persbekken aan.

Geberit Mapress systeem		Materiaal systeembuis/-buizen
Geberit Mapress rvs		• CrNiMo-staal 1.4401 • CrNiMo-staal 1.4401 met PP-mantel • CrMoTi-staal 1.4521
Geberit Mapress Therm		• CrTi-staal 1.4520
Geberit Mapress C-staal		• Ongelegeerd staal 1.0034, uitwendig verzinkt • Ongelegeerd staal 1.0034, uitwendig verzinkt, met PP-mantel • Ongelegeerd staal 1.0215, inwendig en uitwendig verzinkt

Geberit Mapress systeem	Materiaal systeembuis/-buizen
Geberit Mapress koper	• Koper CW024A conform NEN-EN 1057
Geberit Mapress CuNiFe	• Koper-nikkel-ijzerlegering CuNi10Fe1.6Mn, 2.1972.11

2 / 2

1.2.3 Kleurconcept Geberit Mapress persfittings

Geberit Mapress persfittings hebben een kleurmarkering.

De kleur van de persindicatoren op de persfittings maakt een duidelijke toewijzing van de persfittings aan een Geberit Mapress systeem mogelijk.

De kleur van de beschermkappen geeft aan welke afdichtring in de persfitting is geplaatst en dit vormt een aanwijzing voor het gebruiksdoel. De gele afdichtring van HNBR is bijvoorbeeld geschikt voor gasinstallaties. Het toegestane gebruik, dat van andere factoren afhangt, moet geval per geval worden gecontroleerd.

De persfittings zijn in volgende combinaties van persindicatorkleur, beschermkap en afdichtring beschikbaar:

Geberit Mapress systeem	Persindicatorkleur		Beschermkap			
			Zonder	Transparant	Geel	Zwart
Geberit Mapress rvs	Blauw		CIIR zwart (LABS-vrij) 	CIIR zwart 	HNBR geel 	FKM blauw 
Geberit Mapress Therm	Oranje		CIIR zwart 	—	—	—
Geberit Mapress C-staal	Rood		—	CIIR zwart 	—	FKM blauw 
Geberit Mapress koper	Wit		—	CIIR zwart 	HNBR geel 	FKM blauw 
Geberit Mapress CuNiFe	Zwart		—	CIIR zwart 	—	FKM blauw 

— Combinatie niet beschikbaar

1.2.4 Persverbinding

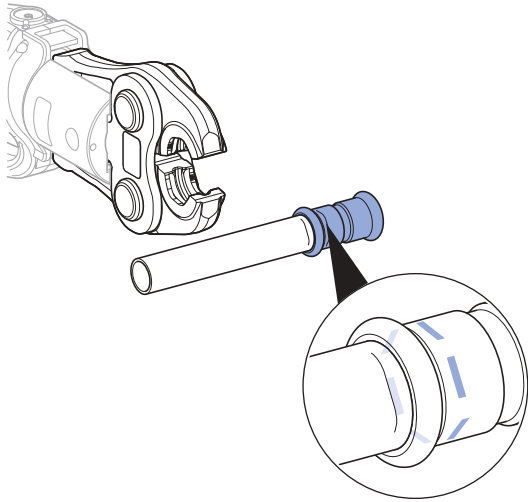
Door het verpersen van persfitting en systeembuis wordt een vorm- en trekvlaste, technisch dichte verbinding tot stand gebracht.

Geberit Mapress persverbinding

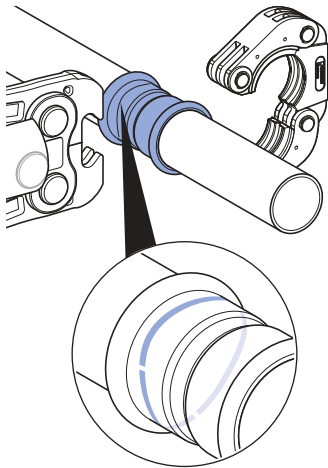
Geberit Mapress persverbindingen worden met Geberit persmachines of met compatibele persmachines gebruik makende van de originele Geberit persopzetstukken gerealiseerd. De persopzetstukken omvatten persbekken, perskettingen, adapters.

De buisdiameters 12–35 mm worden met persbekken verperst. Daardoor ontstaat een persverbinding met een zeshoekige vervorming, die als "hexagoon" wordt omschreven.

De buisdiameters 35–108 mm worden met perskettingen en de bijbehorende adapter verperst. Daardoor ontstaat een persverbinding met een citroenvormige vervorming die als lemon-shape-contour wordt omschreven.



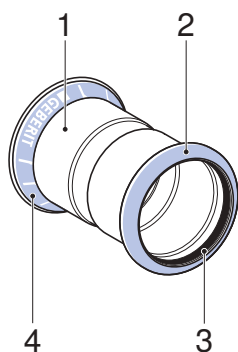
Afbeelding 1: Met persbek gemaakte persverbinding (hexagoon)



Afbeelding 2: Met persketting gemaakte persverbinding (lemon-shape-contour)

Opbouw Geberit Mapress persfitting

De opbouw van de Geberit Mapress persfittingen wordt aan de hand van het voorbeeld van de Geberit Mapress sok getoond:



Afbeelding 3: Opbouw Geberit Mapress sok

- 1 Lichaam van de fitting
- 2 Gevormde afdichtingskamer van de fitting
- 3 Afdichtring
- 4 Persindicator

Afdichtring

De speciale contour van de afdichtringen CIIR zwart en HNBR geel zorgt er bij de druktest voor dat niet verperste fittingen ondicht zijn en verhindert zo latere schade tijdens het gebruik.

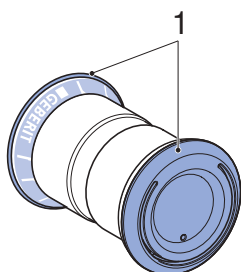
Het gebruik van de individuele afdichtringen met de verschillende Geberit Mapress systemen is afhankelijk van de betreffende goedkeuringen.

Afdichtring	Niet geperst niet dicht
CIIR zwart	✓
HNBR geel	✓
EPDM zwart	✗
FKM blauw	✗
FKM wit	✗

- ✓ Van toepassing
- ✗ Niet van toepassing

Beschermkap

De beschermkap beschermt de binnenkant van de fitting en de afdichtring tegen stof en vuil. De kleur van de beschermkap geeft het toepassingsbereik aan.



- 1 Beschermkap

Persindicator

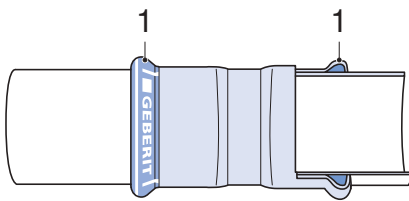
De persindicator bevat volgende informatie:

- De kleur van de persindicator geeft het materiaal van de fitting aan.
- De persindicator geeft fabrikant en diameter van de fitting aan.
- Een intacte persindicator wijst op een onverperste verbinding.
- Een gescheurde, eenvoudig te verwijderen persindicator wijst op een verperste verbinding.

Verpersing

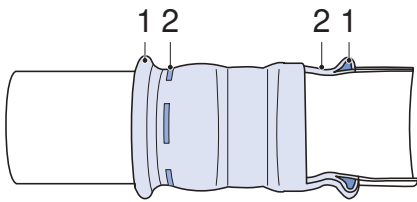
Bij het verpersen van de persfitting met de ingestoken systeembuis worden persmof, afdichtingskamer van de fitting en buis vervormd. Hierdoor ontstaat een persverbinding die zich door twee kenmerken onderscheidt:

- De vervorming van de persmof zorgt voor de trekvastheid van de verbinding.
- De vervorming van de afdichtingskamer van de fitting met de afdichtring zorgt voor de dichtheid van de verbinding.



Afbeelding 4: Persverbinding vóór het verpersen

- 1 Onverperste afdichtingskamer van de fitting met persindicator en geplaatste afdichtring

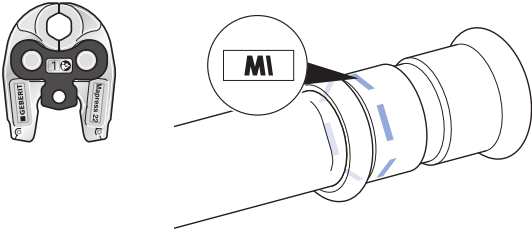
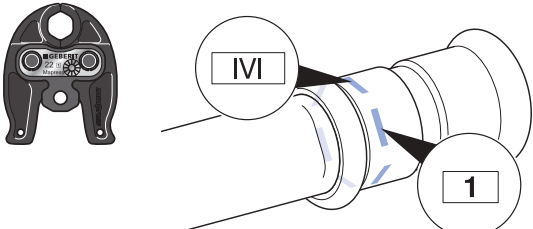
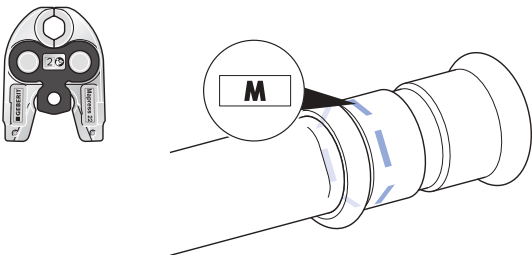
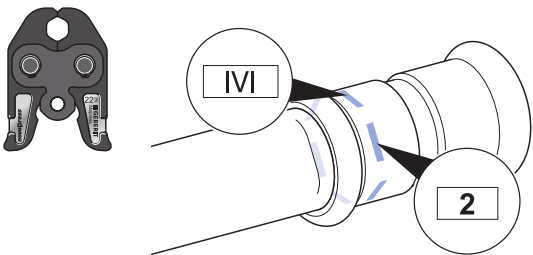
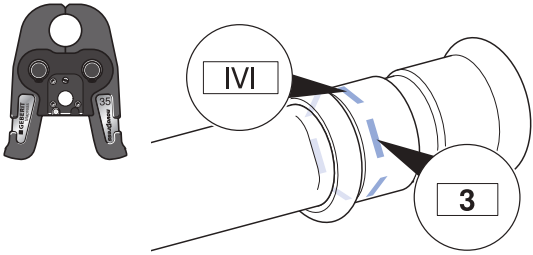
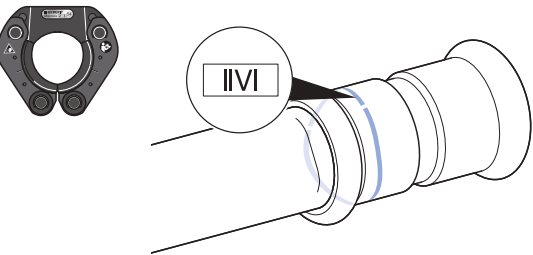


Afbeelding 5: Persverbinding na het verpersen

- 1 Vervormde afdichtingskamer van de fitting
2 Vervormde persfitting / vervormde buis

Markering van de persverbinding

Bij het gebruik van Geberit persbekken en -kettingen is op de vervorming van de persverbinding een markering te herkennen. Op de markering kan worden afgelezen welk persopzetstuk werd gebruikt.

Compatibiliteit	Persbek verzinkt	Persbek zwart
[1]		
[2]		
[3]	—	
Compatibiliteit		Persketting zwart
[2] [2XL] [3]	—	

— Niet van toepassing

Opgave van de compatibiliteit van persbekken, adapters en kettingen en persmachines

Om de persbekken, adapters en kettingen aan de persmachines te kunnen toewijzen, heeft Geberit compatibiliteiten ingevoerd. De compatibiliteit wordt in de documenten door een getal tussen vierkante haakjes, bijv. [2], en op de producten in een kader, bijv. [2], weergegeven. Voor een overzicht van de compatibele persmachines zie Technisch Informatieblad "Compatibele persmachines voor de Geberit perssystemen", die jaarlijks wordt geactualiseerd.

1.2.5 Transport en opslag

Regels m.b.t. transport en opslag

De regels voor de deskundige omgang met Geberit systeembuizen bij transport dienen om de buizen tegen eventuele schade te beschermen.

Deze regels bevatten geen bepalingen m.b.t. voorschriften voor de arbeidsveiligheid en ongevallenpreventievoorschriften bij de omgang met langgoed. Deze voorschriften zijn landspecifiek geregeld en moeten door het transportbedrijf, de magazijnhouder en door alle bij het transport betrokken personen in acht worden genomen

Transport

Bij het transport van Geberit systeembuizen dienen de volgende regels in acht worden genomen:

- Bij het be- en ontladen moet erop worden gelet dat de buizen niet vervuild of beschadigd worden. De buizen mogen niet over de laadrand worden getrokken of worden gegooid.
- Tijdens het transport moeten de buizen tegen het wegglijden worden gezekerd. Als de buizen tegen de voorste of de achterste wand van het laadvlak stoten, kunnen de buiseinden beschadigen of de beschermkappen in de buis worden gedrukt.
- De buizen mogen alleen in gesloten laadruimtes worden getransporteerd.

Opslag

Bij de opslag van Geberit Mapress systeembuizen dienen de volgende regels in acht worden genomen om schade door ondeskundige opslag en verwisselingen te vermijden:

- Systeembuizen moeten in de originele verpakking worden getransporteerd en opgeslagen. De originele verpakking beschermt de buiseinden tegen beschadiging en garandeert een veilig gebruik van de buizen.
- Als de buizen niet in de originele verpakking kunnen worden getransporteerd en opgeslagen, moeten ze op een andere manier worden beschermd.
- De buizen mogen alleen in een droog en goed geventileerde ruimte worden opgeslagen. Ze moeten tegen weersinvloeden en tegen vochtigheid worden beschermd. Het dauwpunt mag niet worden onderschreden.
- Zodat lucht rond de buizen kan stromen en vochtigheid op het buisoppervlak sneller kan drogen en het buisoppervlak niet gekrast of beschadigd wordt, moeten de buizen op draagarmstellingen of droog vierkanthout worden opgeslagen. Hierbij moet voor minstens 3 steunpunten worden gezorgd. De buizen mogen niet doorbuigen.
- De buizen mogen niet met folie tegen vuil of vochtigheid worden beschermd omdat folie de vorming van condenswater bevordert. Een uitzondering vormt de Geberit Mapress C-staal systeembuis kunststof ommanteld, die met een folieslang wordt geleverd om de kunststofmantel tegen stof te beschermen.
- Verschillende materialen moeten afzonderlijk worden opgeslagen.
- Als de buizen niet per buisdiameter afzonderlijk kunnen worden opgeslagen, dan moeten de kleinere buisdiameters altijd op de grotere buisdiameters worden opgeslagen.
- Om contactcorrosie te vermijden, moeten Geberit Mapress rvs systeembuizen en Geberit Mapress C-staal systeembuizen afzonderlijk worden opgeslagen.
- Gemengde bundels moeten na het transport worden geopend en afzonderlijk worden opgeslagen.

1.2.6 Recirculatie

Recycling

Na het einde van de levensduur kan het Geberit Mapress C-staal systeem in zijn verschillende onderdelen uit elkaar worden gehaald en kunnen de verschillende materialen worden gerecycled.

Tabel 1: Recycling von Geberit Mapress C-staal

Component	Materiaal	Recyclingcode	Recycling	Opmerking
Systeembuizen	C-staal 1.0034, uitwendig verzinkt	–	Oud metaal	Terugname materiaal door recyclingonderneming
Systeembuizen	C-staal 1.0034, kunststof ommanteld	–	Oud metaal	
Systeembuizen	C-staal 1.0215, inwendig en uitwendig verzinkt	–	Oud metaal	
Fittingen van metaal	C-staal 1.0034	–	Oud metaal	
Persindicator	PET-PS-PET		Kunststofrecycling	
Beschermkap	PE-LD		Kunststofrecycling	
Afdekkappen	PE-HD		Kunststofrecycling	
Omverpakking	PE Karton	–	Kunststofrecycling Papierrecycling	

1.3 GEBERIT MAPRESS C-STAAAL

1.3.1 Overzicht Geberit Mapress C-staal-systemen

Geberit Mapress C-staal is een aanvoersysteem met buizen van verzinkt ongelegeerd staal waarbij buizen en fittingen tot een leidingsysteem worden verperst.

Geberit Mapress C-staal is geschikt voor toepassingen in gesloten systemen (bijv. verwarmings- of koelsystemen).

Voor elk Geberit Mapress C-staal systeem zijn hieronder de meest frequente toepassingen opgesomd. Verdere gebruiksdoeleinden (media) samen met de bedrijfstemperaturen en bedrijfsdrukken zijn in de betreffende toepassingsoverzichten opgenomen.

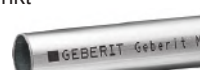


De actuele toepassingsoverzichten kunnen in de online catalogus worden teruggevonden.



Voor elke toepassing moeten de operationele parameters, die in de relevante goedkeuringen, normen en technische voorschriften zijn vermeld, in acht worden genomen. Deze kunnen van de gegevens in de toepassingsoverzichten afwijken.

Geberit Mapress C-staal

Afdicht-ring	Fitting	Systeembuis	Diameter buis en fitting gecombineerd	Meest frequente toepassingen
CIIR zwart 	C-staal 1.0034 	C-staal 1.0034, uitwendig verzinkt 	d12–108 mm	• Verwarmingswater • Koelwater met en zonder antivries • Stadsverwarmingswater ≤ 120 °C
CIIR zwart 	C-staal 1.0034 	C-staal 1.0034, kunststof ommanteld 	d12–54 mm	• Verwarmingswater • Koelwater met en zonder antivries
CIIR zwart 	C-staal 1.0034 	C-staal 1.0215, inwendig en uitwendig verzinkt 	d15–108 mm	• Perslucht (olieklasse 3)

Geberit Mapress C-staal, FKM blauw

Afdicht-ring	Fitting	Systeembuis	Diameter buis en fitting gecombineerd	Meest frequente toepassingen
FKM blauw 	C-staal 1.0034 	C-staal 1.0034, uitwendig verzinkt 	d12–108 mm	• Stadsverwarmingswater ≤ 140 °C • Warmtemedium (zonne-energie/solar) • Minerale en smeeroliën • Brandstoffen (bijv. diesel)
FKM blauw 	C-staal 1.0034 	C-staal 1.0215, inwendig en uitwendig verzinkt 	d15–108 mm	• Perslucht (olieklasse 3–X)

1.3.2 Systeemcomponenten

Het Geberit Mapress C-staal systeem bestaat uit volgende componenten:

- systeembuizen
- fittingen met systeemafdichtingen
- basisarmaturen
- toebehoren
- gereedschap

Systeembuizen

Geberit Mapress C-staal systeembuis uitwendig verzinkt



Buitendiameter	12–108 mm
Omschrijving	• Gelaste, dunwandige precisiestaalbuis van ongelegeerd staal 1.0034 E 195 (NEN-EN 10305) • Met rode tekst
Eigenschappen	• Uitwendig verzinkt met een 8 µm dikke bescherm laag (FeZn8B, gechromateerd) • Buigbaar van d12–108 mm¹⁾

1) Met de hand buigbaar tot en met buisdiameter d28 mm. Vanaf d35 mm zijn voor het buigen speciale buisbuigmachines vereist.

Geberit Mapress C-staal systeembuis kunststof ommanteld



Buitendiameter	12–54 mm
Omschrijving	• Gelaste, dunwandige precisiestaalbuis van ongelegeerd staal 1.0034 E 220 (NEN-EN 10305), met kunststof ommanteling van polypropyleen (PP), crèmewit (RAL 9001)
Eigenschappen	• Uitwendig verzinkt met een 8 µm dikke bescherm laag (FeZn8B, gechromateerd) • Kunststofmantel slechts tot -10 °C inzetbaar • Beperkt buigbaar met de hand tot en met d18 mm



Geberit Mapress systeembuizen kunststof ommanteld mogen niet worden gebogen, omdat hierbij de ommanteling kan worden beschadigd (teveel uitzetten, loskomen).

Geberit Mapress C-staal systeembuis binnen en buiten verzinkt



Buitendiameter	15–108 mm
Omschrijving	• Gelaste, dunwandige precisiestaalbuis van ongelegeerd staal 1.0215 E 220 (NEN-EN 10305) • Met zwarte tekst
Eigenschappen	• Inwendig en uitwendig sendzimir verzinkt met een 20 µm dikke zinkcoating. • Met VDS-certificaat voor persluchtinstallaties • Buigbaar van d15–108 mm¹⁾

1) Met de hand buigbaar tot en met buisdiameter d28 mm. Vanaf d35 mm zijn voor het buigen speciale buisbuigmachines vereist.

Persfittingen

Geberit Mapress C-staal persfitting met afdichtring CIIR zwart



Buitendiameter	12–108 mm
Omschrijving	• Persfitting van ongelegeerd staal 1.0034 E195 (NEN-EN 10305), voor het verpersen van de Mapress C-staal systeembuizen voor standaardtoepassingen, bijv. verwarmingsinstallaties • Transparante beschermkap • Rode persindicator • Afdichtring CIIR zwart
Eigenschappen	• Uitwendig verzinkt met een 8 µm dikke bescherm laag (FeZn8B, gechromateerd) • Niet geperst niet dicht

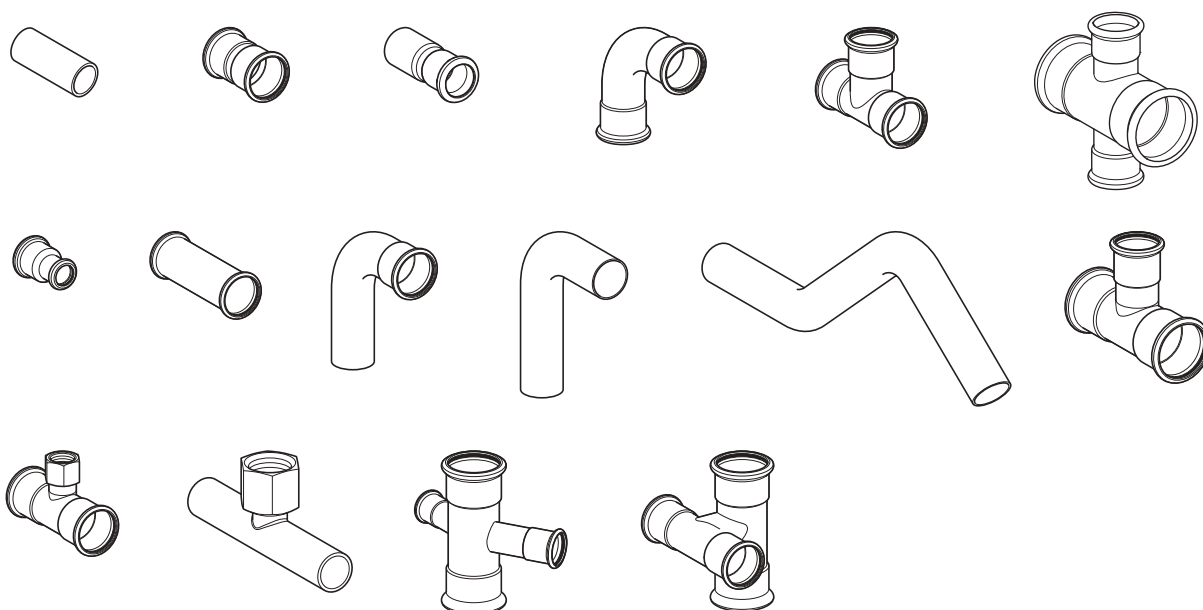
Geberit Mapress C-staal persfitting met afdichtring FKM blauw



Buitendiameter	15–108 mm
Omschrijving	• Persfitting van ongelegeerd staal 1.0034 (NEN-EN 10305), uitwendig verzinkt, voor industriële toepassingen en toepassingen met zonne-energie • Antracietkleurige beschermkap • Rode persindicator • Afdichtring FKM blauw
Eigenschappen	• Uitwendig verzinkt met een 8 µm dikke bescherm laag (FeZn8B, gechromateerd)

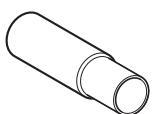
Fittingen

Standaardfittingen

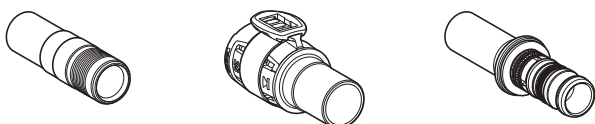


Afbeelding 6: Geberit Mapress C-staal standaardfittingen

Overgangen permanent



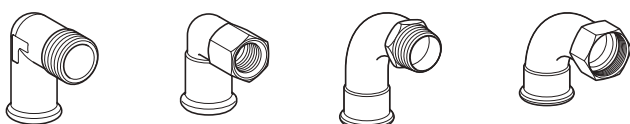
Afbeelding 7: Geberit Mapress C-staal overgang met voorlas- en insteekeinde



Afbeelding 8: Overgangen van Geberit PushFit, Geberit FlowFit en Geberit Mepla naar Geberit Mapress



Afbeelding 9: Geberit Mapress C-staal overgangen met buitendraad en overgangen met binnendraad

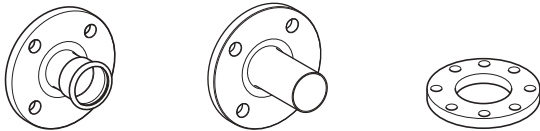


Afbeelding 10: Geberit Mapress C-staal overgangsknieën 90° en overgangsbochten 90°

Overgangen en verbindingen demontabel



Afbeelding 11: Geberit Mapress C-staal overgangen en 3-d overgangskoppelingen



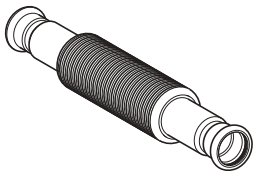
Afbeelding 12: Flensverbindingen

Eindkappen



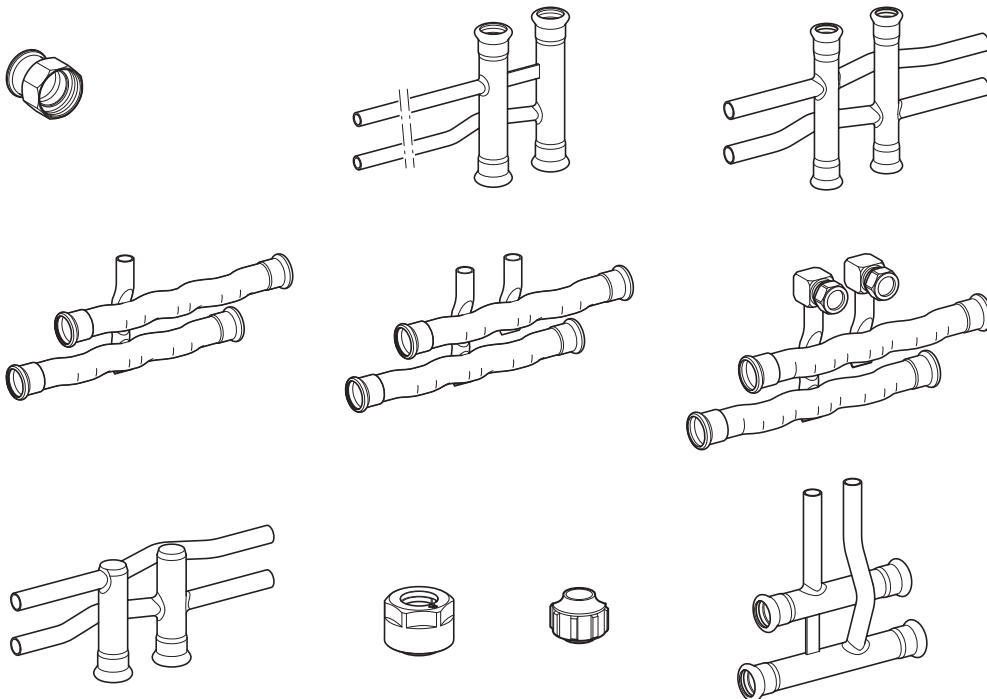
Afbeelding 13: Geberit Mapress C-staal perskap

Axiale compensator

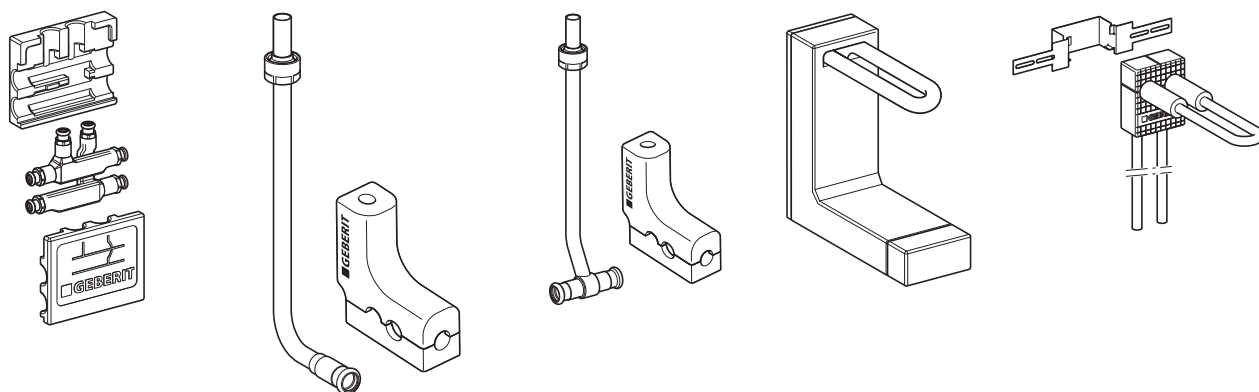


Afbeelding 14: Geberit Mapress C-staal axiale compensator

Aansluitingen voor verwarming



Afbeelding 15: Geberit aansluitingen van C-staal en brons



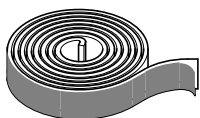
Afbeelding 16: Geberit aansluitboxen



Afbeelding 17: Geberit Mapress C-staal inlegventuri en eenpijpsverwarming

Toebehoren

Voor Geberit Mapress C-staal is er volgend toebehoren:



Afbeelding 18: Geberit dichtingstape



CIIR zwart



FKM blauw

Afbeelding 19: Geberit Mapress afdichtingen



EPDM zwart

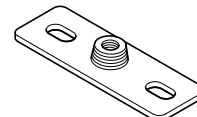
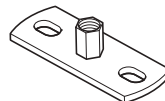
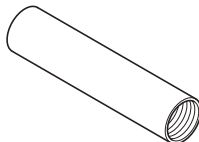
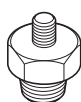
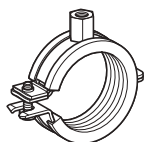


FPM groen



Vezelcomposiet

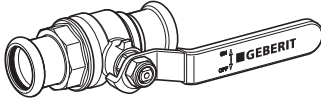
Afbeelding 20: Geberit Mapress vlakafdichtingen en flensafdichtingen



Afbeelding 21: Geberit bevestigingen voor buizen

Basisarmaturen

Voor Geberit Mapress C-staal zijn er volgende buisarmaturen:



Afbeelding 22: Geberit Mapress kogelkraan NPW

Meer informatie over de verschillende uitvoeringen en toepassingen en over diverse toebehoren zoals bedieningshendels, grepen en spindelverlengstukken kunnen in de online catalogus worden teruggevonden.

