



Bodemenergiebeleid werkt in de praktijk averechts

Bij de energietransitie voor de gebouwde omgeving is een grote rol weggelegd voor bodemenergie. Dat geldt voor zowel open warmte- en koudeopslagsystemen (WKO) als voor gesloten bodemwarmtewisselaars. Behalve een energieopgave is er ook een bodembeschermingsopgave. In de praktijk lijkt die de energie- en klimaatopgave meer en meer in de weg te zitten. Gebrek aan kennis van met name gemeenten lijkt daarvan de oorzaak. Dit artikel gaat in op de knelpunten zoals we die in de praktijk tegenkomen én we behandelen de oplossingsrichtingen.

Ronald Schilt & Bas van de Griendt

Wat is het geval? Het Wijzigingsbesluit Bodemenergiesystemen (WBBE) regelt wie bevoegd gezag is als het gaat om bodemenergie. Voor vaak ingewikkelde open bodemenergiesystemen (WKO's) zijn dat de provincies, maar voor veel eenvoudigere gesloten bodemwarmtewisselaars zijn dat gemeenten. Voor gesloten systemen gelden daarbij in principe algemene regels, waarbij er slechts een meldingsplicht geldt voor wie zo'n systeem wilt aanleggen. Het kan voorkomen dat een gemeente aanvullende eisen stelt. Dan is een zogeheten OBM vereist, een Omgevingsvergunning Beperkte Milieutoets. Dat is een vergunning volgens de Wabo (Wet algemene bepalingen omgevingsrecht), waaraan geen voorschriften kunnen worden verbonden. Deze vergunning kan worden verleend of geweigerd (ja/nee toets). Er kan een vergunning geweigerd worden op: interferentie en ondoelmatig gebruik van bodemenergie. Echter, in bijzondere situaties wordt de mogelijkheid geboden om maatwerkvoorschriften te stellen. Het kan ook voorkomen dat dat gebeurt op grond van de Provinciale Milieuverordening (PMV), bijvoorbeeld ten behoeve van een bijzonder beschermingsniveau van het grondwater.

Nog meer dan om regelgeving, gaat het ons nu vooral om de technische aspecten en eisen die aan met name bodemwarmtewisselaars worden gesteld en hoe zich dat verhoudt tot de energie- en klimaatopgave.

Tegenovergesteld effect

Wat we zien, is dat gemeenten bij het maken en bespreken van bouwplannen, waarbij gedacht wordt aan bodemenergie, streven naar zo min mogelijk boringen in de ondergrond. Dat is om verstoring en potentiële vervuiling van de bodem en grondwater te voorkomen. Dit is in het beginsel een zeer goed streven. Daarom hebben veel gemeenten een voorkeur voor collectieve en open WKO-systemen boven individuele gesloten bodemwarmtewisselaars. Het effect is echter tegenovergesteld. Hieronder leggen wij uit waarom.

Voorwaarden

Om de toepassing van bodemwarmtewisselaars zo veel mogelijk te beperken zien we gemeenten steeds vaker één of meer van de volgende voorwaarden stellen:

1. Een minimaal onttrekkingscapaciteit van 50 kWh per meter bodemwarmtewisselaar om zo per aansluiting het aantal meters bodemlussen in de ondergrond te beperken.
2. Energiesystemen moeten bij voorkeur collectief worden aangelegd om onderlinge uitwisseling van energie te bevorderen. Door gemeenschappelijk gebruik het aantal bodemlussen te reduceren en om de haalbaarheid van een open WKO-systeem dichterbij te brengen.
3. Een energiebodembalans wordt geëist, zodat de bodem niet structureel afkoelt of opwarmt. En die balans moet je niet alleen voorrekenen, maar vervolgens ook aantonen door metingen en monitoring.
4. Voor iedere bodemlus moet een melding worden gedaan bij de gemeente inclusief bijbehorende energiebalansberekening.

Effect van de voorwaarden

Per punt gaan we in op wat het effect is van deze voorwaarden.

