



Vloerverwarming

in combinatie met een
GENERAL warmtepomp

 **GENERAL**
Your climate. Our energy.

in partnership with





Vloerverwarming

nog energiezuiniger in combinatie met
een GENERAL warmtepomp

 **GENERAL**

 BEGETUBE

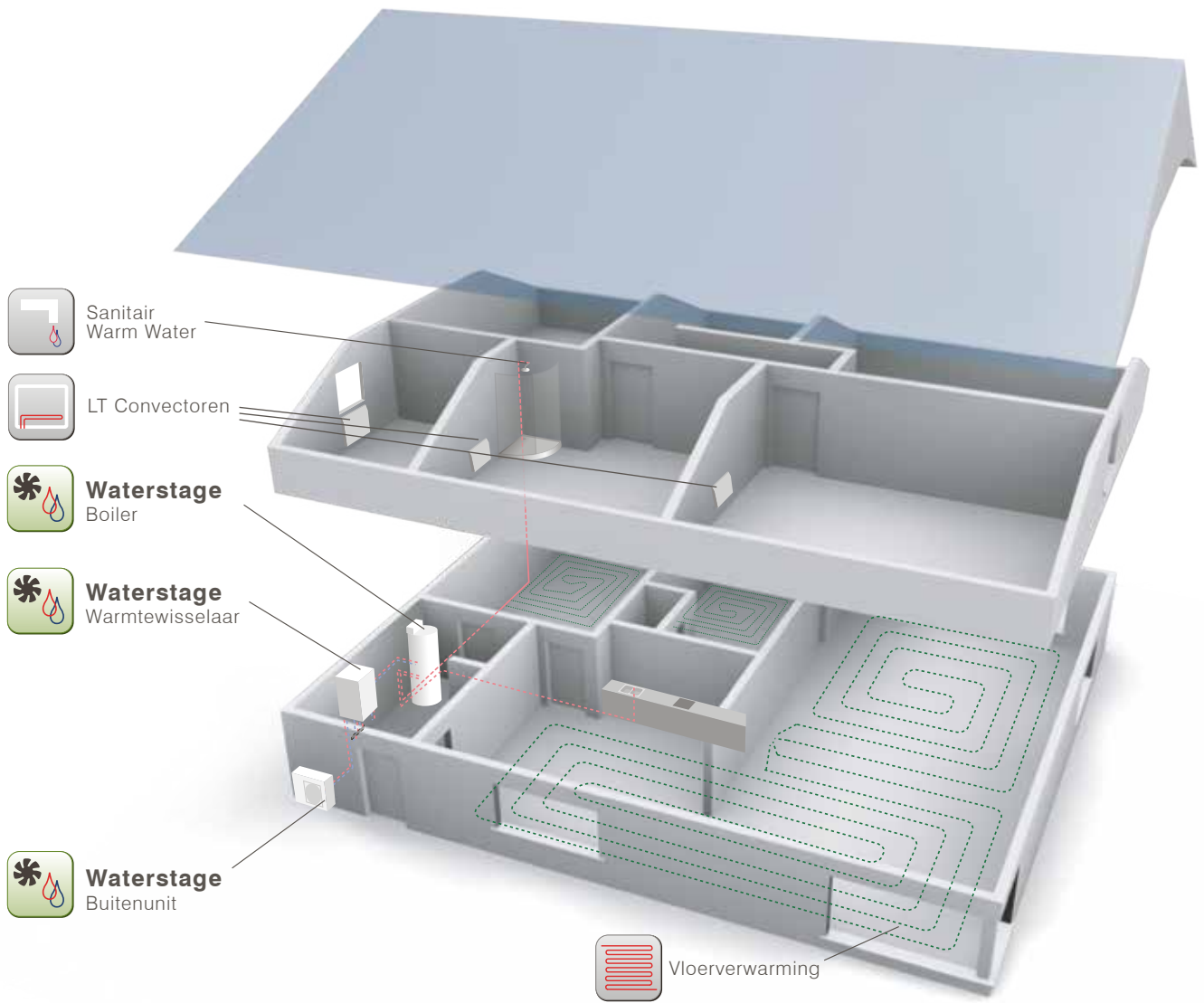
Steeds meer mensen kiezen resoluut voor de aangename warmte van vloerverwarming. Dit is niet zo verwonderlijk als u de voordelen even van naderbij bekijkt.