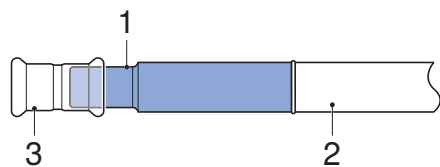
Gereedschap

Voor Geberit Mapress zijn er volgende gereedschappen:

- Geberit Mapress persopzetstukken
 - persbekken
 - perskettingen en adapters
- Geberit Mapress buissnijder
- Geberit buisontbramer
- Geberit ontmantelapparaat
- Geberit Mapress insteekdieptesjabloon met markeerstift
- Geberit persmachines

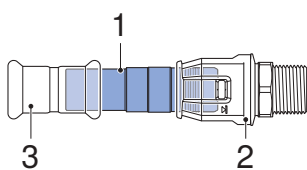
1.3.3 Toepassingsvoorbeelden fittingen

Geberit Mapress C-staal overgangen permanent



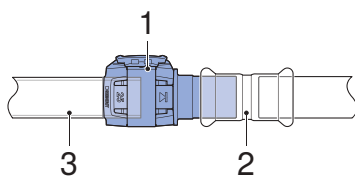
Afbeelding 23: Overgang voor het lassen

- 1 Geberit Mapress C-staal overgang met insteek- en laseinde
- 2 Staalbuis, ongelegeerd
- 3 Geberit Mapress C-staal persfitting (sok)



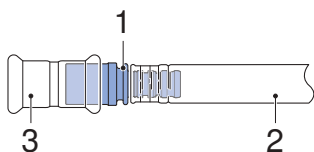
Afbeelding 24: Overgang naar Geberit PushFit

- 1 Geberit PushFit overgang naar Geberit Mapress, met insteekeinden
- 2 Geberit PushFit steekfitting
- 3 Geberit Mapress C-staal persfitting (sok)



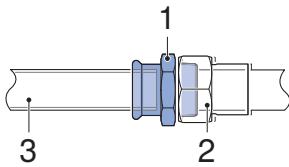
Afbeelding 25: Overgang naar Geberit FlowFit

- 1 Geberit FlowFit overgang naar Geberit Mapress, met insteekeinde
- 2 Geberit Mapress C-staal persfitting (sok)
- 3 Geberit systeembuis ML



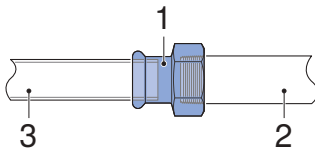
Afbeelding 26: Overgang naar Geberit Mepla

- 1 Geberit Mepla overgang naar Geberit Mapress, met insteekeinde
- 2 Geberit Mepla systeembuis
- 3 Geberit Mapress persfitting (sok)



Afbeelding 27: Overgang naar binnendraad

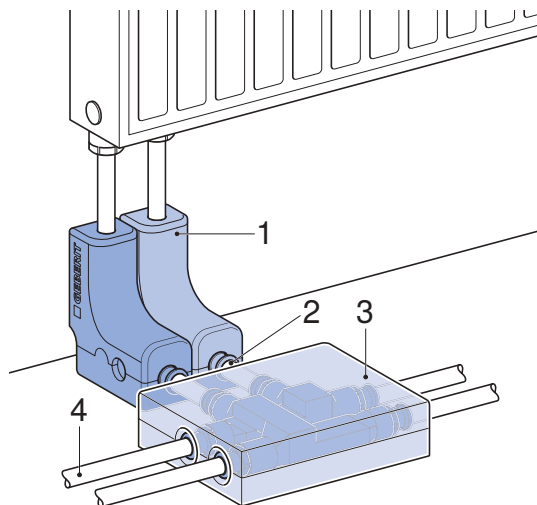
- 1 Geberit Mapress C-staal overgang met binnendraad
- 2 Sok met binnendraad
- 3 Geberit Mapress C-staal systeembuis



Afbeelding 28: Overgang naar buitendraad

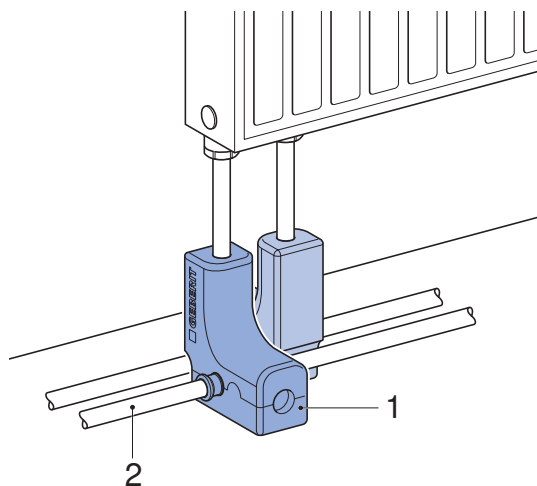
- 1 Geberit Mapress C-staal overgang met buitendraad
- 2 Staalbuis met buitendraad
- 3 Geberit Mapress C-staal systeembuis

Geberit Mapress C-staal aansluitingen voor verwarming



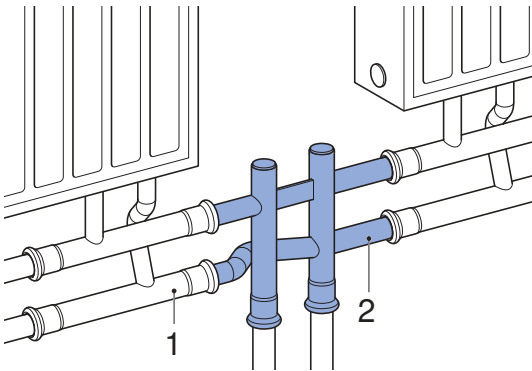
Afbeelding 29: Radiatoraansluiting bij leidingverloop met afstand tot de muur

- 1 Geberit Mapress radiatoraansluiting 90° met isolatiebox en schroefaansluiting voor Euroconus
- 2 Geberit Mapress C-staal buisstuk uitwendig verzinkt
- 3 Geberit Mapress kruising-T-stuk met isolatiebox
- 4 Geberit Mapress C-staal systeembuis (aanvoer-/retourleiding)



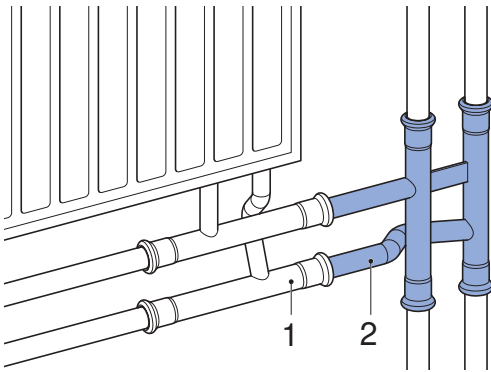
Afbeelding 30: Radiatoraansluiting bij leidingverloop dicht bij de muur

- 1 Geberit Mapress radiatoraansluit-T-stuk met isolatiebox en schroefaansluiting voor Euroconus
- 2 Geberit Mapress C-staal systeembuis (aanvoer-/retourleiding)



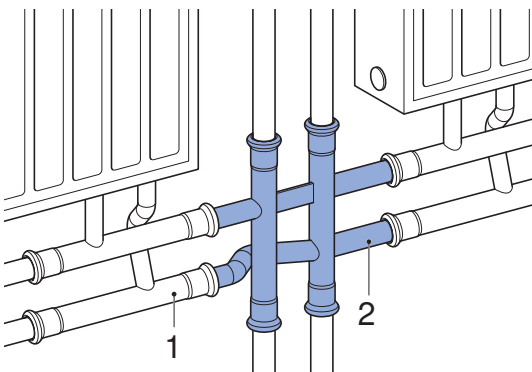
Afbeelding 31: Aansluiting aan eindstuk voor standleiding

- 1 Geberit Mapress C-staal systeembuis (aanvoer-/retourleiding)
- 2 Geberit Mapress C-staal eindstuk-aansluiting voor aanvoer- en retourleiding, lang



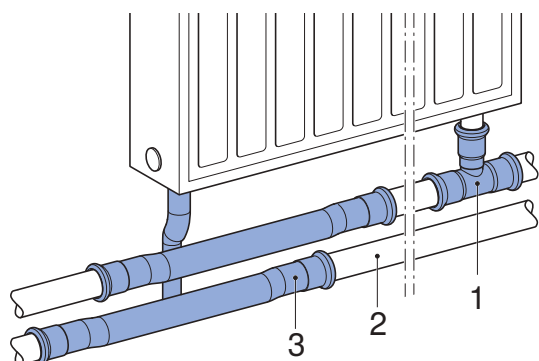
Afbeelding 32: Aansluitingen met standleiding, 1 radiator

- 1 Geberit Mapress C-staal systeembuis (aanvoer-/retourleiding)
- 2 Geberit Mapress C-staal T-stuk-aansluiting voor aanvoer- en retourleiding, lang



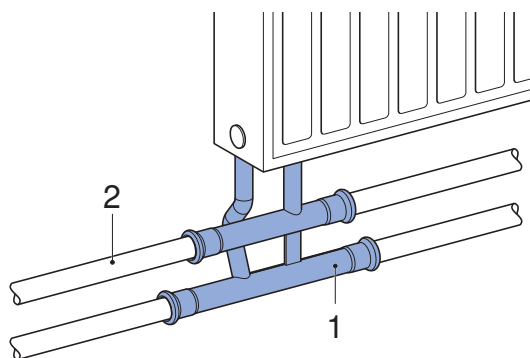
Afbeelding 33: Aansluitingen met standleiding, 2 radiatoren

- 1 Geberit Mapress C-staal systeembuis (aanvoer-/retourleiding)
- 2 Geberit Mapress C-staal kruisstuk-aansluiting voor aanvoer- en retourleiding, lang



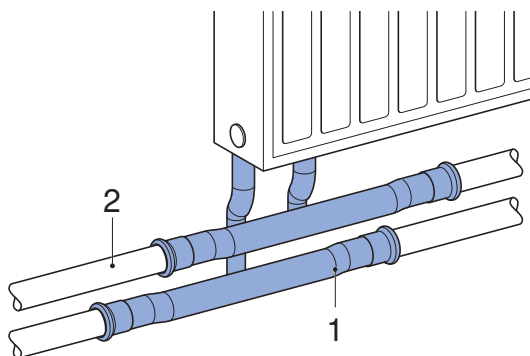
Afbeelding 34: Aansluiting bij opbouwleiding (plint), met afstand tussen aanvoer- en retourleiding

- 1 Geberit Mapress C-staal verloop T-stuk
- 2 Geberit Mapress C-staal systeembuis (aanvoer-/retourleiding)
- 3 Geberit Mapress C-staal set T-stuk aansluitingen voor retourleiding



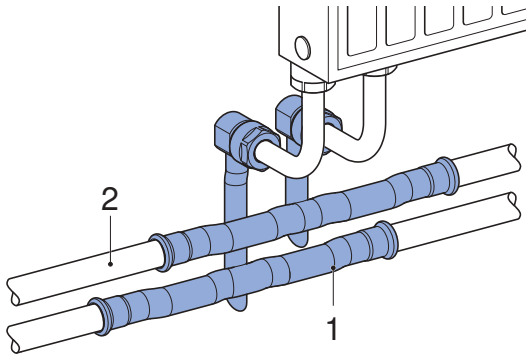
Afbeelding 35: Aansluiting bij opbouwleiding (plint), met aansluiting 4 cm

- 1 Geberit Mapress C-staal aansluit-T-stuk voor aanvoer- en retourleiding
- 2 Geberit Mapress C-staal systeembuis (aanvoer-/retourleiding)



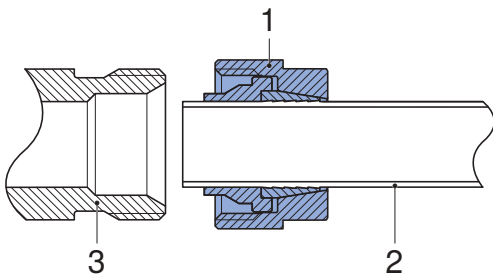
Afbeelding 36: Aansluiting bij opbouwleiding (plint), met uittrekbare aansluiting

- 1 Geberit Mapress C-staal set T-stuk aansluitingen voor aanvoer- en retourleiding
- 2 Geberit Mapress C-staal systeembuis (aanvoer-/retourleiding)



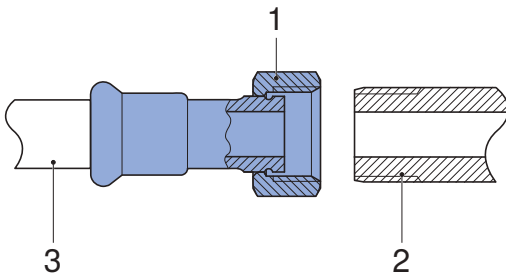
Afbeelding 37: Plintaansluiting met schroefaansluiting voor Euroconus

- 1 Geberit Mapress C-staal set T-stuk aansluitingen voor aanvoer- en retourleiding, met schroefaansluiting voor Euroconus
- 2 Geberit Mapress C-staal systeembuis (aanvoer-/retourleiding)



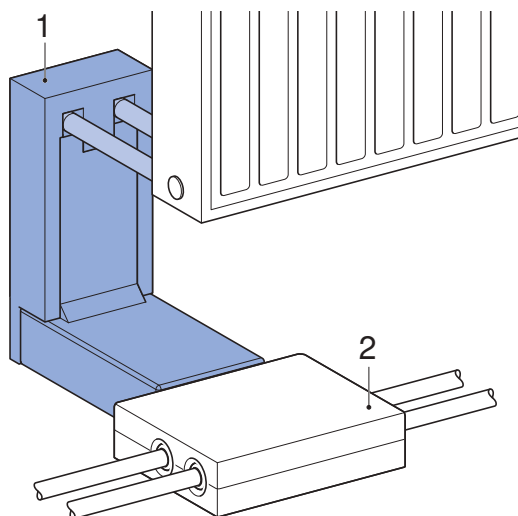
Afbeelding 38: Schroefaansluiting voor Euroconus

- 1 Geberit schroefaansluiting voor Euroconus
- 2 Geberit Mapress systeembuis
- 3 Ventielkraanblok met Euroconus



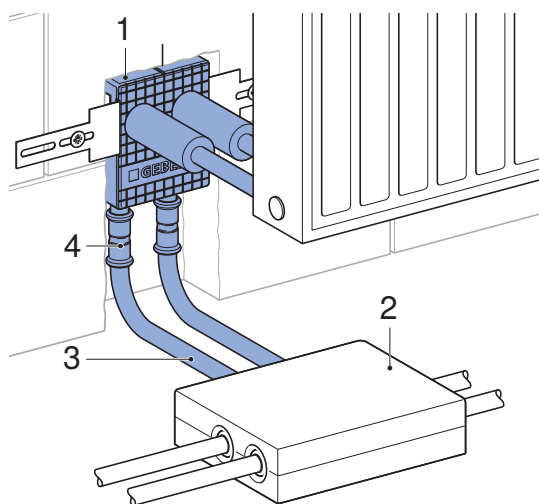
Afbeelding 39: Aansluiting met wartel

- 1 Geberit Mapress C-staal aansluiting met wartel
- 2 Ventielkraanblok met buitendraad
- 3 Geberit Mapress C-staal systeembuis



Afbeelding 40: Radiatoraansluitbox type C voor hogere dekvloerconstructies

- 1 Geberit Mapress type C aansluitbox
- 2 Geberit Mapress kruising-T-stuk met isolatiebox



Afbeelding 41: Radiatoraansluitbox type L voor lagere dekvloerconstructies

- 1 Geberit Mapress type L aansluitbox
- 2 Geberit Mapress kruising-T-stuk met isolatiebox
- 3 Geberit Mapress C-staal systeembuis
- 4 Geberit Mapress sok

1.3.4 Systeemeigenschappen

De volgende tabel geeft een overzicht van de belangrijkste systeemeigenschappen van Geberit Mapress C-staal:

Eigenschap		Betekenis
Diffusiedichtheid		Geberit Mapress C-staal fittingen, buizen en persverbindingen zijn diffusiedicht.
Bestendigheid tegen heet water		Permanent 0–100 °C, stadsverwarmingswater ≤ 120 °C ¹⁾
Bestendigheid tegen koude		Tot -30 °C op voorwaarde dat het medium in de buis niet bevriest
Materiaalafname		Bij naleving van de aanbevolen stroomsnelheid vindt in de leiding geen materiaalafname plaats.
UV-bestendigheid		UV-bestendig
Corrosiebestendigheid		Roestvast in gesloten systemen waarbij het inbrengen van zuurstof is uitgesloten alsook bestand tegen een groot aantal vloeistoffen en gasvormige media. In vochtige of agressieve omgeving is een bescherming tegen corrosie vereist.
Elektrische geleidbaarheid		Elektrisch geleidend, moet in de hoofdpotentiaalvereffening worden geïntegreerd.
Overdracht van contactgeluid		Bij ontkoppeling van het bouwwerk vindt geen overdracht van contactgeluid plaats.
Brandgedrag		Geberit metalen leidingen zijn niet brandbaar.

- 1) Verdere informatie over de bedrijfstemperaturen samen met de toepassingen en de bedrijfsdrukken is in de betreffende toepassingsoverzichten opgenomen. De actuele toepassingsoverzichten kunnen in de online catalogus worden teruggevonden.

1.3.5T Certificering

Certificering Geberit-vestigingen

De Geberit vestigingen zijn conform NEN-EN ISO 9001, NEN-EN ISO 14001 en NEN-EN ISO 45001 gecertificeerd.

Certificaten Geberit Mapress systemen

De diverse Geberit Mapress leidingsystemen beschikken voor een hele reeks toepassingen over de vereiste certificaten. Zo is bijvoorbeeld het gebruik van Geberit Mapress systemen voor volgende toepassingen met certificaten goedgekeurd:

- drinkwaterinstallaties
- gasinstallaties
- industriële toepassingen
- scheepsbouw



Certificaten gelden uitsluitend voor het geteste en met Geberit persgereedschappen verperste Geberit Mapress-systeem, bestaande uit Geberit Mapress fittingen en Geberit Mapress systeemleidingen of Geberit Mapress fittingen en koperen leidingen conform NEN-EN 1057.

Combinaties van Geberit Mapress systeemcomponenten met componenten van andere fabrikanten vallen niet onder de certificaten. Bij dergelijke gemengde installaties vervalt de systeemgarantie van Geberit.

Certificaten Geberit Mapress C-staal

De Geberit Mapress C-staal systemen beschikken over certificaten van o.a. de volgende instanties:

Certificeringsinstantie	Toepassing
TÜV	TÜV-componentcertificaat met aanvullend rapport voor industriële toepassingen
DiBt	Industriële toepassingen
CSTB	Verwarmingsinstallaties
ABS	Scheepsbouw
BV	
CCS	
DNV	

1.3.6 Technische gegevens

Geberit Mapress C-staal systeembuis uitwendig verzinkt

Materiaal en materiaaleigenschappen



Tabel 2: Materiaal

Materiaalomschrijving	Ongelegeerd staal
Afkorting conform EN 10305	E195
Materiaalnummer EN	1.0034
Materiaalnummer AISI	1009
Verzinkingstype	Galvanisch verzinkt, blauw gepassiveerd
Gelaagde uitvoering (EN 10346:2015-10)	FeZn8
Laagdikte	8 μm

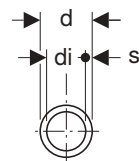
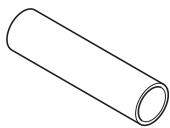
Tabel 3: Natuurkundige eigenschappen

Thermische uitzettingscoëfficiënt α bij 20–100 °C	0,012 mm/(m·K)
Thermische geleidbaarheid λ bij 20 °C	60 W/(m·K)
Specifieke warmtecapaciteit c bij 20 °C	500 J/(kg·K)
Geluidssnelheid door buis	4917–5233 m/s
Oppervlakteruwheid k	10 μm
Brandgedrag	Klasse A1 conform NEN-EN 13501-1:2019
	Klasse A1 conform DIN 4102 deel 1

Tabel 4: Mechanische eigenschappen

Trekvastheid R_m bij $d \leq 22 \text{ mm}$	290–420 N/mm ²
Trekvastheid R_m bij $d \geq 28 \text{ mm}$	310–440 N/mm ²
0,2 %-uitzetgrens $R_{p0,2}$ bij $d \leq 22 \text{ mm}$	> 260 N/mm ²
0,2 %-uitzetgrens $R_{p0,2}$ bij $d \leq 28 \text{ mm}$	> 260–360 N/mm ²
Breukuitzetting A_5	> 25 %

Buisgegevens



Tabel 5: Geberit Mapress C-staal systeembuis 1.0034 uitwendig verzinkt

DN	d [mm]	s [mm]	di [mm]	m _R [kg/m]	m _{RW} [kg/m]	V [l/m]
10	12	1,2	9,6	0,320	0,392	0,072
12	15	1,2	12,6	0,408	0,533	0,125
15	18	1,2	15,6	0,497	0,688	0,191
20	22	1,5	19	0,758	1,042	0,284
25	28	1,5	25	0,980	1,471	0,491
32	35	1,5	32	1,239	2,043	0,804
40	42	1,5	39	1,498	2,693	1,195
50	54	1,5	51	1,942	3,985	2,043
65	66,7	1,5	63,7	2,412	5,599	3,187
65	76,1	2	72,1	3,655	7,738	4,083
80	88,9	2	84,9	4,286	9,947	5,661
100	108	2	104	5,228	13,723	8,495

m_R Buisgewichtm_{RW} Buisgewicht met water 10 °C

V Buisvolume

Geberit Mapress C-staal systeembuis kunststof ommanteld

Materiaal en materiaaleigenschappen



Tabel 6: Materiaal Geberit Mapress C-staal systeembuis kunststof ommanteld

Materiaalomschrijving	Ongelegeerd staal
Afkorting conform EN 10305	E195
Materiaalnummer EN	1,0034
Materiaalnummer AISI	1009
Verzinkingstype	Galvanisch verzinkt, blauw gepassiveerd
Gelaagde uitvoering conform EN 10346:2015-10	FeZn8
Laagdikte	8 μm
Materiaalomschrijving buisommanteling	PP

Tabel 7: Fysische eigenschappen Geberit Mapress C-staal systeembuis

Thermische uitzettingscoëfficiënt α bij 20–100 °C	0,012 mm/(m·K)	
Thermische geleidbaarheid λ systeembuis bij 20 °C	60 W/(m·K)	
Specifieke warmtecapaciteit c bij 20 °C	500 J/(kg·K)	
Oppervlakteruwheid k	10 μm	
Bouwmateriaalklasse C-staalbuis met ommanteling	NEN-EN 13501–1	E
	DIN 4102 deel 1	B2 niet brandbaar af-druipend

Tabel 8: Fysische eigenschappen Geberit Mapress C-staal ommanteling

Soortelijke massa ρ	0,95 g/cm ³ (niet poreus, waterdicht)
Thermische geleidbaarheid λ ommanteling bij 20 °C	0,22 W/(m·K)
Maximale bedrijfstemperatuur	120 °C
Minimale omgevingstemperatuur	-10 °C
UV-bestendigheid	Niet UV-bestendig
Bouwmateriaalklasse	E conform EN 13501
	B2 conform DIN 4102 deel 1

Tabel 9: Mechanische eigenschappen Geberit Mapress C-staal systeembuis kunststof ommanteld

Trekvastheid R_m bij $d \leq 22$ mm	290–420 N/mm ²
Trekvastheid R_m bij $d \geq 28$ mm	310–440 N/mm ²
0,2 %-uitzetgrens $R_{p0,2}$ bij $d \leq 22$ mm	> 260 N/mm ²
0,2 %-uitzetgrens $R_{p0,2}$ bij $d \leq 28$ mm	> 260–360 N/mm ²
Breukuitzetting A_5	> 25 %

Tabel 10: Vereist buigmoment Geberit Mapress C-staal systeembuis kunststof ommanteld

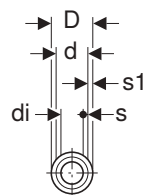
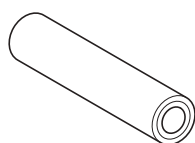
d [mm]	s [mm]	F [Nm]
12	1,2	80
15	1,2	100
18	1,2	160

Geberit Mapress C-staal systeembuizen kunststof ommanteld zijn tot -10 °C verwerkbaar.