1. Minimale onttrekkingscapaciteit → verhoogt het milieurisico en vergroot het energiegebruik

De eis van een minimale onttrekkingscapaciteit betekent inderdaad minder meters bodemwarmtewisselaar in de ondergrond, maar het betekent ook dat noodzakelijkerwijs met antivries (glycol) moet worden gewerkt in plaats van met water. Antivries is wellicht niet toxisch, maar wel chemisch en daarmee een potentieel risico van bodemverontreiniging bij lekkage. Daarnaast betekent een hoge onttrekkingscapaciteit een hoger energiegebruik, omdat meer pompenergie nodig is en een aanzienlijk lager rendement van de warmtepomp. Dat rendementsverlies kan oplopen tot wel 10 of 20% en daarmee een hoger energiegebruik per woning van 150 tot 250 kWh per jaar.

2. Collectief energiesysteem → meer kunststof in bodem en hoger energiegebruik

Op zich is het streven naar een collectief systeem goed. We zien nu onder en rondom appartementengebouwen soms heel veel bodemlussen waar ook een open WKO-systeem prima had gekund. Maar het leidt ook vaak tot situaties dat men switcht van een individueel systeem per woningen of klein appartementsgebouw naar een collectief systeem per gebied. Het gevolg hiervan is dat vanuit dit centrale punt weer kunststofleidingen de grond in moeten om de gebouwen voor hun warmtevoorziening met elkaar te verbinden. Daarnaast betekent het dat er geslept gaat worden met water en met warmte. En dat betekent per definitie energieverlies en dus een hoger energiegebruik. Ten slotte vereisen collectieve systemen een collectieve beheersvorm en een bijbehorende organisatie en administratie voor individuele verrekening. Hiermee is een collectief systeem niet alleen minder duurzaam, maar kost het bovendien ook meer geld. Alleen al voor beheer wordt dit al gauw € 200,- per huishouden per jaar.

3. Eis energiebalans → minder duurzame alternatieven

De eis van een energiebalans is goed om structurele en schadelijke afkoeling of opwarming van de ondergrond te voorkomen. Dat geldt zeker voor grote collectieve systemen, ook al is de mate waarin dit schadelijk is voor het bodemsysteem nog niet of nauwelijks aangetoond. Maar bij kleine (< 10 lussen) en individuele gesloten systemen geldt dat het om verwaarloosbare hoeveelheden energie en daarmee om niet noemenswaardige afkoeling dan wel opwarming van het grondwater gaat, waardoor er sprake is van de spreekwoordelijke druppel op een gloeiende plaat. Daarentegen zijn de kosten voor het in balans brengen en eventueel aanvullende monitoring-eisen disproportioneel. Bovendien vraagt het om extra administratie en handhaving bij gemeenten. Het gevolg is dat er minder geld beschikbaar is voor andere duurzaamheidsambities of, wat vaak het geval is, dat bouwers en installateurs uitwijken naar luchtwarmtepompen in plaats van bodemenergie. Deze hebben een aanzienlijk lager rendement, vragen meer ruimte en aandacht ten aanzien van geluid en esthetische inpassing. Oftewel: een minder energiezuinige en dus minder duurzame oplossing.

4. Energiebalans berekening → minder duurzame alternatieven

Ten slotte is een veel gehoord bezwaar de kosten die gemaakt moeten worden voor het maken en melden van de energieberekening bij de gemeente. De eis is volstrekt logisch voor collectieve systemen, maar

werkt voor bodemwarmtewisselaars onnodig kostenverhogend (circa € 250,- per woning). Bovendien vraagt het de nodige proceduretijd. Ook dat is een belangrijke reden waarom projectontwikkelaars steeds vaker de voorkeur geven aan lucht- boven bodemwarmtepompen. Het gevolg is een lager rendement van de warmteopwekking en luchtwarmtepompen die in de zomer ingezet worden als traditionele koelmachine (hoeft niet meegenomen te worden in EPC berekening!). Hierdoor wordt meer geproduceerd en energie verbruikt dan in een situatie waarbij voor duurzame koeling gebruik wordt gemaakt van bodemenergie.

