

# Werkplan

---

*Voor de aanleg en installatie van een gesloten bronsysteem*

**Duratherm Nederland B.V.**



## Inhoud

1. Algemeen.....	3
2. Uitvoering.....	4
3. Horizontaal leidingwerk .....	7
4. Afwerking .....	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>



## 1. Algemeen

Duratherm verzorgt de complete levering en ontwerp van een gesloten bronsysteem. Het systeem bestaat uit een of meerdere leidingen, ook wel collectoren genoemd, die 50 tot 250 meter diep zijn geboord. Deze zijn gekoppeld aan de warmtepomp die in de woning wordt geplaatst. Door zowel de warmte als de koude van de bodem te gebruiken kan de woning het hele jaar door op temperatuur worden gehouden.

De werkzaamheden worden volgens de eisen van SIKB norm 2100 uitgevoerd. Daarnaast is Duratherm SIKB 11.000 gecertificeerd waardoor het ontwerp van de gehele installatie zodanig is dat een robuuste, zuinige en duurzame installatie ontworpen wordt waarvoor 25 jaar lang de juiste energie opbrengst garantie kan worden gegeven.

## 2. Uitvoering

Duratherm maakt gebruik van een spoelboorprincipe in combinatie met een spoelgat conform de beoordelingsrichtlijn BRL SIKB 2100 'Mechanisch boren' met bijbehorend protocol 2101. Bij deze boormethode wordt het water door de holle boorstang gepompt waarnaar de losgemaakte grond omhoog drijft tussen de boorstang en boorwand.

### Boorplan spoelboormethode

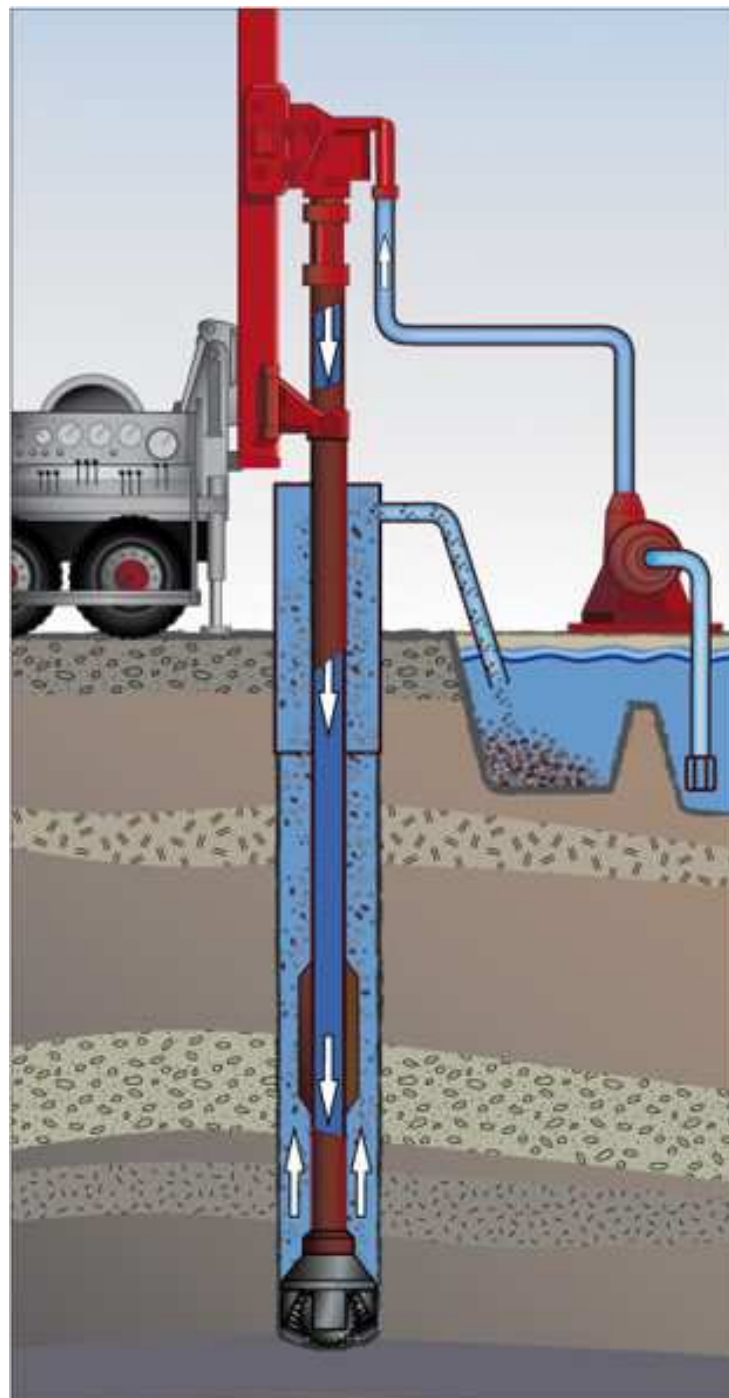
- Ter plaatse wordt de machine afgestempeld. Er dient rekening te worden gehouden met de grootte en het gewicht van onze boorwagen. De benodigde afmetingen zijn L5 x B2,5 x H2,5 en een gewicht van 13 – 19 ton.  
Het kan voorkomen dat de bodem niet voldoende draagkracht heeft voor het benodigde materieel. In dit geval moeten stalen rijplaten gelegd worden die door en voor rekening van de opdrachtgever geleverd worden.
- Afstand tussen de gevel van nabijgelegen gebouwen en de boorlocatie dient minimaal 3 meter te bedragen. Indien er een gevel aanwezig is tijdens de boorwerkzaamheden moet deze door de opdrachtgever worden afgeschermd. Dit kan bijvoorbeeld door een afdekzeil op te hangen om te voorkomen dat opspattend spoelwater, terugslag van de boorinstallatie e.d. het gebouw verontreinigen. Duratherm is niet verantwoordelijk voor de consequenties van eventuele verontreiniging van het gebouw.



