

# **Actieplan Aardwarmte**

**Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie**  
**April 2011**

# Inhoudsopgave

Inhoudsopgave .....	2
1 Kader actieplan .....	3
Doel actieplan .....	3
Definitie.....	3
Beleidskader .....	3
Afbakening .....	3
Informatiebronnen .....	3
Leeswijzer .....	4
2 Beschrijving markt.....	5
Stand van zaken.....	5
Potentieel 2020 .....	6
Potentieel > 2020 .....	6
Aardwarmte in breder opzicht .....	7
Economisch potentieel.....	7
Marktpartijen .....	8
3 Aandachtspunten .....	11
Geologisch risico, financiering en terugverdientijd.....	11
Kennisopbouw en kennisverspreiding .....	12
Ruimtelijke ordening .....	12
Wetgeving .....	13
4 Beleid Rijksoverheid.....	14
Geologisch risico, financiering en terugverdientijd.....	14
Kennis en kennisverspreiding .....	15
Ruimtelijke ordening .....	18
Wetgeving .....	18
5 Actieoverzicht alle partijen.....	20

# 1 Kader actieplan

## Doel actieplan

Aardwarmte is een duurzame energieoptie met potentie. Het actieplan beschrijft de acties die nodig zijn om de prille ontwikkeling van aardwarmte door te laten zetten. Het gaat om acties door verschillende partijen, waaronder het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I). Het actieplan komt voort uit een breder besef van het belang van duurzame warmte. Tevens wordt hiermee invulling gegeven aan de motie Samsom (Kamerstuk 32123 XI, nr. 40).

## Definitie

De termen aardwarmte en geothermie worden vaak door elkaar heen gebruikt. In het vervolg van dit plan wordt waar mogelijk gesproken over aardwarmte. Hiermee wordt aangesloten op de terminologie uit de Mijnbouwwet. Het gaat daarbij om de diepe ondergrond, dieper dan 500 meter.

## Beleidskader

Het kabinet wil 14% duurzame energie en 20% CO<sub>2</sub>-reductie in 2020 bewerkstelligen. Tevens wil zij hiermee de afhankelijkheid van fossiele brandstoffen verminderen. Met het hanteren van de Europese doelstelling telt warmte zwaarder mee en warmte kan daardoor een belangrijke bijdrage leveren aan het behalen van deze doelstelling. Een bijdrage van 11 petajoule (PJ) in 2020 door middel van aardwarmte is daarbij niet ondenkbaar. Om de verplichte doelstelling van 14% te halen zal tevens worden gekeken naar de meest kosteneffectieve methode. Dit betekent dat er wordt ingezet op opties waar op korte termijn de meeste meters worden gemaakt tegen de laagste kosten. Aardwarmte is daarbij een interessante optie.

## Afbakening

De focus van het actieplan ligt op het stimuleren van aardwarmte voor het verwarmen van kassen, woningen en bedrijven (richting 2020) in Nederland. Dit kan gaan om aardwarmte met een relatief lage temperatuur tot aardwarmte met een hoge temperatuur (diepere boringen). Het merendeel van de acties is gericht op het stimuleren van de bestaande plannen in de markt. Het gaat daarbij om aardwarmtegebruik uit aquifers (tot en met ongeveer 140°C). Ultradiepe aardwarmte (EGS) voor het opwekken van elektriciteit of warmte voor industriële processen, zal in dit actieplan zijdelings aan bod komen. Dit vergt meer uitwerking op de lange termijn (vooral na 2020), al zullen in de periode voor 2020 wel de nodige voorbereidingen, met name op kennisgebied, worden uitgevoerd.

Het actieplan zal een verdeling maken van de acties op de korte en lange termijn. Onder korte termijn wordt de huidige kabinetsperiode van 4 jaar verstaan. Vanuit het ministerie van EL&I zijn naast de huidige middelen, op korte termijn geen extra financiële middelen specifiek voor aardwarmte beschikbaar. Wel kan aardwarmte mee gaan lopen in de SDE+ voor zowel elektriciteit als warmte, mits kosteneffectief. Zie hiervoor ook de voornemens over de SDE+.

