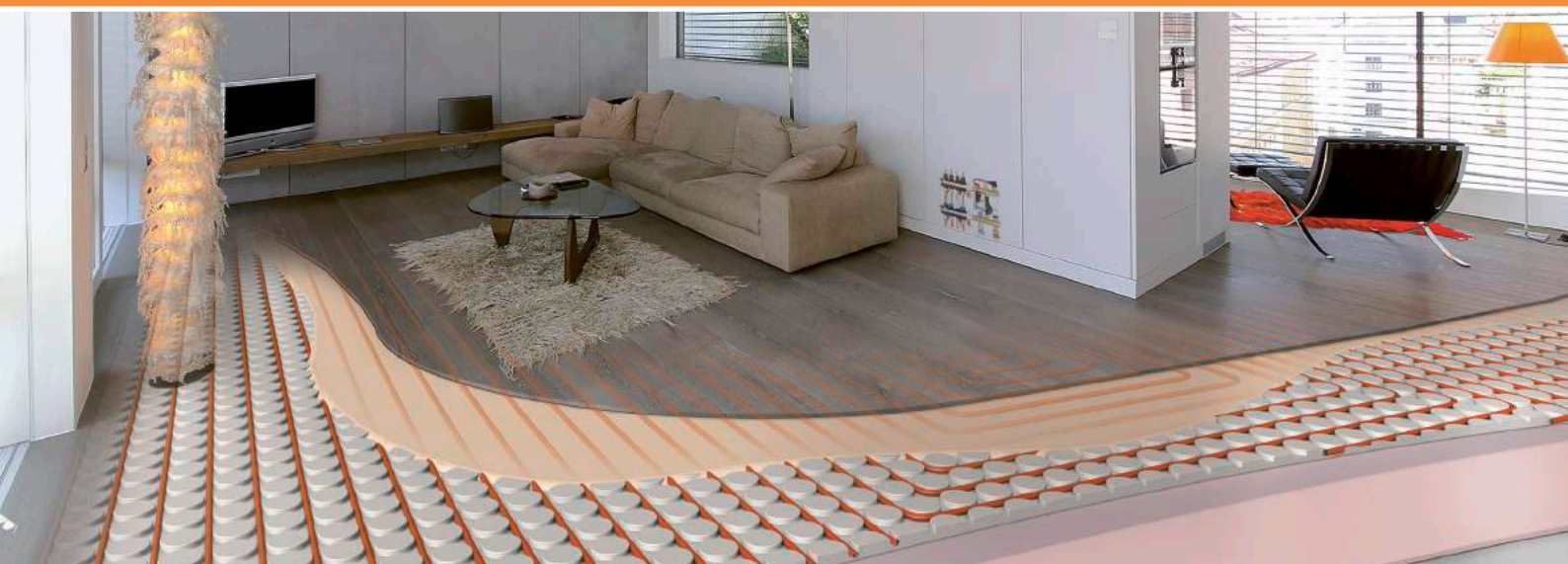


DIMENSIONNEREN EN MONTAGE

Vloer

VLOERVERWARMING
DROOGBOUW
20 mm

Variokomp



PDF



VWMON150822



TECHNEA

produced by

VARIOTHERM

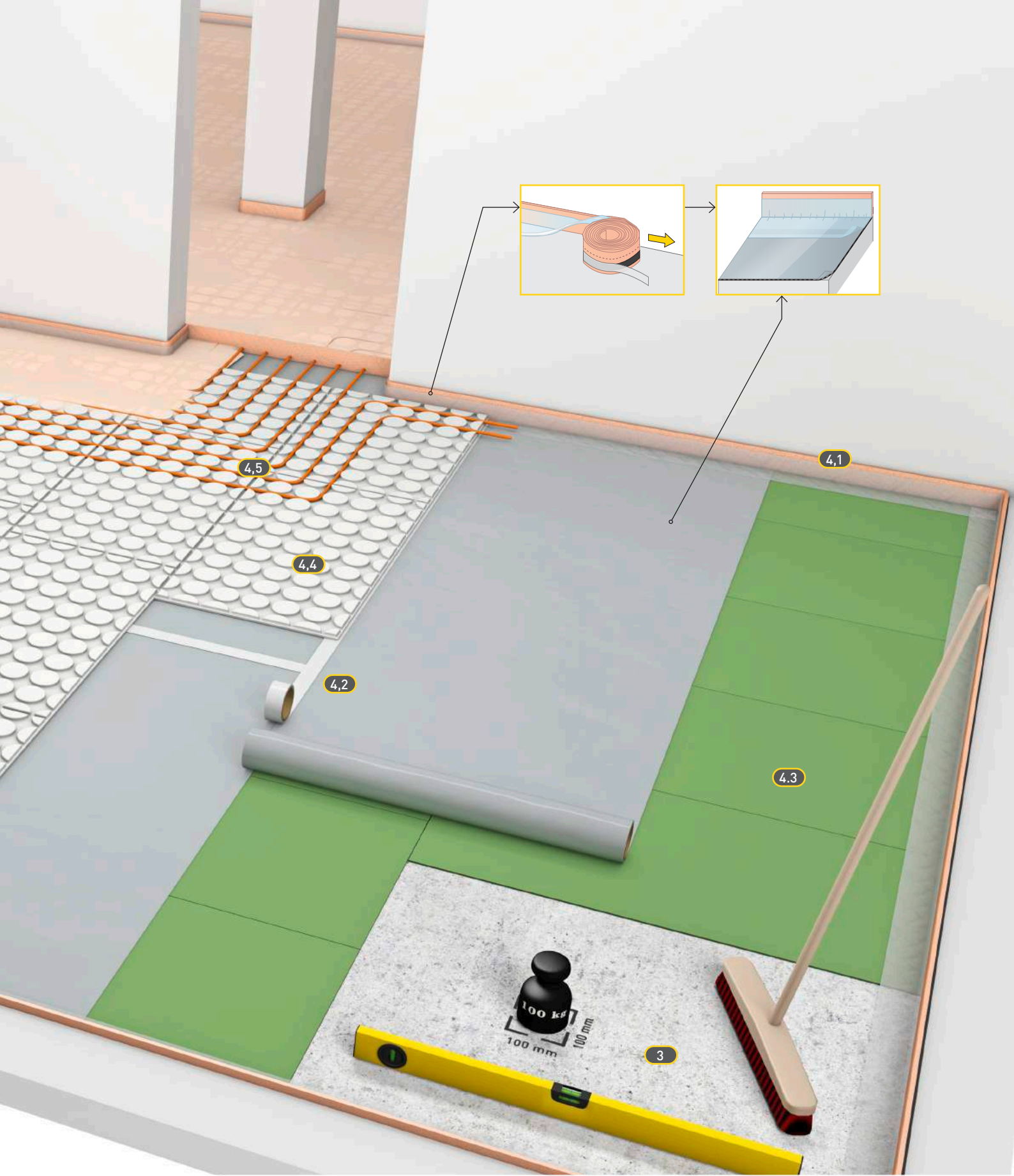
Zo doen we het...

PDF



1 BASISPRINCIPES.....	4
1.1 Comfort	4
1.2 Energie besparing	5
1.3 Kun je koelen met de vloer?	5
1.4 Beschrijving en voordelen van Variokomp.....	6
2 VOORBEREIDING	8
2.1 Algemeen	8
2.2 Garantievoorwaarden.....	8
2.3 Opmerkingen over standaarden	8
2.4 Coördinatie van de grondconstructie.....	8
2.5 Dampremmer.....	8
2.6 Impact geluidsisolatie.....	8
2.7 Kamers.....	8
2.8 Gereedschap (op locatie)	8
2.9 Dilatatievoegen.....	9
2.10 Vochtigheid	9
2.11 Transport/opslag van goederen.....	9

3 ONDERGROND	10
3.1 Algemeen	10
3.2 Dampremmers.....	11
4 ONDERDELEN	13
4.1 Randstookisolatie.....	13
4.2 PE-dampdichte folie	13
4.3 Isolatieplaten.....	14
4.4 Kompaktplaten / Opvulplaten	14
4.5 Varioprofielbuis11,6x1,5.....	16
4.6 Vulmassa T7	20



5 VLOERBEDEKKING	22
5.1 Algemeen	22
5.2 Restvocht van de vulmassa.....	22
5.3 Inwerken van opvulplaten	23
5.4 Aanbrengen van een egalisatie laag.....	23
5.5 Natte ruimtes	24
5.6 Tegelvloeren, stenen en keramische afdekking	25
5.7 Zachte vloerbedekkingen en kunstharvloeren	25
5.8 Harde vloerbedekking (parket, laminaat, pvc-stroken).....	26

6 VERWARMINGSTECHNIEK	27
6.1 Berekening van het verwarmingsvermogen.....	27
6.2 Dimensioneringstool.....	27
6.3 Warmte afgifte.....	28
6.4 Drukverlies.....	30
7 INBEDRIJFSTELLING	31
7.1 Lekttest volgens NEN-EN 1264-4.....	31
7.2 Inbedrijfstelling.....	31

1 BASISPRINCIPES

Technea adviseert een combinatie van vloer, wand en plafond. In principe bieden wanden het grootste oppervlak, dus wandverwarming en koeling zorgt ervoor dat de stralingswarmte en koeling gemakkelijk door mensen wordt gevoeld.

Koude vloeren? Dan is vloerverwarming van Technea de ideale oplossing. Het zorgt voor een optimale warmtebalans en comfort. Vloerverwarming straalt zogenaamde 'langegolf' infraroodwarmte uit. Dit wordt gezien als bijzonder comfortabel en aangenaam, omdat deze stralingsfrequentie overeenkomt met de eigen warmte van het lichaam – en ook zonnewarmte.

1.1 Comfort

Comfort komt niet alleen voort uit de luchttemperatuur in de kamer. Even belangrijk is de temperatuur van alle oppervlakken rondom de ruimte. De ervaren temperatuur is ruwweg het rekenkundig gemiddelde van beide.

Wanneer voelt iemand zich comfortabel?

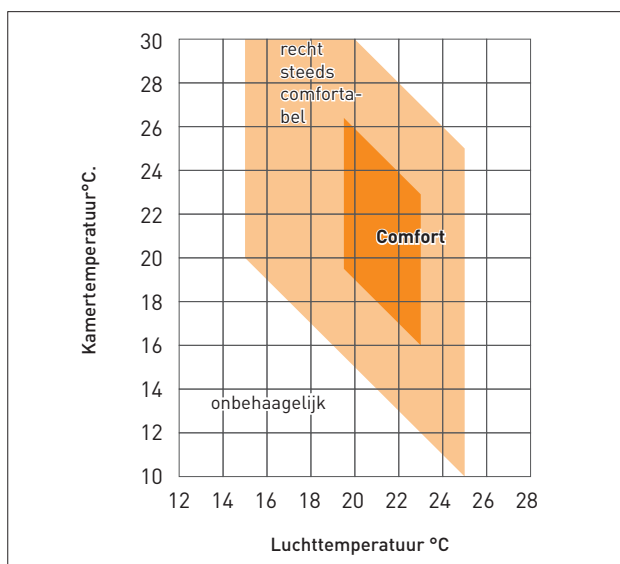
De mens voelt zich alleen op zijn gemak wanneer de basisvergelijking van "thermisch comfort" is vervuld:

$$\text{Warmteopwekking} = \text{warmteafgifte}$$

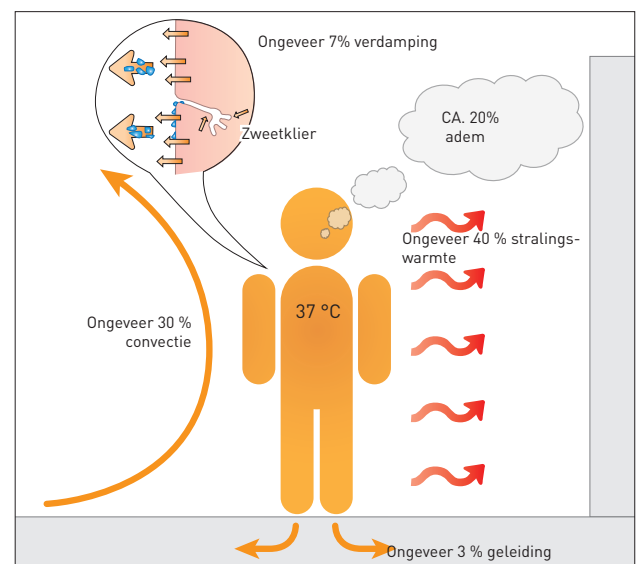
	Verwarming	Koeling
Plafond	++	+++
Muur	+++	+++
Vloer	++	+

▲ Welke oppervlakken zijn geschikt?

Warmte
opwekking
=
warmteafgifte



▲ Behaaglijkheidsvenster



▲ Menselijke warmteverlies

Het is belangrijk dat de warmteproductie van het menselijk lichaam aan alle kanten zo uniform mogelijk is. Als er aan één kant te veel warmte wordt onttrokken (bijvoorbeeld koude oppervlakken, tocht) of als de warmteafgifte aan één kant wordt belemmerd (hete oppervlakken, dikke kleding, afdichtingen), vinden we dit onaangenaam. Door de gelijkmatige warmteafgifte ontstaat er een gelijkmatige temperatuur in de ruimte, die zich aan alle kanten kan verspreiden. In het geval van vloerverwarming is de vloer warmer dan op hoofd hoogte. Hier wordt de oude volkswijsheid werkelijkheid: "Een koel hoofd en warme voeten, maakt de beste dokter armer!" de kamertemperatuur kan lager worden ingesteld dan bij radiatoren. De warmtestraling verhoogt de temperatuur die de persoon voelt zonder het comfort te beïnvloeden.

Omdat warmte zich onzichtbaar over de vloer verspreid, zijn radiatoren en ander zichtbare buizen overbodig. Deze onvermijdelijke "meubelstukken" nemen veel kostbare ruimte in beslag en zijn visueel onaangenaam. Ze beperken de plaatsingsmogelijkheid voor gewenste meubelstukken. De combinatie van vloerverwarming met wandverwarming in woonkamers is een oplossing. Ze bezorgen aangename warmte en koeling in elk vertrek van de woning.

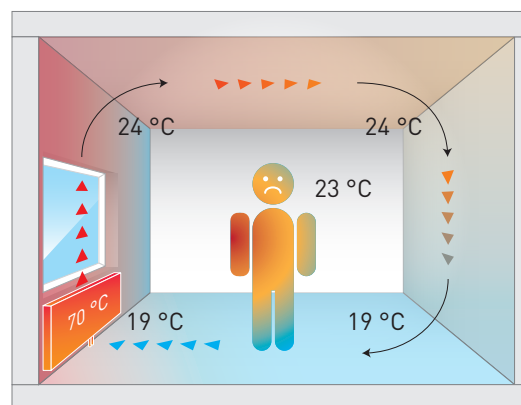
1.2 Energie besparing

Met het systeem voor verwarming en koeling ervaart u comfort en bespaart u energie en kosten. Omdat een vloer- of wandverwarmingssysteem bij lagere aanvoer temperaturen functioneert dan radiatoren, dalen de stookkosten. Lage Temperatuur Verwarming (LTV) is daarom ook ideaal bij gebruik van duurzame energiebronnen met lage temperaturen (warmtepompen, zonneboiler combisysteem).

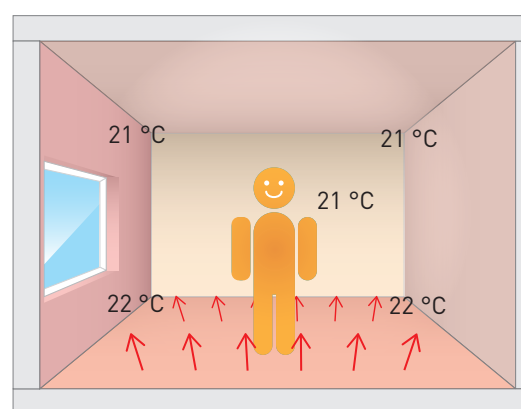
Geschat wordt dat er ongeveer 6% besparing op verwarmingskosten per 1 K (°C) lagere kamertemperatuur wordt bereikt. De lage omgevingstemperatuur heeft ook het belangrijke voordeel dat de zuurstofopname aanzienlijk wordt verhoogd.

1.3 Kun je koelen met de vloer?

"Koeling" via de vloer is mogelijk, maar echte ruimte koeling kan alleen gerealiseerd worden met een klimaatplafond en/of klimaatwand.



▲ Onbehaaglijkheid door radiatoren



▲ Behaaglijkheid met vloerverwarming

Voordelen Variokomp

1.4 Beschrijving en voordelen van Variokomp

Het compacte vloerverwarmingssysteem "Variokomp" is ideaal voor het achteraf aanbrengen van vloerverwarming.