Oplossingen

Om bovenstaande averechtse effecten te voorkomen stellen we het volgende voor:

1. **Benader de opgave integraal**

Wat we waarnemen is dat gemeenten geadviseerd worden door deskundige bodemexperts, waarvan er maar een handvol beschikbaar is die én kennis hebben van de bodem en grondwater én verstand hebben van energie in de gebouwde omgeving, want waar het om gaat is het geheel te overzien, wil je althans een goede integrale afweging kunnen maken.

2. **Differentieer**

In veel gevallen hebben individuele bodemwarmtewisselaars een aanzienlijk lagere milieu-impact en aanzienlijk lagere beheers- en onderhoudskosten dan collectieve WKO-systemen. De voorwaarden waarbij aangestuurd wordt op een collectieve bodemenergievoorziening vraagt dus eveneens om een bredere afweging. De oplossing ligt hierbij in het stellen van randvoorwaarden ten aanzien van bouwdichtheid, bouwsnelheid en schaalgrootte.

3. **Nuanceer**

De eisen met betrekking tot de energiebalans zijn terecht voor grootschalige en bodem intensieve systemen, maar worden nu lukraak toegepast op eveneens individuele bodemwarmtewisselaars. Een meer onderbouwde en genuanceerde benadering is hier wenselijk om systemen niet nodeloos duur en complex te maken.

4. **Vereenvoudig**

Stel voor grondgebonden woningen uitvoerings- en kwaliteitseisen op, maar laat onnodig uitgebreide meldingen en berekeningen achterwege. De huidige verplichting op dit vlak levert, anders dan de registratie van de boring, niets meer op dan extra kosten en tijdverdrijf.

5. **Wordt strenger**

Sinds dat wij werken met bodemwarmtewisselaars eisen we in onze projecten dat er geen antivries (glycol) mag worden toegepast in bodemwarmtewisselaars. In bestekken schrijven we dat voor. Dit zorgt ervoor dat het potentiële risico van bodemverontreiniging bij lekkage wordt uitgesloten en het ontwerp en het gebruik kritischer luisteren, omdat men boven het vriespunt van water moet blijven waardoor het rendement van de warmtepomp aanzienlijk hoger is en er dus minder energie wordt gebruikt.

6. **Innoveer**

Een veel gehoord geluid is dat bodemwarmtewisselaars niet uit de bodem verwijderd kunnen worden met verwijzing naar het gegeven dat hier geen voorbeelden van zijn. Dat er geen voorbeelden zijn dat klopt, maar dat komt ook doordat gesloten bronnen extreem bedrijfszeker zijn. Daarnaast wordt de techniek nog maar recent toegepast en er nog zijn nog nauwelijks situaties bekend waarbij het wenselijk was om de bodemwarmtewisselaar te verwijderen. Er zijn technieken denkbaar waarmee zonder verontreiniging bodemwarmtewisselaars uit de bodem kunnen worden verwijderd door trekken of boren. Dat vraagt om productontwikkeling en innovatie. De energietransitie waarvoor we staan, eist dat we buiten bestaande kaders denken en zoeken naar nieuwe mogelijkheden. Dit is zo'n opgave die interessant zou zijn om als innovatietender uit te schrijven.

Constructieve dialoog

Wat we met deze analyse en vooral ook alternatieven willen bereiken, is een constructief dialoog op te starten tussen vaak gescheiden werelden. Die van beleid en praktijk, tussen vertegenwoordigers van de bodem- en energiesector en van ontwikkelingen in de onder- en bovengrond. Want alleen als we daar in slagen, kunnen we én bodem en grondwater beschermen én de ondergrond optimaal aanwenden voor de energie- en klimaatopgave waarvoor we staan. Dat is belangrijk, omdat de vaak gekozen alternatieven dikwijls een veel minder duurzame oplossing zijn.