## Informatiebronnen

Er zijn interviews gehouden met diverse (markt)partijen. Tevens is informatie gebruikt uit bijeenkomsten van Kas als Energiebron (18 mei 2010 en 26 november 2010) en de TNO bijeenkomst beleidsbijstelling aardwarmte (10 juni 2010). De oproep aan het kabinet om te kiezen voor verduurzaming van bestaande bouw met aardwarmte (27 oktober 2010) is geraadpleegd evenals het manifest van Zuid-Holland. Daarnaast is onder andere gebruik gemaakt van de TNO-omgevingsverkenning in het kader van de energietransitie, de cijfers van Ecofys uit 'Warmte op Stoom', de Referentieramingen van ECN en het 'Nationaal actieplan energie uit hernieuwbare bronnen'. Voor de beschrijving van economische potentiëlen is onder andere gebruik gemaakt van de ECN-studie 'Socio-economic indicators of renewable energy' uit 2009. Tevens is gebruik gemaakt van beschikbare informatie bijvoorbeeld uit het programma 'Kas als Energiebron', het

stappenplan aardwarmte voor de glastuinbouw, de gerealiseerde projecten in de glastuinbouw en diverse lezingen voor onder andere het DAP-symposium en het Platform Geothermie.

## Leeswijzer

Allereerst beschrijft het actieplan de markt en de potentie voor aardwarmte. Het daarop volgende hoofdstuk brengt de aandachtspunten voor de (verdergaande) ontwikkeling van aardwarmte in kaart. In hoofdstuk vier is het rijksbeleid opgenomen en hoofdstuk vijf bevat de vervolgacties voor diverse partijen, waaronder het ministerie van EL&I.

### *Warmte uit de aarde – Bodemwarmte versus aardwarmte*

Het actieplan richt zich specifiek op *diepe aardwarmte*. In juridische zin - de Mijnbouwwet - gaat het daarbij om dieptes vanaf 500 meter. In de praktijk zal het vrijwel altijd gaan om bodemlagen vanaf circa 1.500 meter. Diepe aardwarmte maakt gebruik van aquifers tot en met 4 kilometer diep.

Dieper dan 4 of 5 kilometer wordt vaak gesproken over *ultradiepe aardwarmte* of *EGS*<sup>1</sup>. Dit zijn zeer hoge temperaturen voor het opwekken van elektriciteit en/of warmte voor bijvoorbeeld industrie en gebruik in cascademodel. Ultradiepe aardwarmte is slechts zijdelings onderdeel van het actieplan.

*Bodemwarmte* is te onderscheiden in open en gesloten systemen. Deze systemen gaan tot 300 meter diep. Gesloten systemen worden meestal toegepast voor individuele woningen of kleine kantoren. Met behulp van een warmtewisselaar worden gebouwen verwarmd of gekoeld. Open systemen (ook wel WKO, warmte koude opslag genoemd) worden veelvuldig toegepast in glastuinbouw en utiliteitsbouw. Hierbij wordt water uit de bodem opgepompt waarmee in de zomer het gebouw gekoeld wordt en waarbij de warmte wordt opgeslagen in de bodem. In de winter wordt dit gebruikt voor verwarming van het gebouw en wordt koude opgeslagen in de bodem. Het actieplan heeft geen betrekking op bodemwarmte.

---

<sup>1</sup> Enhanced Geothermal Systems (EGS).