Alle componenten van het complete systeem zijn perfect op elkaar afgestemd:

- › De speciaal gefreesde noppen van de compactplaten
- › De gemakkelijk te buigen, extreem stabiele Varioprofielbuis 11,6x1,5
- › De sneldrogende vumassa
- › De ideale hoogte van de isolatieplaat XPS of styrodur (optioneel)

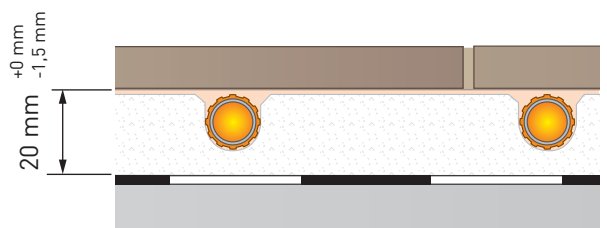
Dankzij de snelle reactietijd kan de kamertemperatuur ook goed geregeld worden in doorzonwoningen. Bovendien is het complete systeem in de praktijk getest en bekroond met een reeks certificaten en kwaliteitskeurmerken.

Variokomp vloerverwarming is vergeleken met een traditioneel zandcement vloerverwarmingssysteem, hart-op-afstand: 100 mm, afdeklaag boven de buis 40 mm) gedurende 24 uur.

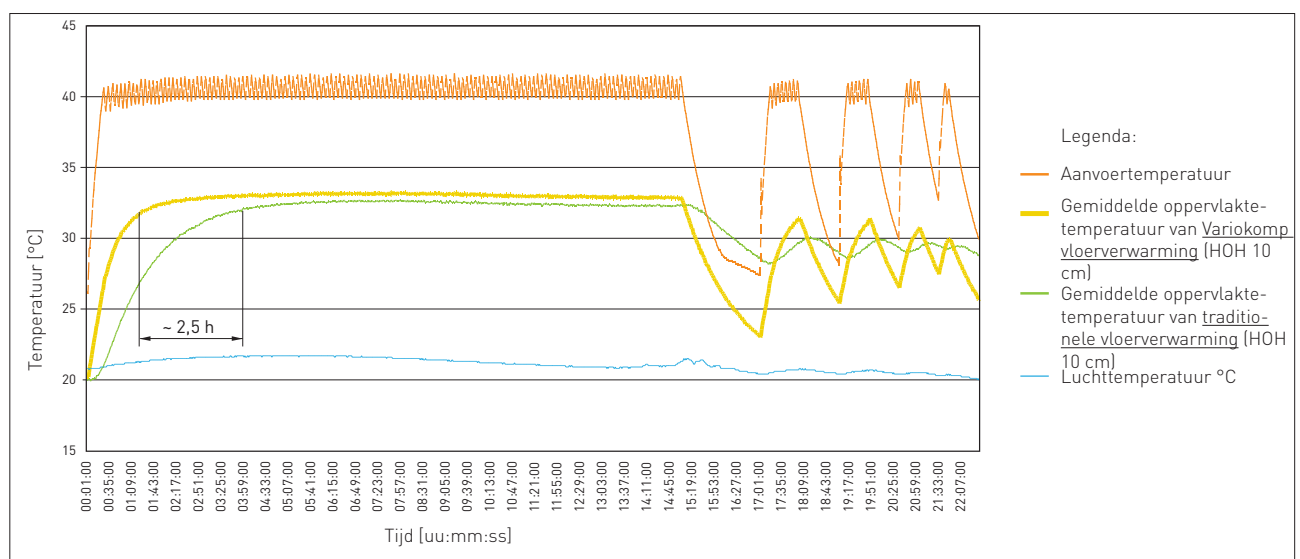
De snellere opwarming van het Variokomp vloerverwarmingssysteem in vergelijking met de traditionele zandcement vloerverwarmingssysteem is duidelijk zichtbaar. De reactietijd van de oppervlaktetemperatuur op de lagere aanvoertemperatuur is korter. Dit resulteert in:

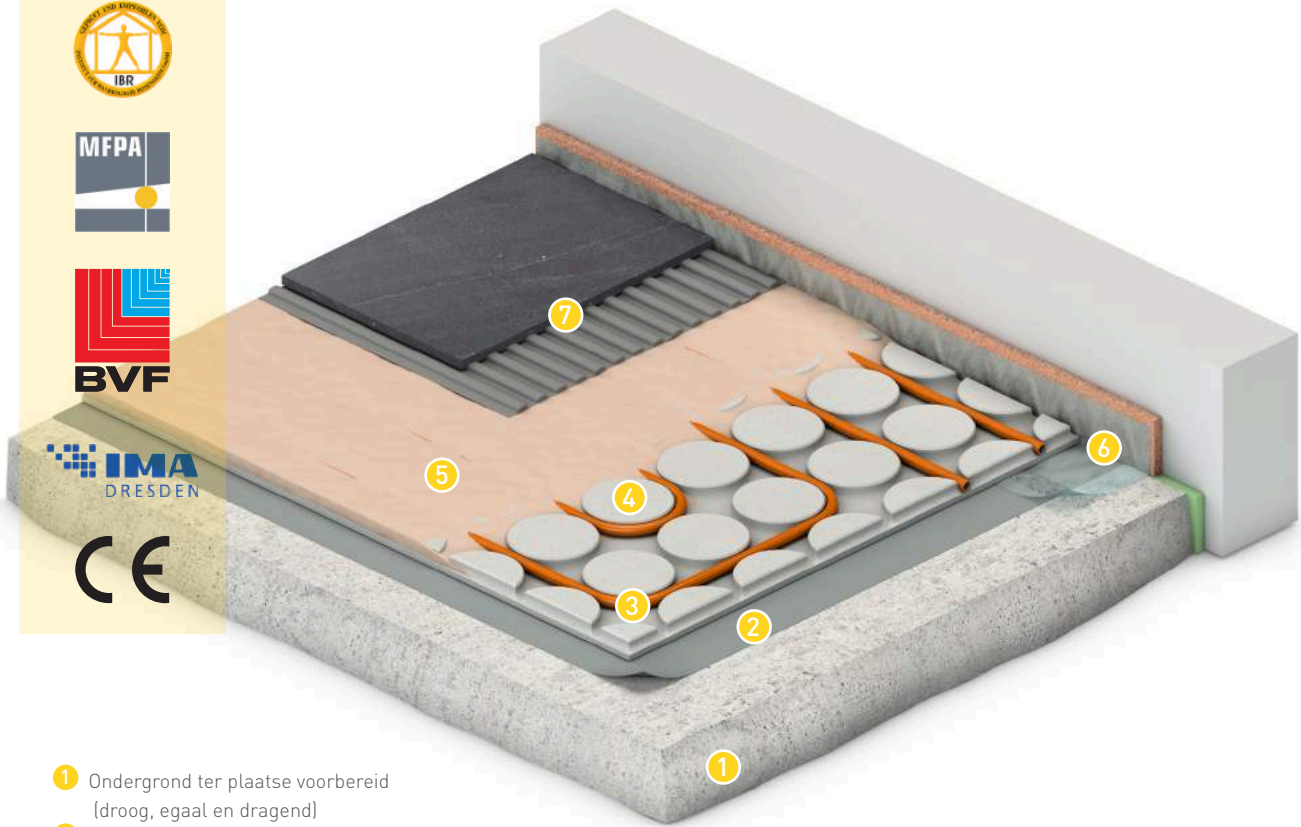
- › Verbeterde regelbaarheid van het Variokomp verwarmingssysteem De oppervlaktetemperatuur ligt boven die van een traditioneel vloerverwarmingssysteem.
- › Een efficiënter ontwerp van de te verwarmen oppervlakken, omdat lagere aanvoertemperaturen mogelijk zijn in vergelijking met andere vloerverwarmingssystemen.

- › Slechts 20 mm hoog
- › Laag gewicht (25 kg/m²)
- › Snelle montage – korte droogtijd: Na 24 uur klaar om te betegelen
- › Ideaal voor bestaande woningen
- › Doorlopend noppenpatroon, flexibel legpatroon mogelijk
- › Hoge warmteafgifte – lage aanvoertemperatuur
- › Snelle reactietijd

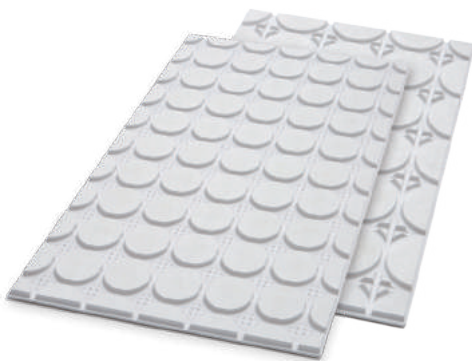


▲ Hoogte en toleranties van het systeem





- 1 Ondergrond ter plaatse voorbereid (droog, egaal en dragend)
- 2 PE-dampdichte folie
- 3 Varioprofielbuis 11,6 x 1,5 mm
- 4 Kompaktplaten
- 5 Vulmassa
- 6 Rand isolatie met overlappende folie
- 7 Vloerbedekking: bijna alles is toegestaan: Hout, parket, tegels, keramiek, laminaat, tapijt, gietvloer (alleen PU), kunststof.



▲ Kompaktplaten 18 mm
(Hart op hart afstand buis HOH 100 of 150)



▲ Varioprofielbuis 11,6x1,5



▲ Vulmassa

2 VOORBEREIDING

2.1 Algemeen

Deze brochure is bedoeld voor installateurs. Door het uitbrengen van een nieuwe versie verliezen alle voorgaande exemplaren hun geldigheid! Zie voor de definitieve versie de QR-code op het voorblad of www.technea.nl.

De voorschriften en normen NEN 3028:1986 cv installatie alsmede elektrische installaties moeten in acht worden genomen!

2.2 Garantievoorwaarden

Bij onjuiste installatie en inbedrijfstelling vervalt de garantie. Gebruik hiervoor het inbedrijfstellingsformulier zie hoofdstuk 7. De montage instructies maken deel uit van onze garantie!

2.3 Opmerkingen over standaarden

De geldigheid van de normen die in deze montage-instructies zijn gespecificeerd, is voor het laatst gecontroleerd op 04.11.2021!

Wijzigingen in normen moeten indien nodig worden gecontroleerd!

2.4 Coördinatie van de grondconstructie

De architect, installateur, vloerlegger moeten over een specifieke punten duidelijkheid hebben:

- › Peil
- › Vloeropbouw:
 - stijfheid / sterkte
 - gebruik van dampremmers
 - thermische, drukvaste geluidsisolatie
- › Dilatatievoegen
- › Aanbrengen vulmassa door de installateur of vloerlegger
- › Vloerbedekking, indien nodig installatie van temperatuursensor - ??

2.5 Dampremmer

Afhankelijk van de installatie situatie en de vloerbedekking moeten er dampremmers onder de vloer worden aangebracht. De noodzaak hiervan moet in de bouwvergadering (bouwbedrijf, installateur, enz.) worden bepaald.

2.6 Impact geluidsisolatie

Er moet rekening gehouden worden met geluidsisolatie. Geluidsmaatregelen worden door een professional (installateur, adviseur, architect) bepaald en uitgevoerd zoals in hoofdstuk 3 beschreven. Zie tabel pagina 12 voor geluidsdempende producten die direct onder Variokomp vloerverwarming gelegd kunnen worden.

2.7 Kamers

- › De ruimten moeten worden gereinigd, vetvrij, stofvrij en droog. Gips- en mortelresten moeten worden verwijderd.
- › De bouwplaats moet vrij van rek- en trekbewegingen om te voorkomen dat de vulmassa te snel uitdroogt (ramen, buitendeuren en kozijnen zijn geïnstalleerd).
- › Alle professionals moeten worden geïnformeerd over de installatie van de vloerverwarming en tijdens de installatiewerkzaamheden mogen geen andere vaklieden werken, zodat er geen schade optreedt tijdens de daaropvolgende installatiewerkzaamheden. Plaats indien nodig een waarschuwingslabel op een geschikte locatie op de bouwplaats – te vinden op www.technea.nl (Download center).

2.8 Gereedschap (op locatie)

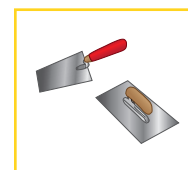
Gereedschap (ter plaatse) vereist/aanbevolen voor montagewerkzaamheden:



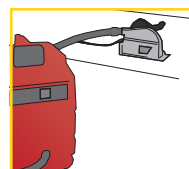
Stofzuiger



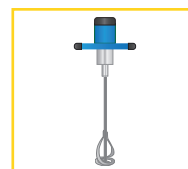
Rubberen hamer



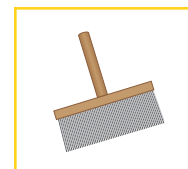
Troffel en gipsbord



Cirkelzaag of figuurzaag



Mixer

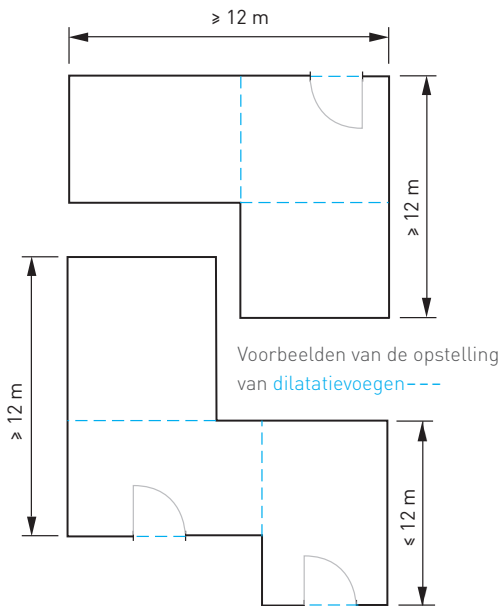


Borstel om te reinigen

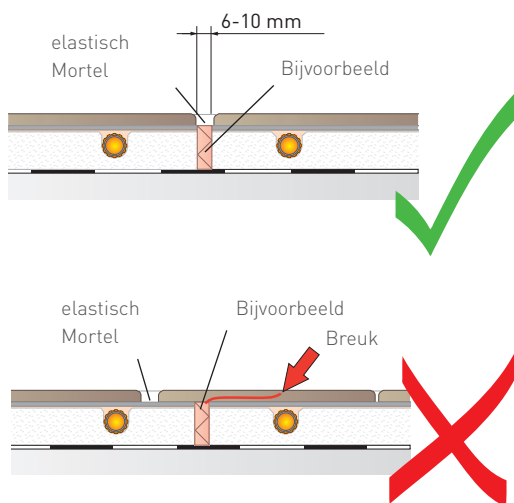
2.9 Dilatatievoegen

Dilatatievoegen (bijv. met randstrookisolatie) moeten zodanig geplaatst worden dat de vloer spanningsvrij kan uitzetten. De juiste plek moet worden aangegeven door de adviseur of installateur.

- > Vloer grootte max. 80 m², lengte max. 12 m de dilatatievoegen worden in de gehele vloer (tot en met de vloerbedekking), verwerkt.
- > Zorg er voor dat er zo weinig mogelijk Varioprofielbuis door de dilatatievoegen gaan.



Zeker bij keramische vloerbedekking (tegels, natuursteen, ed) zijn dilatatievoegen zeer belangrijk. Het is van cruciaal belang dat de dilatatievoegen in alle vloerlagen verwerkt worden (Variokomp en vloerbedekking). Zie hoofdstuk 4.5 voor meer informatie over buizen en dilatatievoegen.



2.10 Vochtigheid

Tijdens de opslag, montage en verdere verwerking van de compactplaten, tijdens de werkzaamheden en het tijdens het gebruik van het gebouw mag de relatieve vochtigheid niet hoger zijn dan 70%. Pleister- en stucadoorswerkzaamheden, het aanbrengen van zandcement wordt aangebracht én gedroogd voordat de compactplaten worden gemonteerd.

De compactplaten kunnen worden geïnstalleerd in ruimten tot vochtklasse W3 ÖN B 3407 (of W1-I volgens DIN 18534-1) zie ook NEN-EN 1253-1.

2.11 Transport/opslag van goederen

Varioprofielbuis

Houd de Varioprofielbuis zo lang mogelijk in de verpakking om schade zoals deuken, of krassen te voorkomen. Schade van dit type heeft een negatief effect op het zogenaamde 'kruipgedrag' (blijvende vervorming van een materiaal dat gedurende langere tijd belast is).

Om te voorkomen dat de Varioprofielbuis tijdens de bouw fase beschadigd raakt, moeten er duidelijke waarschuwinglabels op de bouwlocatie worden aangebracht. Als gevolg van zuurstof en UV-straling kan Varioprofielbuis beschadigd worden en mogen ze niet buiten worden opgeslagen.

Bij lage temperaturen (≤ 5 °C) moet de Varioprofielbuis in verwarmde ruimten worden opgeslagen voordat deze wordt verwerkt.

Kompaktplaten

De compactplaten worden op pallets geleverd. Let op het draagvermogen van het magazijn bij het opslaan. De compactplaten moeten altijd plat op een vlakke ondergrond worden bewaard. Ze moeten worden beschermd tegen vocht, vooral tegen regen. Platen die korte tijd vochtig zijn geworden, mogen pas worden verwerkt nadat ze volledig zijn uitgedroogd. Sla de compactplaten altijd op met de nopzijde naar boven gericht.