Vloerverwarming is in de eerste plaats een lage-temperatuur afgiftesysteem. Dit wil zeggen: de temperatuur van het water in het buizenet bedraagt gemiddeld 30 °C. Het is enkel bij extreem koude buitentemperaturen dat de aanvoertemperatuur verhoogt tot maximaal 40 °C.

De gelijkmatige verwarming via een groot stralingsoppervlak, met een lagere temperatuur ten opzichte van radiatoren, levert een bijzonder aangenaam comfort met een laag energieverbruik.

Het rendement wordt nog beter in combinatie met een GENERAL Waterstage warmtepomp, omdat deze het water voor het buizenet veel energiezuiniger verwarmt dan eender welke gas- of mazoutketel.

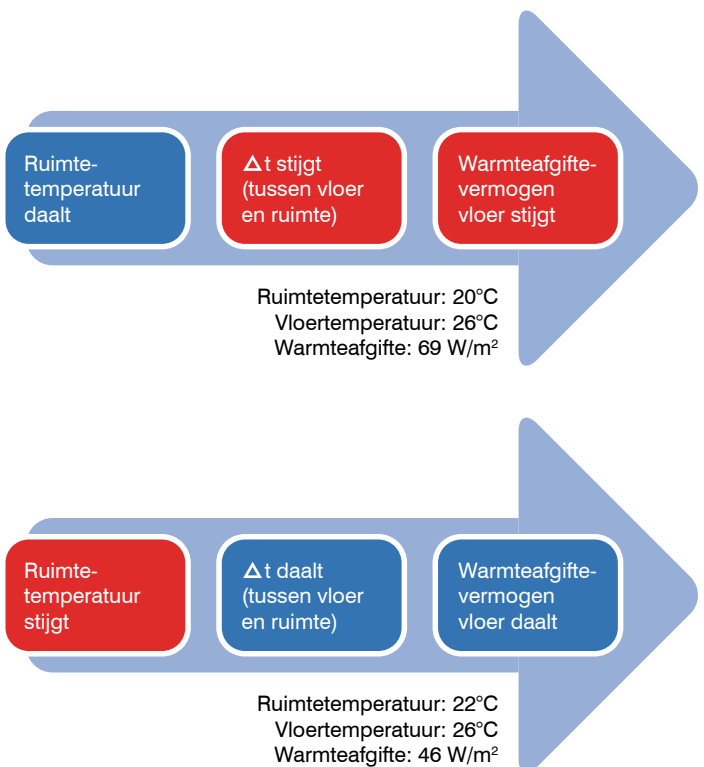




Principe vloerverwarming

Het principe van vloerverwarming is eenvoudig: onder de afgewerkte vloer wordt een buizenet geplaatst, waardoor warm water stroomt. Hierdoor warmt het volledige vloeroppervlak langzaam op tot een aangename temperatuur die lichtjes hoger is dan de ruimtetemperatuur. Dit kleine temperatuurverschil zorgt voor een effectieve warmteoverdracht naar de kamer.

Vloerverwarming heeft een zelfregelend effect. Het verschil tussen de ruimtetemperatuur en de vloertemperatuur zorgt rechtstreeks voor de warmteafgifte.





General + Begetube = optimaal rendement en comfort

Als warmtepompspecialist kent GENERAL het belang van een kwalitatief totaalsysteem. De energiezuinige opwarming van water met een Waterstage warmtepomp rendeert het best in combinatie met een efficiënt afgiftesysteem.

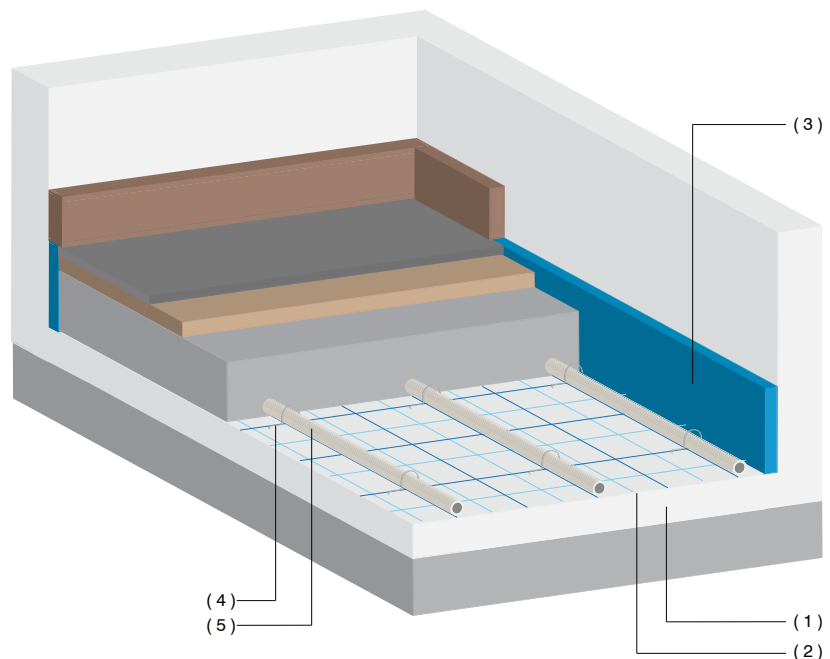
Daarom kiest GENERAL voor BEGETUBE. Deze Belgische fabrikant heeft meer dan dertig jaar ervaring in vloerverwarming, staat garant voor het gebruik van kwalitatieve materialen en biedt een uitstekende service.