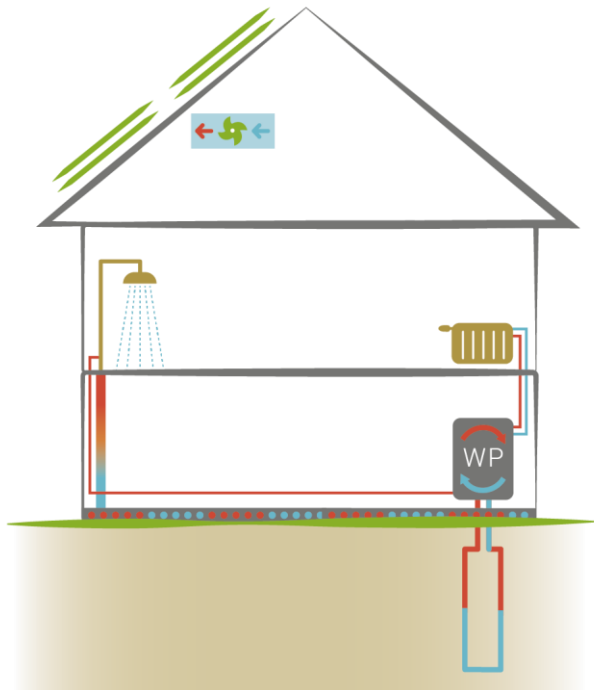
Uitleg systemen

Er zijn in hoofdlijnen twee technieken waarmee energie uit de bodem wordt gehaald. De gesloten bodemwarmtewisselaar en de open warmte- en koudeopslagsystemen of kortweg WKO.

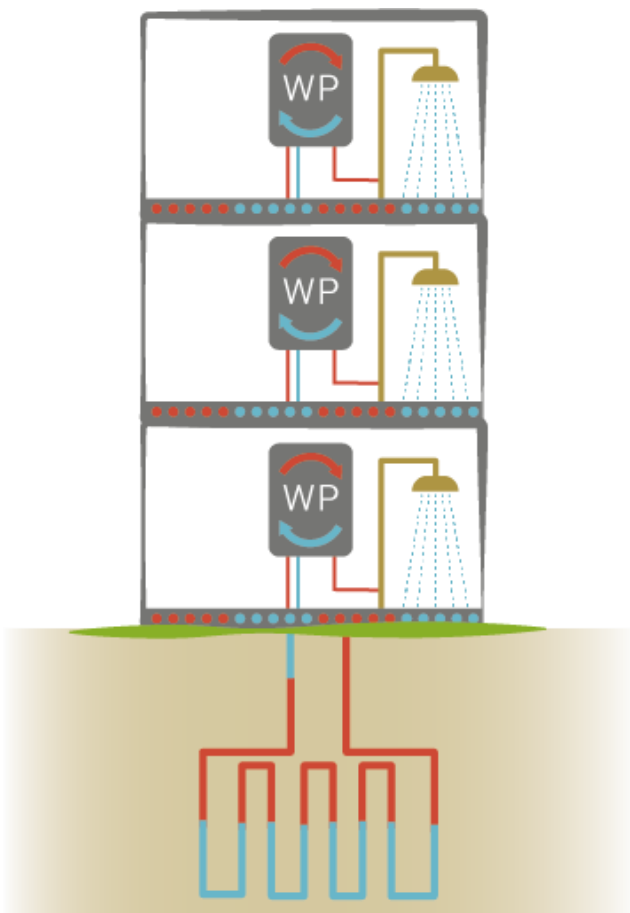
De gesloten bodemwarmtewisselaar wordt ingezet voor individuele woningen, appartementsgebouwen (< 100 appartementen) en utiliteitsgebouwen (< 5.000 m² b.v.o.). Het betreft hier één of meerdere HDPE leidingen van rond 3 tot 4 cm die als een lus in de bodem wordt aangebracht middels een boorwagen die hier een gat boort van circa 25 cm. Deze gesloten lus wordt gevuld met water of een antivries en aangesloten op een warmtepomp. In geval van een individuele woning volstaan vaak 1 of 2 lussen. Bij een groter complex worden meerdere lussen, tot enkele tientallen aan elkaar doorverbonden om een grote of meerdere kleine warmtepompen te voeden. Afhankelijk van de bodemgesteldheid en eisen wordt de bodemwarmtewisselaar 50 tot 200 meter diep aangebracht. De bouwkosten van één bodemlus zijn ordegrrootte € 2.000,- per stuk.