Geberit Mapress systeembuizen kunststof ommanteld mogen niet worden gebogen, omdat hierbij de ommanteling kan worden beschadigd (teveel uitzetten, loskomen).

Buisgegevens



Tabel 11: Geberit Mapress C-staal systeembuis 1.0034 kunststof ommanteld

DN	d [mm]	D [cm]	s [mm]	s1 [mm]	di [mm]	m _R [kg/m]	m _{RW} [kg/m]	V [l/m]
10	12	1,4	1,2	0,9	9,6	0,338	0,410	0,072
12	15	1,7	1,2	0,9	12,6	0,434	0,559	0,125
15	18	2	1,2	0,9	15,6	0,536	0,727	0,191
20	22	2,4	1,5	0,9	19	0,824	1,108	0,284
25	28	3	1,5	0,9	25	1,052	1,543	0,491
32	35	3,7	1,5	0,9	32	1,320	2,124	0,804
40	42	4,4	1,5	0,9	39	1,620	2,815	1,195
50	54	5,6	1,5	0,9	51	2,098	4,141	2,043

m_R Buisgewicht

m_{RW} Buisgewicht met water 10 °C

V Buisvolume

Geberit Mapress C-staal systeembuis binnen en buiten verzinkt

Materiaal en materiaaleigenschappen



Tabel 12: Materiaal Geberit Mapress C-staal systeembuis inwendig en uitwendig verzinkt

Materiaalomschrijving	Ongelegeerd staal
Afkorting conform EN 10305	E220
Materiaalnummer EN	1,0215
Materiaalnummer AISI	1009
Verzinkingstype	Sendzimir-verzinkt
Gelaagde uitvoering conform EN 10346:2015-10	Z275
Laagdikte	20 μm

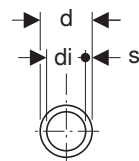
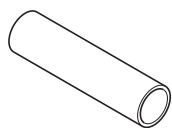
Tabel 13: Fysische eigenschappen Geberit Mapress C-staal systeembuis inwendig en uitwendig verzinkt

Thermische uitzettingscoëfficiënt α bij 20–100 °C	0,012 mm/(m·K)
Thermische geleidbaarheid λ bij 20 °C	60 W/(m·K)
Specifieke warmtecapaciteit c bij 20 °C	500 J/(kg·K)
Geluidssnelheid door buis	4917–5233 m/s
Oppervlakteruwheid k	10 μm
Brandgedrag	Klasse A1 conform NEN-EN 13501-1:2019
	Klasse A1 conform DIN 4102 deel 1

Tabel 14: Mechanische eigenschappen Geberit Mapress C-staal systeembuis inwendig en uitwendig verzinkt

Trekvastheid R_m bij $d \leq 22$ mm	≥ 310 N/mm ²
Trekvastheid R_m bij $d \geq 28$ mm	≥ 310 N/mm ²
Uitzetgrens R_{eH} bij $d \leq 22$ mm	—
Uitzetgrens R_{eH} bij $d \leq 28$ mm	≥ 310 N/mm ²
Breukuitzetting A_5	> 28 %

Buisgegevens



Tabel 15: Geberit Mapress C-staal systeembuis inwendig en uitwendig verzinkt

DN	d [mm]	s [mm]	di [mm]	m _R [kg/m]	m _{RW} [kg/m]	V [l/m]
12	15	1,5	12	0,499	0,612	0,113
15	18	1,5	15	0,610	0,787	0,177
20	22	1,5	19	0,758	1,042	0,284
25	28	1,5	25	0,980	1,471	0,491
32	35	1,5	32	1,239	2,043	0,804
40	42	1,5	39	1,498	2,693	1,195
50	54	1,5	51	1,942	3,985	2,043
65	66,7	1,5	63,7	2,412	5,599	3,187
65	76,1	2	72,1	3,655	7,738	4,083
80	88,9	2	84,9	4,286	9,947	5,661
100	108	2	104	5,228	13,723	8,495

m_R Buisgewicht

m_{RW} Buisgewicht met water 10 °C

V Buisvolume

Persfittings

Materiaal en materiaaleigenschappen



Tabel 16: Materiaal Geberit Mapress C-staal persfitting

Materiaalomschrijving	Ongelegeerd staal
Afkorting conform NEN-EN 10305	E195
Materiaalnummer EN	1.0034
Materiaalnummer AISI	1009
Verzinkingstype	Galvanisch verzinkt, blauw gepassiveerd
Gelaagde uitvoering conform NEN-EN-ISO 2081:2018	FeZn8
Laagdikte	8 µm

Informatie over de recyclingcode van persindicator en beschermkap zie hoofdstuk afvoer.

Systeemaafdichtingen

Materiaal en temperatuurbestendigheid

Tabel 17: Geberit Mapress systeemaafdichtingen voor Geberit Mapress C-staal

		Nominale wijdt DN	d [mm]	G	Materiaal	Bedrijfstemperatuur ¹⁾	Niet geperst niet dicht
Afdichtingen	CIIR zwart 	10–100	12–108	–	CIIR	-30 – +120 °C	✓
	FKM blauw 	10–100	12–108	–	FEPM	-25 – +140 °C Waterachtige media ²⁾ (bijv. stadswarmtenetten) Warmtemedium ³⁾ (zonne- energie/solar)	–
Vlakafdichtingen	EPDM zwart 	20–90	–	3/4 – 3 1/2"	Ethyleen-propyleen- dieen-rubber	0–100 °C	–
	FPM groen 	20–60	–	3/4 – 2 3/8"	FEPM	-30 – +140 °C Waterachtige media ²⁾ (bijv. stadswarmtenetten) Warmtemedium ³⁾ (zonne- energie/solar)	–
	Vezelcomposiet 	20–90	–	3/4 – 3 1/2"	Vezelcomposiet	-30 – +180 °C	–
Flensafdichtingen	Vezelcomposiet 	20–100	22–108	–	Vezelcomposiet	-30 – +180 °C	–

✓ Van toepassing

– Niet van toepassing / niet toepasbaar

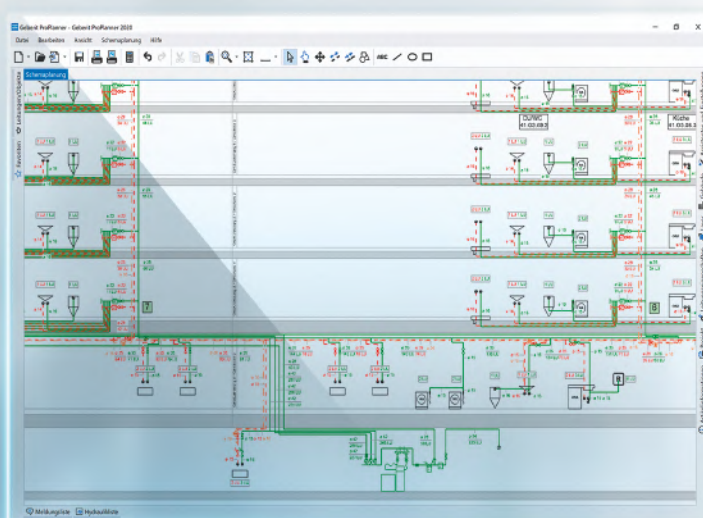
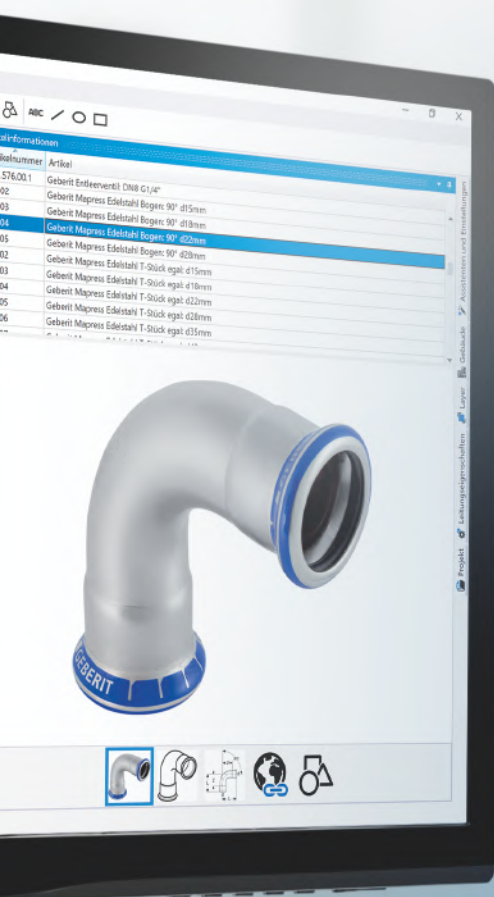
- 1) Verdere informatie over de bedrijfstemperaturen samen met de toepassingen en de bedrijfsdrukken is in de betreffende toepassingsoverzichten opgenomen. De actuele toepassingsoverzichten kunnen in de online catalogus worden teruggevonden.
- 2) Gebruik van antivries alleen na vrijgave door Geberit.
- 3) Bij gebruik in warmtemedia (zonne-energie): Levensduur met collectorstilstand: 200 h/a bij 180 °C, 60 h/a bij 200 °C, totale levensduur: 500 h bij 220 °C.



Voor elke toepassing moeten de operationele parameters, die in de relevante goedkeuringen, normen en technische voorschriften zijn vermeld, in acht worden genomen. Deze kunnen van de gegevens in de toepassingsoverzichten afwijken.

HOOFDSTUK TWEE

PRAKTIJK



2.1 ISOLATIE VAN LEIDINGSYSTEMEN

Afhankelijk van de bouwsituatie kan de isolatie van leidingsystemen verschillende functies vervullen:

- condensisolatie
- warmte-isolatie
- geluidsisolatie
- opname van geringe leidinguitzettingen

Bij de isolatie van leidingsystemen moeten enkele basisregels in acht worden genomen:

- Om ervoor te zorgen dat isolatie-bestanddelen het leidingmateriaal niet beschadigen, dient de keuze van de isolatie op de toepassing te zijn afgestemd. De gebruiksbeperkingen van de fabrikanten van isolatiematerialen moeten in acht worden genomen.
- Om een reductie van de isolatiewerking te vermijden, moeten isolatiematerialen tegen vochtigheid worden beschermd en gesloten cellen hebben. Een isolatie vervangt geen bescherming tegen corrosie. Tenzij dit hiervoor geschikte condensisolatie met gesloten cel betreft die volledig doorlopend - inclusief de fittingen en appendages - is aangebracht.
- De montage- en installatievoorschriften van de fabrikanten van isolatiemateriaal moeten in acht worden genomen.
- Halve isolatieschalen zijn niet geschikt voor de opname van geringe uitzetting van de leidingen.
- De opname van geringe leidinguitzetting is alleen in zachte isolatie mogelijk.
- Deze keuze van de isolatie moet overeenkomstig de toepassing gebeuren.

2.1.1 Isolatie van verwarmings- en proceswaterleidingen

Verwarmings- en proceswaterleidingen moeten tegen warmteverlies worden geïsoleerd.

Een ontbrekende of ongeschikte isolatie leidt onder andere tot energieverliezen.

2.1.2 Isolatie in thermische zonne-energiesystemen

In thermische zonne-energiesystemen is de isolatie aan verhoogde belastingen blootgesteld. Deze moet aan volgende eisen voldoen:

- thermische belastbaarheid tot 180 °C
- gesloten cel, diffusiedicht
- bestand tegen veroudering
- bij gebruik buiten water- en diffusiedicht

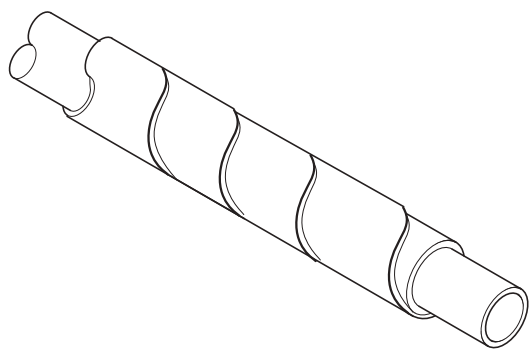
2.1.3 Geluidsisolatie

Geberit aanvoersystemen veroorzaken bij een deskundig systeemontwerp en installatie geen eigen geluiden. Wel kunnen ze geluiden overbrengen die van apparaten en afsluiters afkomstig zijn. Leidingen moeten in zo'n geval met contactgeluidsisolatie worden uitgerust waardoor het leidingsysteem van het bouwwerk wordt ontkoppeld, bijv. bij doorvoering of door het gebruik van geïsoleerde beugels. De isolatie moet vakkundig en consequent worden uitgevoerd. De dikte van de isolatie is hierbij niet van doorslaggevend belang. Landspecifieke vereisten moeten in acht worden genomen.

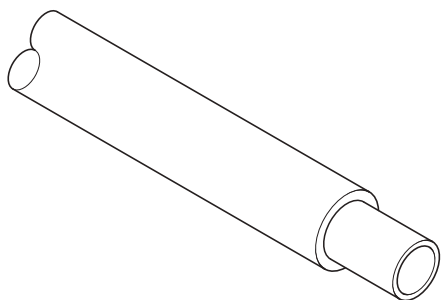
Geluidsisolerende buisommantelingen

Buisisolaties zoals isolatiebanden, isolatieslangen, isolatiehalfschalen met ommanteling of afsluitingen gelden als geluidsisolerende maatregelen die het leidingsysteem van het bouwwerk ontkoppelen.

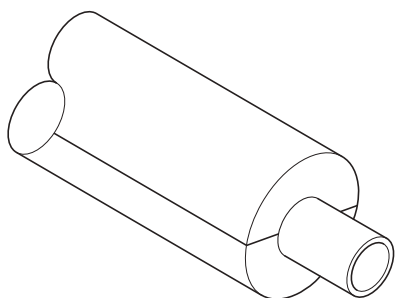
De dikte van de isolatie is voor de ontkoppeling van het bouwwerk niet doorslaggevend. Isolatiematerialen moeten zo zijn ontworpen dat ze zich niet met cementmelk kunnen volzuigen, omdat anders het contact tussen buis en gebouw wordt hersteld.



Afbeelding 42: Isolatieband



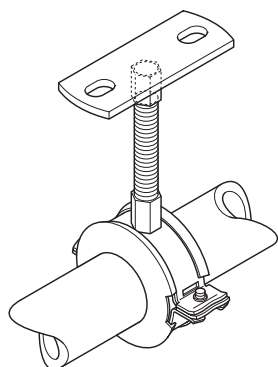
Afbeelding 43: Isolatieslang



Afbeelding 44: Halve isolatieschaal, bijv. van polyisocyanuraat isolatie of PUR

Beugel met contactgeluidsisolatie

Voor de geluidsontkoppeling van de leiding van het gebouw biedt Geberit de Geberit beugel geïsoleerd met draadbus M8 / M10 aan.



Afbeelding 45: Bevestiging met geïsoleerde beugel

2.2 CORROSIE

Conform NEN-EN ISO 8044 betekent corrosie "de reactie van een metalen materiaal met zijn omgeving, die een meetbare verandering van het materiaal veroorzaakt en tot een belemmering van de functie van een mechanisch component of een volledig systeem kan leiden. In de meeste gevallen is deze reactie van elektrochemische natuur, in sommige gevallen kan deze echter ook van chemische of metaalfysische natuur zijn."

Afhankelijk van materiaal en toepassingsgebied kunnen verschillende soorten corrosie optreden. In principe wordt er bij leidingen een onderscheid gemaakt tussen uitwendige en inwendige corrosie. Bepaalde corrosietypes kunnen echter zowel van binnen als van buiten optreden. Om het optreden van corrosie te vermijden, moeten de nodige corrosiebeschermende maatregelen worden getroffen.

Het corrosiegedrag van metalen materialen wordt door volgende factoren beïnvloed:

- omgevingscondities
 - waterkwaliteit (bijv. chloor- en zuurstofconcentraties)
 - operationele parameters
 - luchtsamenstelling (bijv. SO₂-gehalte)
 - luchtvochtigheid
 - temperatuurschommelingen
- ontwerp en uitvoering (bijv. materiaalcombinatie, spleetvorming)
- dichtheidstest en inbedrijfstelling

2.2.1 Bestendigheid tegen inwendige corrosie

Verwarmingsinstallaties en andere gesloten circuits

Geberit Mapress C-staal is bij gesloten verwarmingsinstallaties en andere gesloten systemen corrosiebestendig. Een systeem geldt enkel als gesloten als alle in het systeem aangesloten componenten (bijv. expansievat, slangen, pompen en koel- en verwarmingspanelen) diffusiedicht zijn.

Wat betreft de kwaliteit van de warmte- of koudemedia moeten de landspecifieke voorschriften in acht worden genomen. Bij gesloten verwarmingsinstallaties moet een pH-waarde van 8,2–10,0 worden nagestreefd. Er mogen alleen door Geberit geteste en goedgekeurde anticorrosie- en antivriesmiddelen worden gebruikt.

De kans op corrosie neemt toe als er zuurstof in het systeem terechtkomt. Bij onvoldoende overdruk tegenover de atmosfeer kan er zuurstof via volgende componenten in het circuit terechtkomen:

- doorstroomde open expansievaten
- vlakdichtingen
- schroefbevestigingen
- snelontluchtingsventiel

Bij zuurstof die door vul- en suppletiewater in het systeem terechtkomt, hoeft door de geringe hoeveelheden niet te worden gevreesd voor corrosieschade. De zuurstof wordt door de reactie met het stalen binnenoppervlak van het installatiesysteem tot ijzeroxideverbindingen gebonden. Daarnaast kan de uit het verhitte verwarmingswater naar buiten komende zuurstof door ontluichten van de verwarmingsinstallatie ontsnappen.



Zuurstofconcentraties boven 0,1 g/m³ wijzen op een verhoogde waarschijnlijkheid van corrosie.



Geberit Mapress C-staal is niet corrosiebestendig tegen condensaatafvoeringen van HR-olieketels. Het condensaat in deze installaties heeft een pH-waarde van 2,5–3,5 en kan zwavelachtig zuur bevatten.

2.2.2 Bestendigheid tegen uitwendige corrosie

Geberit Mapress C-staal 1.0034 uitwendig verzinkt, blank of kunststof ommanteld, is zonder extra bescherming tegen corrosie bestand bij omgevingsomstandigheden van de corrosiviteitscategorie C1.

Geberit Mapress C-staal 1.0215 inwendig en uitwendig verzinkt is zonder extra bescherming tegen corrosie bestand bij omgevingsomstandigheden van de corrosiviteitscategorie C1.

Geberit Mapress C-staal mag in principe niet in ruimtes met een hoog vochtgehalte worden geplaatst.

Het is echter mogelijk dat niet voorziene vochtbelastingen in ruimtes optreden. Door langere blootstelling aan onbedoeld optredende corrosiemedia kan uitwendige corrosie ontstaan.

Onbedoelde corrosiemedia zijn bijv.:

- indringing van neerslag
- vochtigheid in het metselwerk of in de dekvloer
- condenswater
- lek-, spat- of schoonmaakwater
- bluswater

Als het gevaar van onbedoelde corrosiemedia bestaat, moet Geberit Mapress C-staal met geschikte maatregelen worden beschermd.

Tabel 18: Corrosiviteitscategorieën voor atmosferische omgevingsomstandigheden conform NEN-EN ISO 12944-2 en BTGA 3.004

Corrosiviteitscategorie		Voorbeelden	Equivalentente toewijzing in het toepassingsgebied van de norm DIN 4140
C1	Onbeduidend	Alleen inwendig: verwarmde gebouwen met neutrale atmosferen	Gebruik met mediumtemperaturen permanent boven het dauwpunt zonder waterdampdiffusiedicht uitgevoerde isolatie
C2	Gering	Landelijke omgevingen, onverwarmde gebouwen waarin condensatie kan optreden, bijv. magazijnen, sporthallen	Gebruik met tijdelijke overschrijding van het dauwpunt, isolatie met lage chloridegehalten $c(\text{Cl}^-) < 10 \text{ mg/kg}$ (voor isolatiematerialen conform NEN-EN 14304, oplosbare chloriden $\leq 300 \text{ mg/l}$)
C3	Matig	Stedelijke en industriële atmosfeer met matige luchtverontreiniging, kustgebieden met geringe zoutbelasting, productieruimtes met hoge luchtvochtigheid en een beetje luchtverontreiniging (bijv. levensmiddelenproductie, wasserijen, brouwerijen)	Gebruik met tijdelijke overschrijding van het dauwpunt, isolatie met matige chloridegehalten $c(\text{Cl}^-) > 10 - \leq 30 \text{ mg/kg}$ (voor isolatiematerialen conform NEN-EN 14304, oplosbare chloriden $\leq 500 \text{ mg/l}$)
C4	Sterk	Industriële omgevingen, kustgebieden met matige zoutbelasting, chemische installaties, zwembaden	Gebruik met tijdelijke overschrijding van het dauwpunt, isolatie met hoge chloridegehalten $c(\text{Cl}^-) > 30 - 300 \text{ mg/kg}$ (voor isolatiematerialen conform NEN-EN 14304, oplosbare chloriden $\leq 500 \text{ mg/l}$)
C5	Heel sterk (industrie)	Industriële omgevingen met hoge luchtvochtigheid en agressieve atmosfeer	—
CX	Extreem (zee)	Kust- en offshoregebieden met hoge zoutbelasting, gebouwen met bijna permanente condensatie en met sterke luchtverontreiniging	—

— Geen equivalentente toewijzing in het toepassingsgebied van de norm DIN 4140 aanwezig.

Tabel 19: Corrosiviteitscategorieën voor water en bodem conform NEN-EN ISO 12944-2

Corrosiviteitscategorie		Voorbeelden
Im1	Zoet water	Rivierbouw, waterkrachtcentrales
Im2	Zout of brak water	Havengebieden met staalconstructies, sluispoorten, pieren
Im3	Bodem	Ruimtes in de bodem, stalen damwanden, stalen buizen
Im4	Zout of brak water	Offshore-installaties

Bescherming tegen uitwendige corrosie

De bescherming tegen uitwendige corrosie moet de volgende eigenschappen bezitten:

- waterdicht
- zonder poriën
- diffusiedicht
- bestand tegen warmte en veroudering
- vrij van beschadiging

Om uitwendige corrosie te vermijden, moet het volgende in acht worden genomen:

- Vóór het aanbrengen van de bescherming tegen corrosie moeten een druktest en een dichtheidstest van het leidingsysteem worden uitgevoerd.
- Als bescherming tegen uitwendige corrosie hebben afdichtmaterialen met gesloten cel en dichtingstapes of isolatieslangen hun deugdelijkheid hierin bewezen. Er mag alleen droog isolatiemateriaal worden gebruikt.
- Geberit Mapress C-staal mag in principe niet in permanent vochtige ruimtes of omgevingen worden geplaatst. Leidingen buiten ruimtes met hoge vochtbelasting plaatsen.
- Ter bescherming tegen onvoorziene vochtigheid is het gebruik van Geberit Mapress C-staal kunststof ommanteld met dichtingstape aan te bevelen.
- Bij de doorvoering door brandcompartimenten moet het directe contact van onbeschermd C-staalbuizen en zachte schotplaten worden vermeden. Bij de stootnaden moet de buis van een anticorrosiecoating of anticorrosietape worden voorzien.
- Bij inbouw of plaatsing onder dekvloer moeten Geberit Mapress C-staal systeembuizen en persfittingen met een geschikte bescherming tegen corrosie worden beschermd. In principe adviseert Geberit in deze gebieden het gebruik van Geberit Mapress C-staal kunststof ommanteld.
- Bij een plaatsing van de leiding op de betonvloer moet aanvullend op de buisomhulling een afsluitfolie tussen betonvloer en staalbuis worden geplaatst.
- Verticale radiatoraansluitingen uit de dekvloer moeten worden vermeden omdat een permanente bescherming tegen vochtigheid niet kan worden gegarandeerd. Geberit adviseert een radiatoraansluiting van achteren uit de muur, bijv. met een radiatoraansluitbox.
- De verwerkingsrichtlijnen van de fabrikanten van de bescherming tegen corrosie dienen in acht te worden genomen.



Het gebruikte isolatiemateriaal moet droog zijn.



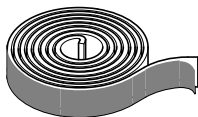
De verantwoordelijkheid voor ontwerp en uitvoering van de bescherming tegen corrosie ligt bij de ontwerper en verwerker.

Geberit dichtingstape

De Geberit dichtingstape onderscheidt zich door volgende voordelen:

- betrouwbare, door Geberit geteste bescherming tegen uitwendige corrosie
- zelf-fuserend
- eenvoudige montage

De verwerkingstemperatuur ligt tussen -10 °C en +50 °C. De Geberit dichtingstape is ontworpen voor bedrijfstemperaturen van -60 °C tot +100 °C en daardoor geschikt voor verwarmings- en koelwaterinstallaties. De Geberit dichtingstape is verkrijgbaar in de breedtes 30 mm en 50 mm.



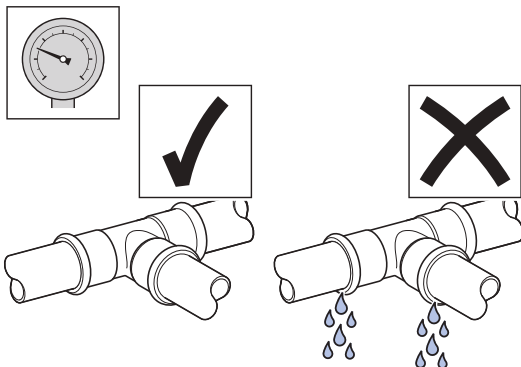
Afbeelding 46: Geberit dichtingstape

Bij de montage moet het volgende in acht worden genomen:

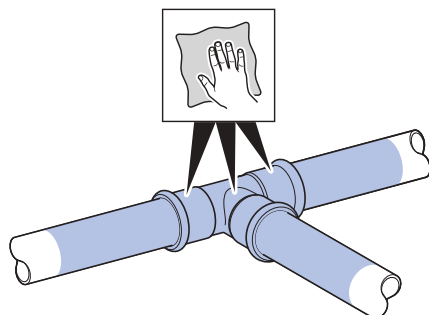
- overlapping buis minstens 5 cm
- overlapping omwikkeling minstens 1 cm
- tot en met buitendiameter d24 mm tape met 3 cm breedte
- vanaf buitendiameter d25 mm tape met 5 cm breedte
- wikkeling altijd onder trekspanning

Dichtingstape aanbrengen

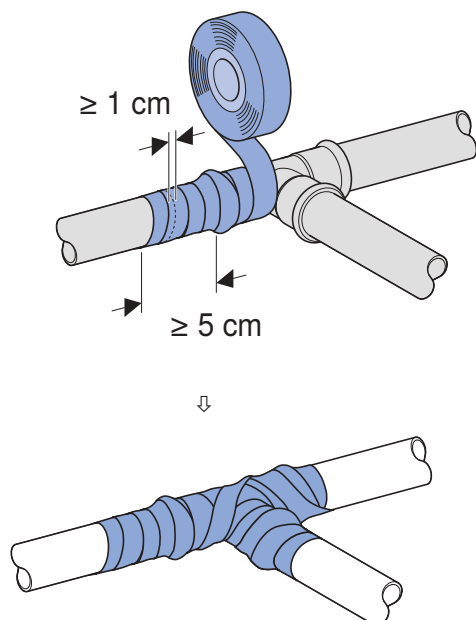
✓ Dichtheidstest werd uitgevoerd.