## 2 Beschrijving markt

### Stand van zaken

In tegenstelling tot een aantal landen binnen en buiten Europa is aardwarmte voor Nederland een relatief nieuwe techniek waar pas enkele jaren ervaring mee is in enkele projecten. In 2010 is door de huidige projecten naar verwachting ruim 1 PJ gerealiseerd (enkel warmte).<sup>2</sup>

#### *Huidige projecten*

Er zijn zes aardwarmteprojecten die warmte leveren.<sup>3</sup>

- Heerlen / Mijnen in Limburg - Woningbouw
- Van den Bosch (2x) in Bleiswijk - Tuinbouw
- Ammerlaan in Pijnacker - Tuinbouw
- Aardwarmte Den Haag - Woningbouw
- Gebroeders Duijvestijn in Pijnacker- Tuinbouw

Er zijn verschillende concrete projecten in voorbereiding. Zo is er Koekoekspolder in Overijssel, Californië in Limburg, Vierpolders (allen tuinbouw) en DAP in Delft (woningbouw). Heineken ('s-Hertogenbosch) wil proefboringen uitvoeren op een diepte van 3,5 kilometer.<sup>4</sup> Ook bloemenveiling FloraHolland in Naaldwijk onderzoekt mogelijkheden voor een boring op ongeveer 4 kilometer diepte. Eigenlijk is men in bijna alle provincies op een of andere manier wel bezig met aardwarmte. Het stadium waarin deze plannen zich bevinden varieert echter.

#### *Vergunningen*

Via de website van het Nederlands Olie- en Gasportaal (het NLOG) kan inzicht worden verkregen van alle vergunningen die zijn aangevraagd en verleend. Over het aantal vergunningsaanvragen is het volgende te zeggen:

- Er zijn 88 opsporingsvergunningen aangevraagd (60 verleend, 28 in behandeling)<sup>5</sup>;
- Er zijn 2 winningsvergunningen aangevraagd (2 verleend, 0 in behandeling);
- Veel aanvragen van tuinders in Zuid-Holland. Dit is te verklaren doordat de geologie geschikt is (zie ook huidige projecten) en deze goed gekoppeld kan worden aan de warmtevraag bovengronds.

Gezien het aantal vergunningsaanvragen blijkt dat er genoeg interesse is in aardwarmteprojecten. Uit het aantal daadwerkelijk gerealiseerde projecten blijkt dat er tussen de interesse en daadwerkelijk realiseren nog wel een groot verschil zit. Het is belangrijk het momentum te benutten zodat de ontwikkeling doorgaat en niet stopt.<sup>6</sup> In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de belangrijkste aandachts- of knelpunten.

---

<sup>2</sup> Nationaal actieplan energie uit hernieuwbare bronnen, p.105.

<sup>3</sup> Maart 2011.

<sup>4</sup> Dit idee is eind 2010 naar voren gebracht tijdens de bijeenkomst voor de ondertekening van het Bossche Energieconvenant.

<sup>5</sup> Maart 2011.

<sup>6</sup> Zie ook TNO omgevingsverkenning in het kader van de energietransitie.

### *Nederland ten opzichte van het buitenland*

Technisch verschilt een boring naar diepe aardwarmte niet veel van een boring naar gas of olie. Maar toch is diepe aardwarmte in Nederland nog in een ontwikkelingsfase. Deze ontwikkelingsfase staat in contrast met – bijvoorbeeld – Duitsland en Frankrijk. In Duitsland zijn inmiddels zo'n 30 tot 40 grote projecten gerealiseerd en de oudste installaties zijn al tientallen jaren in bedrijf. Hier moet wel bij gezegd worden dat er meerdere bronnen hoge temperaturen kennen bij relatief ondiepe boringen en dat aardwarmte in het feed-in tarief van Duitsland meeloopt.<sup>7</sup>

Het is van belang dat Nederland weet te profiteren van de kennis en ervaringen die zijn opgedaan in het buitenland. Omgekeerd kan Nederland de ervaringen opgedaan met olie- en gasboringen delen met het buitenland. Zie hiervoor de paragraaf over het economisch potentieel.