SYSTEMEN

NATTE vloerverwarming

In dit geval wordt het buizenet bovenop de isolatie in de chape geplaatst. Dit is economisch voordelig omdat de afstand tussen de buizen in het net 10 cm mag bedragen, maar u moet met een grotere opbouwhoogte rekening houden.

Bij het natte vloerverwarmingssysteem komt bovenop de isolatielaag een PE-folie, die bedrukt is met een plaatsingsraster. Vervolgens worden de verwarmingsleidingen met speciale 'tacker' klemmen op de folie bevestigd volgens de voorgeschreven legafstand.



Benodigde materialen:

- (1) Vlakke isolatieplaat
- (2) Bedrukte PE-folie
- (3) Randisolatie
- (4) Prikbeugels (Tacker) of metalen klemmen
- (5) Alpex-Duo buis Ø 16/2

Voordelen BEGETUBE vloerverwarming

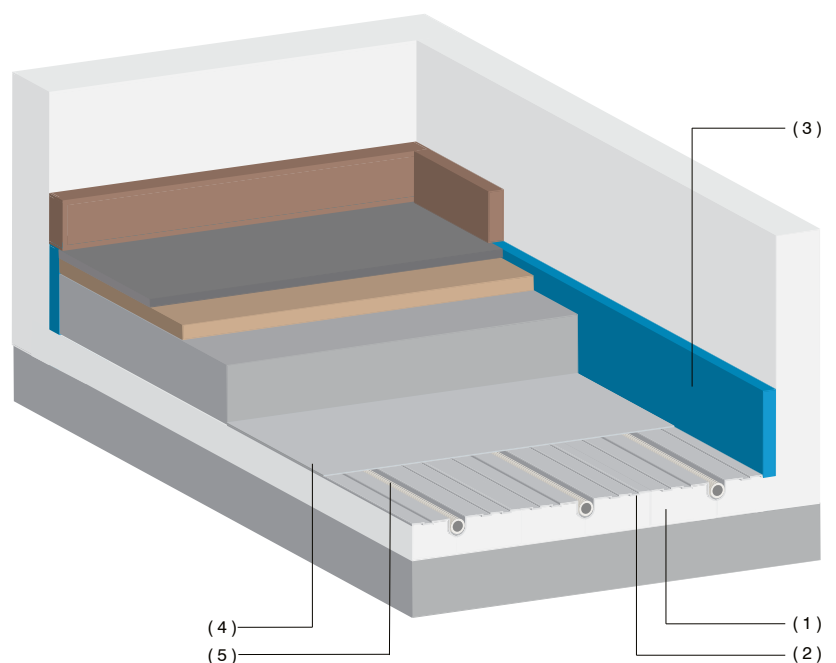
- Hoog comfort dankzij de aangename, gelijkmatige stralingswarmte in de volledige ruimte van de woning.
- De ruimte blijft permanent op een aangename temperatuur.
- Lager energieverbruik dankzij lagere watertemperaturen.
- Optimaal rendement in combinatie met een GENERAL Waterstage warmtepomp.
- Koeling mogelijk in combinatie met een warmtepomp.
- Ruimtebesparend en esthetischer omdat radiatoren niet nodig zijn (combinatie met LT convectoren is echter mogelijk)
- Combineerbaar met een Waterstage boiler voor sanitair warm water, een Sunstage zonneboiler of een Sanistage boiler met geïntegreerde warmtepomp.
- Hoogkwalitatieve buizen, collectoren en toebehoren.
- 10 jaar garantie op het systeem.