Figuur 1 Boorwagen



- Duratherm gaat ervan uit dat de vaste bodem en het grondwater vrij zijn van verontreinigen. Als blijkt dat de bodem vervuild is, zal Duratherm maatregelen moeten nemen om de werkzaamheden uit te kunnen voeren. De mate van vervuiling en extra maatregelen die getroffen moeten worden, wijken af van de standaardaanbieding en worden vaak vanuit overheidsinstanties bepaald. De hieruit voortvloeiende kosten komen voor rekening van de opdrachtgever.
- Voor de boormethode geldt het spoelboorprincipe waar 8 – 10 m<sup>3</sup>/h schoon water voor nodig is. Om de boringen uit te kunnen voeren, dient de opdrachtgever een standpijp of waterwagen te verzorgen. Het is belangrijk dat het schoon water betreft, dus geen slootwater!
- Nabij de boorstelling, welke geheel gekeurd is, wordt een spoelgat gegraven of een containerbak opgesteld. Deze zal gevuld worden met schoon water en eventueel een spoelmiddel om de boring te kunnen uitvoeren.
- Bij het spoelboren wordt gebruik gemaakt van een boorkop met een breedte van 150 – 170 mm. De grond wordt door deze boor los geschraapt. Het boorwater met de losgeschraapte grond komt langs de boorbuis omhoog en bezinkt in het spoelgat. Het water wordt door middel van een pomp teruggepompt in de boorstang.
- Als de juiste diepte is bereikt, worden de boorstangen getrokken.
- De collector wordt hierna aangebracht in de bron en omstort met gesorteerd aanvulgrind en zwelklei op de juiste dieptes om doorboorde afsluitende lagen te herstellen.
- Afhankelijk van het aantal boringen dat tijdens de offerte is afgesproken, wordt de boorinstallatie omgezet naar de volgende boring en het proces begint opnieuw.
- De uitgekomen grond blijft op de locatie van het gesloten bronsysteem achter. Indien de opdrachtgever verwijdering van de uitgeboorde grond wenst, kan dit door ons uitgevoerd worden op regiebasis.  
Indien de bodem vervuild is geweest, zal de mate van vervuiling bepalen op welke wijze de uitgekomen grond afgevoerd zou moeten worden. De daaruit vloeiende kosten zijn voor rekening van de opdrachtgever.
- Het resterende boorwater (bestaande uit water met eventueel een bijmengsel van spoelmiddelen) blijft achter in een spoelgat op het terrein waar het kan bezinken en wordt niet door Duratherm afgevoerd.
- Er dient binnen een straal van 80 meter een stroomaansluiting aanwezig te zijn van 220 V, alsmede een bouwwater aansluiting.



Figuur 2 Schematische weergave spoelboren



### 3. Horizontaal leidingwerk

In de basis wordt aangesloten aan de hand van het Tichelmann systeem. Het aansluiten van dit systeem is een voordelige manier van het onderling aansluiten van de bodemwarmtewisselaars. Voor een optimale uitwisseling tussen de wisselaar en de warmtepomp kan men het best kiezen voor de individuele aansluiting van de warmtewisselaars. De volledige specificaties kunt u de offerte of opdrachtbevestiging raadplegen.

#### Afwerking

Duratherm zorgt ervoor dat het horizontale leidingwerk wordt aangelegd op 60 – 80 cm-mv (ten einde van aansluiting) inclusief het dichtgooien van de sleuf met het uitgegraven zand en het leggen van waarschuwingsslint, circa 30 cm boven het horizontale leidingwerk.

*(Indien 1<sup>e</sup> meter alleen uit bijvoorbeeld puin bestaat, gaan wij ervan uit dat de opdrachtgever zand nabij de sleuf aanvoert om deze hiermee op te vullen.)*

Duratherm verzorgt geen verdichting van de grond en er wordt geen grondverbetering uitgevoerd. 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 100 cm breed gegraven worden voor het aanleggen van het horizontale leidingwerk.

### 4. Oplevering

Bij de oplevering wordt het verticale bodemwarmtewisselaar systeem gevuld met het vorstbeschermingsmiddel Mono – ethyleenglycol welke vorstbeveiliging geeft tot -15 graden Celsius. Maximale lengte vanaf de opstelplaats verdeler naar de vrachtwagen voor het kunnen afvullen van het VBWW systeem is 30 meter.

#### Garantie

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