## **Potentieel 2020**

Wanneer meerdere studies naast elkaar gelegd worden, loopt het potentieel van aardwarmte in Nederland tot 14 PJ in 2020. De meeste studies praten over een potentieel rond 10 PJ. Dit zijn circa 70 projecten van de huidige omvang (4-7 MegaWatt (MW)). Een project kan bij een diepte van circa 2 kilometer één tuinbouwbedrijf of ongeveer 3000 woningen van warmte voorzien. Door de relatief lange doorlooptijden van geothermische installaties is een groter aantal projecten per 2020 logistiek ook moeilijk te realiseren. Inmiddels ontstaat het beeld dat in een deel van Nederland bij diepere boringen (3 à 4 kilometer) vermogens van 15-20 MW per doublet mogelijk zijn. Gebieden met veel glastuinbouw zouden hierbij met aardwarmte een substantieel deel van de warmtebehoefte kunnen dekken.<sup>8</sup>

In het Nationale Actieplan Duurzame Energie, medio 2010 ingediend bij de EU, staat 11 PJ als ambitie voor aardwarmte in 2020 vermeld. Dit is ongeveer 12% van de totale duurzame warmtevraag.<sup>9</sup> Dit plan zal dit jaar worden geactualiseerd. Het streefdoel van het ministerie van EL&I en de glastuinbouw is in het programma Kas als Energiebron nader gedefinieerd en bedraagt 120 ha glastuinbouw met aardwarmte in 2011 en 500 ha in 2020. Dit is 4 à 5 PJ.

## **Potentieel > 2020**

De verwachting is dat na 2020 aardwarmte voor temperaturen tot 100°C á 140°C (boringen tot circa 3 á 4 kilometer diep) de ontwikkelfase gepasseerd is en het als goede optie voor verduurzaming op de markt kan voortbestaan.

Wanneer er veel dieper geboord wordt (> 4 kilometer) is het mogelijk om én warmte en elektriciteit te gebruiken. Hoge temperaturen zouden dan ook voor de verduurzaming van bepaalde industriële processen gebruikt kunnen worden (bijvoorbeeld in de voedingsmiddelenindustrie). Ook zou de warmte meer in cascademodel gebruikt kunnen worden zodat verschillende temperaturen aan verschillende afnemers geleverd wordt. In theorie is er potentieel voor honderden projecten. Uit een haalbaarheidsstudie van Kas als Energiebron blijkt een minimale potentie van 10% van het energiegebruik in de glastuinbouw in Nederland (voornamelijk warmte). Dit is een minimale potentie, gebaseerd op de hypothese van het gebruik van één aardlaag met een temperatuur van 60 tot 70 graden.<sup>10</sup> Inmiddels wordt met betrekking tot het totale Nederlandse energieverbruik gesproken over 20% van het totale energieverbruik in 2050. Hiervoor dienen meerdere en ook diepere aardlagen te worden benut<sup>11</sup>.

---

<sup>7</sup> Zie Factsheet diepe geothermie van het Platform Geothermie van November 2010.

<sup>8</sup> Verkenning T&A, 2010.

<sup>9</sup> Het nationaal actieplan energie uit hernieuwbare bronnen.

<sup>10</sup> Kas als Energiebron: studie WUR-glastuinbouw, 2007.

<sup>11</sup> Diepe geothermie 2050, verschillende partijen waaronder IF web, TNO en Ecofys.

## Aardwarmte in breder opzicht

Aardwarmte kan goed benut worden in combinatie met andere warmtebronnen, bijvoorbeeld in combinatie met warmte-krachtkoppeling (WKK) of als onderdeel van een regionaal netwerk (zie kader kralen rijgen). Aardwarmte kan dan bij voorkeur als basislast worden benut.

Aardwarmte kan gedeeld worden met meerdere gebruikers en ook goed in cascade gebruikt worden. Hierdoor wordt de aardwarmte efficiënt benut (zie kader Ammerlaan).