DROGE vloerverwarming

Bij dit systeem wordt het buizenet verzonken in de isolatie geplaatst, onder de chape of een andere afdeklaag. Hierdoor wint u ruimte in de hoogte. Het droge vloerverwarmingssysteem is dus compacter dan het natte systeem. Dat is vaak een voordeel bij de renovatie van een bestaande woning, waar de hoogte (dekvloer + vloerafwerking) meestal beperkt is.

De basisisolatielaag van dit systeem bestaat uit een 3 cm dikke isolatieplaat waarin de warmtespreidende lamellen en het meerlagenbuizenet (Ø16/2) worden geplaatst. Vervolgens bedekt een warmtegeleidende afdeklaat het volledige vloeroppervlak. Dit zorgt voor een optimale warmtespreiding. Op deze metalen platen komen een PE-folie en een chape, ofwel plaatst u meteen droge vloerelementen op de afdekplaten.

De minimale opbouwhoogte van dit systeem bedraagt 5,5 cm (zonder vloerafwerking) en de mogelijke verlegafstanden zijn 12,5 en 25 cm.



- (1) Voorgevormde isolatieplaten
- (2) Warmtespreidende gegalvaniseerde platen
- (3) Randisolatie
- (4) Afdekplaten
- (5) Alplex-Duo buis Ø 16/2

Collector

De messing collector is in de retour voorzien van geïntegreerde thermostatische afsluiters (hierdoor kunt u een naregelsysteem monteren) en is bij het vertrek voorzien van afsluitbare topdebietmeters.

Alle collectoren zijn standaard voorzien van een set bolkranen met een thermometer op de aanvoer- en de retourcollector, een vul- en afsluitkraan en een automatische ontluchter.

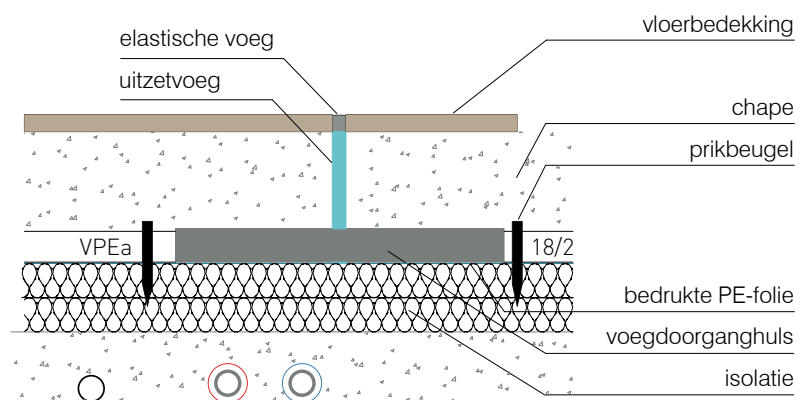


Aandacht voor de uitzetvoeg

Bij vloerverwarming moet men rekening houden met uitzetvoegen. Indien vloeroppervlakken groter zijn dan 40 m², of de lengtebreedteverhouding groter is dan 2 of indien de constructie van het gebouw bijkomende uitzetvoegen vereist.

Bij bepaalde houten parketvloeren zal de uitzetvoeg wel in de chapelaag zitten maar bedekt kunnen worden met de parketvloer. Richt u tot de leverancier van uw parket voor meer informatie.

Bij Anhydriet gebonden dekvloeren gelden andere dilatatie richtlijnen. Richt u tot de leverancier voor meer informatie.



Vloeropbouw en warmteweerstand

De opbouw van de dekvloer heeft een invloed op de warmteafgifte van de vloerverwarming. Ons advies: zorg dat de totale weerstand van de dekvloer (volledige laag: chape + afwerking) minder dan 0,20 m² K/W bedraagt.

De warmteweerstand van de vloerafwerking heeft een groot aandeel in de totale waarde. De waarde van de afwerkingslaag blijft bij voorkeur onder de 0,15 m² K/W.

Gemiddelde richtwaarden vloerafwerking

(hoe lager, hoe beter de warmtegeleiding)

- Tegels (10 mm) + lijm (2 mm) = 0,011 m² K/W
- Natuursteen op mortelbed (25 mm) = 0,011 m² K/W
- Linoleum (5 mm) = 0,022 m² K/W
- Parket verlijmd (10 mm) = 0,05 m² K/W
- Laminaat (8 mm) = 0,07 m² K/W
- Tapijt (10 mm) = 0,15 m² K/W

Isolatie

De norm EN1264-4 stelt minimale eisen aan de isolatie onder een vloerverwarming. De waarden in de tabel geven de minimale en de aanbevolen dikte voor twee types van isolatieplaten. Standaard stellen we de isolatie van het type EPS150 met een dikte van 4 cm voor. Bij deze toepassing is een isolerende vulchape of een extra isolerende onderlaag noodzakelijk om aan de EN1264-4 norm te voldoen. U kunt ook kiezen voor een gespoten PUR-isolatielaag of een andere isolatie, zolang u aan onderstaande voorwaarden voldoet.