1 Verbindingspunten uitwendig grondig reinigen.



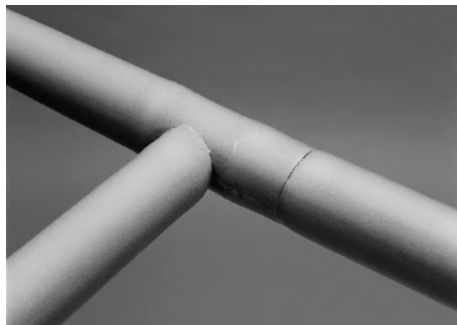
2 Buis met dichtingstape omwikkelen.



Isolatieslangen met gesloten cel

Isolatieslangen met gesloten cel hebben zich als bescherming tegen uitwendige corrosie als deugdelijk bewezen omdat ze de concentratie van chloriden voorkomen. De snij- en stootnaden van de isolatiematerialen moeten telkens zorgvuldig worden afgetaped, er mogen geen poriën ontstaan en de geïsoleerde leiding moet langswaterdicht zijn.

Voor koelwaterinstallaties bieden isolatiematerialen met gesloten cellen onvoldoende bescherming tegen corrosie. De bescherming tegen corrosie voor koelwaterleidingen moet conform AGI werkblad Q 151 "Bescherming tegen corrosie onder isolaties" uitgevoerd worden.



Afbeelding 47: Bescherming tegen corrosie met isolatieslangen met gesloten cel

2.2.3 Corrosiegedrag van Mapress C-staal bij contact met andere materialen

In gesloten, diffusiedichte waterverwarmingssystemen en waterkringlopen is Geberit Mapress C-staal ook bij gemengde installaties bestand tegen inwendige corrosie.

Geberit Mapress C-staal kan in dergelijke gesloten diffusiedichte installaties zonder corrosiegevaar met volgende materialen in willekeurige volgorde worden verbonden:

- Geberit Mapress rvs
- Geberit Mapress Therm
- Geberit Mapress koper

De Geberit Mapress componenten zijn wat betreft afmetingen zo op elkaar afgestemd dat ze voor een materiaalwissel direct met elkaar kunnen worden verperst. Voorwaarde hiervoor is dat hierbij geen vochtigheid resp. condenswatervorming aan de buitenkant van de buis optreedt.

2.2.4 Corrosiegevaaren bij installatie, verwerking en gebruik

Bij verwerking, installatie en gebruik van Geberit Mapress C-staal systemen moeten bepaalde regels en randvoorwaarden in acht worden genomen om corrosie te vermijden. Hierna zijn de belangrijkste scenario's en beschermingsmaatregelen samengevat.

Tabel 20: Corrosiegevaaren

Scenario		Type corrosie	Beschermingsmaatregel
Transport in open transportmiddel	Buizen zijn aan vochtigheid blootgesteld	Uitwendige corrosie	• Alleen gesloten of goed afgedekte transportmiddelen gebruiken • Buizen niet met kunststofolie afdekken om de vorming van condenswater te vermijden
Buizen vertonen bij opslag tekenen van corrosie	Buizen zijn voortdurend aan vochtigheid blootgesteld	Uitwendige corrosie	• Buizen niet met kunststofolie afdekken om de vorming van condenswater te vermijden • Buizen niet direct op de bodem opslaan • Contact met andere metalen in vochtige omgeving vermijden

Scenario		Type corrosie	Beschermingsmaatregel
Onvoorziene belasting door vochtigheid in ruimtes	Corrosiemedia kunnen bijv. in volgende gevallen onbedoeld optreden: • ingedrongen neerslag, vooral in nieuwbouw • vochtigheid in vloeropbouw en metselwerk • beschadigde waterleiding • condenswater • lek- en spatwater • gebruik van reinigings- en desinfectiemiddelen • bluswater	Uitwendige corrosie	• Gebruik van de ommantelde buis in combinatie met dichtingstape • Afdichtmateriaal moet waterbestendig en diffusiedicht zijn • Snij- en stootnaden van isolatieslangen moeten zorgvuldig worden gelijmd • Alle plaatsen waar Mapress C-staal met vochtigheid in contact kan komen, moeten worden omwikkeld.
Gebruik in koelwaterinstallaties	Alleen isolatiematerialen met gesloten cel bieden geen bescherming tegen corrosie	Uitwendige corrosie	• Bescherming tegen corrosie voor koelwaterinstallaties conform AGI werkblad Q 151 EU en/of BS 5970 uitvoeren
Plaatsing op de betonvloer	Vochtigheid uit de betonvloer	Uitwendige corrosie	• Aanvullend op de buisomhulling een afsluitfolie tussen betonvloer en staalbuis plaatsen
Radiatoraansluitingen verticaal uit de dekvloer	Contact met schoonmaakwater of agressieve reinigers	Uitwendige corrosie	• Radiatoraansluiting het best van achteren uit de muur installeren, bijv. met een radiatoraansluitbox
Niet-reglementair gebruik, bijv. voor het afvoeren van het condensaat van HR-olieketels	Condensaat met een pH-waarde van 2,5–3,5 en zwavelachtige zuren	Inwendige corrosie	• Vóór de installatie toepassingsoverzichten raadplegen of een beroep doen op een technisch adviseur.
Tekenen van corrosie ondanks het gebruik in een gesloten systeem	Systeem heeft componenten die een zuurstofdiffusie mogelijk maken, bijv. vlakdichtingen, schroefbevestigingen, snelontluchtingsventielen of expansievaten met doorlaatbaar membraan	Inwendige corrosie	• Alleen diffusiedichte componenten aansluiten • Ontluchtbare componenten aansluiten • Voor voldoende overdruk t.o.v. de atmosfeer zorgen
Druktest	Geen volledige lediging van de leiding na druktest	Inwendige corrosie	• Na de druktest de leiding volledig ledigen • Druktest met perslucht uitvoeren
Waterkwaliteit	Verhoogde kans op corrosie door • Zuurstofconcentraties boven 0,1 g/m³ • Te lage pH-waarde (in het circulatiewater lager dan 8,2, in het vulwater lager dan 6,0)	Inwendige corrosie	• Landspecifieke richtwaarden voor verwarmingswater in acht nemen. • Toegestane zuurstofconcentratie, pH-waarden, TOC enz. zie technische informatie "Geberit leidingssystemen voor gezuiverd water" • Alleen door Geberit getest en goedgekeurde watertoevoegingen gebruiken

2.2.5 Geberit Mapress C-staal systeembuizen in thermische zonne-energiesystemen

Geberit Mapress C-staal systeembuizen uitwendig verzinkt vormen vooral bij grote buisdiameters een economisch alternatief voor Geberit Mapress rvs systeembuizen en Geberit Mapress koper systeembuizen. Bij het gebruik van Geberit Mapress C-staal systeembuizen uitwendig verzinkt moeten echter de volgende regels in acht worden genomen. Voor meer informatie zie technische informatie "Geberit leidingsystemen voor thermische zonne-energiesystemen".

Drain-back-systeem

Thermische zonne-energiesystemen worden in de regel als gesloten kringlopen uitgevoerd. Uitzonderingen vormen zonne-energiesystemen met drain-back-systeem. Deze zonne-energiesystemen worden zonder antivries in het warmtemedium gebruikt omdat die bij vorstgevaar automatisch worden geleegd. Bij deze procedure komt zuurstof in de zonne-energiesysteem terecht. De zuurstof kan bij Geberit Mapress C-staal systeembuizen uitwendig verzinkt tot inwendige corrosie leiden.

Geberit Mapress C-staal systeembuizen uitwendig en Mapress Therm mogen daarom niet voor thermische zonne-energiesystemen met drain-back-systeem worden gebruikt.

Plaatsing in de openlucht

De plaatsing in de openlucht stelt hoge eisen aan de bestendigheid van het leidingsysteem tegen uitwendige corrosie.

De zinklaag van de Geberit Mapress C-staal systeembuizen uitwendig verzinkt en een correct uitgevoerde warmte-isolatie bieden onvoldoende bescherming tegen corrosie bij de plaatsing in de openlucht.

Geberit Mapress C-staal systeembuizen uitwendig verzinkt moeten daarom aanvullend met een anticorrosiecoating worden beschermd. Als alternatief kunnen aan het deel buiten van de zonne-energiesysteem Geberit Mapress rvs systeembuizen en in het deel binnen van de zonne-energiesysteem Geberit Mapress C-staal systeembuizen uitwendig verzinkt worden geplaatst.

Aansluiting van de zonnecollector op het leidingsysteem

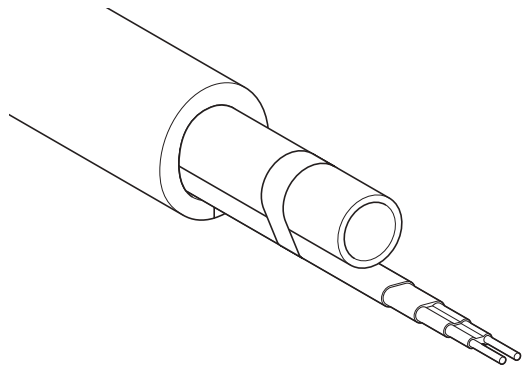
In het aansluitgedeelte van de zonnecollector kunnen voor korte tijd temperaturen tot 220 °C optreden. Door deze hoge temperaturen moeten de eerste één tot twee meter van het leidingsysteem met een ribbelbuis van rvs worden uitgevoerd en de zonnecollector moet met een metalen klemverbinding op de ribbelbuis van rvs worden aangesloten.

2.3 WARMTELINT

Een warmtelint kan voor temperatuurbehoud of als vorstbescherming worden toegepast.

Het warmtelint wordt direct op de Geberit systeembuis gemonteerd. Om een voldoende en gelijkmatige warmteoverdracht van het warmtelint te garanderen, dienen de montageregels overeenkomstig de instructies van de fabrikant te worden opgevolgd.

Een niet-toegestane drukverhoging door het opwarmen moet door technische maatregelen worden verhinderd.



Afbeelding 48: Principe van een warmwaterleiding met warmtelint



Er mogen alleen zelfregelende warmtelinten worden gebruikt. De temperatuur mag de voor het betreffende systeem toegestane maximale temperatuur niet overschrijden.

2.4 WARMTEOVERDRACHT

Met warmteoverdracht wordt het transport van energie in de vorm van warmte over minstens één thermodynamische grens bedoeld. De warmteoverdracht gebeurt in de richting van de omgeving met de lagere temperaturen.

Men spreekt van warmteoverdracht als de warmte-energie van binnen naar buiten wordt overgedragen. Men spreekt van warmteopname als het warmte-energietransport in omgekeerde volgorde plaatsvindt.

Leidingen kunnen zowel voor de warmteafgifte (vloerverwarming, verwarmingsplafonds, verwarmingswanden enz.) evenals voor de warmteopname (koelwaterinstallaties, geothermische opslag enz.) worden gebruikt.

2.4.1 Bepaling van de warmteafgifte

De warmteafgifte $\dot{Q}_R$ wordt met volgende formule bepaald:

$$\dot{Q}_R = (T_i - T_a) \cdot k_r$$

$\dot{Q}_R$	Warmtestroom voor 1 m buis [W/m]
k_r	Warmtedoorlatingscoëfficiënt [W/(m·K)]
T_i	Watertemperatuur in de buis
T_a	Omgevingstemperatuur

In de eerste stap wordt de warmtedoorlatingscoëfficiënt k_r bepaald. Voor de berekening van de warmtedoorlatingscoëfficiënt k_r is er een algemene of een vereenvoudigde formule.

2.4.2 Algemene berekening van de warmtedoorlatingscoëfficiënt

De algemene berekeningsmethode van de warmtedoorlatingscoëfficiënt wordt toegepast als de buis de warmte via de atmosfeer overdraagt. De algemene berekening van de warmtedoorlatingscoëfficiënt k_r is op de volgende veronderstellingen gebaseerd:

- vrij geplateerde leiding
- rustende lucht

De warmtedoorlatingscoëfficiënt k_r wordt met volgende formule berekend:

$$k_r = \frac{\pi}{\frac{1}{\alpha_i \cdot d_i} + \frac{1}{2 \cdot \lambda} \cdot \ln \frac{d_a}{d_i} + \frac{1}{\alpha_a \cdot d_a}}$$

met

$$\alpha_a = 1.23 \cdot \frac{\Delta t^{0.25 + 0.1 \cdot d_a}}{d_a^{0.25}}$$

α_i	Warmtedoorlatingscoëfficiënt binnen [W/(m²·K)]
α_a	Warmtedoorlatingscoëfficiënt buiten [W/(m²·K)]
d_a	Buitendiameter [mm]
d_i	Binnendiameter [mm]
λ	Thermische geleidbaarheid [W/(m·K)]
Δt	Temperatuurverschil [K]

Voor Geberit Mapress C-staal gelden volgende waarden:

- $\alpha_i = 6\,000 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$
- $\lambda = 60 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$

2.4.3 Vereenvoudigde berekening van de warmtedoorlatingscoëfficiënt

De vereenvoudigde berekening van de warmtedoorlatingscoëfficiënt wordt toegepast als de buis de warmte alleen op een ander component of een vloeistof overdraagt.

Bij deze methode wordt de warmtedoorlatingscoëfficiënt zonder rekening te houden met het stralingsaandeel met volgende formule berekend:

$$k_r = \frac{\pi}{\frac{1}{\alpha_a \cdot d_a}}$$

k_r Warmtedoorlatingscoëfficiënt

α_a Warmtedoorlatingscoëfficiënt buiten [W/(m²•K)]

d_a Buitendiameter [mm]

Voor Geberit systeembuizen geldt:

- $\alpha_a = 8,1$ W/(m²•K)

2.4.4 Tabelmatige bepaling van de warmteafgifte

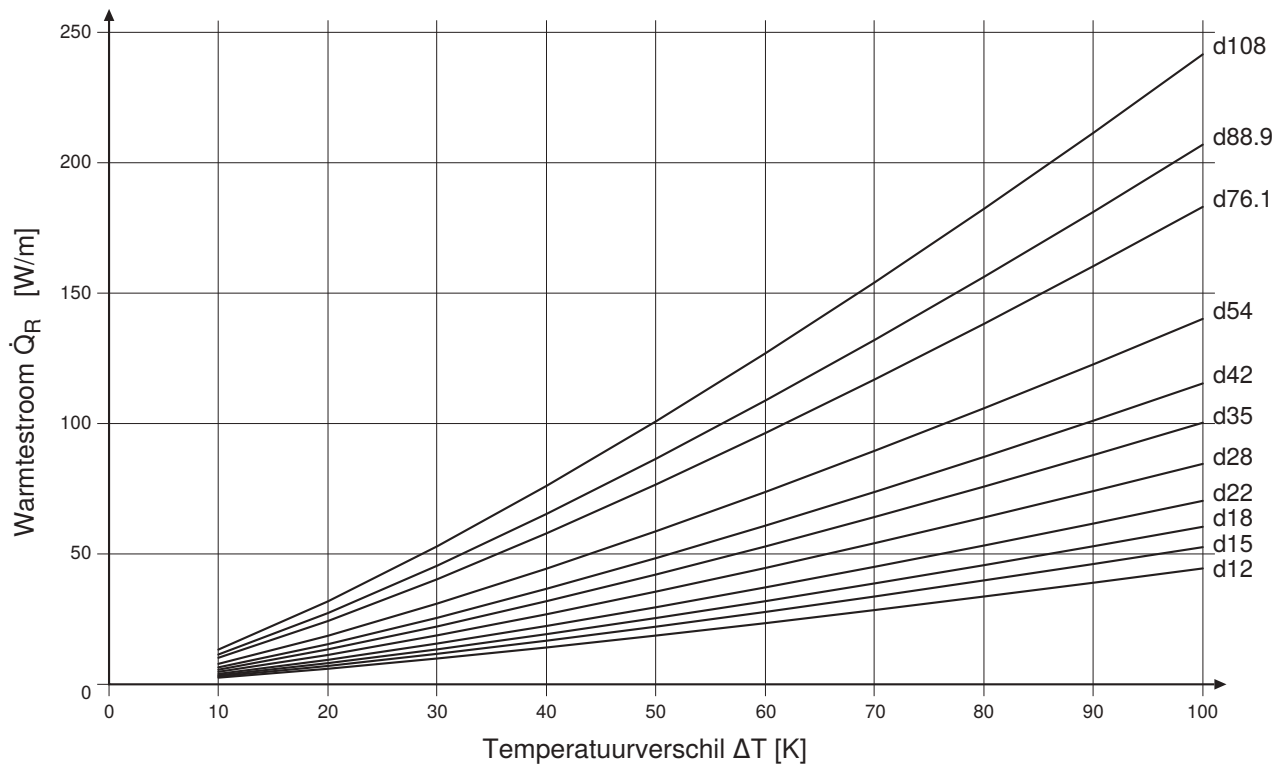
De warmteafgifte kan vereenvoudigd met de volgende tabel worden bepaald. De waarden van de warmtestroom $\dot{Q}_R$ berusten op de algemene berekening van de warmtedoorlatingscoëfficiënten k_r .

Tabel 21: Warmtestroom $\dot{Q}_R$ in watt per meter [W/m], Geberit Mapress C-staal systeembuizen

d [mm]	s [mm]	Temperatuurverschil ΔT [K]									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
12	1,2	2,5	5,9	9,9	14,1	18,7	23,5	28,4	33,6	38,9	44,4
15	1,2	3,0	7,0	11,7	16,7	22,1	27,8	33,7	39,8	46,1	52,6
18	1,2	3,4	8,1	13,4	19,2	25,4	31,9	38,7	45,7	52,9	60,4
22	1,5	3,9	9,4	15,6	22,3	29,5	37,1	45,0	53,2	61,7	70,4
28	1,5	4,7	11,3	18,7	26,8	35,5	44,6	54,1	63,9	74,1	84,6
35	1,5	5,6	13,3	22,2	31,8	42,1	52,9	64,1	75,8	87,9	100,3
42	1,5	6,4	15,3	25,5	36,6	48,4	60,8	73,8	87,2	101,1	115,4
54	1,5	7,8	18,6	30,9	44,4	58,7	73,8	89,5	105,9	122,7	140,1
66,7	1,5	9,2	21,9	36,4	52,2	69,1	86,9	105,5	124,8	144,7	165,1
76,1	2	10,1	24,2	40,3	57,9	76,6	96,3	116,9	138,3	160,4	183,1
88,9	2	11,4	27,3	45,5	65,3	86,5	108,8	132,1	156,3	181,2	206,9
108	2	13,3	31,8	53,0	76,1	100,8	126,9	154,1	182,4	211,5	241,6

2.4.5 Grafische bepaling van de warmteafgifte

De warmteafgifte kan vereenvoudigd met de volgende grafiek worden bepaald. De waarden van de warmtestroom $\dot{Q}_R$ berusten op de algemene berekening van de warmtedoorlatingscoëfficiënten k_r .



Afbeelding 49: Warmteafgifte voor Geberit Mapress C-staal systeembuizen

2.5 DRUKVERLIEZEN

2.5.1 Totaal drukverlies in een installatie

Het totale drukverlies van een installatie resulteert uit de som van de

- drukverliezen door buiswrijving in leidingen
- drukverliezen door afzonderlijke weerstanden van fittingen

$$\Delta p_{\text{tot}} = \Delta p_R + \Delta p_E$$

Δp_{tot} Totaal drukverlies

Δp_R Drukverlies door buiswrijving [Pa]

Δp_E Drukverlies door afzonderlijke weerstanden [Pa]

100 000 PA = 100 kPa = 1 bar = 1 000 mbar

2.5.2 Drukverlies door buiswrijving in leidingen

Het drukverlies door buiswrijving Δp_R is het product uit drukverschil R (drukverhang door buiswrijving in de rechte buis) en de buislengte L. Het drukverschil R is afhankelijk van volumestroom, binnendiameter, buismateriaal en temperatuur.

Het drukverlies door buiswrijving wordt met volgende formule berekend:

$$\Delta p_R = R \cdot L$$

Δp_R Drukverlies door buiswrijving [Pa]

R Drukverschil [Pa/m]

L Buislengte [m]

2.5.3 Drukverlietabellen

Het drukverlies door buiswrijving kan in de drukverlietabellen voor de Geberit systeembuizen worden teruggevonden, die in een afzonderlijke productinformatie zijn afgebeeld.

2.5.4 Drukverlies door afzonderlijke weerstanden

Richtings- en/of snelheidsveranderingen, die in fittingen zoals bochten en T-stukken optreden, zorgen voor drukverliezen door individuele weerstanden.

De belangrijkste grootheid voor het bepalen van de drukverliezen door afzonderlijke weerstanden is het drukverliescoëfficiënt ζ (zetawaarde), een gedimensioneerde grootheid die de weerstand op de dynamische druk van het water weergeeft.

Omdat een theoretische bepaling van de stromingsverliezen van deze afzonderlijke weerstanden alleen in bepaalde gevallen mogelijk is, worden de drukverliescoëfficiënten volgens de procedure van de technische testspecificatie W 575 van de DVGW bepaald.

Het drukverlies door afzonderlijke weerstanden Δp_E wordt berekend uit de som van de drukverliescoëfficiënten ζ (zeta-waarden) vermenigvuldigd met de dynamische druk:

$$\Delta p_E = Z = \sum \zeta \cdot \frac{\rho}{2} \cdot v^2 \quad \left[\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{m}^3 \cdot \text{s}^2} = \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = \text{Pa} \right]$$

Δp_E Drukverlies door afzonderlijke weerstanden [Pa]

$\sum \zeta$ Som van de drukverliescoëfficiënten [factor]

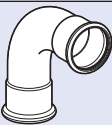
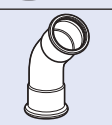
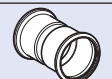
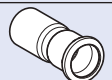
ρ Dichtheid [kg/m^3]

v Snelheid in de buis van de referentiediameter [m/s]

2.5.5 Drukverliescoëfficiënten voor Geberit Mapress C-staal

De drukverliescoëfficiënten zijn volgens de procedure van de technische testspecificatie W 575 van de DVGW bepaald.

Tabel 22: Drukverliescoëfficiënten ζ (zeta-waarden) voor Geberit Mapress C-staal fittingen, d12–35 mm

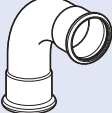
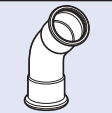
			d [mm]					
			12	15	18	22	28	35
Bocht 90° (W90)			0,44	0,45	0,42	0,39	0,34	0,34
Bocht 45° (W45)			0,35	0,34	0,30	0,29	0,26	0,21
T-stuk ¹⁾ Aftakking (TA)			1,07	1,17	1,19	1,15	1,18	1,15
T-stuk ¹⁾ Doorgang (TD)			0,22	0,20	0,16	0,16	0,12	0,13
Sok (K)			0,20	0,17	0,14	0,14	0,10	0,11
Verloop (RED)			18/12 0,19	22/15 0,13	22/18 0,12	35/22 0,11	42/28 0,09	54/35 0,09

v Het symbool v markeert de referentiedoorsnede.

→ De pijl markeert de doorstroomde doorsnedes van de meting.

1) Bij verlopende T-stukken wordt de weerstandswaarde van het gelijkzijdige T-stuk met de kleinste diameter van het gereduceerde T-stuk voor de te berekenen stroomrichting aangegeven.

Tabel 23: Drukverliescoëfficiënten ζ (zeta-waarden) voor Geberit Mapress C-staal fittingen, d42–108 mm

			d [mm]				
			42	54	76,1	88,9	108
Bocht 90° (W90)			0,33	0,31	0,29	0,28	0,26
Bocht 45° (W45)			0,20	0,19	0,18	0,17	0,16
T-stuk ¹⁾ Aftakking (TA)			1,17	1,2	1,35	1,35	1,35
T-stuk ¹⁾ Doorgang (TD)			0,11	0,09	0,05	0,05	0,05
Sok (K)			0,09	0,07	0,03	0,03	0,03
Verloop (RED)			54/42 0,08	76,1/54 0,07	88,9/76,1 0,03	108/88,9 0,03	—

v Het symbool v markeert de referentiedoorsnede.

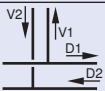
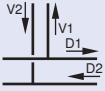
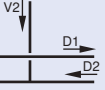
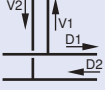
➔ De pijl markeert de doorstroomde doorsnedes van de meting.

— Stromingssituatie geldt voor geen enkele toepassing.

1) Bij verlopende T-stukken wordt de weerstandswaarde van het gelijkzijdige T-stuk met de kleinste diameter van het gereduceerde T-stuk voor de te berekenen stroomrichting aangegeven.

2.5.6 Drukverliescoëfficiënten voor Geberit Mapress verwarmingsaansluitingen

 Tabel 24: Drukverliescoëfficiënten ζ (zeta-waarden) voor Geberit Mapress verwarmingsaansluitingen

Verwarmingsaansluiting met persfitting		d [mm]	D ₁ - ζ	D ₂ - ζ	v ₁	v ₂
Aanvoer- en retourleiding met klemkoppeling		15–15 18–15 22–15	5,0	3,0	8,0	10,0
Aanvoer- en retourleiding		15–15 18–15 22–15 28–15	5,0	3,0	6,0	8,0
Retourleiding		15–15 18–15 22–15 28–15	2,0	2,5	—	8,0
Kruising-T-stuk met isolatiebox		12–12–12	0,6 ¹⁾	0,6 ²⁾	0,8	1,6
		15–12–12	0,3	0,3	0,6	1,6
		15–12–15	0,6	0,6	0,6	1,7
		18–12–18	1,3	1,3	0,5	2,7
		22–12–22	1,1	1,1	0,5	9,3
		15–15–15	0,6	0,6	0,9	1,5
		18–15–18	1,3	1,2	0,8	3,2
		22–15–22	1,1	1,3	0,8	6,8
		22–18–22	1,1	1,3	2,3	6,5

1) Berekende waarde

2) Waarde van gelijkaardige geometrie overgenomen

— Stromingssituatie geldt voor geen enkele toepassing.

2.5.7 Equivalente buislengte

Vereenvoudigd kunnen de afzonderlijke weerstanden in de plaats van met het drukverliescoëfficiënt (zeta-waarde) met de equivalente buislengte worden beschouwd. De equivalente buislengte geeft aan welke lengte van een rechte leiding met het drukverlies van een fitting of een armatuur met bekende afzonderlijke weerstand overeenkomt.

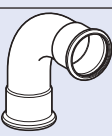
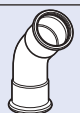
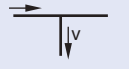
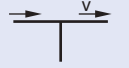
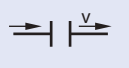
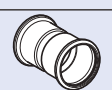
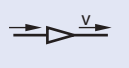
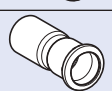
De equivalente buislengte moet bij de buislengte worden opgeteld en met het betreffende buisweerstandscoefficient worden vermenigvuldigd.

De met de afzonderlijke weerstanden overeenkomende equivalente buislengtes kunnen in de tabellen "Equivalente buislengtes" worden teruggevonden.

