

Standaard
Plan van Aanpak
Gesloten bronsystemen
“VBWW”



De werkzaamheden worden uitgevoerd conform BRL SIKB 11000 'Bodemenergiesystemen' (wettelijk verplicht vanaf 1 oktober 2014). Al onze boortechnische werkzaamheden worden uitgevoerd conform BRL SIKB 2100 'Mechanisch boren' (wettelijk verplicht voor boorbedrijven vanaf 1 januari 2011).

Project: 20181520.01

Projectadres: Stationsstraat 32, 1391 GP Abcoude

Datum: 28-02-2019

Standaard plan van aanpak gesloten bronsystemen (versie 02)



INHOUD

1. **Inleiding**
2. **Projectinformatie**
3. **Boormethode**
4. **Horizontaal leidingwerk**
5. **Boorplan: Boorlocatie met horizontaal leidingwerk**
6. **Vullen met water en glycol, afpersen en oplevering**
7. **Advies aansluitschema**
8. **Bijdrage V&G plan & Kwaliteitsysteem**
9. **Te verstrekken informatie door opdrachtgever aan eindgebruiker**



1. Inleiding

Nathan Projects BV zal in opdracht van Van der Wilt Verwarming & Airconditioning zorg dragen voor het realiseren van bronnen voor een gesloten verticale bodemwarmtewisselaarsysteem.

Nathan Projects voert het boorwerk onafhankelijk van de opdrachtgever uit volgens de eisen van BRL SIKB 2100 en het daarbij behorende protocol.

Dit plan beschrijft;

- Projectinformatie
- Boormethode
- Horizontaal leidingwerk
- Verdeler (put)
- Vullen met water en glycol, afpersen en opleveren
- Bijdrage V&G plan

2. Projectinformatie

De locaties van de bronnen liggen aan de Stationsstraat 32, 1391 GP Abcoude.

Het werk zal in 2 fases uitgevoerd worden, namelijk eerst de boorwerkzaamheden (fase 1) en in overleg na boringen gereed, 3 weken later het aansluiten en de oplevering (fase 2).

Realisatie afhankelijk van weersomstandigheden.

Werkzaamheden vinden plaats in de standaard werktijden van Nathan Projects tussen 06.00 – 20.00 uur.

Specificatie collectorsysteem (volgens ISSO 73) *(specificaties zie offerte/opdrachtbevestiging)*

Aantal boringen:	1 stuks,
Diepte:	115 meter
Type bodemwarmtewisselaar:	enkele-U met buisdiameter 32mm DIN 9001 gecertificeerd/SKZ HR.3.26 gecontroleerd
Bodem warmtewisselaar vloeistof:	monopropyleenglycolmengsel



Truck met oplegger compleet geladen circa 43 ton, lengte 17 meter. Deze dient op werkllocatie te kunnen komen en gestald te kunnen worden. **Wij zullen de aangeleverde routebeschrijving aanhouden, dus niet door of via Abcoude! Parkeren langs weg en afladen.**

3. Boormethode

Werkwijze spoelboormethode:

- Ter plaatse wordt de machine afgestempeld, benodigde afmetingen zie tekening (boorwagen rekening houden met L6xB2,5xH3,1meter, gewicht max. 23 ton).
- De opdrachtgever dient zorg te dragen voor het uitzetten van de boorlocaties d.m.v. piketten.
- Blijkt dat de grond/bodem niet voldoende draagkracht te hebben voor ons materieel, dient er door en voor rekening van de opdrachtgever stalen rijplaten geleverd, gelegd en verplaatst te worden.
- De opdrachtgever dient zorg te dragen voor voldoende schoon water (7m3/h) om de boringen te kunnen uitvoeren d.m.v. bijvoorbeeld standpijp of waterwagen. Sloopwater is niet toegestaan!!
- Nabij de boorstelling, welke geheel Aboma/Keboma gekeurd is, worden er een spoelbak opgesteld en wordt gevuld met water en eventueel spoelmiddel om de boring te kunnen gaan uitvoeren.
- Bij het spoelboren wordt een boorkop met een breedte van ca. 150mm toegepast. De grond wordt door deze boor losgeschraapt. Het boorwater met de losgeschraapte grond komt langs de boorbuis omhoog en bezinkt in de spoelbak. Het water wordt door middel van een pomp terug gepompt in de boorstang.
- Na diepte bereikt worden de boorstangen getrokken.
- De collector wordt hierna aangebracht in de bron en omstort met gesorteerd aanvulgrind en zwelklei.
- De boorinstallatie met spoelbak wordt vervolgens omgezet naar de volgende boring en begint het proces opnieuw.
- De uitgekomen grond wordt naast de spoelbak gelepeld en blijft achter op het werk en wordt niet door Nathan Projects afgevoerd.
- Het resterende boorwater (water met bijmengsel van eventueel spoelingsmiddelen) blijft achter op het terrein (in de achtertuin uitvloeien) en wordt niet door Nathan Projects afgevoerd.
- Er dient binnen een straal van 80 meter een stroomaansluiting aanwezig te zijn van 220V, alsmede een bouwwater aansluiting.

