



## Resultaten indicatieve berekening WKOtool

U heeft de WKO-bodemenergietool gebruikt om de mogelijkheden van bodemenergie op uw locatie te onderzoeken. In de bijlagen vindt u de resultaten van deze berekening, bestaande uit de volgende documenten:

1. Resultaat mogelijkheden bodemenergie: een korte weergave van de mogelijkheden en beperkingen op uw locatie.
2. Resultaat indicatieve warmtepomp berekeningen: de uitkomst van de warmtepomp berekeningen en aanvullende tips.

De WKO-bodemenergietool is een website van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat en wordt beheerd en ontwikkeld door de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl). De tool geeft weer of een locatie te gebruiken is voor de toepassing van open of gesloten ondiepe bodemenergiesysteem (verticale systemen). Over alle overige bodemenergiebronnen, zoals horizontale grondcollectoren, aardwarmtekorven, etc. wordt geen uitspraak gedaan. Voor de resultaten maakt de tool gebruik van verschillende informatiebronnen, waaronder die van het Kadaster en provincies. Een locatie wordt getoetst op aanwezigheid van verbod-, restrictie- of aandachtsgebieden en geeft dat als resultaat weer. De provincies en gemeenten zijn de bronhouder van de informatie.

Meer informatie:

[wkotool.nl](https://wkotool.nl)

### Disclaimer

De WKO-bodemenergietool en de door de tool gegenereerde informatie is geschikt voor een eerste verkenning of bodemenergie mogelijk is en geeft een indicatie over het benodigde warmtepompvermogen, de boordiepte en prijzen. Voor vergunningaanvragen, haalbaarheidsstudies en ontwerpstudies is aanvullend onderzoek nodig. Met de tool wordt bepaald of er sprake is van een verbods-, restrictie- of een aandachtsgebied. De mogelijkheden in de restrictie- en aandachtsgebieden kunnen met de provincies en/of gemeenten worden besproken. De uitkomsten van de berekeningen kunnen als basis dienen voor verdere gesprekken met boor- en installatiebedrijven. RVO.nl doet er alles aan om de WKO-bodemenergietool actueel te houden en de juiste informatie te verstrekken. Voor de inhoud van de verschillende kaartlagen is RVO.nl echter afhankelijk van andere partijen zoals provincies en gemeenten. De methodiek van berekeningen en prijsbepaling is met behulp van de markt tot stand gekomen. Er kunnen geen rechten worden ontleend aan de verstrekte informatie.

## 1. Resultaat mogelijkheden bodemenergie

Aanmaakdatum/ -tijd: 18-12-2022 16:44:22

Locatie X,Y (RD): 215969 , 525329

### Bodemenergie is toegestaan



#### Legenda

-  Open systemen
-  Gesloten systemen  
> 70 kW bodemzijdig vermogen
-  Gesloten systemen  
tot 70 kW bodemzijdig vermogen
-  Grondwater onttrekkingen
-  Installatie
-  Onderzochte lokatie

Schaal: 1 : 5000

Eventueel aanwezige grondwateronttrekkingen, gesloten en open systemen worden standaard aangegeven op de kaart. Een perceel met meerdere bronlocaties wordt door middel van één punt geregistreerd.

De locatie van open en gesloten systemen of grondwateronttrekkingen hoeft dus niet de werkelijke locatie van de lussen/put(ten) te zijn.

Mocht de door u opgevraagde locatie binnen een straal van 100 meter van een andere bron liggen, vraag dan aanvullende informatie aan. Voor een open systeem is dat bij de provincie, voor een gesloten systeem is dat bij de gemeente. Het waterschap of provincie is bevoegd gezag voor grondwateronttrekkingen. Dus daar kan dan ook de informatie worden opgevraagd.

### Mag het: Ja

Er zijn geen verbods-, restrictie of aandachtsgebieden bekend op deze locatie. Controleer of de locatie binnen 250 meter van een verbodsgebied ligt. Neem in dat geval hierover contact op met de provincie (zie tabblad Contact) voor open systemen en voor gesloten systemen met de gemeente.



### **De volgende stap**

[Vind een erkend bedrijf](#) om uw bodemenergiesysteem te ontwerpen, te realiseren en te onderhouden.

Voor zoeken naar installateurs: Type in het veld "Nummer normdocument": 6000

Voor het zoeken naar boorbedrijven; Type in het veld "Nummer normdocument": 2100

Voor het zoeken naar adviseurs: Type in het veld "Nummer normdocument": 11000

Of lees eerst [meer over bodemenergie](#).