Equivalente buislengtes Mapress C-staal

De equivalente buislengtes zijn volgens de procedure van de technische testspecificatie W 575 van de DVGW bepaald.

Tabel 25: Equivalente buislengtes [m] voor Geberit Mapress C-staal fittingen, d12–35 mm

			d [mm]					
			12	15	18	22	28	35
Bocht 90° (W90)			0,18	0,22	0,26	0,33	0,42	0,54
Bocht 45° (W45)			0,14	0,17	0,19	0,25	0,30	0,40
T-stuk ¹⁾ Aftakking (TA)			0,44	0,65	0,83	1,03	1,45	1,86
T-stuk ¹⁾ Doorgang (TD)			0,09	0,11	0,12	0,16	0,19	0,26
Sok (K)			0,08	0,09	0,09	0,12	0,12	0,17
Verloop (RED)			18/12 0,10	22/15 0,07	22/18 0,08	35/22 0,09	54/28 0,12	54/35 0,14

v Het symbool v markeert de referentiedoorsnede.

→ De pijl markeert de doorstroomde doorsnedes van de meting.

1) Bij het toepassen van verlopende T-stukken dient de equivalente buislengte van het gelijkzijdige T-stuk met de kleinste diameter voor de te berekenen stroomrichting te worden genomen.

Tabel 26: Equivalente buislengtes [m] voor Geberit Mapress C-staal fittingen, d42–108 mm

			d [mm]				
			42	54	76,1	88,9	108
Bocht 90° (W90)			0,66	0,86	1,11	1,33	1,68
Bocht 45° (W45)			0,47	0,60	0,66	0,78	0,99
T-stuk ¹⁾ Aftakking (TA)			2,43	3,47	5,74	7,06	9,14
T-stuk ¹⁾ Doorgang (TD)			0,30	0,37	0,33	0,39	0,47
Sok (K)			0,18	0,19	0,12	0,15	0,19
Verloop (RED)			54/42 0,16	76,1/54 0,19	88,9/76,1 0,12	108/88,9 0,15	—

v Het symbool v markeert de referentiedoorsnede.

➔ De pijl markeert de doorstroomde doorsnedes van de meting.

— Stromingssituatie geldt voor geen enkele toepassing.

1) Bij het toepassen van verlopende T-stukken dient de equivalente buislengte van het gelijkzijdige T-stuk met de kleinste diameter voor de te berekenen stroomrichting te worden genomen.

2.5.8 Kwadratische weerstandswet

Het drukverlies gedraagt zich kwadratisch t.o.v. de volumestromen. Een gehalveerde volumestroom betekent dus nog een kwart van het drukverlies. Daarom is de volumestroom een grootheid die van doorslaggevend belang is voor het drukverlies.

$$\frac{\Delta p_1}{\Delta p_2} = \frac{\dot{V}_1^2}{\dot{V}_2^2} \quad \left[\frac{\text{mbar}}{\text{mbar}} = \frac{\text{l} \cdot \text{s}}{\text{s} \cdot \text{l}} \right]$$

Δp_1 Drukverlies voor verandering [mbar]

Δp_2 Drukverlies na verandering [mbar]

$\dot{V}_1$ Volumestroom voor verandering [l/s]

$\dot{V}_2$ Volumestroom na verandering [l/s]

2.6 POTENTIALVEREFFENING

Geberit Mapress is een metaal en dus elektrisch geleidend leidingsysteem en moet in de hoofdpotentialvereffening worden opgenomen.

Ook leidingsystemen met Geberit Mapress C-staal kunststof ommanteld moeten in volgende gevallen in een potentialvereffening mee worden opgenomen:

- in vochtige ruimtes (bijv. met bad of douche)
- leidingen kunnen worden aangeraakt.
- leidingen zijn met geleidende, aanraakbare delen verbonden (bijv. radiator).

Voor een doeltreffende hoofdpotentialvereffening moet het leidingsysteem doorlopend elektrisch geleidend zijn. De installateur van de elektrische installatie moet daarom meettechnisch bewijzen dat het volledige leidingsysteem, van de hoofdaardingsrail tot de aanraakbare, geleidende delen in de vochtige ruimte (bijv. radiator), doorlopend geleidend is.

Als het volledig leidingsysteem niet doorlopend geleidend is, moeten de aanraakbare, geleidende delen in de vochtige ruimte bij een extra potentialvereffening worden betrokken. Als gegarandeerd is dat aan verbindingpunten het blanke metaal niet kan worden aangeraakt of een verbinding met de aanraakbare, geleidende delen bestaat, dan moet het leidingsysteem niet bij de extra potentialvereffening worden betrokken.



De installateur van de elektrische installatie is verantwoordelijk voor de potentialvereffening.

2.7 PLAATSING VAN DE LEIDING

2.7.1 Plaatsing onder gietasfaltdekvloer

Bij het plaatsen van Geberit Mapress leidingsystemen onder gietasfalt kan het door de warmteontwikkeling van de asfaltlaag tot een vermindering van de stevigheid en hierdoor tot een overbelasting van de afdichtring komen.

Geberit Mapress systemen kunnen in gietasfalt worden gegoten als volgende veiligheidsmaatregelen worden getroffen:

- De leidingen moeten van binnen met stromend water worden gekoeld.
- Alle leidingen moeten met bitumenkarton, golfkarton of dergelijke worden afgedekt, waarbij de leidingen vaak in losse isolatielagen liggen.

2.7.2 Plaatsing in beton

Geberit Mapress C-staal kunststof ommanteld kan worden ingestort indien de fittingen extra door Geberit dichtingstape wordt beschermd waarbij minstens 5 cm van de buiseinden wordt meegenomen, zie → Geberit dichtingstape ► pagina 47.

2.7.3 Plaatsing in de bodem

Geberit Mapress C-staal is niet geschikt voor plaatsing in de bodem.

2.8 UITZETTING VAN LEIDINGEN

Leidingen zetten onder invloed van de temperatuur afhankelijk van het materiaal in verschillende mate uit. Deze thermisch veroorzaakte uitzetting wordt als lengteverandering Δl omschreven. Hoe groter de temperatuurverschillen zijn, hoe groter ook de lengteverandering is.

Invloedsfactoren:

- leidingmateriaal
- temperatuurverschillen
- leidinglengte

Indien leidingen welke onderhevig zijn aan temperatuurwisselingen worden ingestort, dienen deze te zijn voorzien van een mantelbuis of isolatie met voldoende ruimte voor de mogelijke de uitzetting hiervan.

2.8.1T Bevestiging van leidingen met fix- en glijpunten

Buisbevestigingen dragen de leiding en sturen de temperatuurgerelateerde lengteverandering in de gewenste richting. Buisbevestigingen worden onderverdeeld in fixpunten en glijpunten.

Een fixpunt is een starre bevestiging van de leiding die de buisuitzetting op een uitzettingscompensator stuurt.

Een glijpunt is een dragende bevestiging waarbij de buis in axiale richting vrij kan bewegen.

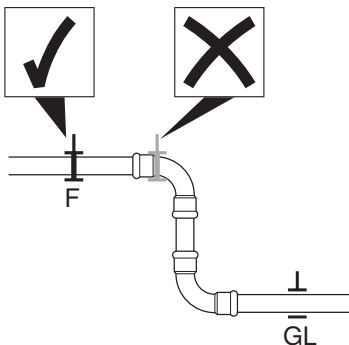


Glijpunten moeten zo worden geplaatst dat ze tijdens het gebruik niet onbedoeld fixpunten worden.

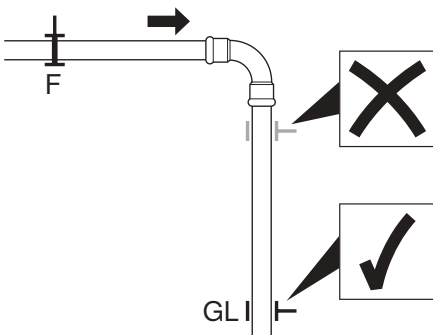
Plaatsen van fixpunten en glijpunten

Voor de bevestiging van leidingen met fixpunten (F) en glijpunten (GL) moeten volgende regels in acht worden genomen:

- Fixpunten of glijpunten mogen niet op persfittings worden aangebracht.

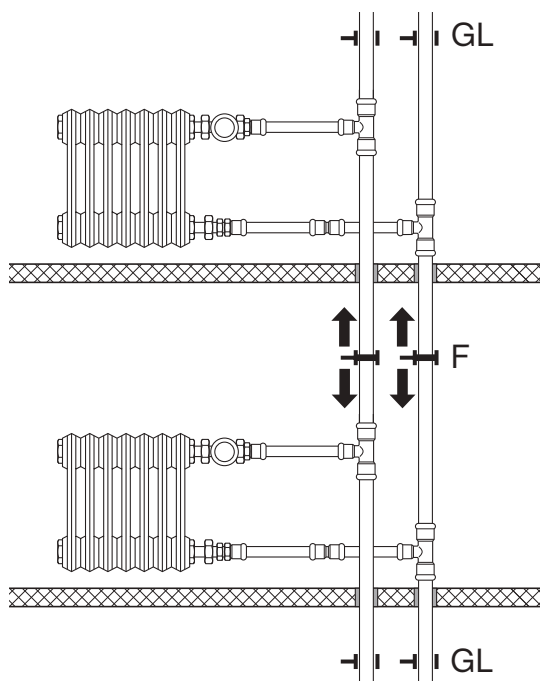


- Glijpunten moeten zo worden geplaatst dat leidingen kunnen uitzetten.

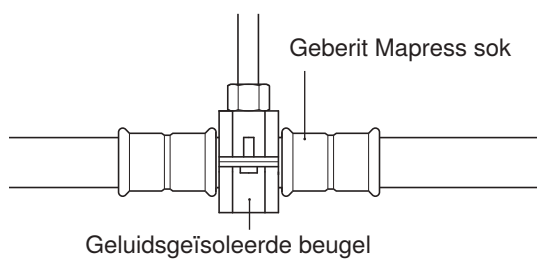


- Bij aftakkingen of richtingsveranderingen geeft de lengteverandering van het buigbeen de minimumafstand van het eerste glijpunt aan.

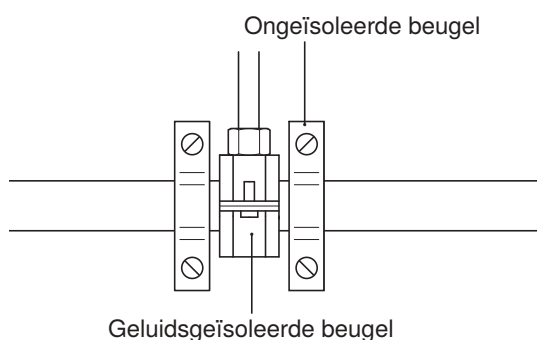
- Bij lange leidingtrajecten (bijv. aanvoerleidingen in de gestapelde bouw) wordt geadviseerd om een fixpunt in het midden van het leidingtraject te plaatsen. De uitzetting wordt zo in twee richtingen gestuurd en de belasting van de T-stukken wordt gereduceerd.
- Aansluitleidingen naar bijv. radiatoren moeten lang genoeg zijn om de in het leidingsysteem optredende lengteveranderingen te kunnen opvangen.



- Bij fixpunten met geluidsgeïsoleerde beugel tussen fittingen moeten de fittingen vlak op de beugel aansluiten.

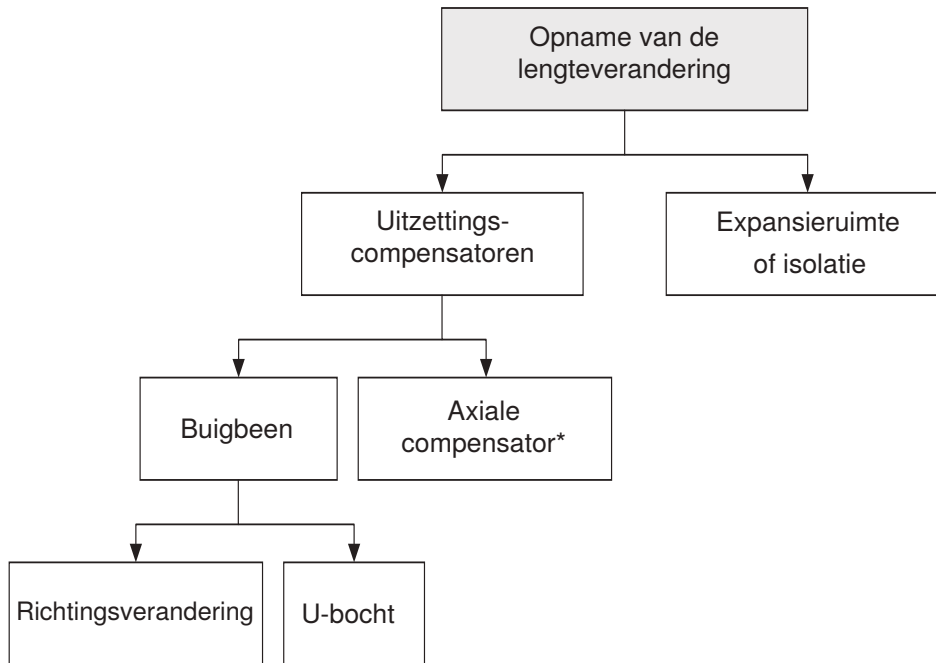


- Een fixpunt met geluidsgeïsoleerde beugel kan ook met 2 ongeïsoleerde beugels worden geborgd.



2.9 OPNAME VAN DE LENGTEVERANDERING

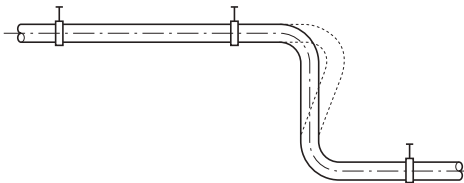
Temperatuurafhankelijke lengteveranderingen Δl kunnen door volgende maatregelen worden gecompenseerd:



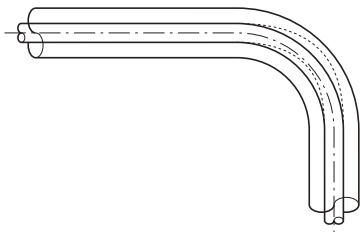
* Alleen voor Geberit Mapress rvs, Mapress Therm en Mapress C-staal

2.9.1 Expansieruimte of isolatie

Kleine lengteveranderingen van leidingen kunnen door de elasticiteit van het leidingsysteem of door comprimeerbare isolaties worden opgenomen.



Afbeelding 50: Opname van de lengteverandering Δl door de elasticiteit van het leidingsysteem



Afbeelding 51: Opname van de lengteverandering Δl door comprimeerbare isolatie

Bepalen van de isolatiedikte

Voor het bepalen van de isolatiedikte geldt de volgende vuistregel:

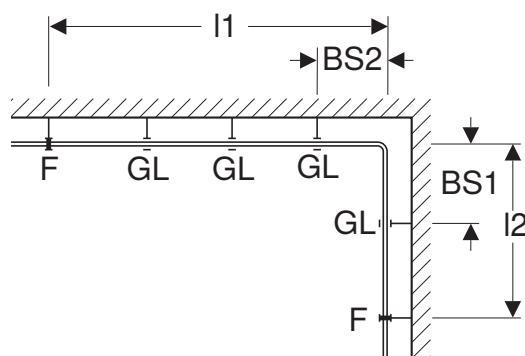
$$\text{Isolatiedikte} = 1,5 \cdot \text{lengteverandering } \Delta l$$

Als de vastgestelde isolatiedikte kleiner is dan de in de voorschriften vastgelegde minimale isolatiedikte, dan moet de isolatie van de voorschriften worden toegepast.

2.9.2 Compensatie van de uitzetting met buigbenen

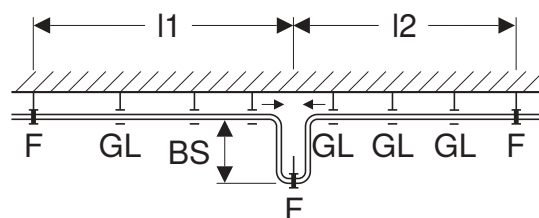
Als de lengteveranderingen via de isolatie niet kunnen worden gecompenseerd, dan moet voor een uitzettingscompensatie worden gezorgd, bijvoorbeeld door buigbenen.

Buigbenen ontstaan door richtingsverandering of kunnen bij lange rechte leidingen als U-bocht worden uitgevoerd.



Afbeelding 52: Compensatie van de uitzetting door richtingsverandering

BS Buigbeen
F Fixpunt
GL Glijpunt
l Leidinglengte



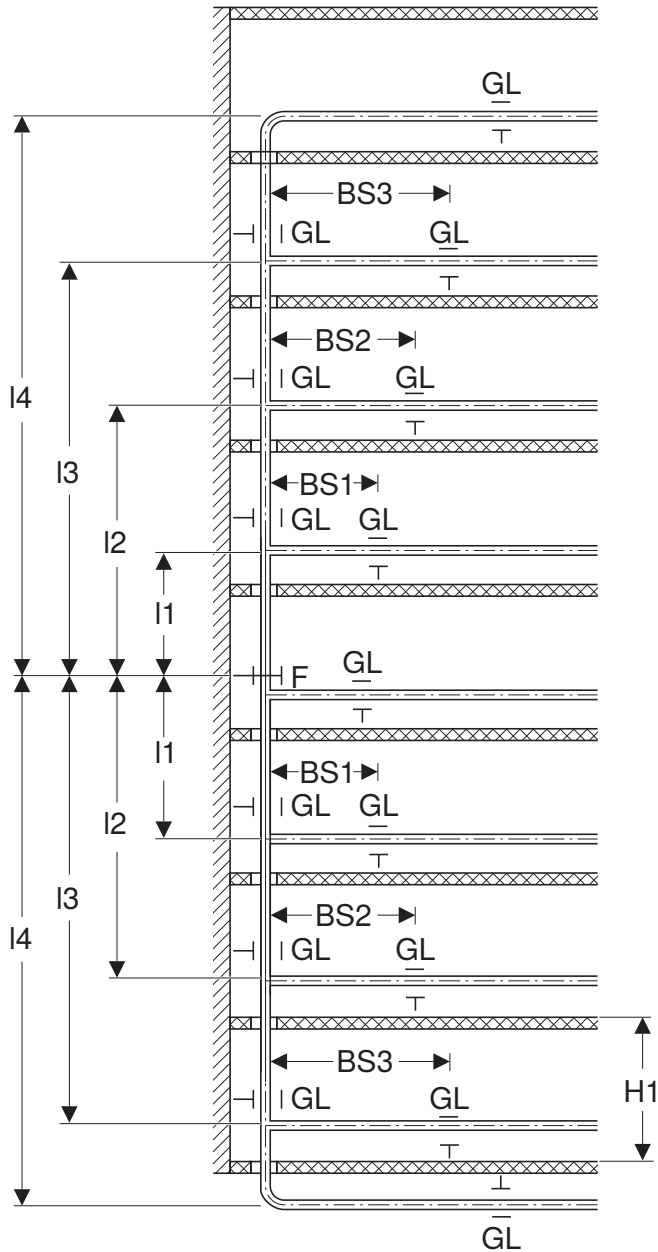
Afbeelding 53: Compensatie van de uitzetting met U-bocht

BS Buigbeen
F Fixpunt
GL Glijpunt
l Leidinglengte

Bij de U-bocht wordt voor het bepalen van de buigbeenlengte het langste leidingdeel (l_1 of l_2) als leidinglengte l gebruikt.

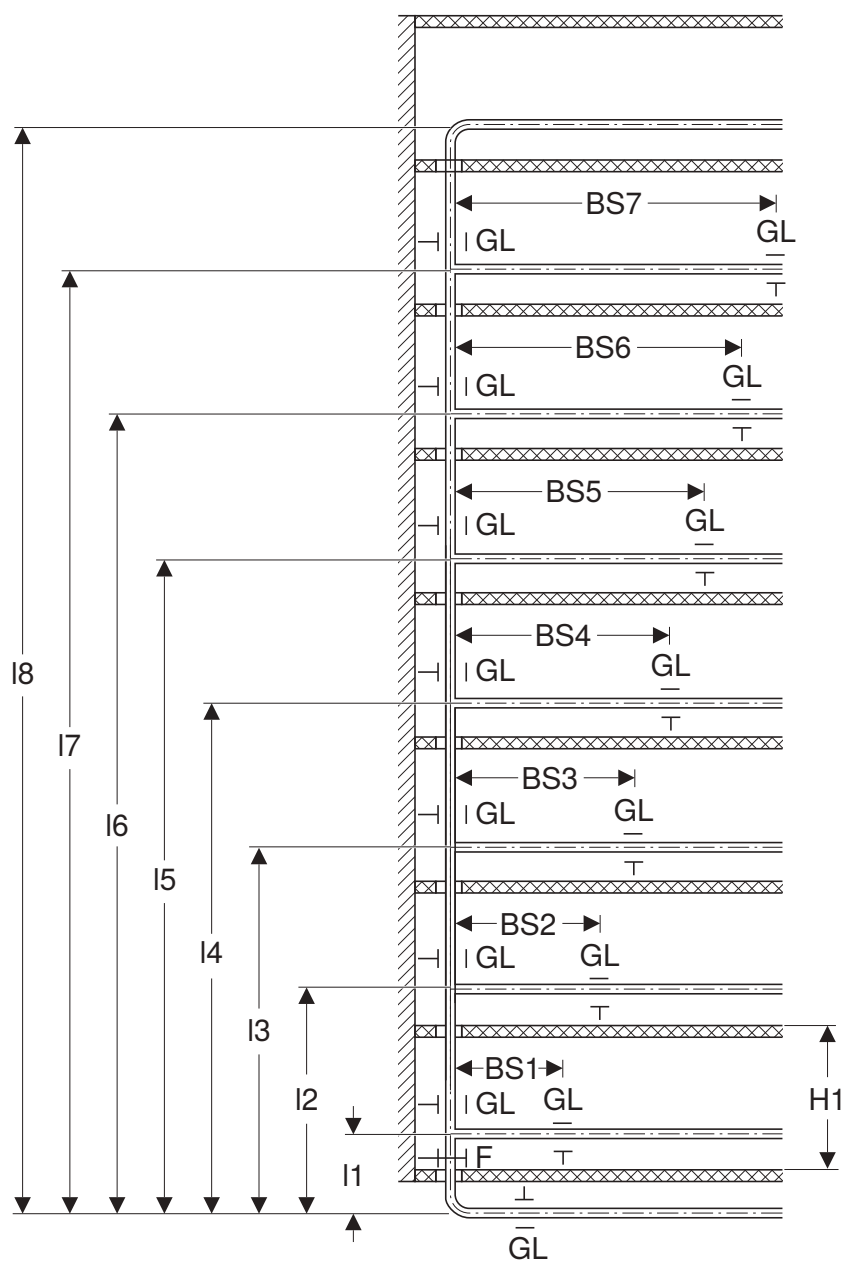
Buigbeen in stijgleidingen

In stijgleidingen over meerdere verdiepingen wordt de uitzetting met fixpunten gestuurd. In de verdiepingsverbindingen wordt de uitzetting door buigbenen opgenomen. De glijbeugels aan de horizontale leidingen werken voor de verticale uitzetting van de leiding als fixpunten.



Afbeelding 54: Stijgleiding met fixpunt in het midden: geleiding van de uitzetting naar boven en onderen halveert de buigbeenlengte

- F Fixpunt
- BS Buigbeen
- GL Glijpunt
- I Leidinglengte
- H1 Verdiepingshoogte

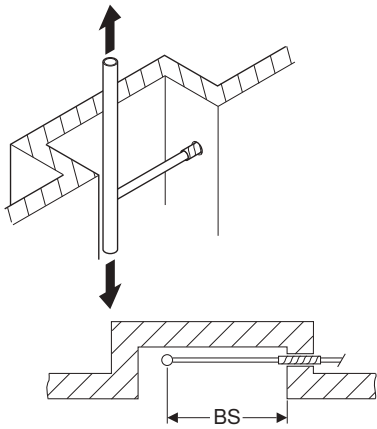


Afbeelding 55: Stijgleiding met fixpunt onder: geleiding van de uitzetting naar boven

- F Fixpunt
- BS Buigbeen
- GL Glijpunt
- I Leidinglengte
- H1 Verdiepingshoogte

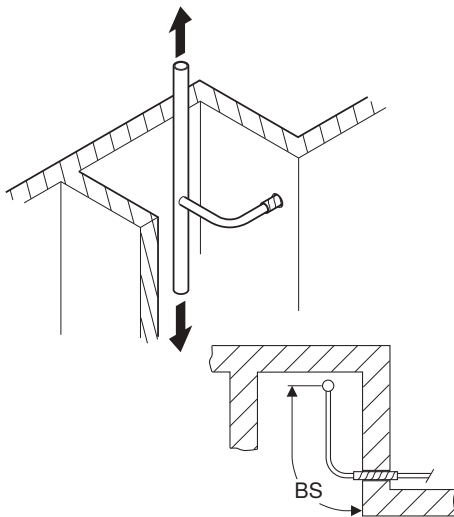
Buigbeen bij plaatsing van de leiding in de schacht

Bij plaatsing van de leiding in de schacht kan de lengteverandering als volgt door buigbenen worden opgenomen:



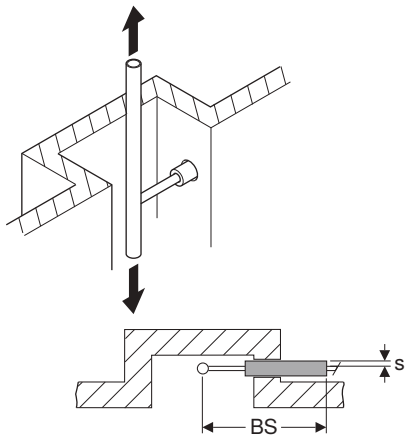
Afbeelding 56: Buigbeen recht, zonder isolatie

BS Buigbeen



Afbeelding 57: Buigbeen gebogen, zonder isolatie

BS Buigbeen



Afbeelding 58: Buigbeen recht, met isolatie

BS Buigbeen

S Isolatiedikte

Bepaling van de buigbeenlengte bij Geberit Mapress C-staal

De uitzetting van leidingen hangt onder andere van het materiaal af. Bij het bepalen van de buigbeenlengte wordt hiermee rekening gehouden met behulp van parameters die afhangen van het materiaal.

Tabel 27: Van het materiaal afhankelijke parameters van Geberit Mapress C-staal voor het bepalen van de buigbeenlengte

Systeembuis	Materiaal	Thermische uitzettingscoëfficiënt α	Materiaalconstante	
			C	U
Geberit Mapress C-staal uitwendig verzinkt	Staal ongelegeerd 1.0034	0,012 mm/(m·K)	55	31
Geberit Mapress C-staal inwendig en uitwendig verzinkt	Staal ongelegeerd 1.0215			

C voor het bepalen van de buigbeenlengte L_B (richtingsverandering, aftakking)

U voor het bepalen van de buigbeenlengte L_U (U-bocht)

Het bepalen van de buigbeenlengte bestaat uit de volgende stappen:

- berekening van de lengteverandering Δl
- berekening van de buigbeenlengte L_B bij richtingsverandering en verdeelleiding of berekening van de buigbeenlengte L_U bij U-bocht.