Afstand tussen de gevel (mits deze geen grotere overstek heeft) en de boorlocatie dient minimaal 3 meter te bedragen (met toestemming opdrachtgever mag de afstand 2 meter bedragen). Indien de gevel aanwezig is tijdens de boorwerkzaamheden moet deze door de opdrachtgever worden afgeschermd (bijvoorbeeld door afdekzeil op te hangen). Dit onder andere i.v.m. opspattend spoelwater, terugslag boorinstallatie e.d., Nathan Projects neemt geen verantwoording voor de consequenties van een eventuele verontreiniging van het gebouw.



Positionering van boorkop
boven de casing

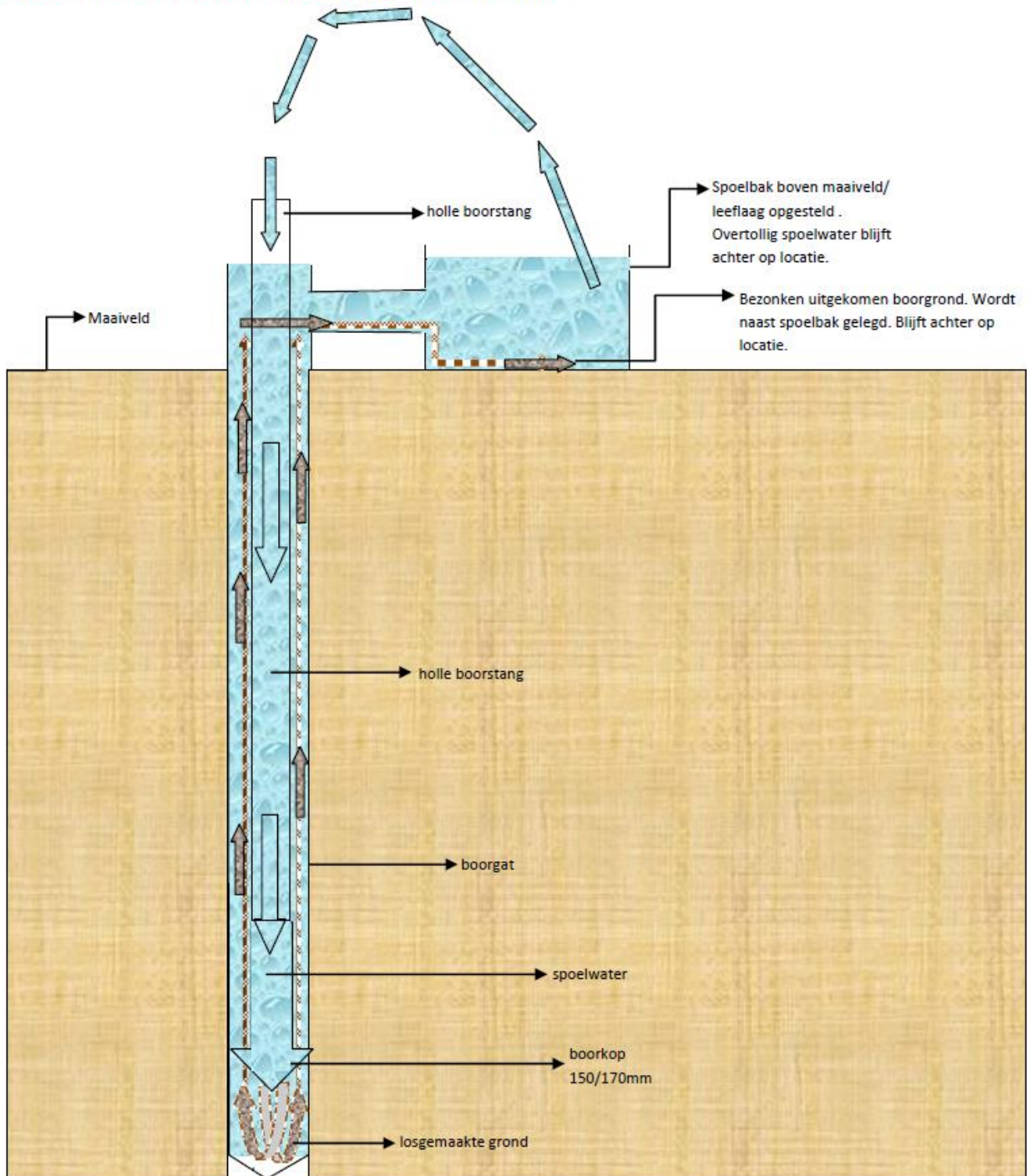


Boring met hoge waterdruk



Leegscheppen van
bezinkbak

SCHEMATISCHE WEERGAVE SPOELBOREN D.M.V. SPOELBAK



Opslag van bodemonsters in monsterbakken

Analyse en rapportage in de boorstaat



4. Horizontaal leidingwerk

Bij 1 boring is er in de basis 1 aanvoer- en 1 retourleiding van toepassing!

Horizontaal leidingsysteem (*specificaties zie offerte/opdrachtbevestiging*)

Verbindingen d.m.v. Tichelmann:		elektrolasmaterialen, elektrolas t-stukken
Maximale lengte horizontaal:	30	meter vanaf bron naar opstelplaats
		warmtepomp
Diameter aanvoer-retourleidingen door 1 ^e gevel:	40	mm PE100 SDR11, met een maximale overlengte van 5 meter per leiding eindigend met 1 1/4" kogelkranen bui.dr.
Aantal aanvoer-/retourleidingen door 1 ^e gevel:	2	stuks
Benodigde bouwkundige doorvoeren:	2	stuks Ø 75mm (te verzorgen door opdrachtgever alsmede eventuele benodigde afdichtingen (gladde straalbochten/buis, geen geribbelde bochten/buizen en geen haakse bochten, indien dit op moment van aansluiten/opleveren wel blijkt te zijn behouden wij het recht om buiten de gevel te stoppen, zodat u verder zelf deze leiding naar binnen dient te brengen of de meerwerkkosten voor het naar binnen brengen zullen aan u doorberekend worden)

Aansluiting / graafwerk