### *Kralen rijgen*

De combinatie van een hoog en divers aanbod en een grote potentiële vraag biedt kansen voor warmtebenutting. Een voorbeeld hiervan is het 'kralen rijgen' principe in Zuid Holland. Zuid Holland heeft een grote warmtevraag in glastuinbouw- en stedelijke gebieden. Met het oog op warmtebenutting in de glastuinbouw is de aanwezigheid van een CO2-net bovendien essentieel. In plaats van het aanleggen van een grootschalig (industrie)warmtenet wordt nu gedacht aan een kleinschaliger opzet: beginnen met lokale warmtenetten, bijvoorbeeld op basis van een aardwarmtebron ('kraal'). De lokale netten kunnen later worden gecombineerd tot regionale netten ('kralen rijgen'). Uiteindelijk kunnen grootschalige en kleinschalige warmtelevering elkaar in Zuid-Holland aanvullen en versterken.

Via het principe van kralen rijgen en door de beschikbaarheid van meerdere warmteopties kan gaandeweg de robuustheid van de warmtelevering worden vergroot. Synergie en uitwisselbaarheid tussen verschillende opties is eveneens van belang. In dit verband begint het concept 'smart thermal grid' in zwang te raken: 'intelligente' netten, waarbinnen verschillende warmte- en koudeopties combineerbaar zijn. Dit concept moet via concrete projecten en in samenwerking met onder meer energiebedrijven en kennisinstellingen gestalte krijgen.<sup>12</sup>

### *Tuinbouwbedrijf Ammerlaan*

Het tuinbouwbedrijf Ammerlaan 'The Green Innovator' kweekt grote groene kamerplanten vooral voor beplanting in gebouwen. De 4 hectare kamerplanten worden sinds begin 2011 verwarmd met aardwarmte. Het tuinbouwbedrijf is het eerste bedrijf in Nederland dat ook aardwarmte aan anderen levert. Zo delen een zwembad, een school, een sportcentrum en collega-kwekers in de buurt mee in het warme water.

## Economisch potentieel

Aardwarmte is nog een relatief onbekende optie in Nederland maar wint terrein. Zo scoort aardwarmte qua kosten-batenafweging goed in vergelijking met andere duurzame energieopties en wordt het bij stijgende prijzen van fossiele brandstoffen snel economisch aantrekkelijk. De bedrijfsvoering wordt hierdoor onafhankelijk van de volatiele prijsvorming van fossiele brandstoffen en CO2-uitstoot wordt met het gebruik van aardwarmte nagenoeg vermeden.

Studie wijst uit dat er in 2008 voor aardwarmte een beperkt aantal spelers op de markt actief is, circa 25 instellingen/bedrijven met circa 95 directe arbeidsplaatsen en een omzet van € 50 miljoen. De bijdrage van aardwarmte aan de directe werkgelegenheid in 2008 is daarmee beperkt.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> IPO, Milieuwerk special. Te vinden op:

[http://www.dwa.nl/uploads/File/artikelen/2010/Voortgang%20in%20beeld,%20Milieuwerk%20okt\\_%202010.pdf](http://www.dwa.nl/uploads/File/artikelen/2010/Voortgang%20in%20beeld,%20Milieuwerk%20okt_%202010.pdf)

<sup>13</sup> ECN-studie 'Socio-economic indicators of renewable energy', 2009.

Vanaf 2008 is het duidelijk dat de interesse in aardwarmte flink is gestegen en dat steeds meer partijen zich op het vlak van aardwarmte gaan bewegen. Een ruwe schatting is dat er inmiddels honderden mensen zich bezig houden met aardwarmte. De verwachting is dat deze stijgende lijn verder doorzet. De werkgelegenheid in deze sector zit voornamelijk in de projectontwikkeling en consultancy. Daarnaast zijn er kansen voor bedrijven die energienetwerken aanleggen. Voor met name de boringen en installaties zijn ook buitenlandse bedrijven in Nederland actief.

Nederland bezit veel kennis op het gebied van ondergrond, boormethodes en andere relevante technieken, door de ervaring opgedaan in de olie- en gasindustrie. Deze kennis kan ook ingezet worden voor het boren naar aardwarmte, zowel nationaal als internationaal.