Minimale isolatie-eis volgens EN1264-4	min 1264-4	aanbevolen	min 1264-4	aanbevolen
Ondergrond	EPS150 $\lambda=0,035$	EPS150 $\lambda=0,035$	Polyerethaan (PUR schuim) $\lambda=0,023$	Polyerethaan (PUR schuim) $\lambda=0,023$
1 : onderliggend een verwarmde ruimte R\geq0,75m² K/W	3 cm	5 cm	2 cm	3 cm
2 : onderliggend een niet-verwarmde ruimte of in afstanden daaronder liggende verwarmde ruimte of direct op de bodem (bij een grondwaterspiegel \leq 5 m moet deze waarde verhoogd worden) R\geq1,25 m² K/W	4,5 cm	6 cm	3 cm	4 cm
3 : onderliggend buitentemperatuur R\geq2,00 m² K/W	7 cm	10 cm	5 cm	7 cm



Extra aandacht voor parket

De combinatie van vloerverwarming en een houten parketvloer is perfect mogelijk, maar vraagt extra aandacht:

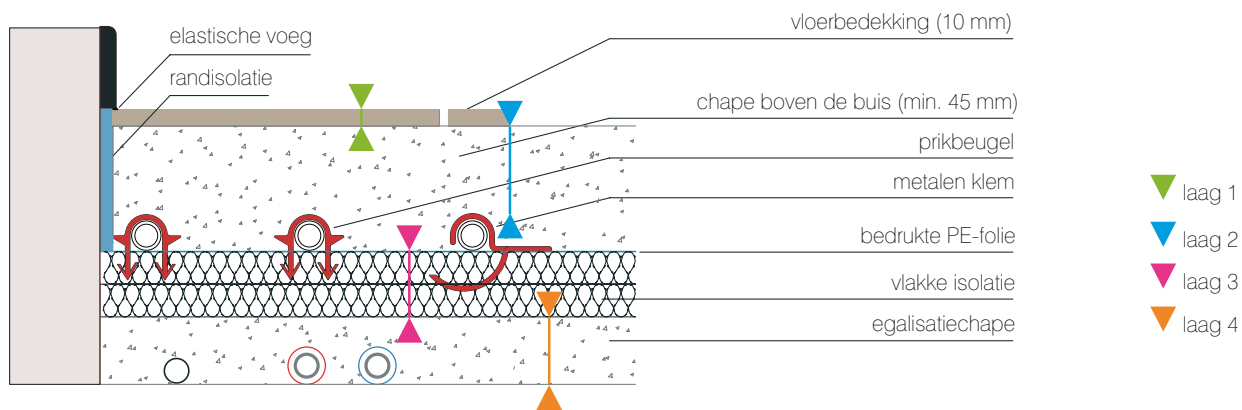
- Vraag steeds aan de leverancier of plaatser van uw parketvloer of deze geschikt is voor vloerverwarming.
- Wij raden aan om de vloer niet boven de 27 °C op te warmen. Dit beperkt de vertrektemperatuur gemiddeld tot 36 °C en beperkt dus ook de warmteafgifte.
- Let goed op dat de vochtigheid van uw parket- en dekvloer bij de plaatsing overeenkomt met de in de DIN280-norm toegelaten waarden en dat de lijm permanent elastisch blijft.
- Aangezien parket isolerend werkt, dient u meer isolatie onder uw vloerverwarming te voorzien. Onze 'aanbevolen' isolatiewaarden dienen bij parket als strikt minimum gehanteerd te worden.
- Koelen via vloerverwarming en houten parket zijn niet combineerbaar.

VLOEROPBOUWHOOGTE

Hierna vindt u enkele voorbeelden van vloeropbouw. Deze zijn opgesteld voor een vloerverwarming boven een niet-verwarmde ruimte of volle grond.