Het horizontaal leidingwerk wordt aangelegd op 60cm –mv (ten tijde van aansluiting t.o.v. huidige maaiveld. Indien ingraven in bouwput bepaald Nathan Projects de diepte van het horizontaal leidingwerk i.o.m. opdrachtgever) inclusief dichtgooien sleuf met uitgegraven zand (*indien 1^e meter alleen uit b.v. puin bestaat gaan wij er vanuit dat opdrachtgever zand nabij sleuf aanvoert om deze mee dicht te kunnen gooien*), inclusief leggen van waarschuwingsslint, circa 30cm boven het horizontaal leidingwerk.

Er wordt niet verdicht en er wordt geen grondverbetering uitgevoerd door Nathan Projects .

Hierbij wordt als maaiveldhoogte de hoogte aangehouden van het maaiveld tijdens het leggen van het horizontale leidingwerk. Eventuele wijzigingen hierop moeten expliciet worden vermeld en gecoördineerd door de opdrachtgever.

Vanaf de bronnen zal er een sleuf van circa 80cm breed gegraven worden voor het leggen van het horizontaal leidingwerk.

6. Vullen met water en glycol, afpersen en oplevering

Oplevering

Bij oplevering wordt het verticale bodemwarmtewisselaarsysteem gevuld met monopropyleenglycol. Maximale lengte vanaf opstelplaats verdeler naar vrachtwagen voor het kunnen afvullen van het VBWW systeem is 30 meter.

Garantie

10 jaar verzekerde garantie op het bodemwarmtewisselaarsysteem.

25 jaar op de duurzame werking van het bodemwarmtewisselaarsysteem binnen de gestelde temperaturen bij genoemde uitgangspunten in onze ondertekende offerte/opdrachtbevestiging, in combinatie met een onderhoudscontract vanaf de oplevering.

Voorbeeld afpersprotocol

Projectnummer : Project_1
Projectadres : Referentie_1

OPLEVER DOCUMENT

Waarschuwingsslint boven horizontale leidingen aangelegd?	Ja / Nee
Zijn de bronleidingen gespoeld?	Ja / Nee

AFPERSRAPPORT

	start	Gereed
Kloktijd : uur : uur
Afgelezen drukmeter (Bar)BarBar

Binnen een tijdsbestek van 4 minuten bij een druk van 4Bar mag er geen drukval plaatsvinden!