De marktpotentie voor bedrijven rondom aardwarmte is zeker aanwezig, maar het aantal in aardwarmte gespecialiseerde bedrijven zal tot 2020 nog flink moeten groeien om tientallen projecten te kunnen realiseren. De boorcapaciteit en eventuele opschaling zal hier geen belemmering vormen omdat deze capaciteit relatief snel te verkrijgen is.

## Marktpartijen

Hieronder volgt een korte beschrijving van de belangrijkste stakeholders op de markt van aardwarmte. Zoals hierboven al aangestipt is de economische potentie van aardwarmte nog relatief beperkt, maar de markt is in ontwikkeling. Aardwarmte bevindt zich in de vroege marktintroductiefase. Er zijn zes projecten gerealiseerd gecombineerd met grote belangstelling voor nieuwe projecten.

De Nederlandse markt voor aardwarmte heeft twee kenmerken. Er is sprake van toetredingsdrempels doordat specialistische kennis (boorproces en geologie) én technologie én hoge investeringen nodig zijn. Daarnaast zal, mede door de sterk geconcentreerde kennis rondom boringen, wel sprake zijn van (enige) aanbiedersmacht.

### *Kennisinstituten*

Met universiteiten zoals de TU Delft, Amsterdam, Utrecht en TNO heeft Nederland sterke spelers op het gebied van R&D. TNO heeft bijvoorbeeld een rol in verschillende internationale projecten. Ook bij enkele adviesbureaus is veel kennis over de ondergrond aanwezig.

### *Adviesorganisaties*

Verschillende commerciële geologische, bedrijfskundige en organisatorische adviesorganisaties zijn actief in het ondersteunen van initiatiefnemers.

### *Initiatiefnemers*

Initiatiefnemers zijn tot op heden voornamelijk tuinders. Voor tuinders geldt dat zij of alleen of in clusters opereren. Van samenwerking in clusters zijn het convenant rondom Bleiswijk, het project Koekoekspolder, Vierpolders, Zuidplaspolder en de ondertekening van een samenwerkingsovereenkomst door 18 tuinders in Pijnacker-Nootdorp mooie voorbeelden.

De trend is dat de kring van initiatiefnemers steeds breder wordt. Verschillende consortia van energiebedrijven, lokale overheid, kennisinstituten en energieafnemers nemen via publiek private samenwerking initiatieven om lokale projecten voor aardwarmte en ultradiepe aardwarmte te onderzoeken en te realiseren. Bij het project Aardwarmte Den Haag zijn bijvoorbeeld naast de gemeente ook woningcorporaties en energiebedrijven betrokken. Andere voorbeelden van samenwerking zijn het project Koekoekspolder en het Delfts Aardwarmte Project (DAP).

### *Energiemaatschappijen*

Energiemaatschappijen kunnen ook deelnemen aan initiatieven (bijvoorbeeld Aardwarmte Den Haag). Zo kunnen er bijvoorbeeld afspraken gemaakt worden om langlopende contracten af te sluiten.



### *Banken*

Banken kunnen leningen of garanties verstrekken. Zo stelt de Rabobank Westland 1 miljoen beschikbaar om aardwarmteprojecten in het Westland van de grond te krijgen. Door de economische crisis stellen banken de laatste tijd meer eisen aan financiering.

### *Boorbedrijven*

Er zijn meerdere boorbedrijven actief. Boorders zijn vaak buitenlandse bedrijven, maar er zijn ook enkele Nederlandse opties. De kosten van boringen en de beschikbaarheid van installaties hangen onder andere af van de hoeveelheid boringen naar olie en gas. Sommige bedrijven proberen naast boringen ook een verzekering aan te bieden. Het boormanagement is door een recente fusie in één hand gekomen. De verwachting is wel dat andere partijen zoals adviesorganisaties zich hier ook in gaan verdiepen als de markt aantrekt.