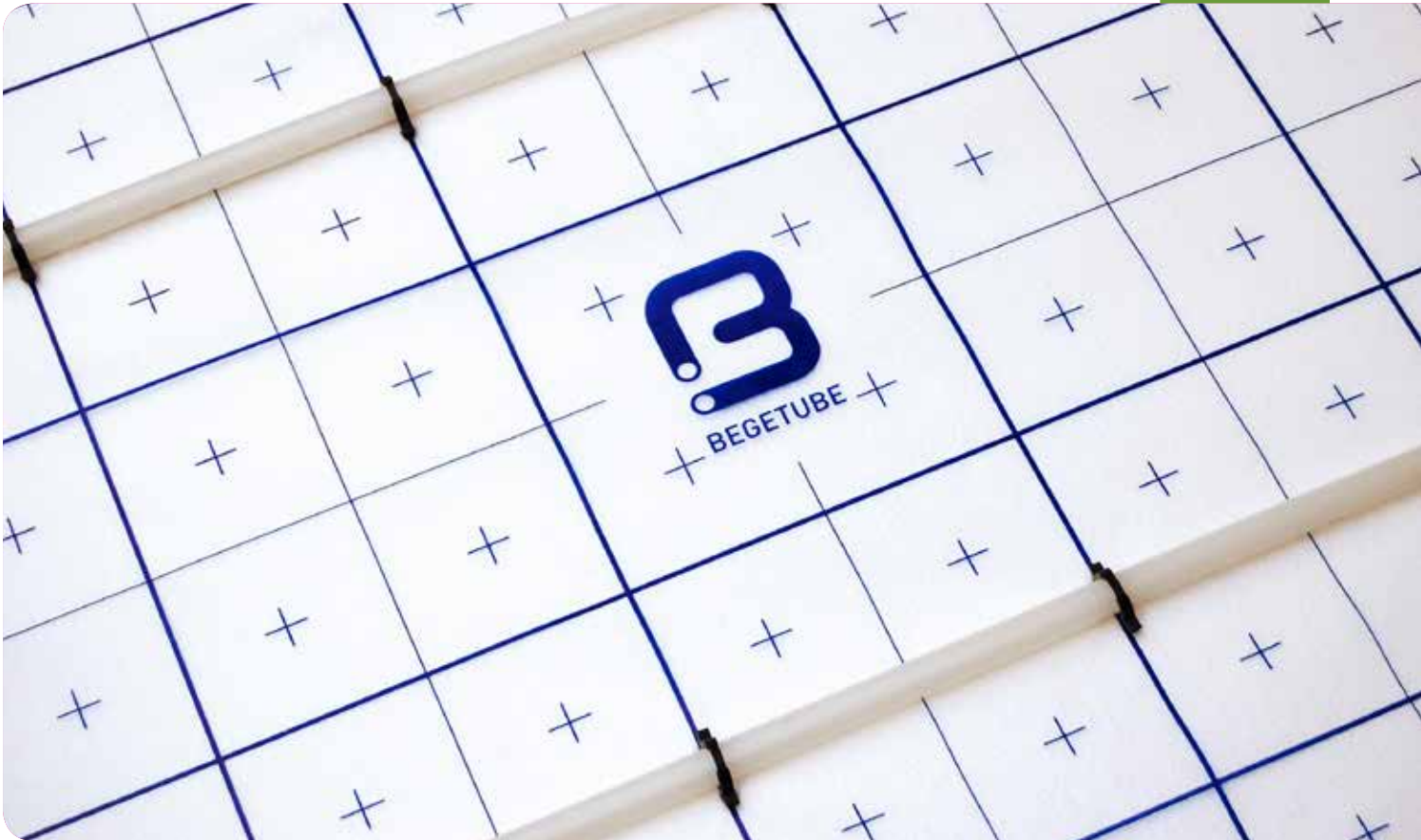
NAT SYSTEEM

bedrukte PE-folie / tackersysteem



Vloerdikte boven de uitvulling voor een NAT systeem, met onderliggend een niet verwarmde ruimte type 2 en isolatietype EPS150