Bij een open warmte- en koudeopslag- of WKO-systeem is sprake van minimaal één koude en één warme bron. Deze bronnen worden met een diameter van circa 70 cm geboord in de grond. Afhankelijk van bodemgesteldheid 50 tot 150 meter diep. In het boorgat wordt een PVC filterbuis geplaatst met een diameter van circa 40 cm. Door de filterbuis is het mogelijk grondwater uit de bodem te halen en hier warmte/koude uit te halen en als afgekoeld/opgewarmd grondwater via een warmtewisselaar weer in de andere bron terug te pompen/persen. De bouwkosten van een warmte/koudeopslag systeem start vanaf € 100.000,-. Dit is dan ook de belangrijkste reden waarom open WKO-systemen alleen bij grotere complexen (> 100 appartementen of > 5.000 m² b.v.o.) wordt toegepast. Daarnaast is een WKO systeem technisch aanzienlijk complexer, omdat er sprake is van een open en drukloos systeem waarbij grondwater uit de bodem onttrokken en ingeperst wordt. Dat is anders dan een bodemlus, die gesloten is en waar het zelfde water wordt rondgepompt en wat je kunt vergelijken met een vloerverwarmingssysteem waarin water wordt rondgepompt. Het open WKO-systeem is niet alleen complexer, maar vraagt ook substantieel meer pompenergie, omdat het grondwater de bodem moet worden ingeperst. Terwijl bij een gesloten systeem de weerstand veel lager is en daarmee aanzienlijk minder pompenergie nodig is.

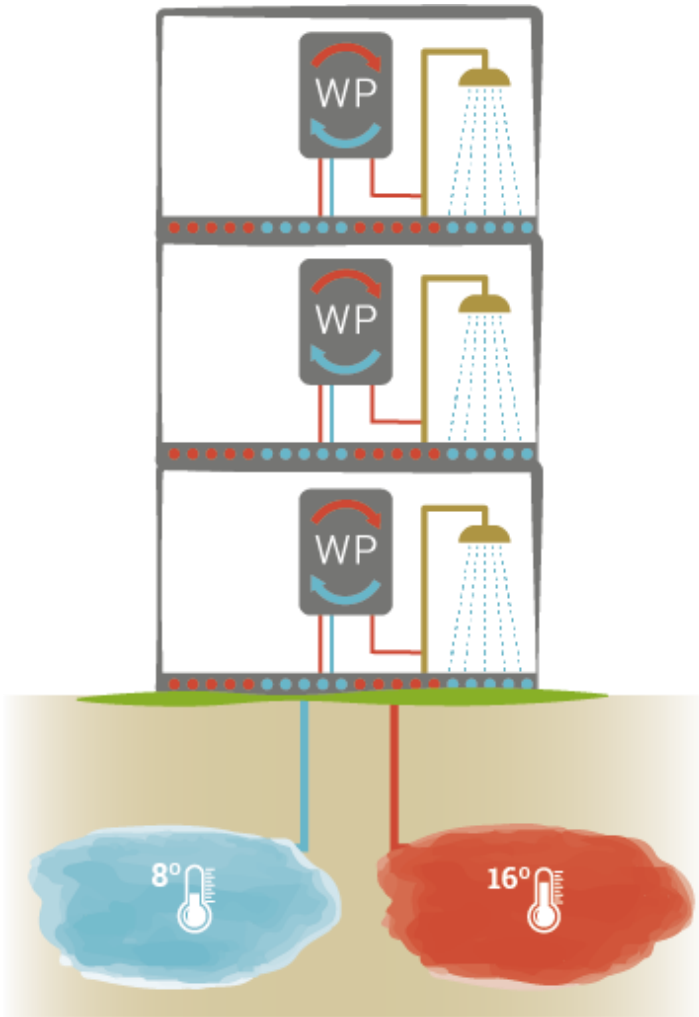
Zie principes in onderstaande figuren.



Beeld: Individuele woning met individuele bodemwarmtewisselaar



Beeld: Appartement met collectieve bodemwarmtewisselaar.



Beeld: Appartement met open warmte/koudeopslag

-----Einde Artikel-----

Auteurs:

Ronald Schilt – directeur [Merosch](#)

Tel: 06 16 45 72 67

Mail: r.schilt@merosch.nl

Bas van de Griendt – [Stratego Advies](#)

Tel: 06 22 08 84 22

Mail: bas@stratego-advies.nu