Berekening van de lengteverandering Δl

De lengteverandering Δl wordt met de volgende formule bepaald:

$$\Delta l = l \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

Δl Lengteverandering [mm]

l Leidinglengte [m]

ΔT Temperatuurverschil (bedrijfstemperatuur - omgevingstemperatuur bij montage) [K]

α Thermische uitzettingscoëfficiënt [mm/(m·K)]

Gegeven:

- Materiaal: Mapress C-staal
- $l = 30$ m
- $\alpha = 0,012$ mm/(m·K)
- $\Delta T = 50$ K

Gevraagd:

- lengteverandering Δl [mm]

Oplossing:

$$\Delta l = l \cdot \alpha \cdot \Delta T \left[\frac{\text{m} \cdot \text{mm} \cdot \text{K}}{\text{m} \cdot \text{K}} = \text{mm} \right]$$

$$\Delta l = 30 \cdot 0,012 \cdot 50 \text{ mm}$$

$$\Delta l = 18 \text{ mm}$$

De lengteverandering Δl kan eenvoudiger ook met de volgende tabel worden bepaald.

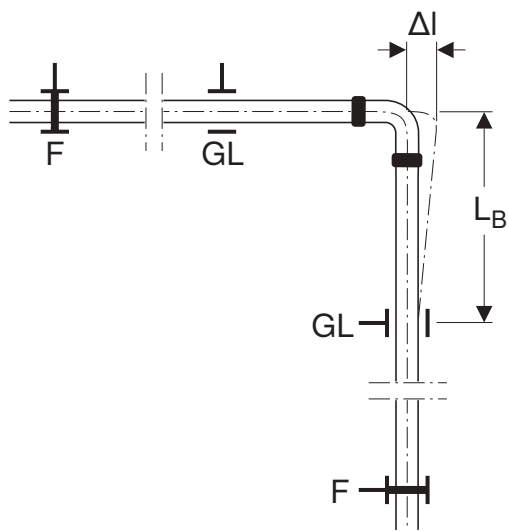
Tabel 28: Lengteverandering Δl in mm voor Geberit Mapress C-staal systeembuizen

l [m]	Temperatuurverschil ΔT [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,12	0,24	0,36	0,48	0,60	0,72	0,84	0,96	1,08	1,20
2	0,24	0,48	0,72	0,96	1,20	1,44	1,68	1,92	2,16	2,40
3	0,36	0,72	1,08	1,44	1,80	2,16	2,52	2,88	3,24	3,60
4	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
5	0,60	1,20	1,80	2,40	3,00	3,60	4,20	4,80	5,40	6,00
6	0,72	1,44	2,16	2,88	3,60	4,32	5,04	5,76	6,48	7,20
7	0,84	1,68	2,52	3,36	4,20	5,04	5,88	6,72	7,56	8,40
8	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,68	8,64	9,60
9	1,08	2,16	3,24	4,32	5,40	6,48	7,56	8,64	9,72	10,80
10	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00	7,20	8,40	9,60	10,80	12,00
20	2,40	4,80	7,20	9,60	12,00	14,40	16,80	19,20	21,60	24,00
30	3,60	7,20	10,80	14,40	18,00	21,60	25,20	28,80	32,40	36,00
40	4,80	9,60	14,40	19,20	24,00	28,80	33,60	38,40	43,20	48,00
50	6,00	12,00	18,00	24,00	30,00	36,00	42,00	48,00	54,00	60,00

l Leidinglengte

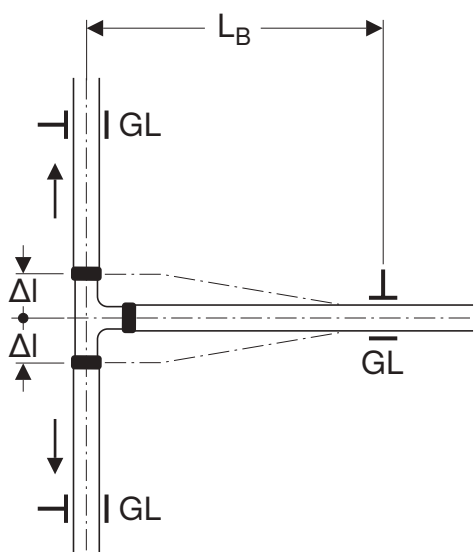
Berekening van de buigbeenlengte bij richtingsverandering en afvoerleiding

De te berekenen buigbeenlengte L_B is bij richtingsveranderingen en afvoerleidingen als volgt gedefinieerd:



Afbeelding 59: Compensatie van de uitzetting bij richtingsverandering

- F Fixpunt
- GL Glijpunt
- L_B Buigbeenlengte
- Δl Lengteverandering



Afbeelding 60: Compensatie van de uitzetting bij verdeelleiding

- GL Glijpunt
- L_B Buigbeenlengte
- Δl Lengteverandering

De buigbeenlengte L_B wordt met de volgende formule berekend:

$$L_B = \frac{C \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l}}{1000}$$

L_B Buigbeenlengte [m]

d Buitendiameter van de buis [mm]

Δl Lengteverandering [mm]

C Materiaalconstante

Gegeven:

- Materiaal: Mapress C-staal
- $C = 55$
- $d = 54$ mm
- $\Delta l = 21$ mm

Gevraagd:

- L_B [m]

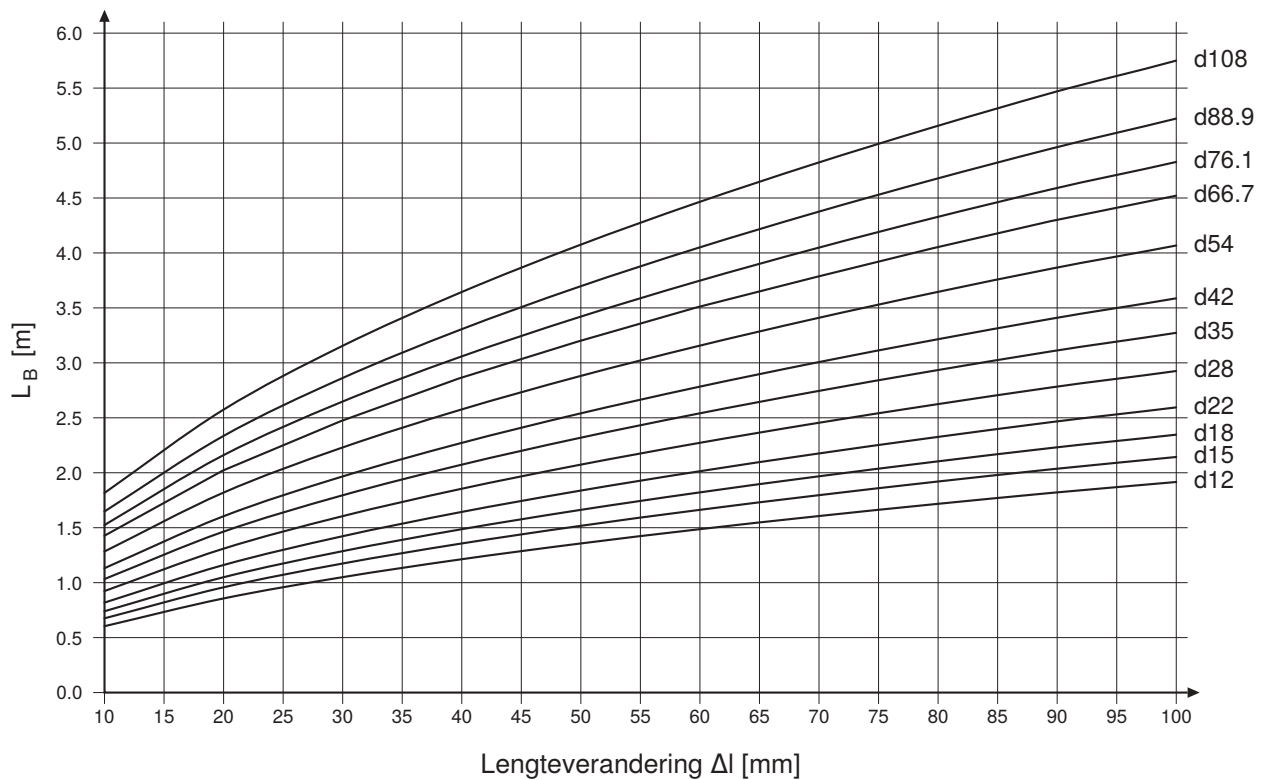
Oplossing:

$$L_B = \frac{C \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l}}{1000}$$

$$L_B = \frac{55 \cdot \sqrt{54 \cdot 21}}{1000} \text{ m}$$

$$L_B = 1.98 \text{ m}$$

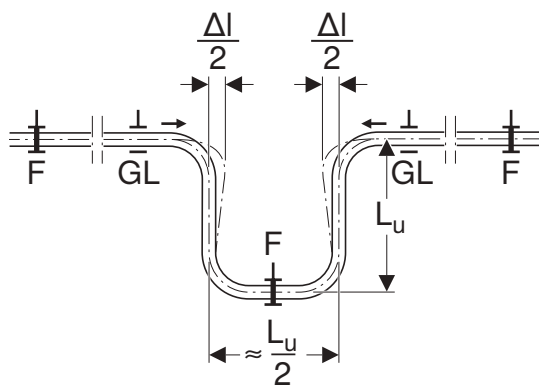
De buigbeenlengte L_B kan vereenvoudigd uit volgende grafiek worden bepaald:



Afbeelding 61: Buigbeenlengte L_B , Geberit Mapress C-staal

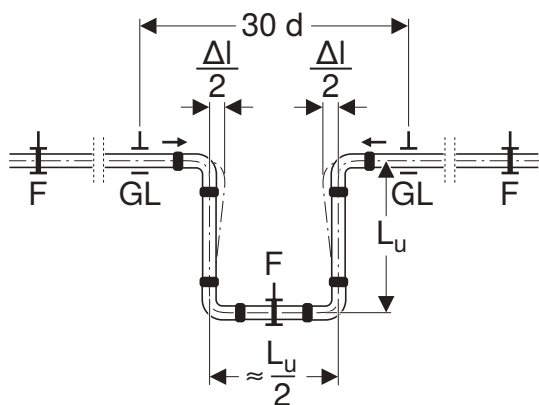
Berekening van de buigbeenlengte bij U-bocht

De te berekenen buigbeenlengte L_u is als volgt gedefinieerd:



Afbeelding 62: U-bocht, uit buis gebogen

- F Fixpunt
- GL Glijpunt
- L_u Buigbeenlengte
- Δl Lengteverandering



Afbeelding 63: U-bocht, met persfittings vervaardigd

- F Fixpunt
- GL Glijpunt
- L_u Buigbeenlengte
- Δl Lengteverandering

De buigbeenlengte L_U wordt met de volgende formule berekend:

$$L_U = \frac{U \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l}}{1000}$$

L_U Buigbeenlengte [m]

d Buitendiameter van de buis [mm]

Δl Lengteverandering [mm]

U Materiaalconstante

Gegeven:

- Materiaal: Mapress C-staal
- $U = 31$
- $d = 54$ mm
- $\Delta l = 21$ mm

Gevraagd:

- L_U [m]

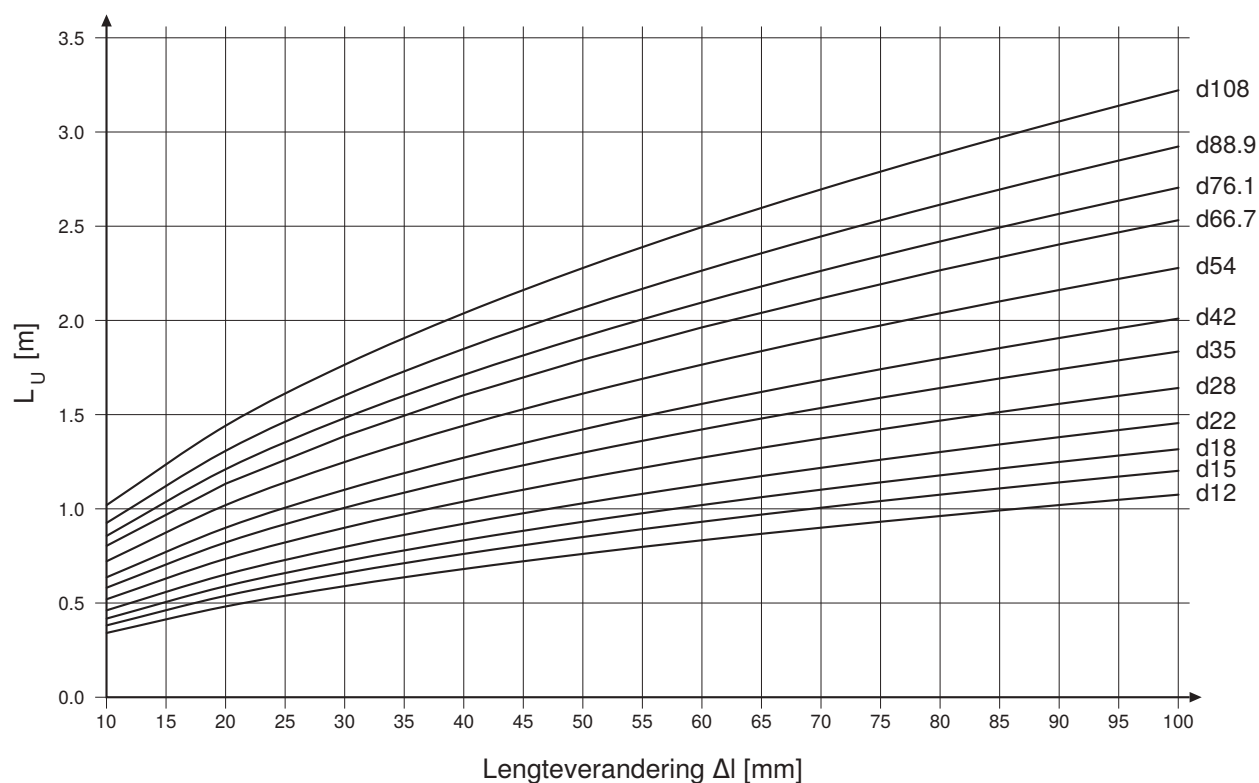
Oplossing:

$$L_U = \frac{U \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l}}{1000}$$

$$L_U = \frac{31 \cdot \sqrt{54 \cdot 21}}{1000} \text{ m}$$

$$L_U = 1.04 \text{ m}$$

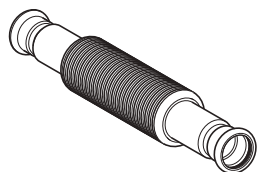
De buigbeenlengte L_U kan vereenvoudigd uit volgende grafiek worden bepaald.



Afbeelding 64: Buigbeenlengte L_U , Geberit Mapress C-staal

2.9.3 Axiale compensator als uitzettingscompensator

De lengteverandering kan ook met Geberit Mapress axiale compensatoren met persmoffen worden opgenomen.



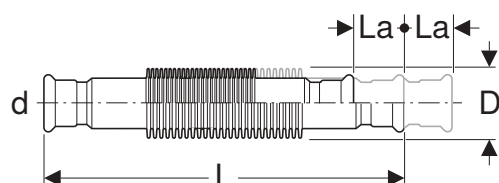
Afbeelding 65: Geberit Mapress axiale compensator, d15–108 mm

Operationele parameters

Geberit Mapress axiale compensatoren zijn bestemd voor volgende operationele parameters:

- Maximale bedrijfstemperatuur: 120 °C
- Maximale bedrijfsdruk: 16 bar

Technische gegevens



Tabel 29: Technische gegevens Geberit Mapress C-staal axiale compensator met persmoffen

Art. nr.	d [mm]	D [cm]	L [cm]	L _a [cm]	A _B [cm ²]	c _{ax} [N/mm]
23932	15	2,6	15,1	±0,7	3,4	59
23933	18	2,6	14,7	±0,7	3,4	59
23934	22	3,1	10,6	±1,1	5,0	42
23935	28	3,9	12	±1,3	8,1	22
23936	35	4,6	13,9	±1,3	11,8	67
23937	42	5,9	14,9	±1,3	19,3	137
23938	54	7	17,6	±1,8	28,1	123
23939	76,1	8,8	26,2	±2,2	45,6	68
23940	88,9	11,7	28,6	±2,3	84,5	155
23941	108	14,4	54,2	±2,3	130,3	245

A_B Balgdwarsdoorsnede

c_{ax} Axiale veerconstante

Levensverwachting van axiale compensatoren t.o.v belastingscycli

De Geberit Mapress axiale compensatoren zijn bedoeld voor installaties die incidenteel afkoelen.

De Geberit Mapress compensatoren hebben bij maximale lengtecompensatie L_a een levensduur van 500 belastingscycli met een CE conforme veiligheidsfactor 2.

Een belastingscyclus is de volledige beweging van de compensator vanuit een beginpositie naar maximale samendrukking en terug naar de beginpositie.

Overschrijding van de 500 belastingscycli bij maximale lengtecompensatie verkort de levensduur van de axiale compensator. Als de verwachte levensduur van een installatie een hoger aantal belastingscycli vereist, moet de lengtecompensatie van de compensatoren worden gereduceerd.

Tabel 30: Reductiefactor lengtecompensatie t.o.v. maximale belastingscycli compensator

Max. aantal cycli tijdens levensduur N_e	Factor K_L
500	1,00
1 000	0,82
1 500	0,73
2 500	0,63
5 000	0,51
15 000	0,37
25 000	0,32
50 000	0,26
100 000	0,22

De reductie van de lengtecompensatie L_a voor een aantal belastingscycli > 500 wordt berekend met behulp van de reductiefactor K_L en de volgende formule:

$$K_L = \left(\frac{500}{N_e} \right)^{0.29}$$

K_L Reductiefactor

N_e Aantal belastingscycli > 500

De maximale lengtecompensatie voor een aantal belastingscycli > 500 wordt berekend met de volgende formule:

$$L_{aNe} = K_L \times L_a$$

L_{aNe} Maximale lengtecompensatie voor belastingscycli > 500

K_L Reductiefactor

L_a Lengtecompensatie van de compensator

Voorbeeldberekening maximale lengtecompensatie met een gewenste belastingscycli van 2000

Gegeven:

- Geberit Mapress axiale compensator met d54 mm met een maximale lengtecompensatie $L_a = 18$ mm voor 500 belastingscycli

Gevraagd:

- Maximale lengtecompensatie L_{aNe} voor d54 en 2000 belastingscycli

Oplossing:

- Berekening van de reductiefactor K_L :

$$K_L = \left(\frac{500}{2000} \right)^{0.29} = 0.67$$

- Berekening van de lengtecompensatie L_{aNe} :

$$L_{aNe} = 0,67 \times 18 \text{ mm} = 12,1 \text{ mm}$$

De maximale lengtecompensatie bij een d54 compensator voor 2000 cycli is 12,1 mm.

Indien de totale mogelijke lengteverandering door temperatuurverschillen in een leidingtracé meer is dan 12,1 mm, zijn meerdere axiale compensatoren nodig, die ieder door een fixpuntbevestiging F van elkaar gescheiden zijn.

Montage-instructies

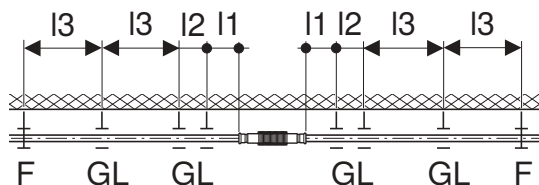
Bij de montage van Geberit Mapress axiale compensatoren moeten volgende aanwijzingen in acht worden genomen:

- Axiale compensator niet door verdraaien (torsie) belasten.
- Axiale compensator niet door buiging en sprong belasten.
- Axiale compensator tegen beschadiging en vervuiling beschermen.
- Geberit Mapress axiale compensatoren zijn onderhoudsvrij, maar er moet een goede toegankelijkheid zijn gegarandeerd. Bij de montage in schachten moeten service-openingen beschikbaar zijn.

Uitvoeren van fixpunten en glijpunten

Bij het maken van fixpunten en glijpunten moeten de volgende regels in acht genomen worden:

- Tussen de fixpunten geen slingerende ophangingen gebruiken.
- Fixpunten en glijpunten voor de druktest vast monteren.
- Glijpunten als geleidingslager uitvoeren.
- Tussen 2 fixpunten slechts 1 Geberit Mapress axiale compensator monteren.



GL Glijpunt

F Fixpunt

d [mm]	I1 [cm]	I2 [cm]	I3 [cm]
15	3,0	95	135
18	3,5	105	155
22	5,5	120	175
28	6,0	140	200
35	7,0	155	225
42	9,0	175	250
54	11,0	195	280
76,1	15,0	225	320
88,9	18,0	250	355
108	22,0	280	400

Fixpuntbelasting

De gegevens in de tabel gelden voor de maximaal opneembare buisuitzetting bij maximale testdruk.

Tabel 31: Fixpuntbelasting met axiale compensator

d [mm]	Δ_{ax} [mm]	F [kN] bij testdruk ¹⁾	
		16 bar ²⁾	24 bar ³⁾
15	14	1,22	1,5
18	14	1,22	1,5
22	22	1,66	2,1
28	26	1,92	2,6
35	26	3,45	4,4
42	26	5,95	7,5
54	36	7,56	9,8
76,1	44	11,17	14,8
88,9	46	20,65	27,4
108	46	28,02	38,4

d Buitendiameter van de buis

Δ_{ax} Maximaal opneembare axiale buisuitzetting

F Hoofdfixpuntbelasting

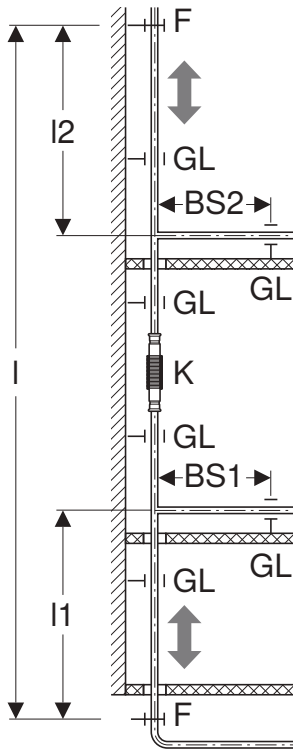
1) Zonder rekening te houden met de wrijvingskracht van de buis. Dit kan meestal verwaarloosd worden.

2) Maximale bedrijfsdruk = 10 bar

3) Maximale bedrijfsdruk = 16 bar

Axiale compensatoren in standleidingen

Bij standleidingen over meerdere etages kan de lengteverandering door axiale compensatoren worden opgevangen.



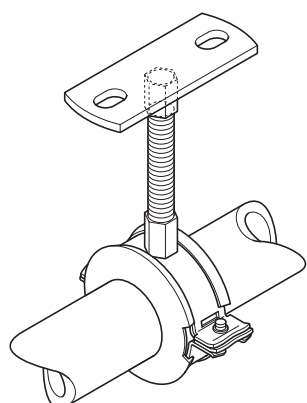
Afbeelding 66: Compensatie van de uitzetting door axiale compensatoren met fixpunt in de onderste etage en in een tussenetage

BS	Buigbeen
F	Fixpunt
GL	Glijpunt
I	Leidinglengte
K	Axiale compensator

2.10 LEIDINGBEVESTIGING

2.10.1 Beugel met contactgeluidsisolatie

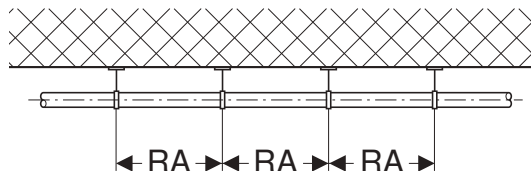
Voor de geluidsontkoppeling van de leiding van het gebouw biedt Geberit de Geberit beugel geïsoleerd met draadbus M8 / M10 aan.



Afbeelding 67: Bevestiging met geïsoleerde beugel

2.10.2 Beugelafstanden bij verwarmingsinstallaties

De bevestiging van Geberit Mapress C-staal systeembuizen wordt met beugels uitgevoerd. Om de overdracht van contactgeluid te vermijden, kunnen Geberit beugels met rubberen inlage worden ingezet.



De volgende tabel bevat de door Geberit aanbevolen maximale beugelafstanden voor Geberit Mapress C-staal systeembuizen.

Tabel 32: Maximale beugelafstanden en belasting per beugel

d [mm]	RA [m]	F ¹⁾ [N]
12	1,5	6,2
15	1,5	9,2
18	1,5	11,8
22	2,5	27,7
28	2,5	38,6
35	3,5	74,3
42	3,5	98,5
54	3,5	144,9
76,1	5,0	386,9
88,9	5,0	497,4
108	5,0	686,1

RA Beugelafstand

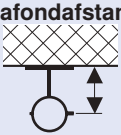
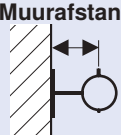
F Belasting per beugel

1) Leiding, gevuld met water, 10 °C

2.10.3 Dikte van de beugelbevestiging van glijpunten

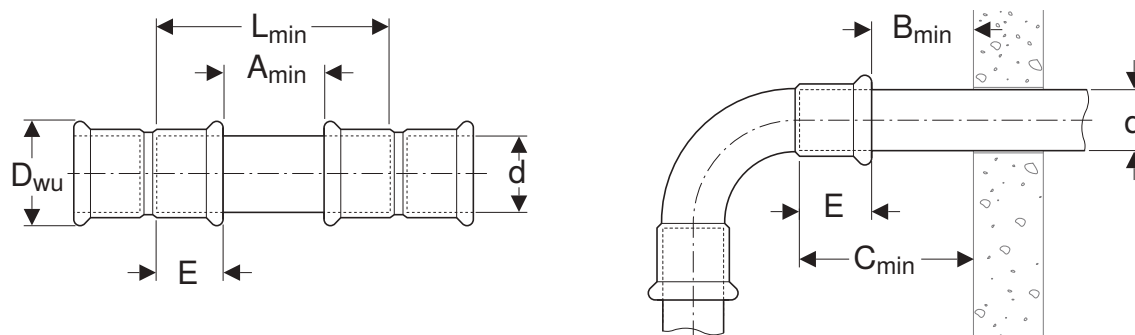
Beugels worden met draadstangen of draadbuizen aan de muur of aan het plafond bevestigd. De vereiste dikte van de beugelbevestigingen moet afhankelijk van de plafond- of muurafstand worden gekozen.

Tabel 33: Vereiste dikte van de beugelbevestigingen van glijpunten aan plafonds en muren

d [mm]	Afstand van de beugel [cm]						
	Plafondafstand					Muurafstand	
							
	≤ 10	11–20	21–30	31–40	41–60	≤ 10	11–20
12	M8	M8	M8	M10	M10	M8	M10
15	M8	M8	M8	M10	M10	M8	M10
18	M8	M8	M10	M10	M10	M8	M10
22	M8	M10	1/2"	1/2"	1/2"	M10	M10
28	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"	M10	M10
35	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"	M10	1/2"
42	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
54	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
76,1	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
88,9	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
108	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"

2.10.4 Minimumafstanden bij het verpersen

Om een beschadiging van reeds verperste verbindingen te vermijden resp. een correcte verpersing van buis en fitting mogelijk te maken, moeten tussen twee verpersingen en bij muur- en plafonddoorvoeren volgende afstanden in acht worden genomen:



- d Buitendiameter van de buis
- D_{wu} Buitendiameter afdichtingskamer van de fitting
- L_{min} Minimumlengte systeembuis
- A_{min} Minimumafstand tussen twee fittingen
- B_{min} Minimumafstand van de fitting tot de muur
- C_{min} Minimumlengte systeembuis
- E Insteekdiepte

d [mm]	L_{min} [cm]	A_{min} [cm]	B_{min} [cm]	C_{min} [cm]	E [cm]	D_{wu} [mm]
12	4,4	1,0	3,5	5,2	1,7	20
15	5,0	1,0	3,5	5,2	2,0	20
18	5,0	1,0	3,5	5,5	2,0	26
22	5,2	1,0	3,5	5,5	2,1	32
28	5,6	1,0	3,5	5,6	2,3	38
35	6,2	1,0	3,5	5,8	2,6	45
42	8,0	2,0	3,5	6,1	3,0	54
54	9,0	2,0	3,5	6,5	3,5	66
76,1	12,6	2,0	7,5	12,8	5,3	95
88,9	14,0	2,0	7,5	13,5	6,0	110
108	17,0	2,0	7,5	15,0	7,5	133



De afmetingen gelden voor het verpersen met Geberit persopzetstukken van compatibiliteit [1], [2], [2XL], [3] en [4].