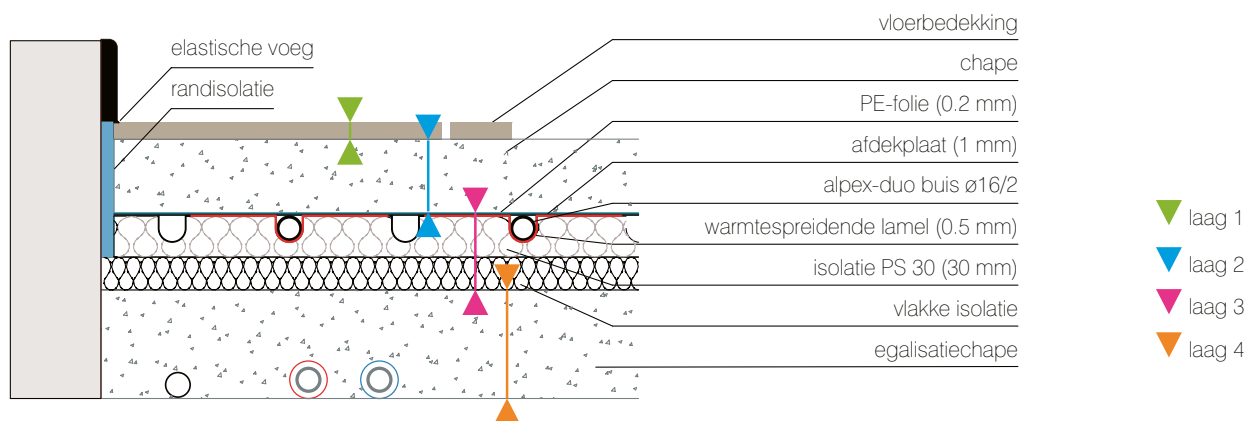
	Tegels/lijm Rb=0,011		Natuursteen/mortelbed Rb=0,011		Parket/elastische lijm Rb=0,05		Kunststof PVC Rb=0,022	
	minimaal	aanbevolen	minimaal	aanbevolen	minimaal	aanbevolen	minimaal	aanbevolen
laagnummer								
laag 1	1,2	1,2	2,5	2,5	1	1	0,5	0,5
laag 2	4,5	6	4,5	6	4,5	6	4,5	6
laag 3	4,5	6	4,5	6	6	7	5	7
opbouwhoogte in cm	10,2	13,2	11,5	14,5	11,5	14	10	13,5
richtwaarde water vertrektemperatuur voor een warmteafgifte van 80 W/m ² bij een kamertemperatuur van 20 °C in °C	35	34,3	35	34,3	39	38,3	36	35,5



Aandacht

- In de tekening is geen wapeningsnet voorzien in de chape. Dit is echter altijd aan te bevelen. Het wapeningsnet moet minimaal 2 cm boven de verwarmingsbuizen geplaatst worden.
- De dikte van de uitvulling is werfafhankelijk en moet alle leidingen volledig bedekken.
- De vermelde opbouwhoogte is geldig voor een oppervlaktebelasting van $\leq 2 \text{ kN/m}^2$. De drukbestendigheid van de isolatie moet in functie van de oppervlaktebelasting en de opbouw aangepast worden.
- Door de hogere isolatiewaarde van parket is het noodzakelijk om de watertemperatuur te verhogen met +/- 4 °C om dezelfde warmteafgifte te genereren. Het rendement van de warmtepomp vermindert bij een stijging van de vertrektemperatuur.
- Zorg ervoor dat de specificaties van de dekvloer binnen de EN13163-normering vallen.

DROOG SYSTEEM TYPE 1



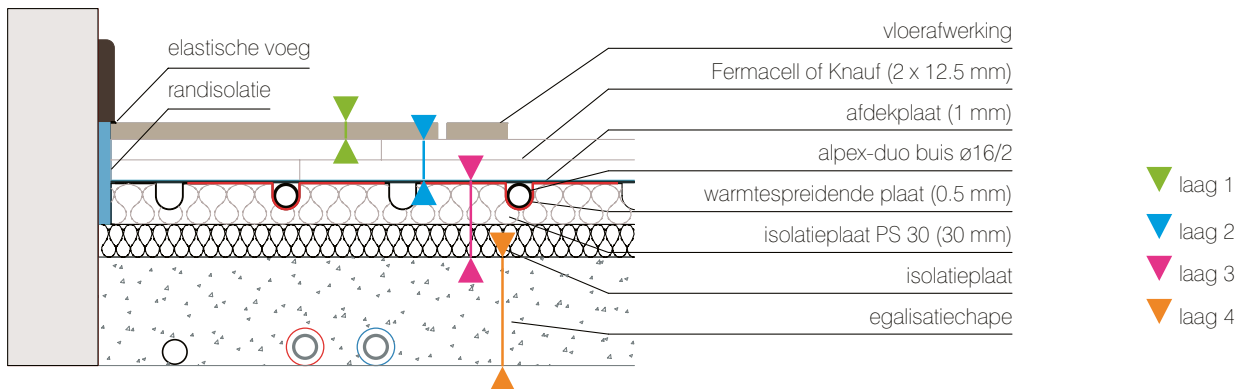
Vloerdikte boven de uitvulling voor een DROOG systeem, met onderliggend een niet verwarmde ruimte type 2