Vulmassa

De vulmassa wordt geleverd in zakken op pallets. Een droge opslag is vereist. De maximale bewaartijd is 12 maanden vanaf de productie datum (zie het label van de zak). Veiligheidsinformatieblad zie www.technea.nl/downloads.

3 ONDERGROND

3.1 Algemeen

De compactplaat fungeert als buisdrager en warmtegeleidend element – daarom wordt dit gezien als een deel van de vloerbedekking en niet als het constructieve deel van de vloer.

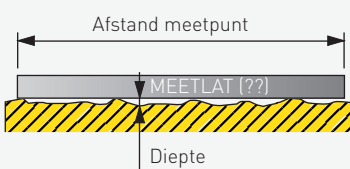
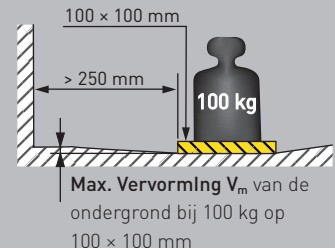
Statische vereisten, thermische, slagvaste geluidsisolatie en diffusiebescherming tegen vocht moeten aanwezig zijn in de constructie onder de compactplaten.

De ondergrond moet door de installateur / adviseur worden gecontroleerd op geschiktheid voor gebruik!

Bovendien moet rekening worden gehouden met de coördinatie van de hele bouw (architect, bouwer, installateur, vloerlagen, enz.) het totale verloop van de bouwwerkzaamheden, inclusief de vervolgwerkzaamheden:

dinatie van de hele bouw (architect, bouwer, installateur, vloerlagen, enz.) het totale verloop van de bouwwerkzaamheden, inclusief de vervolgwerkzaamheden:

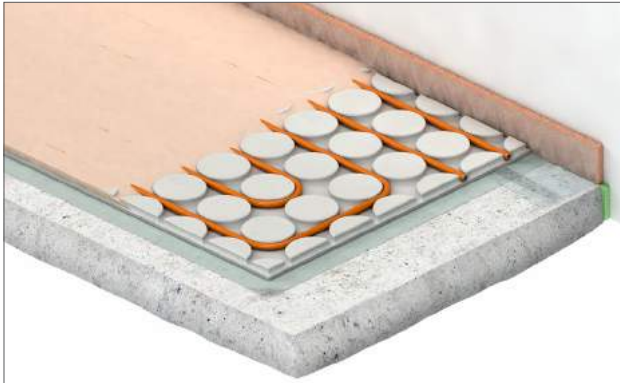
- > Peil
- > - De stijfheid / sterkte
 - Het gebruik van dampremmers
 - Thermische, drukvaste geluidsisolatie dilatatievoegen
- > Het aanbrengen van de vulmassa door de installateur of vloerlegger
- > Eindafwerking indien nodig met installatie van temperatuursensor

1. DROOG	2. VLAK	3. DRAAGKRACHT																
De ondergrond moet droog zijn, vrij van stof en vet. Maximaal restvocht / substraat (CM-waarden): <ul style="list-style-type: none"> • Ruwbeton: 3,0 % • Dekvloer (zandcement): 2,0 % • Calciumsulfaat: 0,5 % 	De vlakheid conform (DIN 18202 / NEN-EN 2747): <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>	Bepaling van de draagkracht: <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>																
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr style="background-color: #ffc107;"> <th colspan="4">Afstand meetpunt</th> </tr> <tr style="background-color: #fff3cd;"> <th>0,1 m</th> <th>1 m</th> <th>4 m</th> <th>10 m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 mm</td> <td>3 mm</td> <td>9 mm</td> <td>12 mm</td> </tr> <tr style="background-color: #ffc107;"> <td colspan="4">Max diepte</td> </tr> </tbody> </table>	Afstand meetpunt				0,1 m	1 m	4 m	10 m	1 mm	3 mm	9 mm	12 mm	Max diepte					
Afstand meetpunt																		
0,1 m	1 m	4 m	10 m															
1 mm	3 mm	9 mm	12 mm															
Max diepte																		

De draagkracht moet zijn zoals weergegeven in de volgende tabel. Als er meerdere puntbelastingen zijn, moet er een afstand van minstens 500 mm tussen deze belastingen worden aangehouden. **Let op:** De som van de puntlasten mag de maximaal toelaatbare laadvermogen niet overschrijden. Vooral zware voorwerpen (piano's, aquaria, badkuipen, kunstobjecten) moeten apart in aanmerking worden genomen!

Voorbeelden van ruimtegebruik volgens NEN-EN 1991-1-1	Max. Puntbelasting Q_k	Max. Laadvermogen q_k	Max. Vervorming V_m (bij 100 kg tot 100 x 100 mm)
Categorie A1: Kamers in woongebouwen en huizen, afdelingskamers en kamers in ziekenhuizen (zonder zware diagnostische apparatuur), kamers in hotels en hostels, keukens, toiletten, evenals kamers voor residentieel gebruik in bestaande gebouwen Categorie B1: Kantoorruimte in bestaande gebouwen	2,0 kN	2,0 kN/m ²	1,5 mm
Categorie B2: Kantoorruimten in kantoorgebouwen Categorie C1: Ruimtes met tafels, enz., bijvoorbeeld klaslokalen in onderwijsinstellingen, cafés, restaurants, eetzalen, leeszalen, ontvangstruimten, afdelingen en ziekenhuiskamers (met zware diagnostische apparatuur)	3,0 kN	3,0 kN/m ²	1,0 mm
Categorie C2: Ruimten met vaste zitplaatsen, bijvoorbeeld in een kerk, theater, bioscoop, conferentieruimte, collegezaal, vergaderzaal, wachtkamer	4,0 kN	4,0 kN/m ²	(vloerbouw op aanvraag)

3.2 Dampremmers



Dekvloer:

- > Controleer de vlakheid, indien nodig, egaliseren
- > Controleer de droogheid

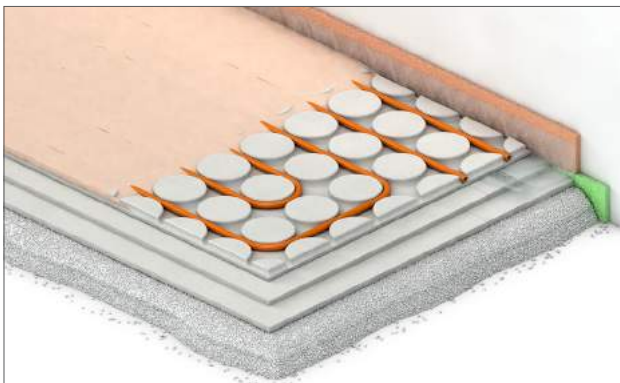
Ruwe dekvloer:

- > Controleer de vlakheid, indien nodig, egaliseren
- > Constructie afdichting maken, indien nodig



Houten balken vloer

- > Controleer de doorbuiging, vlakheid en draagvermogen (zie bijv. max. vervorming V_m , tabel Hoofdstuk 3.1); versterk de constructie indien nodig

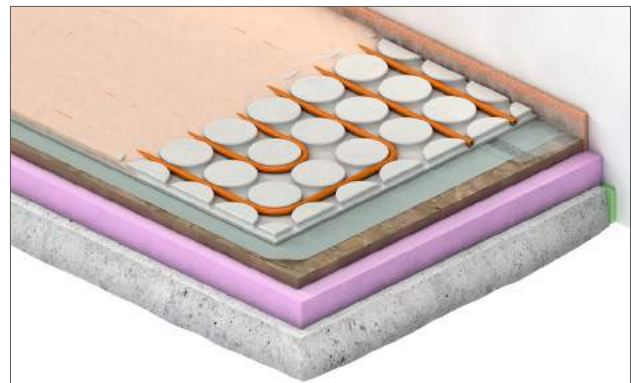


Fermacell egalisatie korrels

- > Losse egalisatie korrels (let op de vereiste compressie!)
- > Droogbouw - egalisatie korrels (droge ruwe dichtheid 350 kg/m^3 , druksterkte $0,4\text{--}0,5 \text{ N/mm}^2$)
- > Bouwfolie, indien nodig

OSB laag¹ vereist! V.B.:

- > 20 mm droogbouw element, verwerking volgens fabrikant
- > 2 x 15 mm OSB-plaat, gelijmd en geschroefd
- > 2 x 19 mm spaanplaat (V100), gelijmd en geschroefd



Thermische- en geluidsisolatie² met een laag voor de verdeling van de belasting:

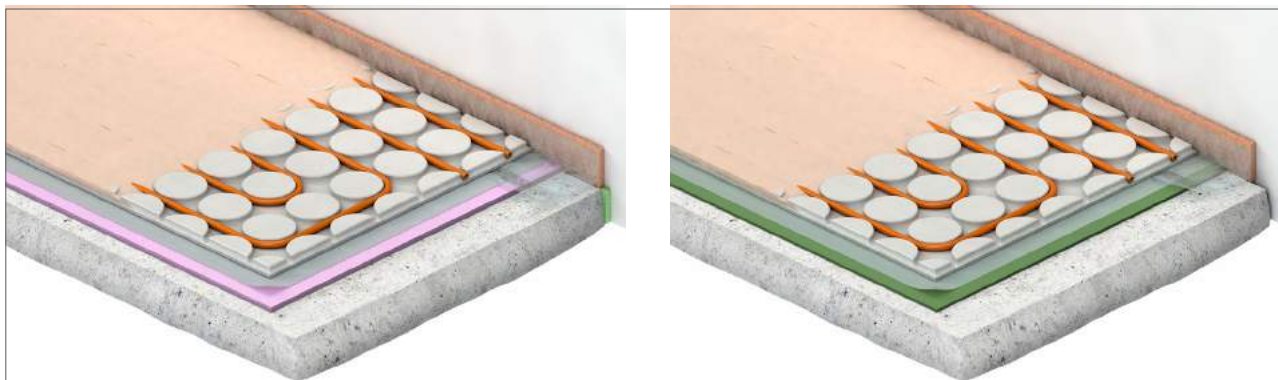
- > Als de dikte van de isolatie > 30 mm is
- > Als de dikte van de isolatie 30 mm is en de drukspanning bij 10 % compressie < 300 kPa
- > Als de dikte van de isolatie 20 mm is en de drukspanning bij 10 % compressie < 200 kPa

OSB laag¹ vereist! V.B.:

- > 18 mm OSB-Plaat, mes en groef verlijmd
- > Spaanplaat van 19 mm (V100), mes en groef verlijmd
- > 25 mm droogbouw element, verwerking volgens fabrikant
- > 2 x 15 mm OSB-plaat, gelijmd en geschroefd
- > 2 x 19 mm spaanplaat (V100),

¹ de vermelde lagen voor de verdeling van de belasting zijn voorbeelden. Kompaktplaten, XPS, en andere isolatieplaten zijn niet geschikt als lastverdeellaag!

² de isolatie onder de laag voor de lastverdeling moet voldoende bestand zijn tegen de botsing en door de fabrikant zijn goedgekeurd voor vloerconstructies.
(100 kPa = 10 t/m²)



Thermische- en geluidsisolatie zonder last verdeling:
Vereiste:

- › Als de dikte van de isolatie maximaal 20 mm is en de drukspanning bij 10 % compressie ≥ 200 kPa
- › Als de dikte van de isolatie maximaal 30 mm is en de drukspanning bij 10 % compressie ≥ 300 kPa

Product voorbeelden voor thermische- en geluidsisolatie platen

Isolatie dikte max. 20 mm, drukspanning bij 10% compressie min. 200 kPa (20 t/m ²)	Isolatie dikte max. 30 mm, drukspanning bij 10% compressie min. 300 kPa (30 t/m ²)
Isolatieplaten of opvulplaten	
Variotherm XPS-achterplaat (zie hoofdstuk 4.3 voor meer informatie) Styrodur 2800 C. Universele austrotherm-plaat/ Uniplate DOW STYROFOAM LB-A/LBH-X/RTM-NC-X, FLOORMATE 200-A. Unifloor Jumpax CP/Heat-Pak Jackon Jackodur CFR 300	Styrodur 2800 C. Austrotherm XPS Top 30 Schuimglas T4+ DOW STYROFOAM LB-A/LBH-X/RTM-NC-X, FLOORMATE 200-A. Kingspan GREENGUARD GG300 Jackon Jackodur CFR 300 Unifloor Jumpax CP/Heat-Pak
XPS-platen tweezijdig weefsel verstevigd	
Wedi -bouwplaat Jackon Jackoboard PCI (BASF) Pucidur	Wedi -bouwplaat Jackon Jackoboard PCI (BASF) Pucidur
Houtvezel (Thermische- / geluidsisolatieplaten)	
Technea Unterlagsplatte SILENT (Details siehe Kap 4.3) Steico Universal/ondervloer PAVATEX -isolair L22 Gutex Multiplex-top	-
Geluidsdempende isolatieplaten	
Ceresit/Cimsec CL58 plaat Ardex DS 40 PCI (BASF) Pucidur Unifloor Heat-foil/Redupax/Redupax+	Ceresit/Cimsec CL58 plaat PCI (BASF) Pucidur

Opmerking: $0,1 \text{ N/mm}^2 = 100 \text{ kN/m}^2 = 100 \text{ kPa} = 10 \text{ t/m}^2$; $1 \text{ kN} = 100 \text{ kg}$

4 ONDERDELEN

4.1 Randstookisolatie

De randstookisolatie moet ervoor zorgen dat de vloerverwarming ten minste 5 mm kan bewegen.

De kleefstrip wordt langs de muren, kolommen, trap-treden, kozijnen, pilaren, aangebracht voordat u de vloerverwarming legt.

De randstookisolatie wordt van de constructieve vloer (onderkant isolatiemateriaal) tot de bovenrand van de vloerbedekking aangebracht.

Als dit om structurele redenen niet mogelijk is, moet de isolatiestreek zich ten minste uitstrekken van de onder-rand van de kompaktplaten tot de bovenrand van de vloerbedekking.

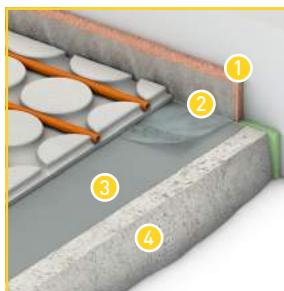
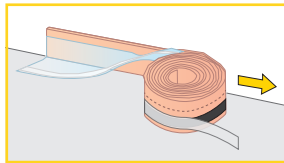
De overlappende folie van de randstookisolatie wordt met behulp van de plakstrip aan de dampdichte folie vastgeplakt.

Als de vloerbedekking is voltooid, wordt het overtollige gedeelte van de randstookisolatie verwijderd.

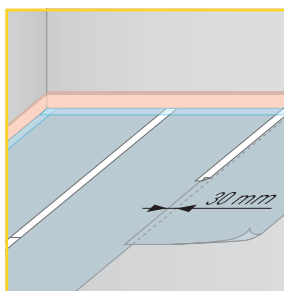
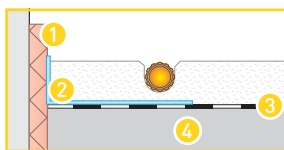
4.2 PE-dampdichte folie

De dampdichte folie dient als ontkoppelingslaag tussen de kompaktplaten en de ondergrond. Als er reeds een gipsvloer onder de kompaktplaten ligt, dan is er geen dampdichte folie nodig.

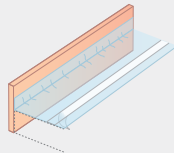
- › Voordat de kompaktplaten worden gelegd, wordt eerst de dampdichte folie op het volledige oppervlak gelegd met een overlap van 30 mm en met tape vastgelijmd.
- › De ondergrond (hoofdstuk 3) moet worden gereinigd, stofvrij en droog om te voorkomen dat de kompaktplaten op een later tijdstip vervormen.
- › De dampdichte folie wordt **onder** de overlappingsfolie van de randstookisolatie (zelfklevende strips) geplakt.