AFVULRAPPORT VBWW met verdeler(put)

Glycol (<u>monopropyleen</u>) gehalte bij oplevering	%
Indien van toepassing, kraan in put bij oplevering <i>Let op! Indien kraan dicht dient installateur deze voor oplevering/in <u>bedrijfsname</u> te openen!</i>	open / dicht / n.v.t.
Systeem volledig ontluicht?	Ja / Nee
Is de verdeler/put of warmtepomp het hoogste punt t.o.v. de binnenkomende bronleidingen voor het goed kunnen ontluichten?	Ja / Nee
<p>Indien nee, door monteur Nathan Projects direct installateur en kantoor Nathan Projects op de hoogte brengen. Door installateur/opdrachtgever dient ontluichting aangebracht te worden op het hoogste punt. Dit is noodzakelijk voor het goed kunnen ontluichten van het totale systeem na aansluiten op de warmtepomp door installateur/opdrachtgever!</p> <p>Gaat men dit alsnog verzorgen?</p> <ul style="list-style-type: none"> o Ja, perfect! Echter indien Nathan Projects extra terug moet komen om de aansluitwerkzaamheden daarna pas af te kunnen maken zijn de kosten voor rekening van de opdrachtgever. Kosten € 67,50 per werk-/reisuur, incl. km/vrachtwagen/ menginstallatie etc. o Nee, helaas kan in dit geval Nathan Projects niet verantwoordelijk gehouden worden voor luchtinsluiting in het systeem. Opdrachtgever is en blijft hiervoor verantwoordelijk. <p>Invullen! Dit is door (monteur Nathan Projects) nogmaals aangegeven bij (naam van opdrachtgever) en meegedeeld bij (kantoor Nathan Projects)</p>	

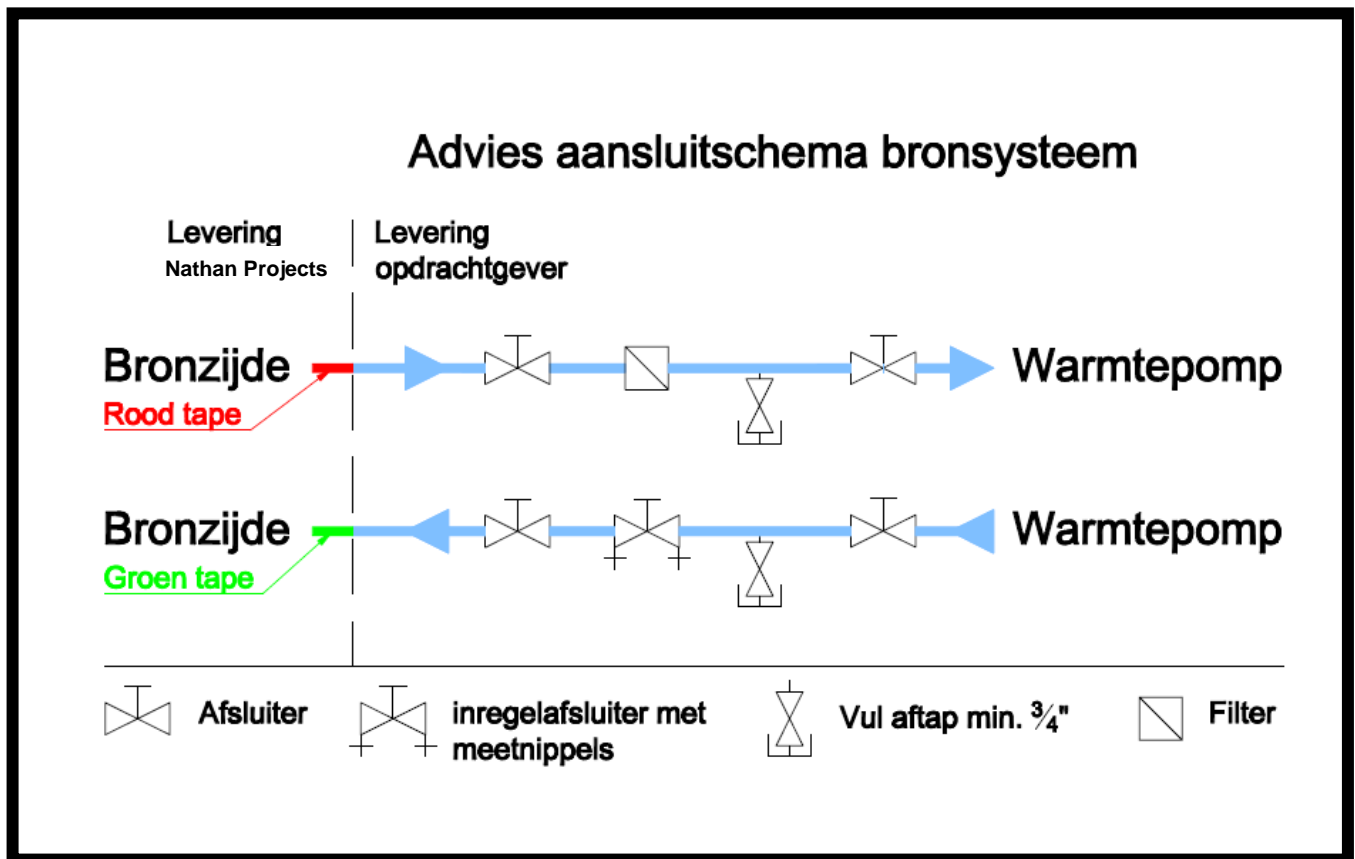
AFVULRAPPORT VBWW Tichelmann/enkele u-lus