2.10.5 Benodigde plaats bij het verpersen

Benodigde plaats bij het verpersen met Geberit Mapress persbekken

Voor het verpersen op een krappe plaats, bijv. in schachten of bij buisleidingen, moeten de volgende minimumafstanden in acht worden genomen om de perstang te kunnen plaatsen:

Tabel 34: Plaatsbehoefte voor onverzinkte (serviceplichtige) persbekken met de compatibiliteit [1] en [2], maximale massa

Compatibiliteit/persbek	d [mm]	Montage op gladde muur		Montage in de hoek			Montage in de schacht		
		A [cm]	C [cm]	A [cm]	B [cm]	C [cm]	A [cm]	C [cm]	D [cm]
[1] 	12	1,8	4,6	2,4	3,7	5,5	2,4	5,5	12,9
	15	2,1	5,0	2,5	3,7	5,5	2,5	5,5	12,9
	18	2,3	5,1	2,5	4,0	5,5	2,5	5,5	13,5
	22	2,4	6,1	2,7	4,4	6,3	2,7	6,3	15,1
	28	2,7	6,5	3,2	4,6	6,9	3,2	6,9	16,1
	35	3,1	8,1	3,6	5,6	8,2	3,6	8,2	19,4
[2] 	12	2,2	4,8	2,8	4,0	5,5	2,8	5,5	13,5
	15	2,4	5,0	2,9	4,1	6,2	2,9	6,2	14,4
	18	2,6	5,0	2,6	3,9	6,0	2,6	6,0	13,8
	22	2,9	6,2	3,2	4,9	6,9	3,2	6,9	16,7
	28	3,0	6,5	3,0	4,4	6,9	3,0	6,9	15,7
	35	3,4	7,5	3,7	5,5	7,6	3,7	7,6	18,6

Tabel 35: Plaatsbehoefte voor verzinkte (servicevrije) persbekken met de compatibiliteit [1] en [2], maximale massa

Compatibiliteit/persbek	d [mm]	Montage op gladde muur		Montage in de hoek			Montage in de schacht		
		A [cm]	C [cm]	A [cm]	B [cm]	C [cm]	A [cm]	C [cm]	D [cm]
[1] 	12	2,2	5,5	2,6	4,4	6,1	2,6	6,1	14,9
	15	2,4	5,6	2,5	4,8	6,0	2,5	6,0	15,6
	18	2,6	5,9	2,9	4,5	6,6	2,9	6,6	15,6
	22	2,6	6,4	3,1	4,8	6,8	3,1	6,8	16,4
	28	3,0	7,4	3,4	5,4	7,5	3,4	7,5	18,3
	35	3,5	8,4	3,9	6,0	8,5	3,9	8,5	20,5
[2] 	12	2,2	5,4	2,5	4,5	6,2	2,5	6,2	15,2
	15	2,4	5,5	2,6	4,5	6,2	2,6	6,2	15,2
	18	2,6	5,9	2,9	4,5	6,5	2,9	6,5	15,5
	22	2,9	6,3	3,3	4,8	6,8	3,3	6,8	16,4
	28	3,0	7,0	3,6	5,0	7,5	3,6	7,5	17,5
	35	3,4	8,2	4,0	5,90	8,4	4,0	8,4	20,2

Plaatsbehoefte bij het verpersen met Geberit Mapress perskettingen

Voor het verpersen met Geberit Mapress perskettingen moeten volgende minimumafstanden in acht worden genomen om de perstang correct te kunnen plaatsen:

Tabel 36: Plaatsbehoefte bij het verpersen met perskettingen met de compatibiliteit [2]/[3], [2XL]/[3] en [4]

Compatibiliteit/persketting	Montage op gladde muur			Montage in de hoek			Montage in de schacht		
	d [mm]	A [cm]	C [cm]	A [cm]	B [cm]	C [cm]	A [cm]	C [cm]	D [cm]
[2]/[3] 	35	7,5	11,5	7,5	7,5	11,5	7,5	11,5	26,5
	42	7,5	11,5	7,5	7,5	11,5	7,5	11,5	26,5
	54	8,5	12,0	8,5	8,5	12,0	8,5	12,0	29,0
[2XL]/[3] 	76,1	11,5	15,5	11,0	11,5	15,5	11,0	15,5	38,0
	88,9	12,5	16,5	12,0	12,5	16,5	12,0	16,5	41,0
	108	14,5	18,5	14,0	14,5	18,5	14,0	18,5	47,0
[4] 	76,1	11,5	16,0	11,5	11,5	16,0	11,5	16,0	39,0
	88,9	13,0	18,0	13,0	13,0	18,0	13,0	18,0	44,0
	108	15,0	20,0	15,0	15,0	20,0	15,0	20,0	50,0

2.11 BUISVERWERKING

2.11.1 Verwerkingstemperatuur

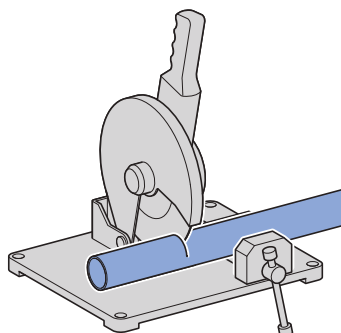
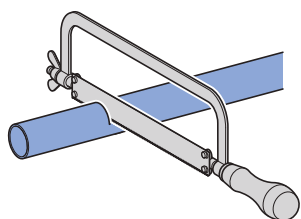
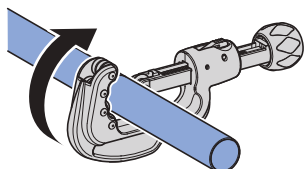
De Geberit Mapress leidingsystemen kunnen bij omgevingstemperaturen van -20 °C tot 60 °C worden verwerkt.

Persmachines met accuvoeding kunnen bij temperaturen van -10 °C tot 50 °C worden gebruikt.

2.11.2 Afsnijden van blanke systeembuizen

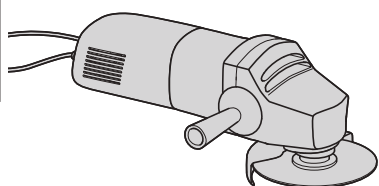
Voor het afsnijden van de Geberit Mapress systeembuizen zijn geschikt:

- Geberit Mapress buizensnijder R
- fijnvertande handzaag
- buizensnijder met elektromotor
- elektrische zaag (bijv. Rothenberger Pipecut, Orbitalum RA 41 Plus)



Afbeelding 68: Geschikt afsnijgereedschap

Het gebruik van doorslijpschijven en het afsnijden door snijbranden zijn door de ongecontroleerde warmte-inwerking aan de snijvlakken en het daaruit resulterende gevaar voor corrosie niet toegestaan.



Afbeelding 69: Niet toegestaan afsnijgereedschap

Bij het afsnijden van buizen moet het volgende in acht worden genomen:

- De binnenkant van de buizen moet vrij zijn van vreemde voorwerpen zoals kunststoffolie, ingeslagen beschermkappen enz.
- Alleen voor het materiaal geschikt afsnijgereedschap gebruiken.
- De snijvlakken moeten glad zijn om schade aan de afdichtring in de fitting te vermijden.
- De snedes moeten deskundig, in een rechte hoek en volledig worden uitgevoerd. Het afbreken van de nog niet volledig afgesneden buis is niet toegestaan.

2.11.3 Afsnijden van systeembuizen met kunststofmantel

Voor het afsnijden van de Geberit Mapress systeembuizen met kunststofmantel zijn elektrische zagen bijzonder goed geschikt. Bij het snijden met een buizensnijder kan de kunststofmantel opstuiken of opbollen.

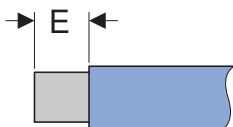
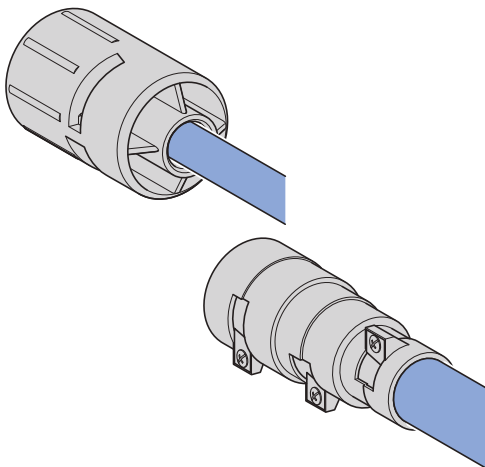
De beschadiging van de kunststofmantel bij het gebruik van een buizensnijder hangt van volgende factoren af:

- buisdiameter
- buislengte
- temperatuur
- constructie van de buizensnijder

Bij het gebruik van een buizensnijder adviseert Geberit daarom om vóór het afsnijden de kunststofmantel in het gebied van de tegendrukrollen van de buizensnijder te verwijderen.

Het ontmantelen gebeurt normaal gezien met het Geberit Mapress ontmantelapparaat. Het ontmantelapparaat is in de fabriek op de correcte maat van de insteekdiepte ingesteld.

Als alternatief kan de kunststofmantel met de buizensnijder ingesneden en met een universele snijder voorzichtig worden opgesneden. Hierbij dient erop te worden gelet dat het buisoppervlak in het latere afdichtingsgebied niet beschadigd wordt en dat de correcte insteekdiepte in acht wordt genomen. Bij keuringsplichtige installaties moet de correcte insteekdiepte extra met een markeerstift aan de kunststofmantel worden afgetekend.



Afbeelding 70: Ontmantelen met het Geberit Mapress ontmantelapparaat

2.11.4 Ontbramen van systeembuizen

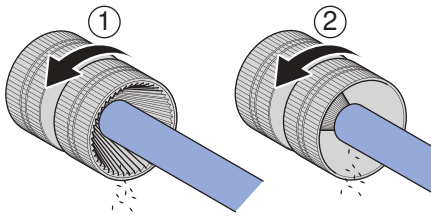
Geberit Mapress systeembuizen moeten afhankelijk van de buisdiameter met een handontbramer zoals de Geberit Mapress buisontbramer of de Geberit Mapress elektro-buisontbramer RE 1 worden ontbraamd.

De Geberit Mapress buisontbramer is in volgende uitvoeringen beschikbaar:

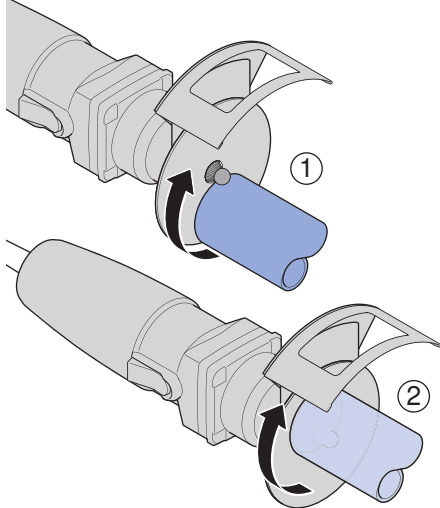
- voor d12–35 mm, artikelnummer 90357
- voor d12–54 mm, artikelnummer 90363

De Geberit Mapress elektro-buisontbramer RE 1 is compatibel met de buisdiameters d15–108 mm, artikelnummer 691.000.P3.3.

d12–54



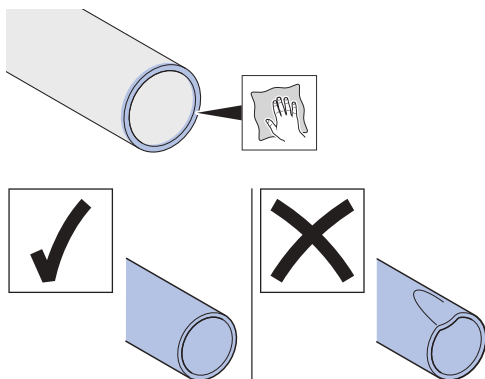
d15–108



Afbeelding 71: Ontbramen met handontbramer of met elektro-buisontbramer

Bij het ontbramen en afkanten van de gesneden kanten moet op het volgende worden gelet:

- Het ontbraamgereedschap moet vrij zijn van spanen.
- Bij het ontbramen met de elektro-buisontbramer moet het laagste toerental zijn ingesteld.
- De gesneden kanten moeten van binnen en van buiten zorgvuldig worden ontbraamd.
- Het binnenste van de buis moet vrij zijn van vreemde voorwerpen, zoals resten van kunststoffolie of beschermkappen.
- Alle spanen moeten van de buiseinden worden verwijderd om schade aan de afdichting in de fitting te vermijden.
- De buiseinden moeten na het ontbramen op intactheid worden gecontroleerd.



2.11.5 Buigen van systeembuizen

Voor het buigen van de Geberit Mapress systeembuizen gelden volgende regels:

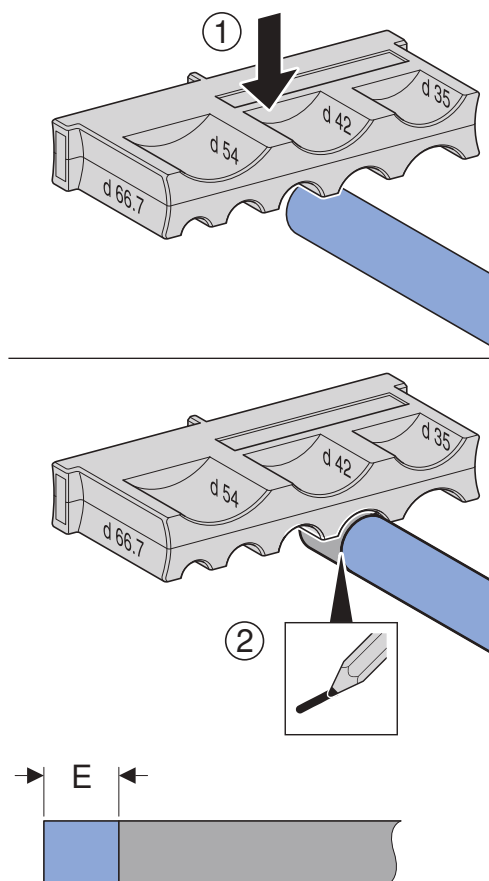
- Buizen mogen alleen koud worden gebogen. Door het opwarmen verandert de materiaalstructuur, wat tot interkristallijne corrosie kan leiden.
- Buizen mogen alleen met in de handel verkrijgbare buiggereedschappen worden gebogen.
- Vanaf buisdiameter d54 is voor het buigen speciaal gereedschap vereist dat voor gespecialiseerde fabrikanten wordt aangeboden.
- Voor de geschiktheid van het buiggereedschap en voor het bepalen van de buigradiussen moeten de voorschriften van de fabrikant van het buiggereedschap in acht worden genomen.

Kleinste buigradiussen voor Geberit Mapress systeembuizen:

- Buigen met de hand: $r \geq 5 \cdot d$
- Buigen met buiggereedschap: $r \geq 3,5 \cdot d$

2.11.6 Bepalen van de insteekdiepte

Om een veilige persverbinding te maken moet vóór het in elkaar steken van buis en fitting de insteekdiepte worden bepaald en op de buis worden gemarkeerd.



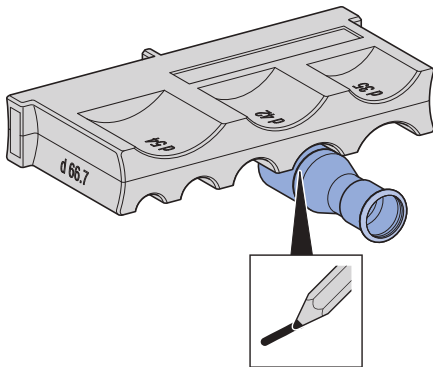
Afbeelding 72: Markering van de insteekdiepte



De trekvastheid van de verbinding wordt alleen door het naleven van de opgegeven insteekdiepte bereikt.

De markering van de insteekdiepte moet na het insteken van de buis in de persfitting en na de verpersing nog op de buis zichtbaar zijn.

Bij fittingen met insteekeinde moet de insteekdiepte op het insteekeinde worden gemarkeerd.



Afbeelding 73: Markering van de insteekdiepte bij fittingen met insteekeinde



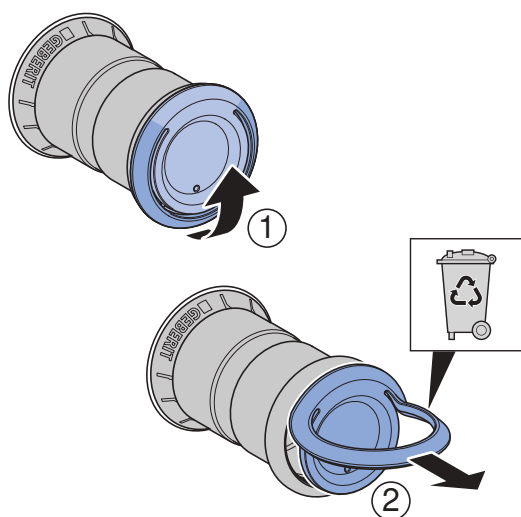
Persfittingen met insteekeinden zoals pasbochten mogen alleen tot aan de toegestane minimale beenlengte worden ingekort.

2.12 VOORBEREIDING VOOR HET VERPERSEN

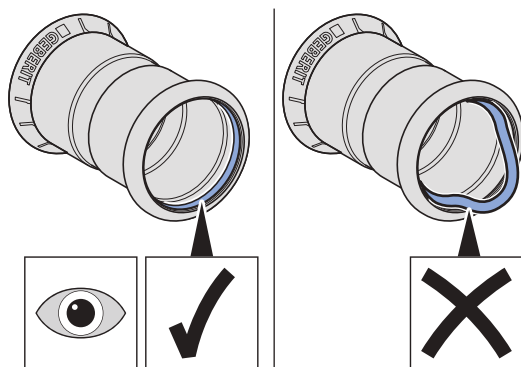
Om verontreinigingen te vermijden, mogen alleen persfittings worden gebruikt die van beschermkappen zijn voorzien.

Vóór het verpersen moet op het volgende worden gelet:

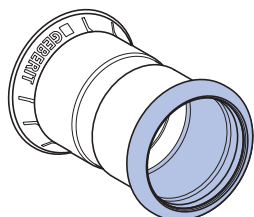
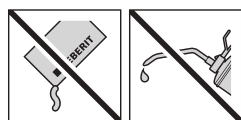
- De beschermkap mag pas onmiddellijk voor het opsteken van de buis worden verwijderd.



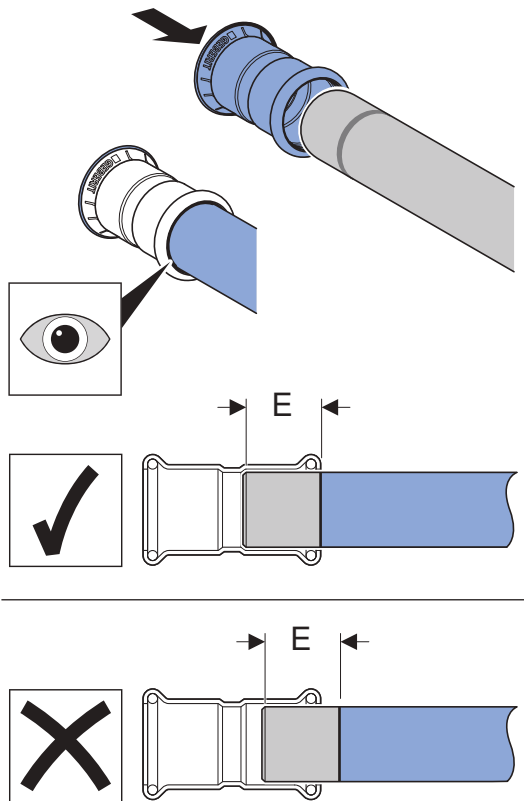
- De afdichtring moet correct zijn geplaatst.
- Bij het vervangen van de afdichtring mag de afdichtring niet worden beschadigd, bijv. door het gebruik van puntige of scherpe voorwerpen.
- De afdichtring moet vrij zijn van vreemde voorwerpen.



- In de persfitting mag geen smeermiddel worden aangebracht.



- De fitting moet onder licht draaien in axiale richting tot aan de gemarkeerde insteekdiepte op de buis worden geschoven.
- Om een beschadiging van de afdichtring te vermijden, mag de buis niet in de persfitting worden getild.



Afbeelding 74: Markering op de buis ter controle van de correcte insteekdiepte



Het erin wrikken van de buis in de persfitting kan de afdichtring beschadigen en tot ondichtheid van de persverbinding leiden.

2.12.1 Verbinding met draadfitting

Draadfittingen moeten vóór het verpersen met een geschikt afdichtmiddel worden afgedicht en vastgeschroefd.

2.12.2 Uitlijnen van de buizen

Voor het uitlijnen van de buizen gelden volgende regels:

- De buizen of de geprefabriceerde bouwelementen moeten vóór het verpersen worden uitgelijnd.
- Bij het uitlijnen mogen er geen stof- of vuildeeltjes in het persspleet terechtkomen. Deze partikels kunnen na het verpersen tot een ondichte verbinding leiden.
- Het optillen van de leiding na het verpersen is toegestaan als de persverbindingen niet worden belast.
- Het uitlijnen na het verpersen is mogelijk als de persverbindingen niet worden belast.

2.13 MAKEN VAN EEN PERSVERBINDING

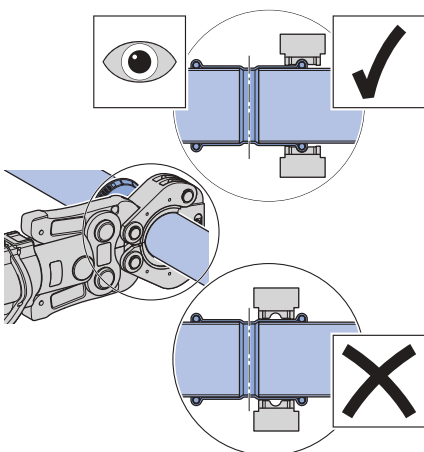
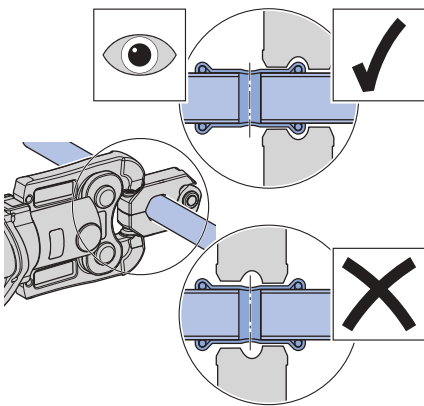
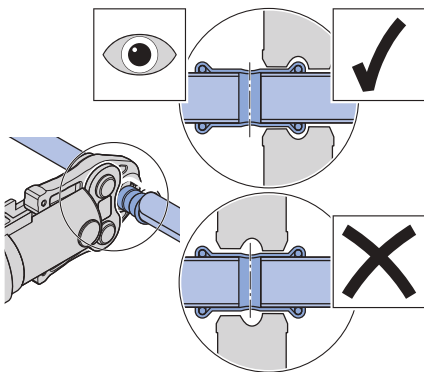


Voor informatie voor het verpersen van Geberit Mapress systeembuizen en persfittings zie de gebruiksaanwijzingen van de persmachines en de gebruiksaanwijzingen van de Geberit Mapress persbekken en perskettingen.



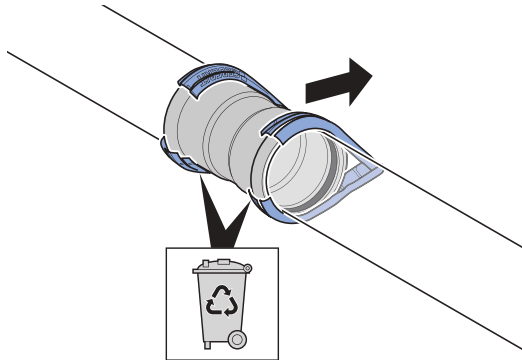
De Geberit Mapress systeemcomponenten mogen niet bij omgevingstemperaturen onder $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ worden verwerkt. Persmachines met accu kunnen alleen bij temperaturen van -10 tot $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ worden gebruikt.

Voordat een persverbinding wordt gemaakt, moeten leiding of geprefabriceerde bouwelementen worden uitgelijnd en moeten de draadverbindingen zijn afgedicht. Bij het verpersen moet erop gelet worden dat de geleiding van de persbek of de persketting op de groef van de fitting ligt.



Afbeelding 76: Positionering Geberit Mapress persbek en persketting

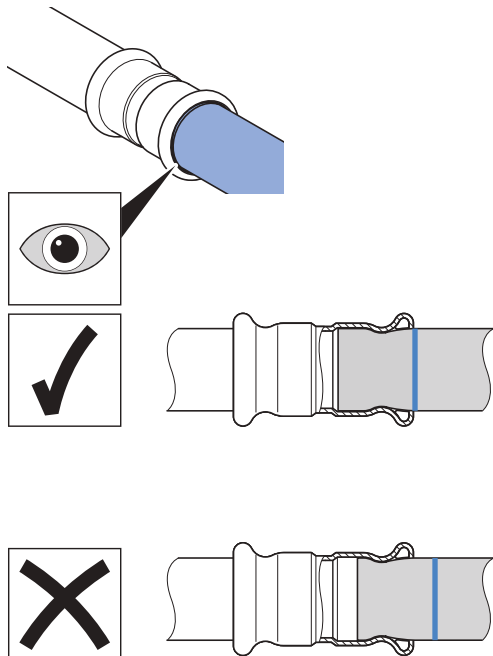
Na het verpersen wordt de persindicator van de persfitting verwijderd.



Afbeelding 77: Verwijderen van de persindicator

Een correcte verpersing is als volgt herkenbaar:

- De markering van de insteekdiepte is zichtbaar.
- De persindicator is verwijderd.



Afbeelding 78: Correcte verpersing

2.13.1 Verpersen van de diameter d108 mm

Deze paragraaf bevat fundamentele informatie over het verpersen van de diameter d108 mm, dat verschilt van het verpersen van de andere diameters.

Uitvoerige informatie over de persketting en de adapters over de bediening zie gebruiksaanwijzing [2XL] / [3], documentnummer:

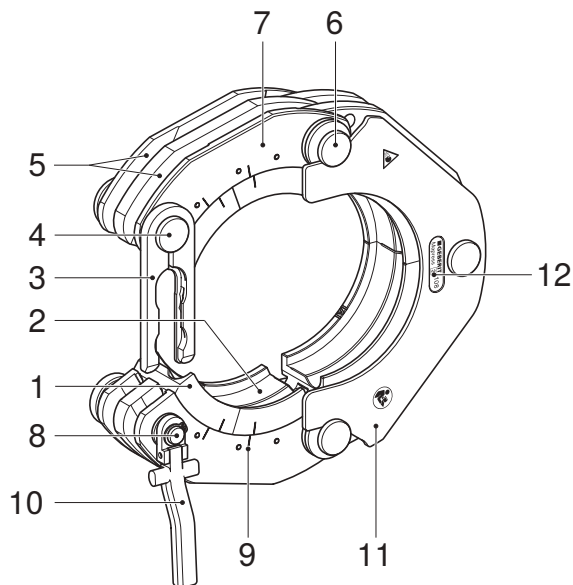
- [970.496.00.0](#) (DE, EN, FR, IT, NL, ES, PT, DA, NO, SV, FI)

De gebruiksaanwijzing bevat bovendien een stap-voor-stapgebruiksaanwijzing voor het verpersen.