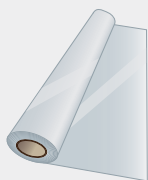
- 1 Randstookisolatie met overlappende folie
 - 2
 - 3 Pe-dampdichte folie
 - 4
- Dragende ondergrond



- › Randstookisolatie
- › Artikelnr.: V299
- › VPE: Rol á 25 m
Zak met 16 rollen
- › Gewicht/VPE: 0,8 kg
- › Materiaal: PE-schuim
- › 75 mm hoog, 10 mm dik
- › Voldoet aan NEN-EN 1264-4



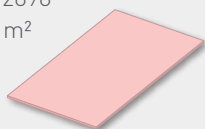
- › PE-dampdichte folie
- › Artikelnr.: V2895
- › VPE: Roll á 50 m²
- › Gewicht/VPE: 5,1 kg
- › Dikte 0,1 mm
- › Materiaal: Gerecycled PE
- › Afmeting:
1030 mm × 50 m = 51,5 m²
- › Toepassingsgebied:
1000 mm × 50 m = 50,0 m²
(bij overlapping van 30 mm)



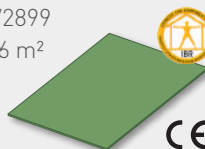
- › Tape
- › Artikelnr.: V288
- › VPE: 1 st. | doos á 36 stuks.
- › Gewicht/VPE: 210 g
- › Rol: 50 mm × 66 m



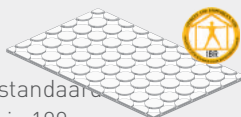
- > Isolatieplaat XPS 10mm
- > Artikelnr.: KMVAV2898
- > VPE: Plaat à 0,75 m²
Pak à 30 m²
- > Gewicht/VPE: 250 g
- > Ideaal voor thermische isolatie



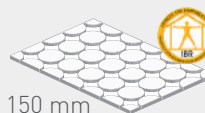
- > Isolatieplaat SILENT 5mm
- > Artikelnr.: KMVAV2899
- > VPE: Plaat à 0,466 m²
Pak à 7 m²
- > Gewicht/VPE: 600 g
- > Ideaal voor geluidsisolatie



- > Kompaktplaat standaard
- > Hart afstand buis 100 mm
- > Artikelnr.: KMVAV290
- > VPE: Plaat à 0,6 m²
Pallet à 30 m²
- > Gewicht/VPE: 9,6 kg
- > 1000 × 600 × 18 mm



- > Kompaktplaat
- > Hart afstand buis 150 mm
- > Artikelnr.: KMVAV295
- > VPE: Plaat à 0,54 m²
Pallet à 27 m²
- > Gewicht/VPE: 9,6 kg
- > 900 × 600 × 18 mm



- > Opvulplaat
- > Artikelnr.: KMVAV021029
- > VPE: Plaat à 0,6 m²
Palet à 30 m² (50 Stk.)
- > Gewicht/VPE: 12,6 kg
- > 1000 × 600 × 18 mm



4.3 Isolatieplaten

De isolatieplaten kunnen als optie direct onder de Variokomp vloerverwarming worden gelegd. Ze vormen de ideale aanvulling tussen ongeïsoleerde oppervlakken (vlakke vloeren) en Variokomp vloerverwarming.

Technische gegevens

	XPS	SILENT
Afmetingen	1250 × 600 mm	790 × 590 mm
Dikte	10 mm	5 mm
Maximum aantal platen (verspringing ≥ 200 mm)	2	2
Thermische geleidbaarheid [λ]	0,035 W/MK	0,07 W/MK
Thermische weerstand [R]	0,286 m ² K/W.	0,071 m ² K/W.
Geluidsdemping¹ [ΔL_w]	14 dB	17 dB
Rand	haaks	stomp
Oppervlak	glad	glad
Plaatmateriaal	geëxtrudeerd polystyreenschuim (XPS)	isolatieplaat van houtvezels volgens NEN-EN 13986 en NEN-EN 622-4
Druksterkte of drukspanning bij 10% compressie [CS(10Y)]	200 kPa (20 t/m ²)	150 kPa (15 t/m ²)

¹ gemeten aan het plafond van ruw gewapend beton

4.4 Kompaktplaten / Opvulplaten

De kompaktplaten zijn bouwbiologische 18 mm gipsvezel platen. Ze bestaan uit natuurlijke grondstoffen gips, cellulose en water. Cellulose wordt voor 100% uit oud papier gehaald. Afhankelijk van de regionale ingezamelde materialen en eigenschappen worden verschillende mengsels (papiersoorten, karton) gecreëerd, die tot verschillende (plaat)kleuren kunnen leiden.

De kompaktplaten worden gebruikt als buisdrager en warmtegeleidende platen voor hart-op-hart afstand van 100 mm of 150 mm (hart afstand van 150 mm wordt niet aanbevolen voor woonhuizen en gebieden waar op blote voeten wordt gelopen).

De opvulplaten zijn dichte 18 mm gipsvezelplaten (zonder noppenstructuur). Ze worden bijvoorbeeld gebruikt voor kleine onverwarmde oppervlakken in plaats van kompaktplaten.

Tillen, dragen en leggen **van** kompaktplaten:

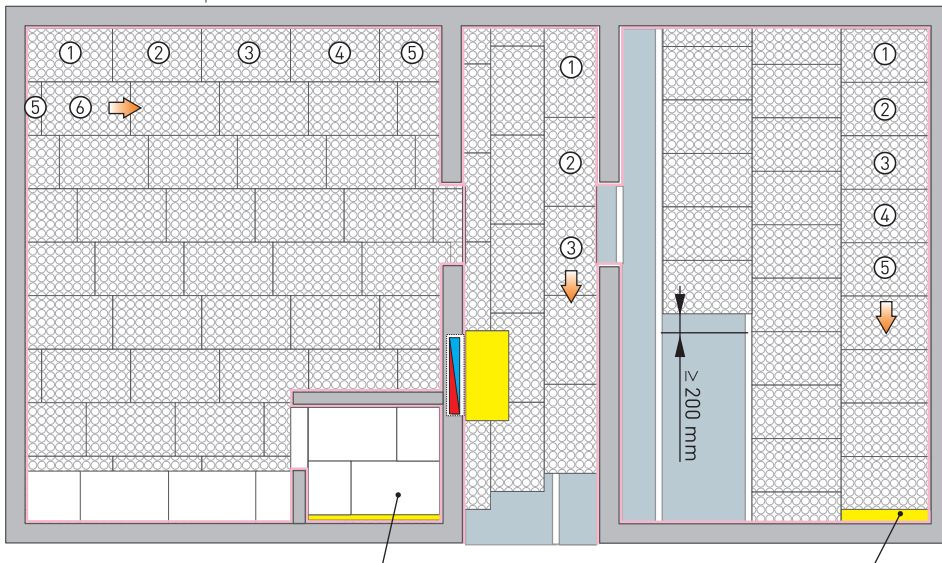


Meerdere compacte platen hijsen, dragen en leggen (vanaf 5 platen):



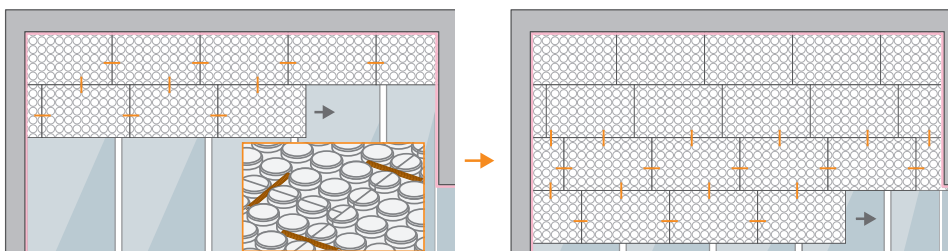
Leg de kompaktplaten eerst aan de één rand van de ruimte en daarna volledig uitleggen. Verticaal opslaan leidt tot vervorming van de platen en beschadiging van de randen. Horizontaal transport van kompaktplaten in het gebouw is mogelijk met een heftruck of andere verticaal transport.

- > Tijdens de installatie van de compactplaten mag de relatieve luchtvochtigheid in het dagelijkse gemiddelde niet hoger zijn dan 70%. Pleister- en stucwerk, zandcement moet worden aangebracht én gedroogd voordat de compactplaten worden gemonteerd.
- > Ondergrond (volgens punt 3) moet worden gereinigd, stofvrij en droog zijn.
- > De compactplaten worden in de lengte of in de dwarsrichting tegen elkaar geplaatst, met een overlap van ten minste 200 mm.



Opvulplaten worden in plaats van compactplaten gebruikt voor kleine onverwarmde oppervlakken

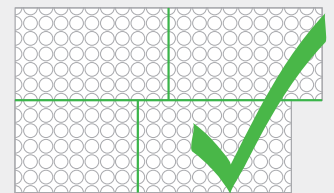
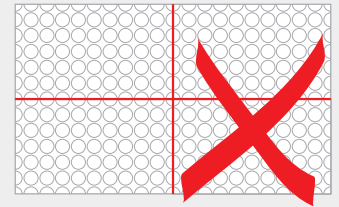
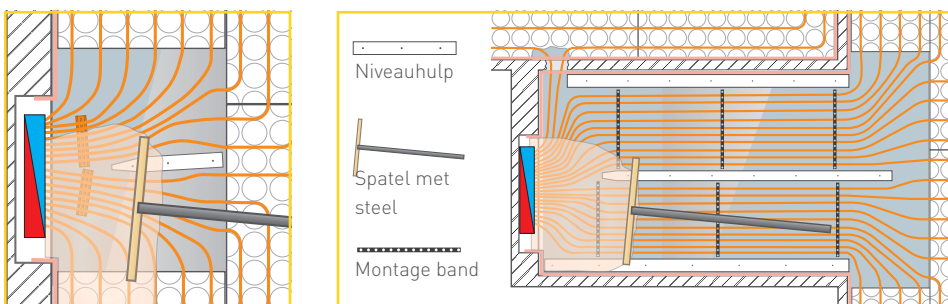
Kleine rest oppervlakken en ruimtes vóór de verdeler kunnen worden uitgevuld met vulmassa.



Plaats van de verdeler

Afhankelijk van de grootte van de verdeler komen alle buizen samen in een zone die niet door de compacte plaat kan worden opgevuld. Wij raden daarom aan om in dit (kleine) gebied geen compactplaten te leggen. Gebruik de spatel met steel om te zorgen dat de vulmassa tot het juiste niveau wordt aangebracht. Gebruik eventueel een restant Vario-komp platen of opvulplaat voor het bereiken van de juiste hoogte.

De buizen kunnen met behulp van Variorail 11,6/77 aan de vloer worden bevestigd. Het is ook mogelijk om montage band (metaal) te gebruiken (voorkom beknelling van buis).



<< **Technea Tip:**
Om de noppen uit te lijnen, kunnen stukjes buis van ongeveer 200mm worden gebruikt.

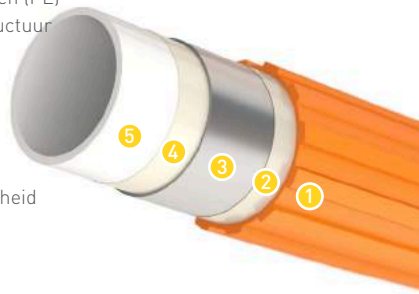


- > VarioRail 11,6/77
- > Artikelnr.: KMVAV2722
- > VPE: 1 m | Doos à 50 × 1 m.
- > Gewicht/VPE: 100 g
- > Materiaal: PE
- > Hoogte: 17 mm
- > Rasterafstand: 38,5 mm

<< voor het aanbrengen van vulmassa, zie hoofdstuk 4.6

4.5 Varioprofielbuis 11,6x1,5

- 1 Temperatuurbestendig polyethyleen (PE) met geprofileerde oppervlaktestructuur
- 2 Lijmlaag
- 3 Homogene solide aluminium buis
- 4 Lijmlaag
- 5 Verhoogde temperatuurbestendigheid polyethyleen (PE-RTT)



- > Artikelnr.: KMVAVP116L-100
- > VPE: Rol á 100 m | pallet á 18 rollen
- > Gewicht/VPE: 7,0 kg

- > Artikelnr.: KMVAVP116L-300
- > VPE: Rol á 300 m | pallet á 12 rollen
- > Gewicht/VPE: 18,0 kg

- > Artikelnr.: KMVAVP116L-500
- > VPE: Rol á 500 m | pallet á 8 rollen
- > Gewicht/VPE: 30,0 kg

- > Artikelnr.: KMVAVP116L-800
- > VPE: Rol á 800 m | pallet á 5 rollen
- > Gewicht/VPE: 44,8 kg

Voordelen

- > Absoluut corrosievrij
- > Optimaal kruipgedrag
- > Even licht als een plastic buis
- > 10 jaar garantie met certificaat
- > Optimaal gedrag bij langdurige spanningsverschillen
- > Geprofileerd oppervlak voor een optimale warmte overdracht (10% groter oppervlak)
- > Flexibel, makkelijk te buigen, extreem drukvast
- > Bestand tegen additieven voor cv-water (inhibitoren, antivries)
- > Spiegelglad binnen oppervlak – minder drukverlies – geen aanslag vorming
- > Bestand tegen hoge druk en hoge temperaturen
- > 100% zuurstofdiffusie bestendig
- > Lage lineaire uitzettingscoëfficiënt, lage thermische expansie krachten
- > Getest volgens NEN-EN 21003



Technische gegevens

- > Buisdiameter: 11,6 mm
- > Dikte buiswand: 1,5 mm
- > Dikte aluminium buis: 0,15 mm
- > Rol lengte: 100, 300, 500 en 800 m.
- > Waterinhoud: 0,058 l/m
- > Bijzonder smalle buigradius 30 mm
- > Maximale bedrijfstemperatuur [t_{max}]: 70 °C
- > Belastingscapaciteit korte duur [t_{maa}]: 95 °C
- > Maximale werkdruk [p_{max}]: 6 bar
- > Lineaire uitzettingscoëfficiënt: $2,3 \times 10^{-5} [K^{-1}]$
- > Gemiddelde thermische geleiding [λ]: 0,44 W/MK
- > Thermische weerstand [R] 0,0034 m²K/W.

Lengte verandering

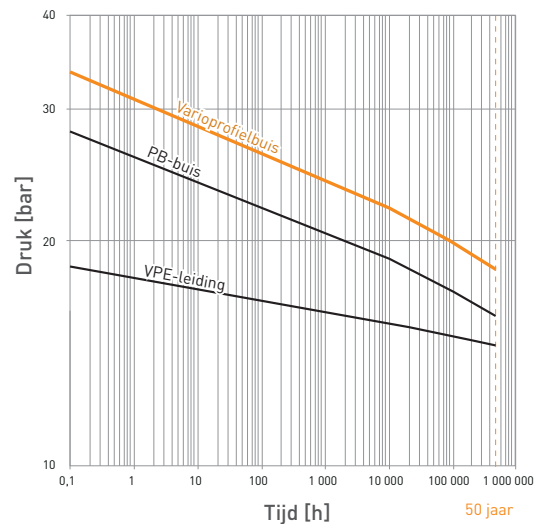
Bij 10 m en een temperatuurverschil Δt 25 °C (bijv. 20 °C tot 45 °C):

	Rohrmaterial	Längenänderung
Kunststoffe	PEX (VPE)	50,00 mm
	PP	42,50 mm
	PB	32,50 mm
	PVC	20,00 mm
	VarioProFil-Rohr	5,75 mm
Metalle	Cu	4,20 mm
	Edelstahl	3,50 mm
	Stahl	2,88 mm

Homogene plastic buizen veroorzaken zeer hoge spanningen in het onderdeel door hun hoge uitzettingscoëfficiënt.

De Variotherm buis is ideaal voor gebruik als verwarmings- en koelbuis, omdat de verandering in lengte en thermische expansiekracht zeer laag zijn.

Kruipgedrag



Legpatroon

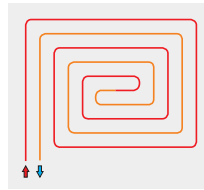
De afstand tussen de buizen is afhankelijk van de vereiste warmteafgifte van de afzonderlijke ruimten:
 100 mm: Woonruimtes en 'blote voeten' ruimtes
 150 mm: BIJVOORBEELD Workshops, zalen, kantoren, etc.
 (niet aanbevolen voor woon- of blote voeten ruimtes!)

Buisgebruik	
hartafstand 100 mm	10m/m ²
hartafstand 150 mm	6,7m/m ²

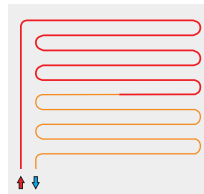
Maximale buis lengte per verwarmingsgroep (incl. toevoerbuis)

80 m
 (let op pompcapaciteit!)

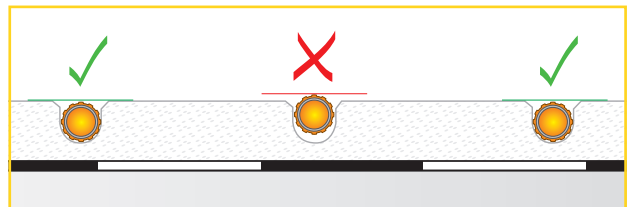
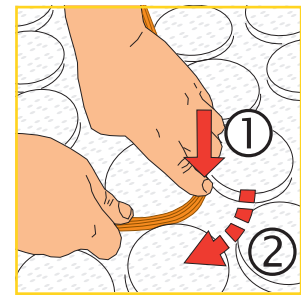
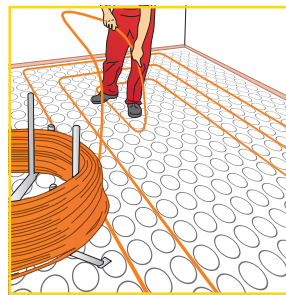
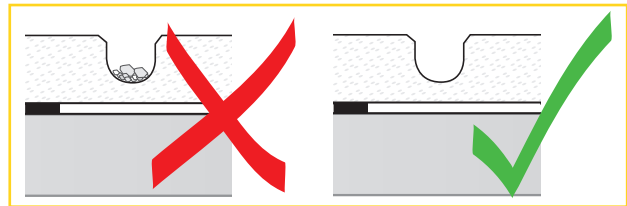
- > Buis niet knikken!
- > Handmatig buigen is mogelijk bij kamertemperatuur boven +5 °C zonder deze voor te verwarmen.
- > Controleer of de groeven schoon zijn! Vuil resten voorkomen dat de buizen strak gelegd worden en kan leiden tot schade aan de buis.
- > Om de lengte van de buis te bepalen is de Varioprofielbuis meter iedere meter gemarkeerd (bijv. >I< 127 m)
- > Leg de buis zonder te draaien, gebruik een afrolhaspel.
- > De Varioprofielbuis wordt met de schoenool tussen de noppen gedrukt. In de bocht wordt de buis met de duim rond de nop geleid.
- > Zodra een verwarmingsgroep is voltooid, wordt de Varioprofielbuis terug geleid naar de verdeler, waarna deze wordt gekalibreerd en aangesloten op de juiste groep.