Glycol (<u>monopropyleen</u>) gehalte bij oplevering	%
Systeem volledig ontluicht?	Ja / Nee
Is de warmtepomp het hoogste punt t.o.v. de binnenkomende bronleidingen?	Ja / Nee
<p>Indien nee, door Nathan Projects eindigen met bronleidingen op het hoogste punt! Door installateur/opdrachtgever dient ontluichting aangebracht te worden op het hoogste punt. Dit is noodzakelijk voor het goed kunnen ontluichten van het totale systeem na aansluiten op de warmtepomp door installateur/opdrachtgever!</p> <p>Invullen! Dit is door (medewerker Nathan Projects) nogmaals aangegeven bij (naam van opdrachtgever)</p>	

OPMERKINGEN

Naam monteur:Handtekening.....
Datum:.....

7. Advies aansluitschema



Bij het aansluiten van de warmtepomp op het bronsysteem, moet de aanvoer/retourleiding door installateur verder afgevuld worden met 30% monopropyleenglycol/70% water (vorstbeveiliging grens minimaal -13°C) en goed ontlucht te worden alvorens de afsluiter te openen.

De systeemdruk en antivriestemperatuur van het VBWW-systeem dienen door opdrachtgever/gebruiker jaarlijks gecontroleerd en vastgelegd te worden. Graag doen wij dit voor u. Indien gewenst ontvangt u van ons hiervoor een beheer- en onderhoudscontract waarbij eventueel ook het onderhoud van de warmtepomp is inbegrepen.

8. Bijdrage V&G plan & Kwaliteitssysteem

Omgevingsfactor	activiteit	Arbo-risico	Risico-oorzaak	Suggesties
Verkeerswegen	Weg- en werkverkeer Achteruitrijdend werkverkeer	Aanrijding, lichamelijk letsel Aanrijding, lichamelijk letsel	Werkzaamheden langs voor verkeer openstaande weg Onopvallendheid	Verkeersomleidingen, afzettingen borden plaatsen Opvallende werkkleding
Kabels en leidingen	Elektriciteitsleidingen Gasleidingen Drinkwaterleidingen Waterafvoerleidingen	Elektrocutie Ontploffing en/of brandgevaar Besmetting drinkwater Overstroming en vervuiling	Beschadiging van elektriciteitskabel Beschadiging van gasleidingen Beschadiging van waterleidingen Beschadiging van Afvoerleidingen	KLIC-melding, handmatig voorgraven
Overige	Totale lichaam	Bedreiging van algemeen welzijn en gezondheid werknemers Stress Persoonlijk letsel	Weersinvloeden Werken onder tijdsdruk Werken op volle bouwplaats	Regenkleding Planning en afstemming Communicatie
Civieltechnische en werktuigbouwkundige voorzieningen grondwatersystemen	Aanleggen van; bronnen, pompkamers, brankoppen, putbehuizingen Graven/ aanleggen/ installeren van; leidingen en appendages in putbehuizingen, transportleidingen, leidingen en appendages in technische ruimte	Letsel door vallende voorwerpen Rugblessures	Vallende voorwerpen uit boorstelling of kraan Tillen zwaar materiaal	Dragen helm (verplicht binnen straal van 2 meter rond boorinstallatie) Juiste houding
Testen, beproeven en bemeten grondwatersysteem	Testen gas- en waterdichtheid van bronsysteem	Letsel door losschietende appendages of leidingen	Afpersdruk, overdruk op leidingen	Voldoende wachttijd in acht nemen