## 2. Resultaat indicatieve berekeningen

Bedankt voor uw interesse in een bodemgekoppelde warmtepomp. Een bodemgekoppelde warmtepomp is een zeer duurzame techniek om warmte en koude op te wekken. De geleverde koeling in de zomer is bijna gratis. Andere voordelen zijn: zeer energiezuinig, stil en emissieloos. Met een bodemgekoppelde warmtepomp bent u toekomst bestendig.

Op basis van uw invoergegevens is er een indicatieve berekening gemaakt die aangeeft wat een bodemgekoppelde warmtepomp voor uw situatie betekent. Deze eerste berekening geeft u een goed idee van de mogelijkheden en kosten. Daarnaast kunt u de berekening gebruiken wanneer u zich gaat oriënteren op een boor- en installatiebedrijf.

De uitgangspunten, randvoorwaarden en formules kunt u nalezen in het tabblad "Info berekeningen" in de WKO-bodemenergietool.

### Resultaat

Een installatie met de minste CO<sub>2</sub> uitstoot bestaat voor uw situatie uit:

- Een warmtepomp van: circa 8,7 kW vermogen  
: circa € 13.900 incl. btw.
- Een bodembron met een totale boordiepte van: circa 160 meter  
: circa € 8.250 incl. btw.
- 6 PVT panelen of zonnecollectoren incl. installatie  
: circa € 5.200 incl. btw.
- 8 Zonnepanelen ter compensatie extra elektriciteitsverbruik  
warmtepomp incl. installatie  
: circa € 4.760 netto.

Totale kosten: circa € 32.100 incl. btw.

Subsidie op een A++ warmtepomp: circa € 4.200 incl. btw.

Netto totaal kosten: circa € 27.900 incl. btw.

Globale terugverdientijd\* : circa 7 jaar.

CO<sub>2</sub> reductie (kg/jaar): 2.826.

Uitgangspunt is een afgiftetemperatuur van 45°C.



Op een warmtepomp kunt u ISDE subsidie krijgen. Ga naar de website van RVO.nl om te lezen hoe u die subsidie kunt aanvragen. Op dezelfde website leest u ook welke warmtepompen gesubsidieerd worden.

[ISDE subsidie warmtepompen aanvragen.](#)

[Welke warmtepompen hebben ISDE subsidie.](#)

Op de website van Milieu Centraal kunt u meer lezen.

[Zonnepanelen \(PVpanelen\) kopen \(Milieu Centraal\).](#)

**Let op:** Lokale bodemopbouw en lokale omstandigheden kunnen ervoor zorgen dat de werkelijke boordiepte afwijkt van de hier berekende boordiepte. Afwijkende omstandigheden kunnen onder andere voorkomen bij een dikkere zandlaag (zoals in de Veluwe), hogere grondwaterstroming, nabij gelegen bodembronnen en grondwateronttrekkingen. Het erkende boorbedrijf berekent de juiste boordiepte voor uw situatie.

\* Uitgangspunten terugverdiëntijdberekening:  
Elektriciteitsproductie wordt volledig gesaldeerd.  
Elektriciteits- en gasprijzen blijven gelijk.

### **Invoergegevens bestaande situatie**

Uw woning heeft energielabel: C (zonder zonnepanelen).

Het opgegeven gasverbruik is: 1.500 m<sup>3</sup>/jaar.

U kookt op gas: Nee

U woont met: 2 personen in huis.

Zonneboiler of VDWW aanwezig: Nee.

Het douchegedrag is Zuinig: douchetijd < 5 min. per persoon.

Gasprijs: 2,6 Euro/m<sup>3</sup>, (variabele kosten + opslagen + btw.).

Elektriciteitsprijs: 0,6 Euro/kWh, (variabele kosten + opslagen + btw.).

De gasaansluiting wordt verwijderd: Ja



## **Warmtepomp en bron**

Voor uw situatie is nodig:

Een warmtepomp van: circa 8,7 kW vermogen.

De warmtepomp met geïntegreerde boiler en koelfunctie kost: circa € 13.900 incl. btw.

Een bron met ongeveer een boordiepte, afhankelijk van de afgiftetemperatuur: 160 meter .

Op de opgegeven locatie geldt een boordiepte restrictie van maximaal 500 meter. De boordiepte restrictie komt voort uit de kaartlaag "Overige aandachtsgebieden".

De bron bestaat uit één put.

De boring en het aansluiten op de warmtepomp kost, afhankelijk van de afgiftetemperatuur circa: € 8.250 incl. btw.