Slakkenhuis:
 Gelijkmatige verdeling van de oppervlaktetemperatuur, als de voeding zich naast de retourbuis bevindt.

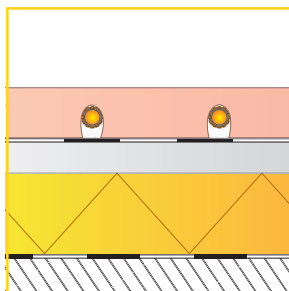


Meander:
 Minder gelijkmatige verdeling van de oppervlaktetemperatuur, voor kleine, minder benutte kamers en randzones.

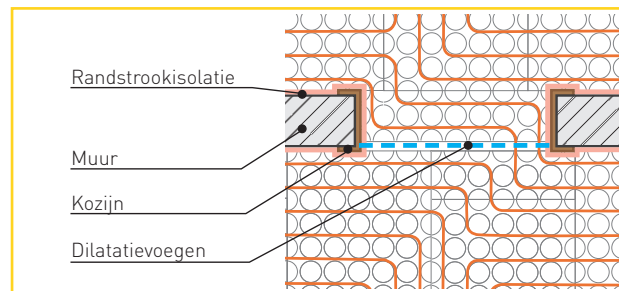


Installatie van buis bij dilataties

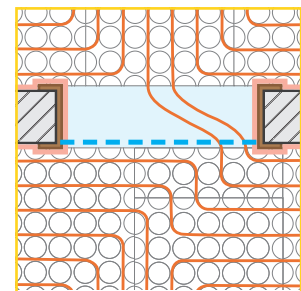
Vorbereiding van de dilatatievoegen zie ook hoofdstuk 2.9.



▲ Buisdoorvoer door dilatatievoeg (geen mantelbuis nodig)

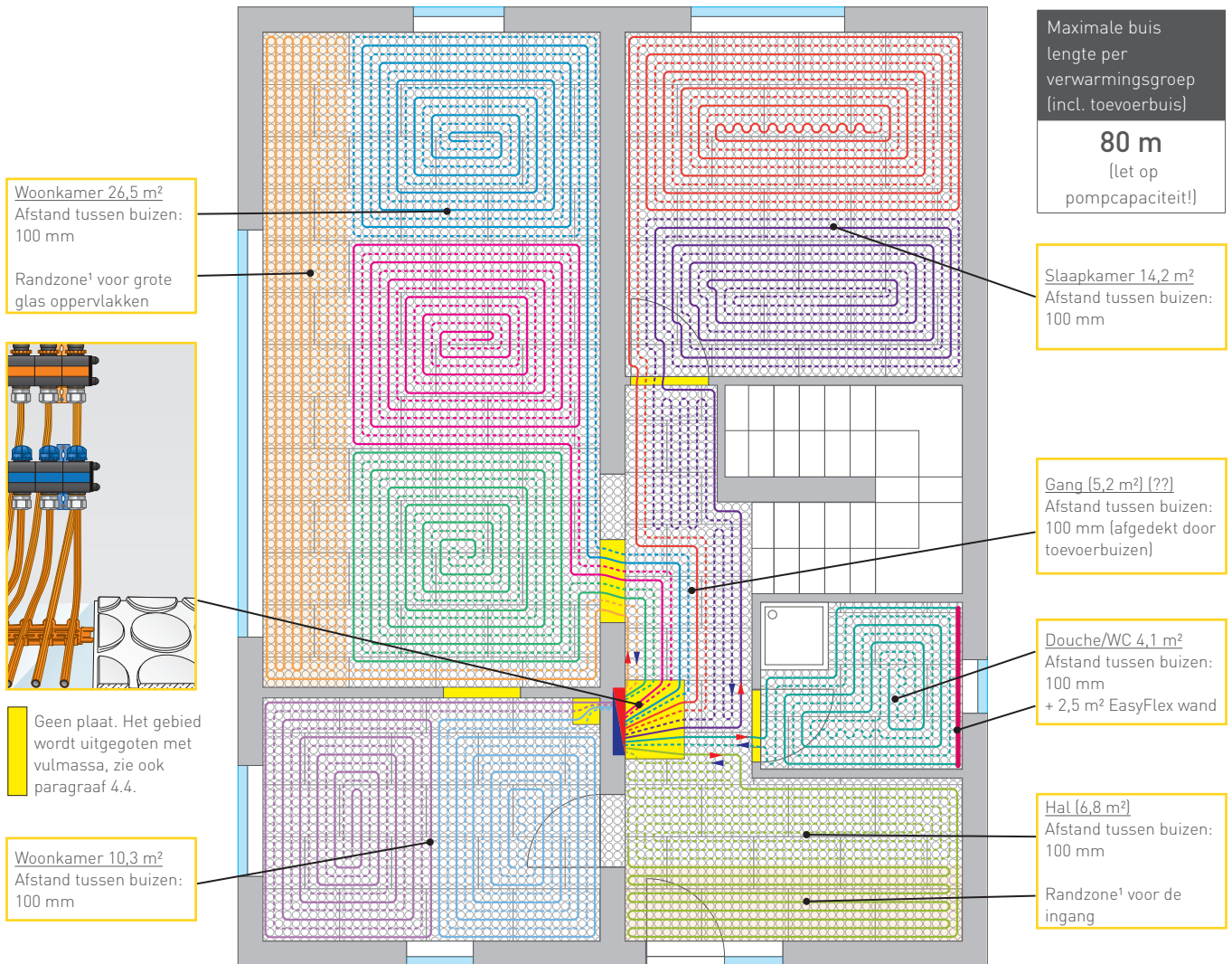


▲ In de buurt van de deur wordt de dilatatievoeg doorgevoerd onder de deur. Variant 1: Deurgebied met Variokomp paneel.



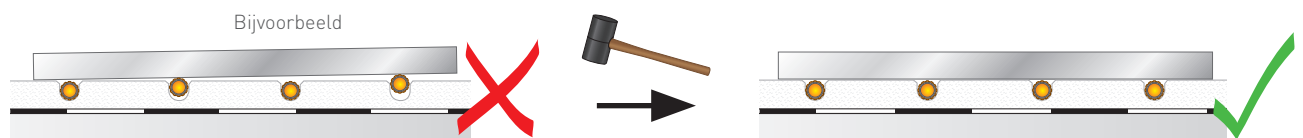
▲ Variant 2: Vul het deurgebied later alleen met een vulmassa.

Voorbeeld van een eengezinswoning (begane grond)



¹ Rand-zone: Vanaf de voorkant van grote glazen oppervlakken of glazen deuren wordt een meander legpatroon langs de glazen oppervlakken gelegd tot ca. 1 meter in de ruimte. Dit veroorzaakt een hogere oppervlaktetemperatuur bij de ramen (Technea comfort Tip).

Controle



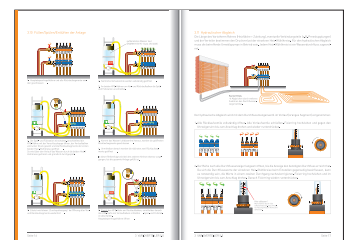
Druktest

Als alle groepen zijn aangesloten op de verdeler kan het systeem vanuit de verdeler worden gevuld en onder druk worden gezet. De buizen moeten onder waterdruk worden geplaatst voordat de vulmassa wordt aangebracht, zodat eventuele schade onmiddellijk zichtbaar is.



PDF

Raadpleeg de handleiding „DISTRIBUTIE en REGELING” voor meer informatie over de buizen van het systeem en verwarmingscircuit en de regeling van de kamertemperatuur. [??]

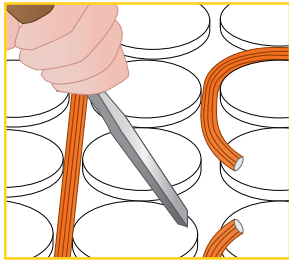


Kalibreren / persen van de Varioprofielbuis

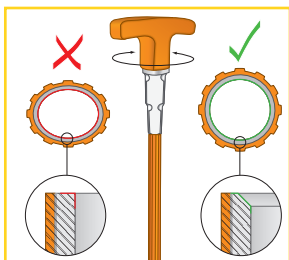
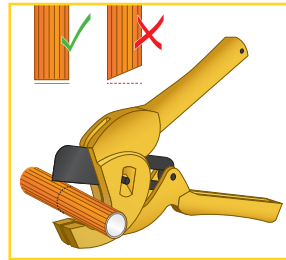
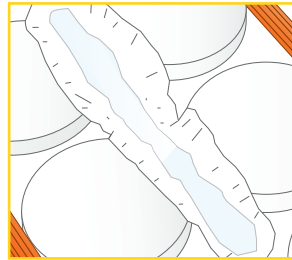
Voor het verwerken van rest buis lengtes of voor reparatie kunnen de Varioprofielbuizen met elkaar worden verbonden via een PERSKOPPELING. De perskoppeling moet volledig in de compactplaat liggen. Een permanente koppeling is alleen gegarandeerd door het gebruik van originele systeem componenten:

- > Varioprofielbuis 11,6x1,5
- > Kalibratie en afschuin gereedschap
- > Technea Perskoppelingen en Technea persgereedschap

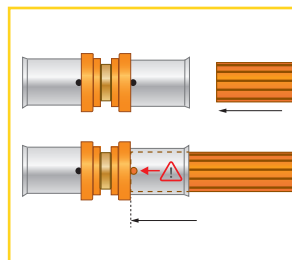
Zie ook NEN 3028 Veiligheidseisen voor centrale-verwarmingsinstallaties Koude krimp-tape biedt perskoppelingen extra corrosiebestendigheid.



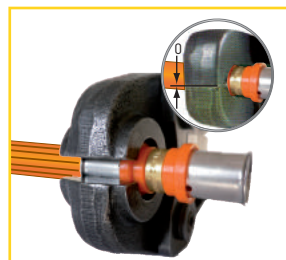
▲ Groef maken



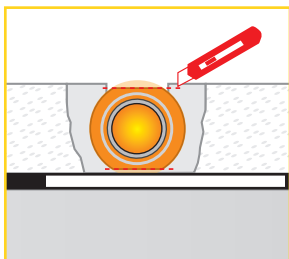
▲ Buis kalibreren en afschuinen



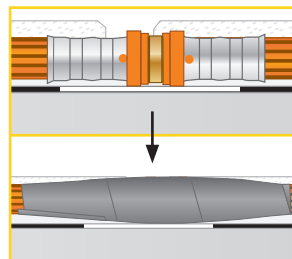
▲ Perskoppeling tot aanslag aanbrengen



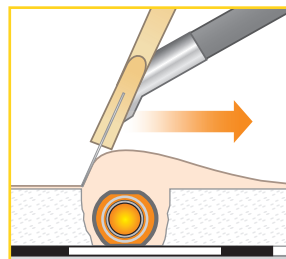
▲ Persen. De persbek moet volledig sluiten.



▲ Snijd de kunststofring af volgens de tekening



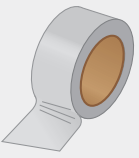
▲ Geperst koppeling en buis terugleggen



▲ Breng vulmassa aan, zie hoofdstuk 4.6

De instructies voor de persgereedschappen worden bij de betreffende apparatuur geleverd.

- > Krimptape
- > Artikelnr.: KMTEZ1699
- > VPE: 1 st. | doos à 20 stuks.
- > Gewicht/VPE: 990 g
- > Rol: 50 mm × 15 m
- > 1 rol is voldoende voor ca. 35 PERSKOPPELINGEN (bij 50% overlap)



- > Kalibratie en afschuin gereedschap
- > Artikelnr.: KIMVAW042
- > VPE: 1 st.
- > Gewicht/VPE: 140 g
- > Voor kalibratie en afschuining van de Varioprofiel buis



- > Buisknipper Varioprofielbuis
- > Artikelnr.: KMVAW037
- > VPE: 1 st.
- > Gewicht/VPE: 230 g
- > Op lengte knippen van Varioprofielbuis
- > Reserve mes: KMVAW0371



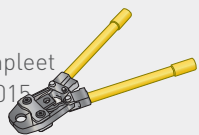
- > Mini perstang Accu
- > Artikelnr.: KMVAW019
- > VPE: 1 st.
- > Gewicht/VPE: 9,9 kg
- > Incl. stalen koffer, persbek TH16 & TH11,6 oplader, 2 batterijen



- > Mini persbek TH11,6
- > Artikelnr.: KMVAW031
- > VPE: 1 st.
- > Gewicht/VPE: 1,5 kg



- > Handperstang compleet
- > Artikelnr.: KMVAW015
- > VPE: 1 st.
- > Gewicht/VPE: 9,7 kg
- > Inkl. stalen koffer, persbek TH16 & TH11,6



- > Persbek TH11,6
- > Artikelnr.: KMVAW025
- > VPE: 1 st.
- > Gewicht/VPE: 2,0 kg



- > Perskoppeling 11,6x11,6
- > Artikelnr.: KMVAZ1600
- > VPE: 1 st.
- > Gewicht/VPE: 30 g
- > Pers contour: 11,6.



- > Vulmassa T7
- > Artikelnr.: KMVAV291
- > VPE: 1 zak
 - pallet à 42 zakken
- > Gewicht/VPE: 25 kg
- > Verbruik:
 - ca. 6,0 kg/m² met KMVAV290 (HOH10),
 - ca. 4,8 kg/m² met KMVAV295 (HOH15)
- > Speciale vulmassa voor het vullen van kant-en-klare Kompaktplaten



- > Meng garde
- > Artikelnr.: KMVAW030
- > VPE: 1 st.
- > Gewicht/VPE: 715 g
- > Diameter 120 mm
- > Specificaties van de mixer:
 - 1000 W, 600 min⁻¹,
 - boorkop ≥ 13 mm
- > Voor een optimale werkbaarheid van het Vulmassa



- > Emmer set
- > Artikelnr.: KMVAW028
- > VPE: 1 set
- > Gewicht/VPE: 1,2 kg
- > Waterniveau voor de juiste dosering
- > Emmer van 30 l voor het mengen van de Vulmassa



- > Spatel met steel
- > Artikelnr.: KMVAW029
- > VPE: 1 st.
- > Gewicht/VPE: 1,0 kg
- > 600 mm brede van verdeelspaan
- > Met telescopische steel
- > Voor een uniforme verdeling van de vulmassa



Om de levensduur van de emmer niet te verkorten, moet u de complete emmer legen en schoonmaken met bijv. een kwast.

4.6 Vulmassa T7

De vulmassa is speciaal ontwikkeld voor het vullen van de compactplaten. Het zorgt voor een warmte van de Varioprofielbuis optimaal over de compactplaten verspreid wordt. Deze vulmassa is niet zelf-nivellerend en dient daarom gelijkmatig verdeeld te worden door middel van een verdeelspaan.

Voordat de vulmassa aangebracht wordt, moeten alle verwarmingsgroepen op druk gezet te worden (druktest) Zie druktest (hoofdstuk 7). Het wordt aanbevolen dat de Varioprofielbuis onder waterdruk staan tijdens het inbrengen van de vulmassa. De verwerkingstemperatuur moet minstens +5°C zijn

Handmatig aanbrengen van de Vulmassa (advies twee personen)

- Droog
- Stofvrij
- Vetvrij

+ 30 °C
+ 5 °C
- VARIO THERM
8 Liter Wasser
8 litres of water

+ 15 °C
+ 5 °C

8 L
- 8 L

8 L

VARIO THERM
- 25 kg

VARIO THERM
- max.
600 min⁻¹
1,5 – 2 min.
-
- 20-30
Minuten
1.

2.
- Over de nop aantrekken
-
- ~1,5 h (ti = 20 °C)
~2,5 h (ti = 10 °C)

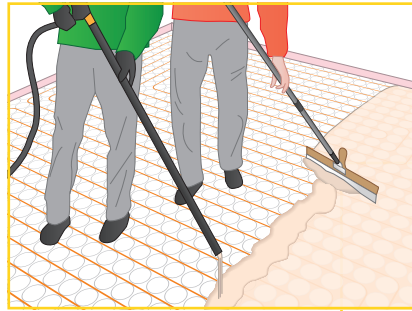
Machinaal aanbrengen van de vulmassa (aanbevolen bij grote projecten)

De vulmassa kan ook worden aangebracht door middel van een pompmachine. Het (tijdrovende) mengen met een emmer is niet nodig, omdat dit machinaal gebeurt. Voor het machinaal vullen van de machine is een 3e Persoon een vereiste.