Kwaliteitssysteem:

In geval van een klacht over de uitvoering van de activiteiten onder het certificaatschema BRL2100/ BRL11000 kunt u zich in eerste instantie wenden tot Nathan Projects . Zo nodig kunt u zich wenden tot de certificatie instantie KIWA.

9. Te verstrekken informatie door opdrachtgever aan eindgebruiker

Eerste gebruik bodemgekoppelde warmtepomp met nieuwbouwwoning

Een warmtepomp maakt het mogelijk om duurzaam een woning te verwarmen, koelen en eventueel ook warm tapwater te bereiden.

Bouwvocht

Een nieuwbouwwoning wordt in fases gebouwd, en komt tijdens de bouw in aanraking met regen en vocht. Daarnaast zit er vocht in bouwmaterialen, zoals beton. Een nieuwbouwwoning heeft bij oplevering zo'n 4000 liter vocht in de wanden, vloeren en plafonds. Om de woning te drogen moet dit vocht verdampt worden, dit vraagt het eerste jaar tot wel 20-30 procent meer energie.*

Opstart warmtepomp

Uw woning heeft bij opstart van de warmtepomp, dezelfde temperatuur als buiten en zit vol met bouwvocht. Totdat de woning geheel is opgewarmd, en de woning geheel droog is, zal de warmtepomp bovengemiddeld veel draaiuren maken om te voorzien in de warmtevraag.

Gesloten bron

De warmtepomp onttrekt bij verwarming, warmte uit de bodem via de gesloten bron. Deze gesloten bron is afgestemd op uw warmtepomp op basis van de warmteverliesberekening, bij een geheel droog en reeds verwarmde woning. In de eerste periode wordt er meer warmte onttrokken aan de bodem, door bouwvocht (seizoensgebonden) dan ontworpen, en misschien ook door u verwacht. Hierdoor zal de brontemperatuur en COP, gedurende de eerste maanden tot ca. een jaar lager zijn dan gemiddeld. Dit is normaal, en de temperaturen in het bronsysteem zullen na verloop van tijd herstellen.

Bij een nieuwbouwwoning adviseren wij het onderstaande stappenplan. Raadpleeg ook altijd uw aannemer/leveranciers voor advies, gezien elke woning en inrichting verschilt.

1. Oplevering liefst buiten het stookseizoen (Okt-Mei).
2. Bouwvocht laten verwijderen voor schilderen, stuken, behangen en vloeren leggen.
3. Woning zeer geleidelijk opwarmen tot 17°C en continue maximaal ventileren (week).
4. Elke opvolgende week met 1°C verhogen tot maximaal 20°C (maand).
5. Woning op 20°C houden en maximaal ventileren (maand).
6. Na deze maand de woning op uw gewenste kamertemperatuur instellen en de (mechanische) ventilatie op de normale stand instellen.
7. Naar verwachting is na 1 jaar de woning uitgedroogd en de warmtevraag gestabiliseerd.

Het is aan te raden om gedurende de eerste maand (drie maanden als oplevering tussen Okt-Mei), tijdelijk de warmtepomp te ondersteunen met bijverwarming. Bijvoorbeeld met behulp met tijdelijke elektrische kachels. Om zo storingen te voorkomen.

Aanvullende informatie kunt u vinden op onderstaande website.

<https://www.woningborggroep.nl/media/71252/2013-06-14-DEFINITIEF-folder-gebruik-en-onderhoud-van-uw-woning.pdf>

**Voorbeeldsituatie doorsnede woning met monovalente warmtepompinstallatie zonder CV-ketel.*

*Uitgangspunt is dat er het eerste jaar 4000 liter water (bouwvocht) verdampt, wat 0,62kWh per liter aan energie kost. De (normale) woning heeft als voorbeeld jaarlijks 9600kWh aan warmtevraag (1600 draaiuren x 6kW warmtepomp) in de normale situatie. 4000 liter water * 0,62kWh = 2480kWh, 2480kWh / 9600kWh = 25 procent meer warmtevraag.*