Het verpersen met de Geberit persketting d108 mm vindt plaats in twee stappen met twee verschillende adapters:

- voor-verpersen met persketting en ZB 323 adapter met compatibiliteitskenmerk [3] of ZB 221 met compatibiliteitskenmerk [2XL]
- gereed-verpersen met persketting en ZB 324 adapter met compatibiliteitskenmerk [3] of ZB 222 met compatibiliteitskenmerk [2XL]

Opbouw van de Geberit Mapress persketting [2XL] / [3], d108 mm

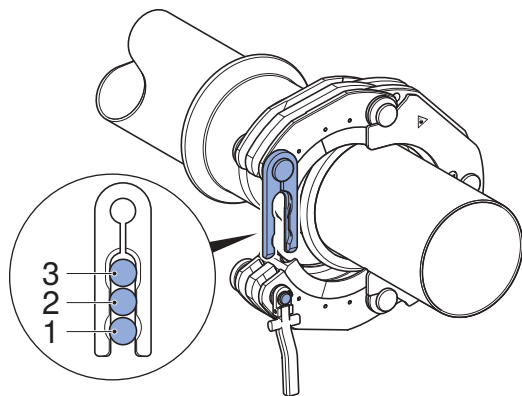


Afbeelding 79: Geberit Mapress persketting d108 mm

- | | |
|----|--------------------------------|
| 1 | Glijsegmenten |
| 2 | Perscontour |
| 3 | Vergrendelingsstuk |
| 4 | Bout en contact |
| 5 | Groeven |
| 6 | Kettingscharnieren |
| 7 | Segmentschalen |
| 8 | Vergrendelingsbout met contact |
| 9 | Markeringsstrepen |
| 10 | Ontgrendelingshendel |
| 11 | Centreerplaat |
| 12 | Compatibiliteitskenmerk |

De positie van de vergrendelingsbout in het vergrendelingsstuk geeft de status van het persproces aan:

- Positie 1: de persketting is aangebracht
- Positie 2: de verbinding is voor-verperst
- Positie 3: de verbinding is gereed-verperst



2.14 PERSTANGEN

Een perstang is gedefinieerd als persmachine met ingezet persopzetstuk. Als persopzetstuk worden persbekken, adapters en perskettingen bedoeld.

De Geberit persmachines en persopzetstukken zijn speciaal op het verpersen van Geberit systeembuizen en fittingen afgestemd.

2.14.1 Persmachines en persopzetstukken

Voor het verpersen van buis en fitting wordt in de persmachine het passende persopzetstuk ingezet.

Afhankelijk van de buisdiameter worden volgende persopzetstukken gebruikt:

- persbekken voor buisdiameter $\leq d35$
- perskettingen met adapters voor buisdiameter $\geq d35$

De perscontour van de Geberit persbekken en perskettingen is op de geometrie van de Geberit persfittingen afgestemd.

2.14.2 Onderhoud- en serviceschema's Geberit Mapress persbekken

Voor de verzinkte Geberit Mapress persbekken gelden andere onderhoudsregels dan voor de onverzinkte. De verzinkte persbekken met de compatibiliteit [1] en [2] zijn servicevrij, dit betekent dat ze bij reglementair gebruik geen service door een erkend servicepunt vereisen. De zwarte persbekken met de compatibiliteit [1], [2] en [3] serviceplichtig en vereisen een jaarlijkse service door een erkend servicepunt.

Alle persbekken moeten regelmatig worden onderhouden. Persbekken die niet of niet vakkundig onderhouden zijn, kunnen ongevallen met letsel veroorzaken.

De in de tabel vermelde intervallen en de onderhouds- en servicewerkzaamheden dienen in acht te worden genomen.

Tabel 37: Onderhoudsschema voor servicevrije Geberit Mapress persbekken compatibiliteit [1] en [2]

		Interval	Werkzaamheden
Onderhoud door gebruiker	 [1] en [2]	Regelmatig (voor het gebruik, aan het begin van de werkdag)	▶ Geberit persbek op uitwendige veiligheidsrelevante gebreken en beschadigingen (bijv. beginnende materiaalscheuren, roestplekken) controleren en bij gebreken vervangen. ▶ Materiaalresten uit de perscontour verwijderen. ▶ Sduit de perscontour in met een smeermiddel aanbevolen door Geberit en reinig met een doek. ▶ Controleren of de persbekhendels soepel lopen. Indien nodig persbekhendel meermaals bedienen totdat deze weer soepel beweegt.
		Halfjaarlijks	▶ Geberit persbek met Geberit PowerTest op volledige sluiting en voldoende perskracht controleren. In het geval er gebreken bij de controle zijn, de persbek, persmachine en PowerTest naar een erkend servicepunt brengen.



De servicevrije Geberit Mapress persbekken en de servicevrije Geberit 203A adapter krijgen geen servicesticker. De documentatie van de controle gebeurt via de Geberit PowerTest.

Tabel 38: Onderhouds- en serviceschema serviceplichtige Geberit Mapress persbekken compatibiliteit [1], [2] en [3]

		Interval	Werkzaamheden
Onderhoud door gebruiker	 [1], [2] en [3]	Regelmatig (voor het gebruik, aan het begin van de werkdag)	▶ Geberit persbek op uitwendige veiligheidsrelevante gebreken en beschadigingen (bijv. beginnende materiaalscheuren, roestplekken) controleren en bij gebreken vervangen. ▶ Persbekken reinigen en invetten (zie gebruiksaanwijzing). ▶ Schroefverbindingen voor zover aanwezig controleren en indien nodig aandraaien. ▶ Controleren of de persbekhendels soepel lopen. Indien nodig persbekscharnieren met een door Geberit aanbevolen smeermiddel inspuiten en bewegen. ▶ Overtollig smeermiddel wegvegen. ▶ Perscontour en scharnieren met een door Geberit aanbevolen smeermiddel inspuiten. Even laten inwerken, dan vuil en afzettingen met een doek verwijderen. ▶ Complete persbek met een door Geberit aanbevolen smeermiddel inspuiten.
Service door gespecialiseerd servicepunt		Jaarlijks	▶ Slijtagetoestand door een erkend servicepunt laten controleren.



Een servicesticker op de persmachine, de persbek, de adapter en de persketting geeft de datum van de volgende servicebeurt aan.



De persmachine (persmachines van het type ACO met acculader) altijd samen met de persbekken, de adapters en de perskettingen in de transportkoffer aan het servicepunt afgeven.

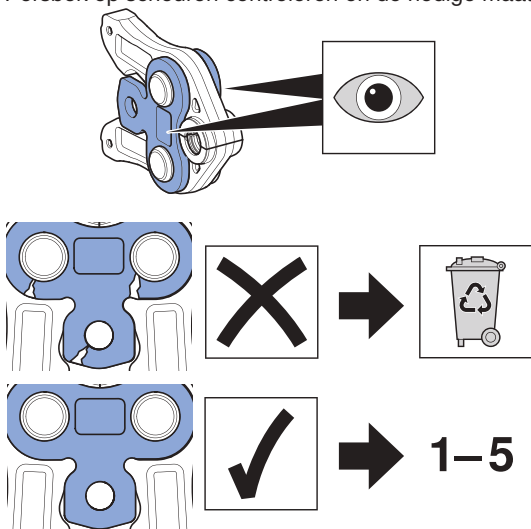


Adressen van erkende servicepunten kunnen bij Geberit opgevraagd worden.

2.14.3 Geberit PowerTest toepassen

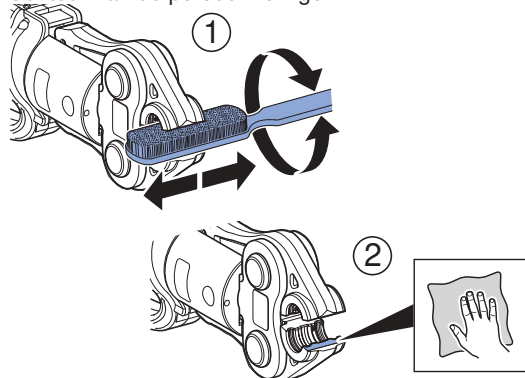


Persbek op scheuren controleren en de nodige maatregelen treffen.



1

Contour van de persbek reinigen.



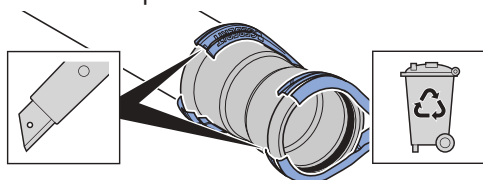
2

PowerTest voorbereiden.

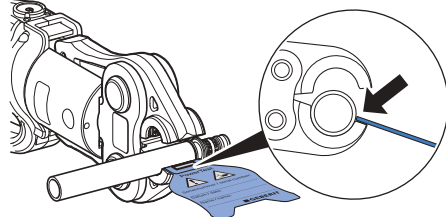


Persindicator vóór de verpersing met PowerTest verwijderen.

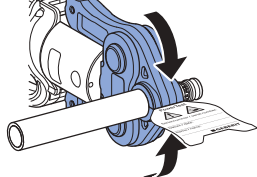
Geberit Mapress



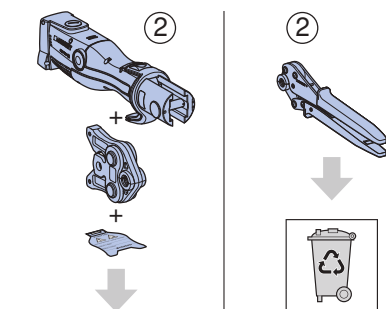
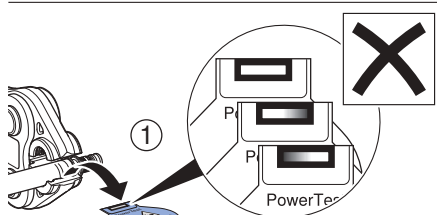
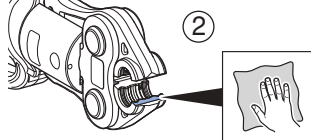
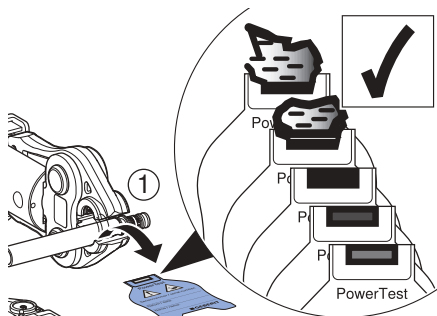
3 PowerTest op persbek plakken.



4 Verpersing met PowerTest uitvoeren.



5 PowerTest verwijderen en beoordelen. Bij witte of wit-grijze teststrips de persbek samen met de persmachine naar Geberit terugsturen of handperstang weggooien.



■ GEBERIT

2.14.4 Onderhoudsschema servicevrije Geberit ZB 203A adapter

De Geberit ZB 203A adapter moet regelmatig door de gebruiker worden onderhouden. Het versturen naar een erkend servicepunt is bij deze adapter niet vereist.

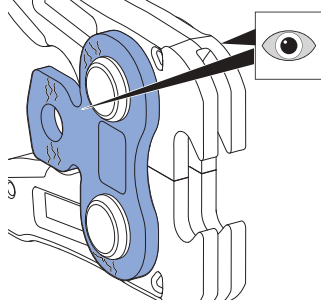
Tabel 39: Onderhoudsschema voor de servicevrije Geberit ZB 203A adapter, compatibiliteit [2]

		Interval	Onderhoud
Onderhoud door gebruiker	 ZB 203A [2]	Regelmatig (voor het gebruik, aan het begin van de werkdag)	▶ Geberit ZB 203A adapter op uitwendige veiligheidsrelevante gebreken en beschadigingen (bijv. beginnende materiaalscheuren, roestplekken) controleren en bij gebreken vervangen. ▶ Complete adapter met een door Geberit aanbevolen smeermiddel inspuiten en met een doek reinigen. ▶ Controleren of de persbekhendels soepel lopen. Indien nodig persbekhendel meermaals bedienen totdat deze weer soepel beweegt.

Geberit ZB 203A adapter controleren

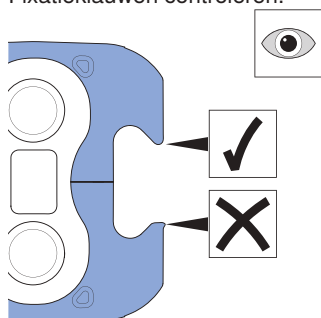
- ✓ Droge doek en een door Geberit aanbevolen smeermiddel liggen klaar.

1 Beide verbindingsplaten aan beide zijden op scheuren controleren.



⇒ Als één verbindingsplaat is beschadigd, dan adapter verwijderen.

2 Fixatieklauwen controleren.



3 Beide persbekhendels visueel controleren.

⇒ Als één persbekhendel is beschadigd, dan adapter verwijderen.

4 Adapter op beweeglijkheid en soepel lopen controleren.

5 Beide persbekhendels op soepel lopen controleren.

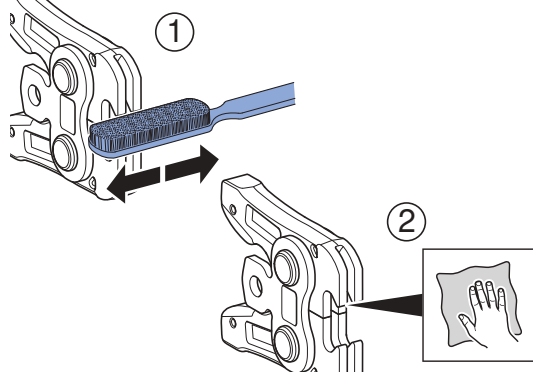
⇒ Als de persbekhendels stroef zijn, adapter uitblazen of op een zachte ondergrond uitkloppen. Adapter met een door Geberit aanbevolen smeermiddel inspuiten. Vervolgens persbekhendel meerdere keren bewegen.



Om het uitwassen van het smeermiddel te vermijden mag de reiniging alleen mechanisch met een messingdraadborstel worden uitgevoerd. De reiniging mag niet met een hogedrukreiniger of in een wasmachine of in een ultrasoon bad worden uitgevoerd.

6

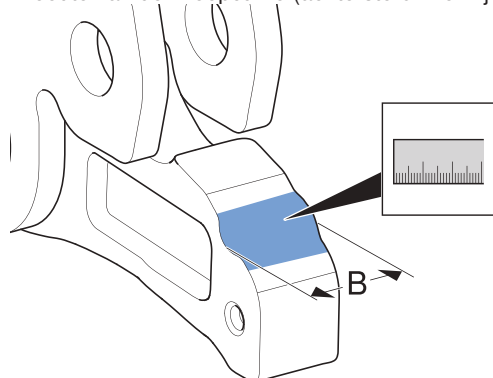
Vuil en roest in de omgeving van de fixatieklauwen verwijderen.



⇒ Als de fixatieklauwen beschadigd of sterk versleten zijn, adapter recycleren bij oud metaal.

7

Breedte van de inloopcurve (achterste binnenzijde van de persbekhendels) visueel controleren en meten.



$$\begin{array}{l} \boxed{2} \quad B \leq 20^5 \text{ mm} = \checkmark \\ \quad \quad B > 20^5 \text{ mm} = \times \end{array}$$

⇒ Als één persbekhendel de toegestane maat overschrijdt, werd de adapter met te hoge perskracht belast. De klant op het niet-toegestane gebruik van persmachines met te hoge perskracht wijzen.



Bij deze zilverkleurige persopzetstukken is geen servicesticker meer nodig.



Moeten persopzetstukken worden gerecycled bij oud metaal, dan moet aan de klant een originele Geberit persbek of ZB 203A adapter worden aangeboden.

2.14.5 Onderhoud- en serviceschema's Geberit Mapress perskettingen en adapters

Geberit Mapress perskettingen en adapters moeten regelmatig worden onderhouden en door een erkend servicepunt worden gecontroleerd. Een uitzondering vormt de Geberit ZB 203A adapter die door de gebruiker wordt onderhouden. De ZB 203A wordt niet naar een erkend servicepunt verstuurd.

Perskettingen en adapters die niet of niet vakkundig onderhouden zijn, kunnen ongevallen met letsel veroorzaken.

De in de tabel vermelde intervallen en de onderhouds- en servicewerkzaamheden dienen in acht te worden genomen.



Een servicesticker op de persmachine, de persbek, de adapter en de persketting geeft de datum van de volgende servicebeurt aan.



De persmachine (persmachines van het type ACO met acculader) altijd samen met de persbekken, de adapters en de perskettingen in de transportkoffer aan het servicepunt afgeven.



Adressen van erkende servicepunten kunnen bij Geberit opgevraagd worden.

Tabel 40: Onderhouds- en serviceschema Geberit Mapress perskettingen en adapters [2], [2XL], [3] en [4]

		Interval	Werkzaamheden
Onderhoud door gebruiker	Alle perskettingen en alle adapters met compatibiliteit [2], [2XL], [3] en [4] 	Regelmatig (voor het gebruik, aan het begin van de werkdag)	► Perskettingen en adapters op uitwendige veiligheidsrelevante gebreken en beschadigingen (bijv. beginnende materiaalscheuren, roestplekken) controleren en bij gebreken vervangen of gebreken door een erkend servicepunt laten verhelpen. ► Schroefverbindingen controleren en indien nodig aandraaien. ► Controleren of de persbekhendels soepel lopen. Indien nodig persbekscharnieren met een door Geberit aanbevolen smeermiddel inspuiten en bewegen. Overtollig smeermiddel wegvegen. ► Perscontour met Geberit of een aanbevolen smeermiddel inspuiten, even laten inwerken, vuil en afzettingen met een doek verwijderen. ► Scharnieren en vergrendeling met Geberit of aanbevolen smeermiddel invetten en bewegen tot ze licht lopen. Overtollig smeermiddel wegvegen. ► Een door Geberit aanbevolen smeermiddel tussen glijsegmenten en buitenlagen spuiten en deze bewegen tot ze licht lopen. Overtollig smeermiddel wegvegen. ► Complete adapter en persketting met een door Geberit aanbevolen smeermiddel licht inspuiten.
	Perskettingen [3] ZB [3]		► Naast de hierboven genoemde onderhoudswerkzaamheden: elektrische contacten reinigen.
Service door gespecialiseerd servicepunt	Perskettingen [2XL] ZB 201 ZB 301 Perskettingen [2] tot 12-2011 ZB 221 ZB 222 Perskettingen [3] en [4] ZB 321 ZB 322 ZB 323 ZB 324	Jaarlijks	► Slijtagetoestand door een erkend servicepunt laten controleren.
	Perskettingen [2] vanaf 01-2012 ZB 203 ZB 303	3 000 verpersingen, ten laatste na een jaar	

ZB Adapter

2.14.6 Onderhouds- en serviceschema's persmachines

Onderhouds- en serviceschema persmachines met netaansluiting

Persmachines en persopzetstukken die niet of niet vakkundig onderhouden zijn, kunnen ernstige ongevallen veroorzaken. Hierna beschreven onderhouds- en service-intervallen en de onderhouds- en servicewerkzaamheden dienen in acht te worden genomen.

Tabel 41: Onderhouds- en serviceschema persmachines met netaansluiting, compatibiliteit [2], [3]

	Persmachine	In het assortiment [MM/JJ]	Interval	Werkzaamheden
Onderhoud door gebruiker	Alle	—	Regelmatig (voor het gebruik, aan het begin van de werkdag)	▶ Perstang en aansluitkabel op uitwendige voor de veiligheid relevante gebreken en beschadigingen controleren. ▶ Persmachine reinigen en invetten (zie gebruiksaanwijzing).
	Alle	—	Halfjaarlijks	▶ Meettechnische controle door een elektricien of een erkend servicepunt laten uitvoeren om voor de veiligheid relevante gebreken en beschadigingen vast te stellen. ▶ Landspecifieke voorschriften kunnen specifieke controles en onderhoudswerkzaamheden vereist maken.
	EFP 2 [2]	01/05–06/16	Halfjaarlijks of telkens na 2500 verpersingen	▶ Tandwielvet (artikelnummer 90010) aanvullen.
Service door gespecialiseerd servicepunt	EFP 2 [2] ECO 201 [2]	01/05–06/16 02/01–03/11	Jaarlijks	▶ Perskracht en slijtagetoestand door een erkend servicepunt laten controleren.
	EFP 202 [2]	04/11–04/16	Na 40.000 verpersingen of ten laatste na 2 jaar volgens aanwijzingen op de servicesticker	
	ECO 202 [2]	04/11–04/16	Na telkens na 40.000 verpersingen (interval wordt aangegeven door het afwisselend knipperen van de rode en groene leds) of uiterlijk na 2 jaar volgens informatie op de servicesticker	
	ECO 203 [2] ECO 301 [3]	04/16–dato 01/05–03/19	Als de rode en de groene leds afwisselend knipperen of uiterlijk na 2 jaar volgens informatie op de servicesticker	
	EFP 203 [2]	04/16–dato	Na 2 jaar volgens de informatie op de servicesticker	

— Niet toepasbaar



Een servicesticker op de persmachine, de persbek, de adapter en de persketting geeft de datum van de volgende servicebeurt aan.



De persmachine (persmachines van het type ACO met acculader) altijd samen met de persbekken, de adapters en de perskettingen in de transportkoffer aan het servicepunt afgeven.



Adressen van erkende servicepunten kunnen bij Geberit opgevraagd worden.

Onderhouds- en serviceschema persmachines met accu

Persmachines en persopzetstukken die niet of niet vakkundig onderhouden zijn, kunnen ernstige ongevallen veroorzaken. Hierna beschreven onderhouds- en service-intervallen en de onderhouds- en servicewerkzaamheden dienen in acht te worden genomen.

Tabel 42: Onderhoudsschema persmachines met accu, compatibiliteit [1], [2], [2XL]

	Persmachine	In het assorti- ment [MM/JJ]	Interval	Werkzaamheden
Onderhoud door gebruiker	Alle	—	Regelmatig (voor het gebruik, aan het begin van de werkdag)	► Perstang en accu op uitwendige voor de veiligheid relevante gebreken en beschadigingen controleren. ► Persmachine reinigen en invetten (zie gebruiksaanwijzing).
	Alle	—	Halfjaarlijks	► Meettechnische controle door een elektricien of een erkend servicepunt laten uitvoeren om voor de veiligheid relevante gebreken en beschadigingen vast te stellen. ► Landspecifieke voorschriften kunnen specifieke controles en onderhoudswerkzaamheden vereisen maken.
Service door gespecialiseerd servicepunt	AFP 101 [1] ACO 201 [2]	07/06–04/12 04/11–04/16	Jaarlijks	► Perskracht en slijtagetoestand door een erkend servicepunt laten controleren.
	ACO 102 [1] ACO 202 [2]	04/12–04/18 04/11–04/16	Na telkens na 40.000 verpersingen (interval wordt aangegeven door het afwisselend knippen van de rode en groene leds) of uiterlijk na 2 jaar volgens informatie op de servicesticker	
	ACO 103plus [1] ACO 203 [2] ACO 203plus [2] ACO 203XL [2]/[2XL] ACO 203XLplus [2]/[2XL]	04/18–dato 04/16–04/18 04/18–dato 01/05–03/19 04/18–dato	Als de rode en de groene leds afwisselend knippen of uiterlijk na 2 jaar volgens informatie op de servicesticker	

— Niet toepasbaar



Een servicesticker op de persmachine, de persbek, de adapter en de persketting geeft de datum van de volgende servicebeurt aan.



De persmachine (persmachines van het type ACO met acculader) altijd samen met de persbekken, de adapters en de perskettingen in de transportkoffer aan het servicepunt afgeven.



Adressen van erkende servicepunten kunnen bij Geberit opgevraagd worden.

2.15 INBEDRIJFSTELLING

Na de deskundige installatie is voor het garanderen van een perfecte installatie een zorgvuldige inbedrijfstelling vereist. De inbedrijfstelling is in de NEN-EN 14336 alsook in andere landspecifieke voorschriften geregeld.

De inbedrijfstelling bevat volgende handelingen:

- druktest
- eerste vulling

Na de inbedrijfstelling is de beheerder verantwoordelijk voor het reglementaire gebruik van de installatie.

2.15.1 Druktest

Druktest algemeen

Door een druktest kunnen onverperste en onvoldoende vastgeschroefde verbindingen vóór de inbedrijfstelling van de installatie worden ontdekt.

Het valt onder de verantwoordelijkheid van de opdrachtnemer om vóór het sluiten van de muursleuven, de muur- en verdiepingdoorvoeren alsook eventueel vóór het aanbrengen van de dekvloer of een andere afdekking een druktest uit te voeren. De druktest kan voor segmenten of de complete installatie plaatsvinden. Vóór de druktest moet aan de hand van een visuele controle worden gecontroleerd of de installatie op een deskundige wijze werd uitgevoerd.

De druktest bij gelijkaardige omstandigheden bestaat uit twee stappen:

1. **Dichtheidstest:** Controleren van de installatie op dichtheid. Onverperste en onvoldoende vastgeschroefde verbindingen kunnen zo worden ontdekt.
2. **Belastingtest:** Controleren van de installatie op materiaalkwaliteit en verwerking.

De installatie mag alleen in gebruik worden genomen als de druktest met succes werd afgesloten. Een met succes afgesloten druktest bevestigt tegenover de opdrachtgever de dichte toestand van de leidinginstallatie en moet met een testverslag worden gedocumenteerd. Testverslagen zijn op de website van het betreffende verkoopkantoor beschikbaar.

Druktest van verwarmings- en waterverwarmingsinstallaties conform NEN-EN 14336

De druktest van verwarmings- en waterverwarmingsinstallaties conform NEN-EN 14336 wordt door Geberit aanbevolen.

In principe kan de druktest van verwarmings- en waterverwarmingsinstallaties met volgende testmedia worden uitgevoerd:

- drinkwater (vulwater)
- olievrije perslucht

Regels voor de druktest van verwarmings- en waterverwarmingsinstallaties

Bij de druktest moet het volgende in acht worden genomen:

- De opdrachtnemer moet de installatie na de inbouw en vóór het sluiten van de muursleuven, de muur- en verdiepingdoorvoeren alsook eventueel vóór het aanbrengen van de dekvloer (of een andere afdekking) aan een druktest onderwerpen.
- Waterverwarmingsinstallaties en waterverwarmingssystemen moeten met een druk worden getest die met de aanspreekdruk van het veiligheidsventiel overeenkomt.
- De extra optische controle van elke persverbinding dient om ook de treksterkte van de verbindingen te controleren. Daarom is het noodzakelijk om te controleren of een verbinding verperst werd (persindicator is niet meer beschikbaar).

Geberit B.V.

Fultonbaan 15

NL-3439 NE Nieuwegein

T +31 (0)30 - 605 77 00

F +31 (0)30 - 605 33 92

info.nl@geberit.com

www.geberit.nl