Voorbeeld: Knauf PFT G4 mengpomp (www.pft.net):

- > Stator/rotor D4-3 pen Twister of D3-5 wf (??)
- > Aanbevolen watervolume ca. 6–12 l/min.
- > Geka-koppeling 1..Ag /1" IG
- > Mengspiraal voor zware pleister

Of gelijkwaardige producten (bijv. M-Tec, Inotec, Ülzener-UMS/Putzknecht)



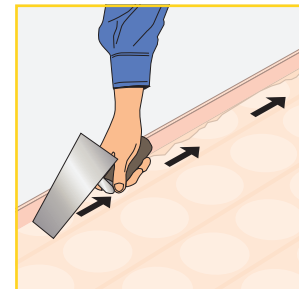
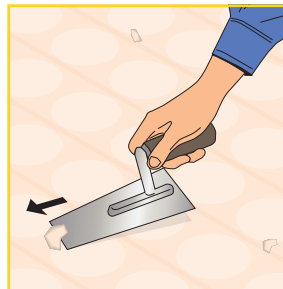
Knauf PFT G4
© Knauf PFT



Controleer de aangebrachte compacte vulopening

Zodra het oppervlak begaanbaar is, wordt het overtollige vulmiddel verwijderd met een spatel of een stucadoorsmes.

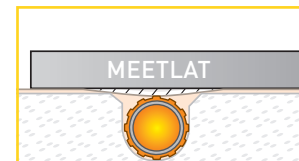
Opmerking: Het oppervlak van de varioprofielbuis ligt gelijk aan het oppervlak en kan op sommige plaatsen zichtbaar zijn!



Controle van vlakheid

Het oppervlak van Variokomp voldoet aan NEN 2747 - 2001 (tabel 3, 3), limieten voor vlakheidsafwijkingen (rij 3).

Speciaal geval: Als de standaardtoleranties volgens de vloerlaag nog steeds te groot zijn voor de gewenste vloerbedekking, kan de oneffenheden als volgt worden gecompenseerd:



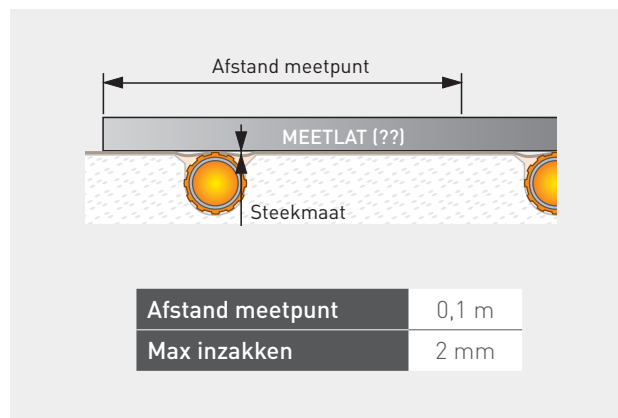
Optie 1: Egaliseren met een tweede Vulmassa (tot max. 3 mm egaliseren)		
Is de eerste laag vulmassa niet ouder dan 3 uur, dan kan een tweede laag vulmassa direct worden aangebracht zonder te gronderen		<p>VARIOTHERM Kompleet-Füllmasse T7 Complete filling compound T7</p> <p>25 kg</p> <p>VARIOTHERM 8 Liter Wasser 8 litres of water</p> <p>10 L</p> <p>Verbruik ca. 0,5 kg/m².</p>
Is de eerste laag vulmassa ouder dan 3 uur, dan kan een tweede vulmassa in combinatie met een primer worden aangebracht. De werkzaamheden mogen pas worden gestart nadat de vulmassa (0,3% CM) volledig is uitgedroogd. (Geschikte primers, zie tabel hoofdstuk 5.4)		
Optie 2: Egalisatie op basis van calciumsulfaat		
Eerste laag vulmassa primeren + calciumsulfaat egalisatiemiddel. Primer aanbrengen nadat de vulmassa (0,3% CM) volledig is uitgedroogd.		Voorbeelden van primer en Calciumsulfaat-Egalisatie zie ook tabel Hfdst. 5.4

5 VLOERBEDEKking

5.1 Algemeen

Het schuren van het afgewerkte Variokomp oppervlak is **niet nodig en is niet toegestaan!**

- › De te gebruiken vloerbedekking moet geschikt zijn voor vloerverwarming (volg de instructies van de fabrikant op).
- › Het oppervlak van de Variokomp voldoet aan NEN 2747 - 2001 (tabel 3 – limieten voor vlakheidsafwijkingen, rij 3).
- › De adhesie-sterkte is 1 N/mm²
- › Om verontreiniging van het vuloppervlak en schade aan de buizen te voorkomen, moet de vloerbedekking zo snel mogelijk worden aangebracht.
- › De maximale warmteweerstand van de vloer is van 0,15 m²K/W.
Technea's aanbeveling: ≤ 0,1 m²K/W.



Richtwaarde warmteweerstand R [m²K/W] verschillende vloerbedekkingen:

Vloerbedekking	Dikte	Warmte weerstand R = d/λ
Tegels	8 mm	0,01 m ² K/W.
Dikke tegel	11 mm	0,01– 0,02 m ² K/W.
Marmer	10 mm	0,01 m ² K/W.
Natuursteen	12 mm	0,01 m ² K/W.
Linoleum	2,5 mm	0,015 m ² K/W.
PVC	2,5 mm	0,01– 0,02 m ² K/W.
Kurkparket	4 mm	0,05 m ² K/W.
Parket (2-lagen)	10 mm	0,05– 0,07 m ² K/W.
Parket (3-lagen)	14 mm	0,07– 0,10 m ² K/W.
Laminaat	9 mm	0,05 m ² K/W.
Tapijt laag polig	6 mm	0,07– 0,11 m ² K/W.
Tapijt middel polig	9 mm	0,11– 0,15 m ² K/W.
Tapijt hoogpolig	13 mm	0,15–0,24

5.2 Restvocht van de vulmassa

De bepaling of de vloer gereed is wordt uitgevoerd door middel van de calciumcarbide-methode (CM). Voordat de vloerbedekking wordt gelegd, moet de vulmassa worden gedroogd volgens de volgende tabel:

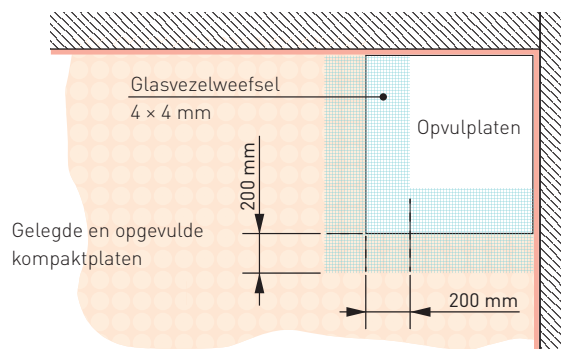
Vloerbedekking (Neem de instructies van de fabrikant in acht!)	CM-waarde (Verwijder voor de meting 100 g vulgewicht)	Geschatte droogtijd ¹ bij kamertemperatuur van 20°C, max. 50% relatieve vochtigheid	
		Zonder verwarming	Met warmteafgifte ² bij t ₃ = 40 °C.
Stenen en keramische vloerbedekkingen in dun bed	1,3 %	6 dagen	24
Houten vloeren, parket	0,3 %	8 dagen	36
Linoleum, PVC, dampdichte vloeren (Egalisatie hfdsk. 8.4 reeds aangebracht)	0,3 %	niet mogelijk	≥ 48 h

¹ Dient slechts als richtlijn en kan niet worden gebruikt als beoordeling

² het opwarmproces mag na het aanbrengen van het vulmassa niet gedurende ten minste 4 uur bij t_i = 20 °C worden gestart.

5.3 Inwerken van opvulplaten

- › Als de eindafwerking wordt verlijmd moet er een gaas worden geplaatst in de verbingsgebieden tussen de VarioComp-panels en de vulpanels, in de vorm van glasvezelweefsel (4 × 4 mm) en met een overlap van 200 mm (hechting met bijv. tegellijm).
- › Voor kritieke vloerconstructies raden wij aan om over het geheel vloer een 4 × 4 mm glasvezeldoek te plaatsen



5.4 Aanbrengen van een egalisatie laag

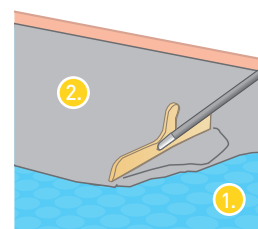
In de volgende gevallen wordt over de afgewerkte Variokomp oppervlak een egalisatielaag op basis van **calciumsulfaat** aangebracht:

- › Voor zachte vloerbedekking en vloeren van kunststof (zie hoofdstuk 5.7)
- › Hoogteverschillen die de standaardtoleranties overschrijden (zie hoofdstuk 5.1) of te groot zijn voor de vloerbedekking, afhankelijk van de vloerlagen
- › Maak indien nodig de vloer waterpas

De werkzaamheden mogen pas worden gestart nadat de vulmassa (0,3% CM) volledig is uitgedroogd. Houd u aan de specificaties van de fabrikant!

Productvoorbeelden (Informatie van de fabrikant! In acht nemen):

Fabrikant	Primer	Calciumsulfaat egalisatie
Mapei	ECO PrimT Plus	Planitex Fast/Planitex Pro
Schönox	Schönox VD, VD Fix	Schönox APF
Maxit	maxit floor 4716	maxit floor 4095
Fermacell	Tiefengrund	Egalisatiemiddel
Thomsit	R766, R777	AS1, AS2
Stauff	D54	GS
Baumit	Grund	Nivello Quattro
Ardex	Ardex P51	Ardex K22 F.
Wakol	3040	830
Casea	Cassuprim HB	Casufloor FS
Bal	Stopgap 1100 gips	Stopgap P121
Oezin	Geschikte primer uit het Uzin-productassortiment	NC 105 / NC 110 / NC 112 TURBO
Tilemaster	Prime Plus	Anhylevel

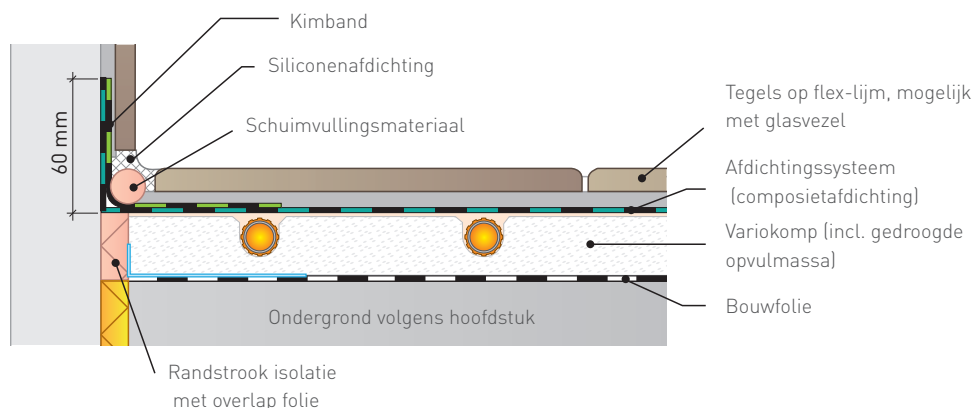


1. Primer
2. Calciumsulfaat egalisatie

5.5 Natte ruimtes

Voor oppervlakken die worden blootgesteld aan een hoge luchtvochtigheid, moeten afdichtings-systemen worden toegepast (bijv. badkamers met douchebakken - W3).

De wandconstructie dient afgedicht te worden met afdichtingssysteem en extra kimband.



<< voorbeeld:
Betegelde vloerafwerking onder voorbehoud van: de effecten van vocht (W2/W3) (Meer details voor tegels) dekking op Variokomp zie hoofdstuk 5.6)

Gebruik van primer en afdichtingssysteem (composietafdichting):{??}

Belastingsgroep volgens ÖN B 3407		Lijm voor tegel-vloeren	Primer	Afdichtingssys-teem
W1	Woongedeelte: Woonruimten, gangen, toiletten, kantoren, en dergelijke	Calciumsulfaat flex-lijm mortel	niet vereist	niet vereist
		Cement flex cementmortel	vereist	niet vereist
W2	Woongedeelte: Keukens of kamers met soortgelijk gebruik Bedrijfsbereik: WC-faciliteiten	Cement flex cementmortel	In aanvulling op het afdichtingssysteem, indien aanbevolen door de fabrikant	aanbevolen
W3	Wand- und Bodenflächen ohne Ablauf (z. B. Badezimmer mit Duschtassen höher als 20 mm über Gehbelag), WC-Anlagen ohne Bodenablauf, Windfang {??}	Cement flex cementmortel	In aanvulling op het afdichtingssysteem, indien aanbevolen door de fabrikant	vereist
W4-W6	Wand- en vloeroppervlakken met drainage (bijv. Douches met soortgelijke inbouw delen), zwembad, douche, grote keukens, balkons, Terrassen ...	Geen Kompakt vloerverwarming mogelijk.		

Productvoorbeelden voor primer- of afdichtssysteem:

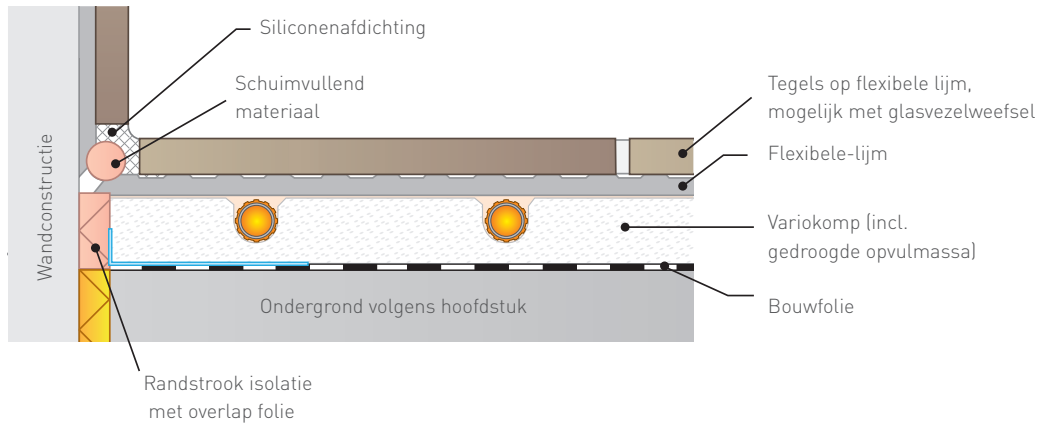
Fabrikant / Merk	Primer	Afdichtingssysteem
Ardex	Ardex P51	Ardex 8+9
Cimsec	Gipsprimer / verbindingsbrug	Afdichting flex CL51 / 2K afdichting CL49
PCI (BASF)	Gisogrund	Lastogum
Schönox	Schönox KH	Schönox HA/1K DS Premium
Mapei	Primer G.	Mapegum WPS
Weber	weber.prim 801	weber.tec 822
Ceresit	CT 17 Tiefgrund	Afsluitende douche en bad
Sopro ¹	GD 749	DFD 525/527

¹ Zie voor meer informatie de SOPRO-installatie-instructies (op aanvraag).