Type 1 (chape)	Tegels/lijm Rb=0,011		Natuursteen/mortelbed Rb=0,011		Parket/elastische lijm Rb=0,05		Kunststof PVC Rb=0,022	
	minimaal	aanbevolen	minimaal	aanbevolen	minimaal	aanbevolen	minimaal	aanbevolen
laagnummer								
laag 1	1,2	1,2	2,5	2,5	1	1	0,5	0,5
laag 2	4	6	4	6	4	6	4	6
laag 3	4,5	6	4,5	6	6	7	5	7
opbouwhoogte in cm	9,7	13,2	11	14,5	11	14	9,5	13,5
richtwaarde water vertrektemperatuur voor een warmteafgifte van 80 W/m ² bij een kamertemperatuur van 20 °C in °C	35	34,3	35	34,3	39	38,3	36	35,5



Droog systeem

DROOG SYSTEEM TYPE 2



Vloerdikte boven de uitvulling voor een DROOG systeem, met onderliggend een niet verwarmde ruimte type 2

Type 2 (Fermacell 22E22 25mm)	Tegels/lijm Rb=0,011		Natuursteen/mortelbed Rb=0,011		Parket/elastische lijm Rb=0,05		Kunststof PVC Rb=0,022	
	minimaal	aanbevolen	minimaal	aanbevolen	minimaal	aanbevolen	minimaal	aanbevolen
laagnummer								
laag 1	1,2	1,2	2,5	2,5	1	1	0,5	0,5
laag 2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
laag 3	4,5	6	4,5	6	6	7	5	7
opbouwhoogte in cm	8,2	9,7	9,5	11	9,5	10,5	8	10
richtwaarde water vertrektemperatuur voor een warmteafgifte van 80 W/m ² bij een kamertemperatuur van 20 °C in °C	39,5	38,8	35	38,8	44	43,2	40,5	39,9



Meerlagenbuizen

De BEGETUBE meerlagenbuizen zijn 100% zuurstofdicht. Zo bent u zeker van een stabiele en gelijkmatige warmteafgifte.

Met een lengte van maximaal 100 m per kring in het buizenet werkt uw systeem optimaal energievriendelijk.

“Een energiezuinige Waterstage warmtepomp rendeert het best in combinatie met een BEGETUBE vloerverwarming.”



Onze productgroepen



AIRSTAGE lucht/lucht warmtepompen

- Afgifte van gekoelde of verwarmde lucht via AircoHeaters
- COP-rendementen van 3,61 tot 4,74
- Keuze uit meer dan 50 toestelmodellen, voor opbouw en inbouw
- Monosplit (één ruimte) en multisplit (meerdere ruimtes) systemen
- Voor nieuwbouw en renovatie



WATERSTAGE lucht/water warmtepompen

- Afgifte van gekoeld of verwarmd water via radiatoren, vloerverwarming en sanitaire aftappunten
- COP-rendementen van 4 tot 4,46
- Watertemperaturen tot 60 °C
- Uitbreidbaar met zonnecollectoren
- Voor nieuwbouw en renovatie (behoud van radiatoren en vloerverwarming)



SUNSTAGE zonthermische systemen

- Sanitair warm water uit zonne-energie
- Hoogrendement zonnecollectoren met boiler
- Combineerbaar met een Waterstage warmtepomp (Green Hybrid)



POOLSTAGE lucht/water warmtepompen voor zwembaden

- Afgifte van verwarmd water aan het zwembad
- COP-rendementen tot 6,2
- Toepasbaar op elk type van zwembadinstallatie



SANISTAGE warmtepompboilers

- Boilers met geïntegreerde warmtepomp voor sanitair warm water
- COP-rendementen tot 3,6
- Warmtewisselaar voor externe warmtebron
- Hybride combinatie met Waterstage

Live Heat Pump: het bewijs!



GENERAL warmtepompen zijn energiezuiniger dan eender welke gasketel of ander klassiek verwarmingssysteem. Ze verbruiken een minimum aan primaire energie om u een veelvoud aan warmtecomfort te bieden. Op de website Live Heat Pump kan u de prestaties van een aantal GENERAL warmtepompen op de voet volgen en vergelijken met een gasketel. Stel zelf vast dat de GENERAL warmtepompen de koudste winters trotseren en kostefficiënter zijn dan de gasketel.

www.liveheatpump.be

www.liveheatpump.nl