## **Elektriciteitsverbruik**

Het elektriciteitsverbruik van de warmtepomp is afhankelijk van de afgiftetemperatuur: hoe lager de afgiftetemperatuur, hoe beter de efficiency. De afgiftetemperatuur is weer afhankelijk van de isolatiegraad van uw woning en van uw afgiftesysteem (radiatoren, vloerverwarming, etc.). Hieronder kunt u lezen welk elektriciteitsgebruik er te verwachten is bij welke afgiftetemperatuur.

Het berekende elektriciteitsverbruik voor de bereiding van tapwater: 443 kWh/jaar

Het berekende elektriciteitsverbruik voor de bronpomp is: 304 kWh/jaar

Het berekende totale elektriciteitsverbruik is: 4.059 kWh/jaar

De berekende kosten per jaar voor het elektriciteitsverbruik bedragen: € 2.440.

## **Zonnepanelen**

Het benodigde aantal zonnepanelen van 300 Wp om het extra elektriciteitsverbruik op jaarbasis te compenseren bedraagt: 8 stuks.

## **Besparing**

Door over te stappen op een bodemgekoppelde warmtepomp heeft u geen aardgas meer nodig. Dit levert de volgende geschatte besparing op: € 3.900 per jaar. Indien u volledig van het gasnet af gaat, vervallen ook nog de vaste kosten voor levering en het vastrecht gas. Op basis van uw invoer is de volgende jaarlijkse vastrecht besparing verwerkt in de berekening van de terugverdientijd: € 259 per jaar.

CO2 reductie (kg/jaar): 2.826.

## Tips

### Woning en gedrag

- Start met een goede kierdichting en isolatie van uw huis. Zo zorgt u dat de warmte die u opwekt ook daadwerkelijk in uw huis blijft. Voor een warmtepomp is vloer- of wandverwarming niet persé noodzakelijk. Er zijn andere oplossingen beschikbaar, zoals lage temperatuur radiatoren, die ook met 35°C overweg kunnen, boosterventilatoren (te plaatsen onder bestaande radiatoren) of gewoon een extra radiator bijplaatsen, etc.
- Gebruik geen temperatuur nachtverlaging meer of een nachtverlaging van maximaal 2 graden, omdat de warmtepomp nauwelijks extra vermogen over heeft om een afgekoeld huis weer warm te krijgen.
- Gebruik in de zomer de koude uit de bodem, dit levert 's winters een beter rendement op.

### Techniek

- Koop een modulerende warmtepomp van een gerenommeerd merk i.p.v. een aan/uit model. De meeste merken leveren dit. Voordelen van moduleren: de warmtelevering wordt aan de warmtevraag aangepast, er is sprake van minder start-stops, het systeem slijt minder snel, heeft een langere levensduur en er is, geen buffervat in het afgiftesysteem nodig.
- Gebruik PV en/of PVT in combinatie met de warmtepomp, om het (extra) elektriciteitsverbruik te compenseren.
- Houd het zo simpel mogelijk. Allerlei andere hoge temperatuur warmte opwekkers toevoegen kan, zoals bijv. een houtpelletketel en of gasketel toevoegen kan, maar het regelen wordt complexer en ingewikkelder.
- Maak de bron liever dieper, als het kan. Een diepere bron belast de bodem minder en de bodemtemperatuur kan zich sneller herstellen.



## Kwaliteit

- Voor het ontwerpen, aanleggen en beheren van een bodemgekoppelde warmtepomp zijn gecertificeerde bedrijven nodig. Let bij het inhuren van een bedrijf op de volgende certificaten: Boren SIKB 2100-2101 [zie links]. Ontwerpen, aanleggen en beheren BRL 6000-21 [zie links].
- Check of er bij uw geplande boorlocatie een boorwagen kan komen. De voortuin is in de meeste gevallen goed toegankelijk. De benodigde oppervlakte voor een bron is  $< 1 \text{ m}^2$ .

## Kosten

- Mogelijk moeten de meterkast en aansluiting ook aangepast worden: De vaste kosten voor een 1 x 35 A aansluiting of een 3 x 25 A aansluiting zijn hetzelfde. Voor een warmtepomp en als u elektrisch gaat koken kunt u het beste kiezen voor 3 x 25 A aansluiting. Hiervoor moet de meterkast wel worden omgebouwd.
- Indien u geen gasaansluiting meer nodig heeft, kunt u de woning van het gasnet losmaken. De vaste kosten voor de gaslevering en de vaste kosten voor de netwerkbeheerder komen dan te vervallen.