5.6 Tegelvloeren, stenen en keramische afdekking

Zie ook de overeenkomstige normen (NEN-EN 14411:2016) voor het leggen van tegels en keramiek

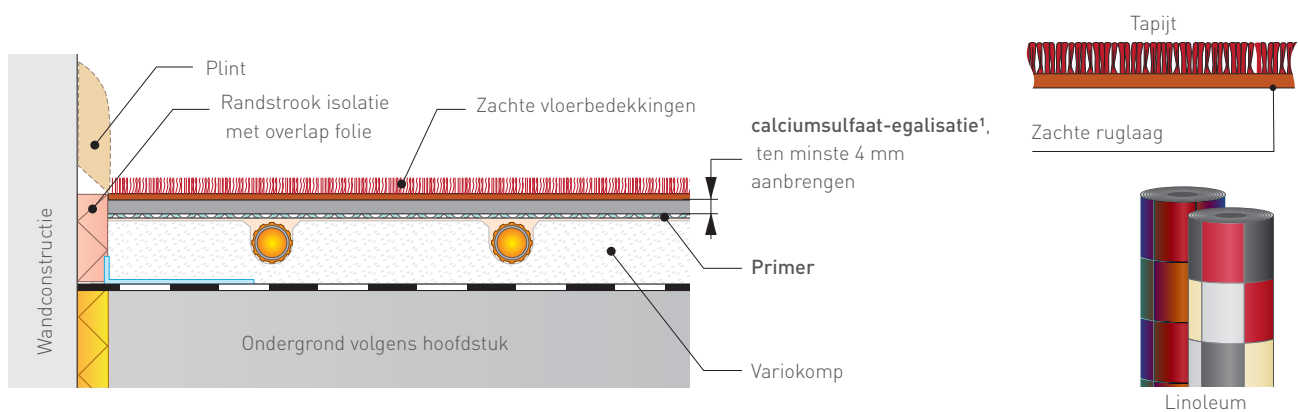
- › Het oppervlak moet stofvrij zijn.
- › Afdichtingssystemen moeten worden gebruikt op oppervlakken die onderhevig zijn aan de inwerking van vocht (zie hoofdstuk 5.5).
De wandaansluiting is afgedicht met de juiste kimband.
- › Een flexibele lijm (geclassificeerd in S1 volgens NEN-EN 12004-1:2017) wordt gebruikt voor het lijmen van tegels. Indien vereist door de fabrikant van de lijm, moet een primer worden aangebracht. Dit geldt in het bijzonder voor cementflexibele lijmen.
- › Voor het voegen moet flexibele voegmortel worden gebruikt.
- › Na het leggen van de tegels worden de overgangen met de wanden extra afgedicht met siliconen



5.7 Zachte vloerbedekkingen en kunstharsvloeren

Voor 'zachte' vloerbedekking zoals tapijt, linoleum en kunststof vloeren geldt dat **op** de afgewerkte Variokomp vloer een egalisatie laag van ten minste 4 mm dikte op basis van calcium sulfaat moet worden aangebracht (zie hoofdstuk 5.4).

Let op: Gebruik alleen kunststof vloeren op basis van polyurethaan (PU-lijm)!

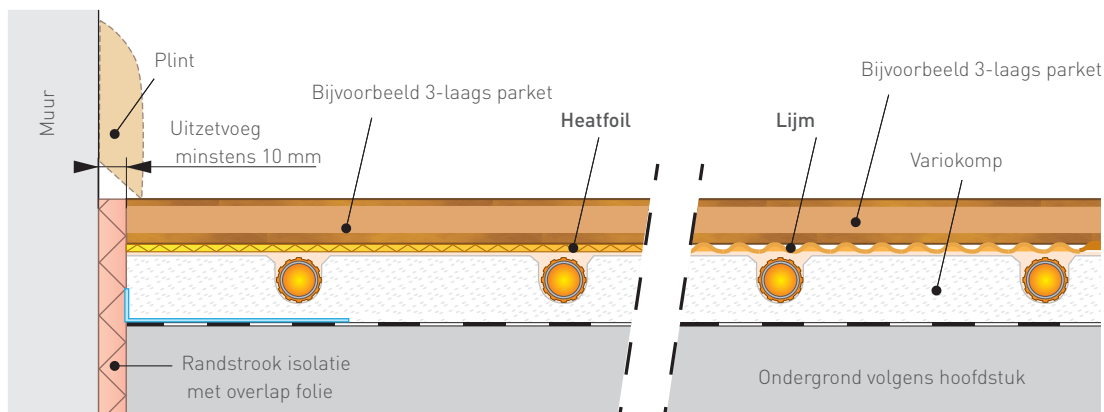


¹ Neem de instructies van de fabrikant in acht voor de vereiste primer of kit van het VarioComp-oppervlak en van de geplande egalisatiemassa. Productvoorbeelden zie hoofdstuk 5.4

Begin pas met werken als de VarioComp-vulmassa (0,3 % CM) volledig is opgedroogd

5.8 Harde vloerbedekking (parket, laminaat, pvc-stroken)

- > Leg alleen producten die volgens de fabrikant geschikt zijn voor vloerverwarming. Deze vloeren mogen een maximale warmte weerstand hebben van 0,15 m²K/W. Aanbeveling van Technea: < 0,1 m²K/W (incl. heatfolie / lijm)
- > De verschillen in warmte afgifte tussen de gelijmde en zwevende Variokompvloer zijn verwaarloosbaar. Beide varianten hebben ongeveer dezelfde oppervlakte temperaturen. De specificaties van de fabrikant moeten in acht worden genomen!



ZWEVENDE VERSIE (aanbevolen door Technea)	GELIJMDE VERSIE:
<ul style="list-style-type: none"> > Leg laminaat, pvc stroken, 3-lagenparket zwevend op een voor de vloer geschikte onderlaag (dikte max. 2 mm). Uitzondering: Bij vloerbedekkingen met een reeds gelamineerde onderlaag is geen verdere heatfolie nodig. > De rand-uitzetvoeg moet minstens 10 mm bedragen. 	<ul style="list-style-type: none"> > 2- of 3-laags parket geschikt voor vloerverwarming, zonder de mes en groef te lijmen. Het lijmen van massieve/massieve houten vloeren is niet toegestaan! > Maximale aanvoertemperatuur 40 °C (maximale temperatuurbegrenzer!) > Lijmen zonder primer met bijv.: <ul style="list-style-type: none"> - Mapei Ultrabond ECO S948 1K - Thomsit P 695 - Ardex Premium af 480 MS - Weitzer parket Profi-SMP lijm Nr. 400-EC1 - Sika SikaBond-52 parket, SikaBond-54 parket Of een gelijkwaardige lijm (primer zoals gespecificeerd door de fabrikant).
<p>Voordelen Vloerbedekking kan eenvoudig worden vervangen – er bestaat geen risico dat de Variokomp tijdens de demontage beschadigd raakt. Installatiekosten zijn meestal goedkoper.</p>	<p>Voordelen Nauwelijks dilatatievoegen.</p>
<p>Nadelen: Mogelijke vorming van spleten, uitzetvoegen door materiaaluitzetting. Er kan 'klik geluid' optreden. Slijtage (veer en groef verbinding).</p>	<p>Nadelen: Parket is moeilijk te vervangen – Grote kans op beschadiging aan Variokompvloer tijdens demontage. Installatiekosten zijn meestal goedkoper.</p>

6 VERWARMINGSTECHNIEK

6.1 Berekening van het verwarmingsvermogen

Voor de berekening van het verwarmingsvermogen van verwarmde ruimtes wordt de norm NEN-EN 12831 'Energieprestatie voor gebouwen' toegepast. Elke kamer wordt individueel berekend. Voor de buiten temperatuur wordt de lokaal verkregen en gestandaardiseerde buitentemperatuur T_{ne} gebruikt.

Übersicht der Bauteile

Code	Bezeichnung	U-Wert W/m ² K	Rges m ² K/W	Rsi m ² K/W	Rse m ² K/W	R-Baut m ² K/W
AF01	Außenfenster	1.100	0.909	0.130	0.040	0.739
AT01	Außentür	1.700	0.588	0.130	0.040	0.418
AW01	Außenwand	0.220	4.545	0.130	0.040	4.375

Raum	Φ_{rel}	A_0	Φ_{t_2}	Φ_{t_1}	Φ_{t_0}	$\Phi_{R_{Hinter}}$	$\Phi_{R_{Vorder}}$	$\Phi_{R_{Wand}}$	$\Phi_{R_{Fen}}$	$\Phi_{R_{Tür}}$
Nr.	Bezeichnung	°C	m ²	W	W	W	W	W	W	W
Haus_EG			180.88	5427		3396		9160	0	9160
00.001.001	Eltern	20.0	29.10	833	833	501	46	15	1335	0
00.001.002	Kinder	20.0	20.49	762	762	343	54	19	1106	0
00.001.003	Vorraum	20.0	24.40	571	571	409	40	14	980	0

▲ Voorbeeld warmteverlies berekening

6.2 Dimensioneringstool

Met de dimensioneringstool kunnen waarden van de verschillende verwarmingsgroepen eenvoudig en snel worden berekend door het warmteverlies in te voeren (water hoeveelheid, drukverlies, aantal groepen, verdeling van de groepen, enz.). De tool kan op verzoek worden toegestuurd.



Verwarmingsopbrengst door Technea Duurzaam

Klant: Technea Postcode: 8938AS Plaats: Leeuwarden Datum: Door:

Nr. Kamer Beschrijving	Kamer-grond oppervlakte of constructieoppervlakte	Maximale Lengte L [m]	Warme-behoefte Q [W]	Toeslag Warmte-behoefte [W]	Warme-behoefte incl. toeslag [W]	Kamer-Temp. [°C]	Warmsufgite systeem	Voer-afwijking bij Vtw	aanvoer-temperatuur tahr	Rekenmethode			Praktijk			Buis diameter	Buis aanvoer lengte [m]	Druk verlies [mWk]	Flow [l/h]	Groeps verdeler
										Aantal	Eenheid	Type	Hoeveelheid Groepen	Aantal op groep	Eenheid					
BG Woon/eetkamer	53.00		2860		2.860	22	Kompakt Fußbodenh.	0.075	40/30	51.10 m ³	K RA10	8	6,62 m ³	RA10	106	26		0,48	32	•1
Keuken	17.20		1021		1.021	20	Kompakt Fußbodenh.	0.010	40/30	16.30 m ³	K RA20	2	6,25 m ³	RA10	17	27		0,83	45	•1
Hal	5.00		458		458	18	Kompakt Fußbodenh.	0.010	40/30	5.00 m ³	K RA10	1	5 m ³	RA10	7	27		0,55	41	•1
Badkamer	4.20		231		231	24	Kompakt Fußbodenh.	0.010	40/30	3.90 m ³	K RA10	1	4,2 m ³	RA10	21	27		0,16	22	•1
Toilet	2.00		134		134	20	Kompakt Fußbodenh.	0.010	40/30	1.70 m ³	K RA10	1	2 m ³	RA10	32	27		0,05	15	(•1)
1e Slaapkamer	15.00		954		954	20	Kompakt Fußbodenh.	0.075	40/30	14.50 m ³	K RA10	3	5 m ³	RA10	36	26		0,30	29	•2
Slaapkamer	14.00		878		878	20	Kompakt Fußbodenh.	0.075	40/30	13.40 m ³	K RA10	2	7 m ³	RA10	46	26		0,74	40	•2
Slaapkamer	17.00		969		969	20	Kompakt Fußbodenh.	0.075	40/30	14.70 m ³	K RA10	3	5,66 m ³	RA10	152	26		0,44	33	•2
Slaapkamer	16.00		953		953	20	Kompakt Fußbodenh.	0.075	40/30	14.50 m ³	K RA10	3	5,33 m ³	RA10	102	26		0,36	31	•2
Gang	19.50		1624		1.624	20	Kompakt Fußbodenh.	0.010	40/30	19.50 m ³	K RA10	3	6,5 m ³	RA10	-6	27		0,86	47	•2
Toilet	3.50		273		273	20	Kompakt Fußbodenh.	0.010	40/30	3.30 m ³	K RA10	1	3,5 m ³	RA10	18	27		0,17	26	•2

Samenvatting van het verwarmingsstelsel

Menge	Egth. Heizsystem	Typ	Rohr / Heizelement
161,6 m ²	System-Wandheizung	SWHK2	
	System-Wandheizung	SWHK3	
	Modul-Wandheizung	MWKK-F	
	EasyFlex-Wandheizung	EWK77F	
	EasyFlex-Wandheizung	EWK77	
	EasyFlex-Wandheizung	EWK115	
	Modul-Deckenheizung	MDKH-F	
	Estrich-Fußbodenheizung	RA10	
	Estrich-Fußbodenheizung	RA15	
	Estrich-Fußbodenheizung	RA20	
	Estrich-Fußbodenheizung	RA25	
	Estrich-Fußbodenheizung	RA30	
	Kompakt-Fußbodenheizung	RA10	1.616,3 lfm
	Kompakt-Fußbodenheizung	RA20	
	Heizleisten	Hmini	
	Heizleisten	HLia	
	Heizleisten	HLIa	
	Heizleisten	HLIa	
	Bodenkanalheizung	BKH11mini	
	Bodenkanalheizung	BKH11	
	Bodenkanalheizung	BKH12mini	
	Bodenkanalheizung	BKH12	
	Zuleitung	16x2	
	Zuleitung	11,6x2	
Totaal hoeveelheid water			93,7 Liter

Samenvatting van de hoeveelheid aanvoert/retour buis

Verdeler	Kamer	l/m @ 16	l/m @ 11,6	Verdeler	Kamer	l/m @ 16	l/m @ 11,6
1	Woonkamer	529,6	14	1			
2	Keuken	125,0	15	1			
3	Hal	50,0	16	1			
4	Badkamer	42,0	17	1			
5	Toilet	20,0	18	1			
6			19	1			
7	Slaapkamer	150,0	20	1			
8	Slaapkamer	140,0	21	1			
9	Slaapkamer	169,8	22	1			
10	Slaapkamer	159,9	23	1			
11	Gang	195,0	24	1			
12	Toilet	35,0	25	1			
13							
Totaal			1.616,3				

Totale oppervlakte vloerverwarming

Traditionele vloerverwarming: m²
 Variokomp vloerverwarming: 161,6 m²

Samenvatting van de totale warmtebehoefte

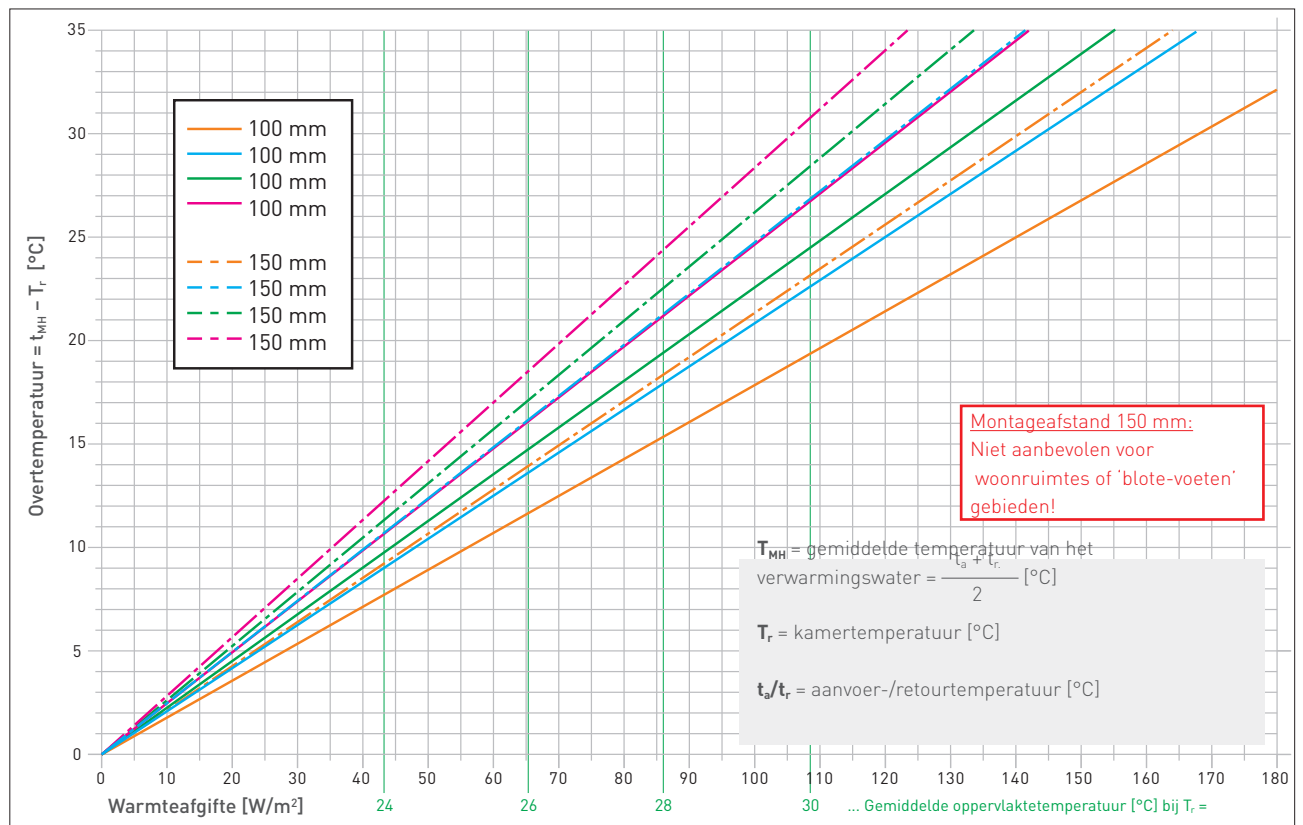
Gevoerd vermogen: 10.355 W
 Geïnstalleerd vermogen: 10.885 W

	l/h	Aantal groepen per verdeler	Totale Flow per verdeler [l/h]	Max. Drukverlies +0,1 m WS voor verdeler [mWk]
Groepsverdeler #1	40/30	12	424	0,93
Groepsverdeler #2	40/30	15	526	0,96
Groepsverdeler #3				
Groepsverdeler #4				
Groepsverdeler #5				
Drukverlies van alle verdeler op 1 centrale pomp (gals):				
Totale hoeveelheid Flow:			950	l/h
Maximale drukverlies over de verdeler incl. 0,1 mWS voor max. geopende ventiel			0,96	mWk

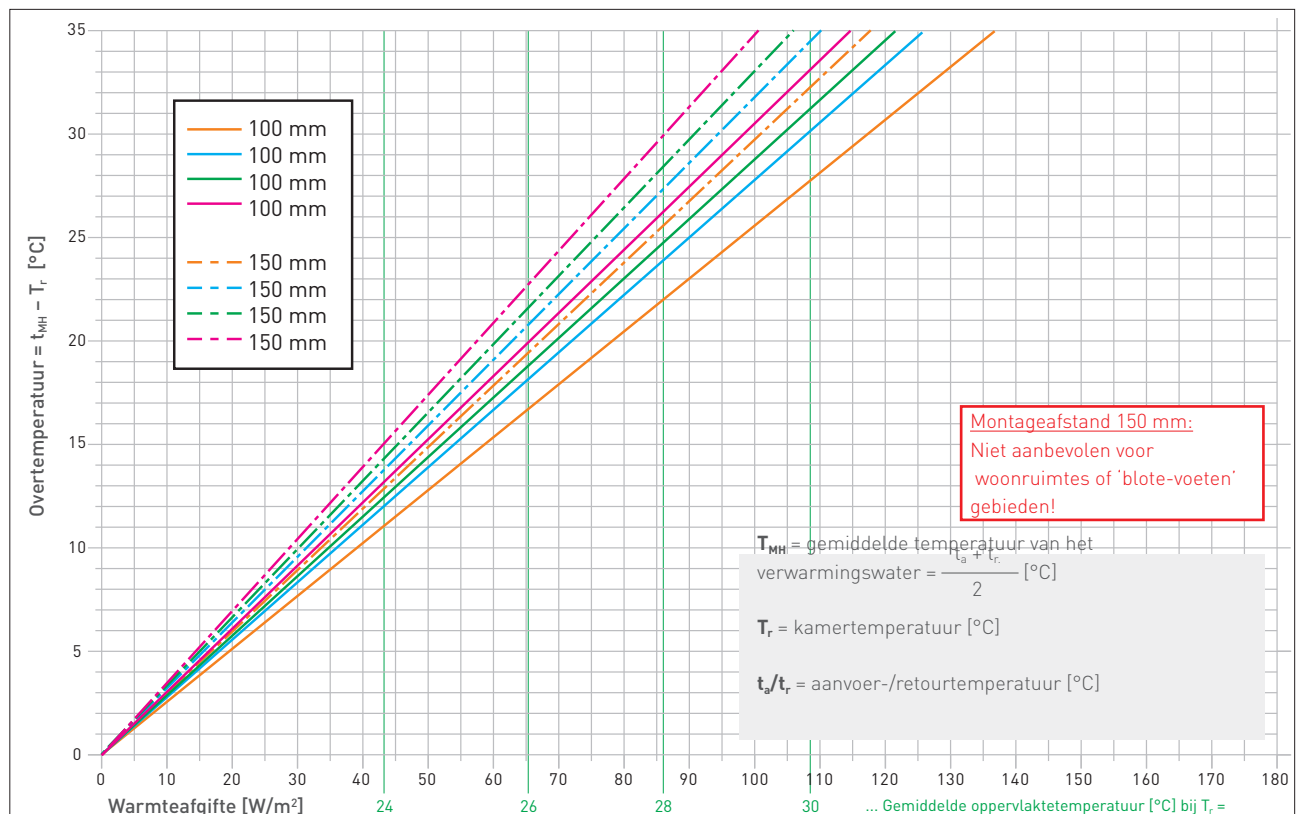
▲ Voorbeeld van dimensioneringstool voor verwarming

6.3 Warmte afgifte

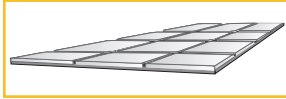
WARMTEAFGIFTE voor warmteweerstand ¹ vloerbedekking $d/\lambda = 0,01 / 0,05 / 0,075 / 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$.



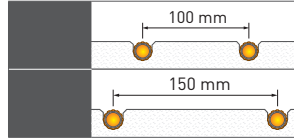
WARMTEAFGIFTE voor warmteweerstand ¹ vloerbedekking $d/\lambda = 0,12 / 0,14 / 0,16 / 0,18 \text{ m}^2\text{K/W}$.



¹ referentiewaarden voor de warmte weerstand van verschillende vloerbedekkingen, zie hoofdstuk 5.1



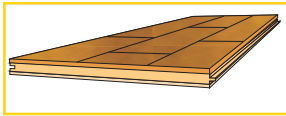
Tegels, keramische en natuurstenen vloerbedekking



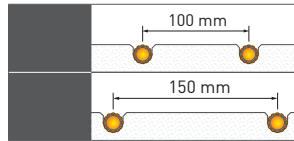
HOH150: Niet aanbevolen voor woonruimtes of 'blote-voeten' gebieden!

Weerstand van de warmteoverdracht d/λ : 0,01 m²K/W.

t_a/t_r [°C]	T_{MH} [°C]	Warmteafgifte [W/m ²] bij kamertemperatuur T_r										T_o [°C] (Bij $T_r = 20$ °C)	
		$T_r = 15$ °C.		$T_r = 18$ °C.		$T_r = 20$ °C.		$T_r = 22$ °C.		$T_r = 24$ °C.			
30/20	25,0	55	46	39	32	27	23	16	14	-	-	23	22
30/25	27,5	69	58	53	44	41	35	30	25	19	16	24	23
35/25	30,0	83	70	67	56	55	46	44	37	33	28	25	24
35/28	31,5	92	77	75	63	64	53	53	44	41	35	26	25
35/30	32,5	97	82	81	67	69	58	58	49	47	39	26	25
37,5/32,5	35,0	111	93	94	79	83	70	72	60	61	51	28	26
40/30	35,0	111	93	94	79	83	70	72	60	61	51	28	26
40/35	37,5	125	105	108	91	97	82	86	72	75	63	29	28
45/35	40,0	139	117	122	103	111	93	100	84	89	75	30	29
45/40	42,5	153	128	136	114	125	105	114	96	103	86	32	30
50/40	45,0	167	140	150	126	139	117	128	107	117	98	33	31
50/45 ¹	47,5	181	152	164	138	153	128	142	119	131	110	34	32



Dunne parketvloeren, laminaten en dun tapijt



HOH150: Niet aanbevolen voor woonruimtes of 'blote-voeten' gebieden!

Weerstand van de warmteoverdracht d/λ : 0,075 m²K/W.

t_a/t_r [°C]	T_{MH} [°C]	Warmteafgifte [W/m ²] bij kamertemperatuur T_r										T_o [°C] (Bij $T_r = 20$ °C)	
		$T_r = 15$ °C.		$T_r = 18$ °C.		$T_r = 20$ °C.		$T_r = 22$ °C.		$T_r = 24$ °C.			
30/20	25,0	44	37	30	26	22	18	13	11	-	-	22	22
30/25	27,5	55	47	42	36	33	28	24	20	15	13	23	23
35/25	30,0	66	56	53	45	44	37	35	30	26	22	24	23
35/28	31,5	72	62	59	51	50	43	42	36	33	28	25	24
35/30	32,5	77	66	64	55	55	47	46	39	37	32	25	24
37,5/32,5	35,0	88	75	75	64	66	56	57	49	48	41	26	25
40/30	35,0	88	75	75	64	66	56	57	49	48	41	26	25
40/35	37,5	99	85	86	74	77	66	68	58	59	51	27	26
45/35	40,0	110	94	97	83	88	75	79	68	70	60	28	27
45/40	42,5	121	104	108	93	99	85	90	77	81	70	29	28
50/40	45,0	132	113	119	102	110	94	101	87	92	79	30	29
50/45 ¹	47,5	143	123	130	112	121	104	112	96	103	89	31	30

$$t_{mH} = \text{gemiddelde warmwater temperatuur} = \frac{t_a + t_r}{2} \text{ [°C]}$$

$$T_o = \text{gemiddelde oppervlakte temperatuur [°C]}$$

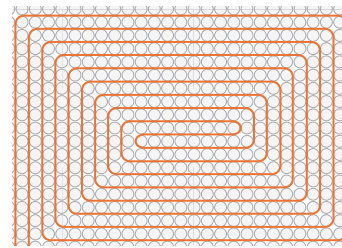
$$T_r = \text{kamertemperatuur [°C]}$$

$$t_a/t_r = \text{aanvoer-/retourtemperatuur [°C]}$$

¹ Die aanvoertemperatuur mag nooit hoger zijn dan 50 °C!

6.4 Drukverlies

<< voorbeeld: Het drukverlies van het 7,2 m² Variokomp verwarmingsoppervlak (één verwarmingsgroep) moet worden bepaald. De gewenste aanvoer-/retourtemperatuur is 37,5/32,5°C, wat resulteert in een warmteafgifte van 66 W/m² (dun parket, d/λ = 0,075 m 2 K/W) bij een kamertemperatuur van 20°C.



Bepaal de stroomsnelheid ω uit de tabel voor drukverlies:

$$Q = 475,2 \text{ W (} 66 \text{ W/m}^2 \times 7,2 \text{ m}^2\text{)}$$

$$\Delta T = 5 \text{ K (} t_v - t_r = 37,5 \text{ K} - 32,5 \text{ K)}$$

$$C = 1,163 \text{ Wh/kgK (water met specifieke thermische capaciteit)}$$

$$M = Q \div c \div \Delta T$$

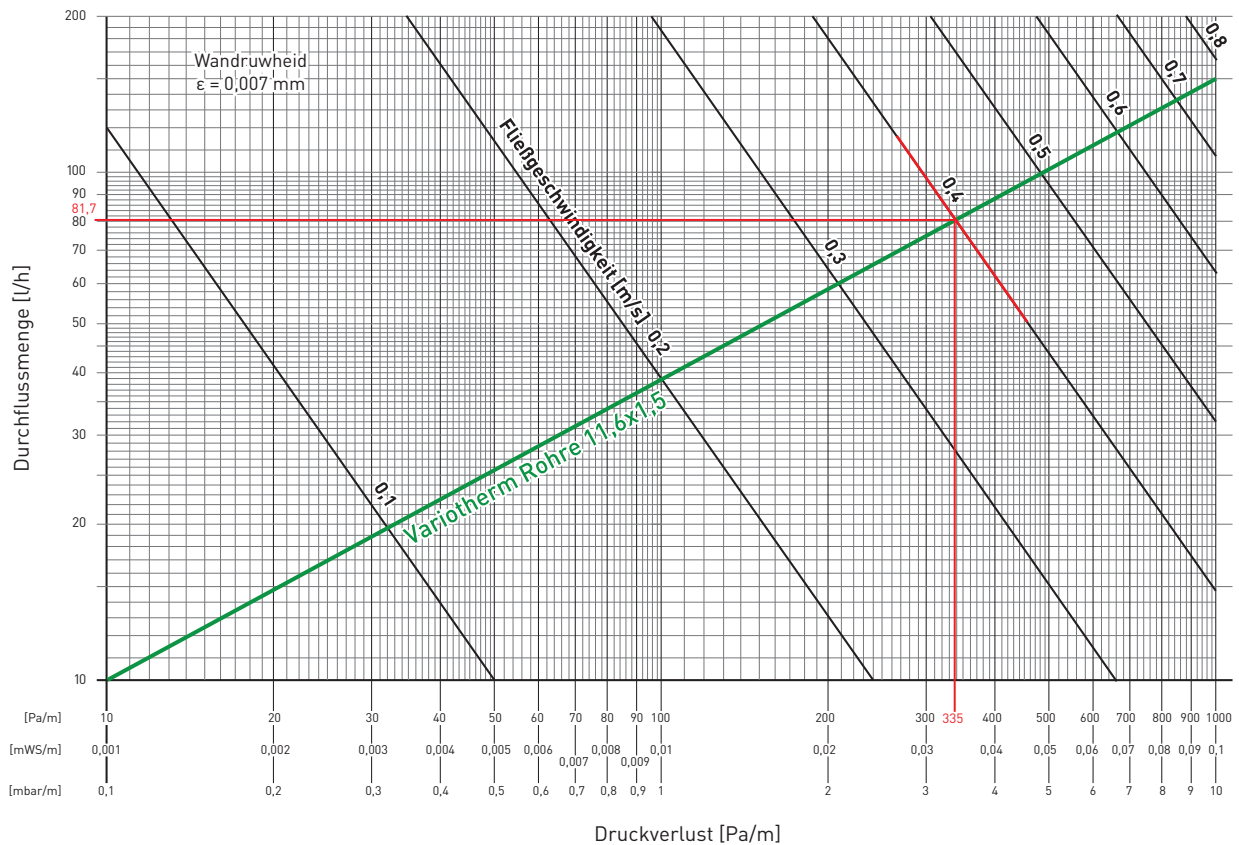
$$= 475,2 \text{ W} \div 1,163 \text{ Wh/kgK} \div 5 \text{ K} = 81,7 \text{ kg/u (l/u)}$$

$$Q = m \times c \times \text{delta } T$$

De stroomsnelheid is daarom 0,4 m/s en het drukverlies is 335 Pa/m.

Buislengte bij 7,2 m² verwarmingsoppervlak = 72 m
(1 m² = 10 m buis bij hartafstand 100 mm)

• Δp voor Variokomp van 7,2 m²: 335 Pa/m × 72 m = **24 120 Pa** (buis „eindeloos” gelegd)



In het geval van een PERSKOPPELING voor de aansluiting van reststukken:

• Δp voor 1 st. perskoppeling 11,6 × 11,6:

$$z \times \rho / 2 \times \omega^2 = 7,2 \times 500 \text{ kg/m}^3 \times (0,4 \text{ m/s})^2 = +576 \text{ Pa.}$$

Perskoppeling	Weerstandscoefficiënt z [Zeta]
---------------	--------------------------------

7 INBEDRIJFSTELLING

7.1 Lektest volgens NEN-EN 1264-4

Bouwproject: _____

Klant/gebruiker: _____

Klant: _____

Verwarminginstallatie monteur: _____

Architect: _____

Overig: _____

De verwarmingsgroepen dienen voor het aanbrengen van de vulmassa middels waterdruk getest te zijn op lekkage. De testdruk moet overeenkomen met minimaal 4 bar en maximaal 6 bar. Als gevolg van de aanvankelijke uitzetting van de buis kan het nodig zijn om de testdruk opnieuw uit te voeren. Als er een risico op bevriezing bestaat, moeten er passende maatregelen worden genomen, bijv. Gebruik van antivries, temperatuurregeling van het gebouw.

- > Voltooiing van de compactplaten inclusief buisaansluiting op: _____
- > Begin van de druktest op: _____ Met testdruk ____ bar
- > Einde van de druktest op: _____ Met testdruk ____ bar
- > Aanbrengen van de vulmassa, begin op: _____ Einddatum: _____
- > Het systeemwater is behandeld (bijv. volgens ÖNORM H 5195-1, VDI 2035 zie ook NEN 3028:1986 nl)
Ja Nee
- > Antivries is toegevoegd aan het systeemwater Ja Nee
- > De Variokompvloer werd verwarmd met $t_v/t_r = _ / _ \text{ °C}$ volgens hoofdstuk 5.2:
 Nee Ja: 24 u 36 u 48 u __ h.
- > Vloerbedekking Tegels parket tapijt, linoleum andere _____
- > Voltooiing van de werkzaamheden met betrekking tot: _____

Bevestiging:

Klant/gebruiker/

Project management/architect

Installateur/loodgieter

7.2 Inbedrijfstelling

De maximale aanvoertemperatuur van Variokomp vloerverwarming mag $t_a = 50 \text{ °C}$ nooit overschrijden. De hoofdafsluiters op de verdeler en de afsluiters van het verwarmingsgroepen moeten worden geopend. Het hele systeem is goed ontluicht. Na het ontluichten kan de circulatiepomp worden ingeschakeld. Na inbedrijfstelling kan Variokomp vloerverwarming worden omschreven als onderhoudsvrij.
(Behoudens aan technische wijzigingen)

COMFORT & ENERGIEBESPARING

Daarom houden klanten van ons:

Verwarming en koeling voor een optimaal COMFORT in alle kamers!

Klantvriendelijk, en KENNIS van zaken!

INNOVEREN gegarandeerd mee met het ritme van de technologie!

DUIDELIJK EN OVERZICHTELIJK, niet alleen digitaal maar ook schriftelijk!

EXPERTS in afhandeling, van het eerste contact tot een referentie!

VARIOTHERM SINDS 1979

Variotherm is een Oostenrijks productiebedrijf met partners in over de gehele wereld.



VBOOK8_DE | 84621

Uw partner

VARIOTHERM Technea BV

Pallasweg 13
8938 AS Leeuwarden
Nederland

T: +31 [0] 58 2884739

-

Info@technea.nl www.technea.nl

Alle rechten voorbehouden voor distributie en vertaling in zijn geheel of gedeeltelijk, inclusief film, radio, televisie, video-opname en internet, alsmede voor fotokopieën en reproductie. Afdrukfouten/-fouten voorbehouden.