### *Verzekeraar*

Er is op dit moment één Duitse verzekeraar actief op de Nederlandse markt. Op dit moment zijn partijen in gebieden waar veel van de ondergrond bekend is, in staat deze private verzekering af te sluiten via één boorbedrijf. Voor partijen in 'onbekende' gebieden is dit veel moeilijker omdat de premie dan te hoog is, waardoor er geen rendabele business case uit kan komen. De verzekeraar heeft dus een monopoliepositie op de markt voor boringen naar aardwarmte. Nederlandse verzekeraars en intermediairs tonen wel interesse maar dit heeft nog niet tot concrete aanbiedingen geleid.

### *Belangenbehartiger*

LTO Glaskracht Nederland, de belangenbehartiger specifiek voor de glastuinbouw, brengt de kansen en de noodzaak tot ondersteuning onder de aandacht.

### *Sectororganisatie*

Stichting Platform Geothermie is een non-profit organisatie (NGO) gericht op de bevordering van de toepassing van (diepe) aardwarmte of aardwarmte in Nederland. Het Platform doet dit onder meer door kennisoverdracht en het geven van voorlichting over (diepe) aardwarmte in binnen- en buitenland. Het Platform wordt gedragen door overheden (provincies, gemeenten), kennisinstellingen en bedrijven, zowel (toekomstige) gebruikers en leveranciers van aardwarmte als tal van aanbieders van diensten.

### *Programma Kas als Energiebron*

Middels het innovatie- en actieprogramma Kas als Energiebron werken de glastuinbouwsector en het ministerie van EL&I samen aan het binnen bereik krijgen van een klimaatneutrale teelt in nieuwe kassen vanaf 2020. Aardwarmte is één van de strategieën. Het programma stimuleert en faciliteert de ontwikkeling van aardwarmte, onder andere door het oplossen van knelpunten zoals het ontbreken van een garantie en financiële ondersteuning. Daarnaast is de uitwisseling van kennis en ervaring samen met kennisontwikkeling rondom de optimale inpassing in de glastuinbouw belangrijk.

### *Overheden*

Het ministerie van EL&I verzorgt de wetgeving en de vergunningverlening, biedt verzekering van het geologisch risico door de garantieregeling en financiële ondersteuning door het verstrekken van verschillende subsidies (uitgevoerd door Agentschap NL en Dienst Regelingen). Ook speelt de rijksoverheid een rol in de kennisontwikkeling door bijvoorbeeld financiering aan TNO voor het openbaar en toegankelijk maken van beschikbare informatie. Het ministerie van EL&I werkt samen met de glastuinbouwsector via het innovatie- en actieprogramma Kas als Energiebron aan het faciliteren en stimuleren van aardwarmte. In bredere zin zijn met het oog op de haalbaarheid van aardwarmte ook de warmtewet en (de verdere invoering van) CO<sub>2</sub>-emissiehandel, van belang.

De lokale overheden (gemeente of provincie) kunnen verschillende rollen op zich nemen. Zo kunnen zij het initiatief financieel ondersteunen (bijvoorbeeld als onderdeel van de VOF bij Aardwarmte Den Haag), een lening verstrekken en/of extra garantstelling geven. Ook is het uitvoeren van haalbaarheidsstudies en gebiedsverkenningen mogelijk of een procesrol waarbij

partijen bij elkaar gebracht worden. Tevens hebben zij een rol in de verspreiding van kennis en informatie. In het spoor van de ruimtelijke ordening maken provincies en gemeenten beleidsplannen en ruimtelijke plannen voor de boven- en ondergrond van hun grondgebied. Het rijkskader is beperkt tot de Rijksvisie op het duurzaam gebruik van de ondergrond (Vergaderjaar 2009-2010 Kamerstuk 32123-XI nr. 67).

*De provincie Overijssel ontwikkelt duurzaam energiefonds*

De provincie Overijssel heeft een duurzaam energiefonds van 250 miljoen euro beschikbaar gesteld. Hiermee moeten grotere projecten voor het opwekken van duurzame energie sneller te financieren zijn. Door leningen, deelnemingen en garanties kunnen projecten 15 tot 20 procent uit het fonds gefinancierd krijgen. Daardoor kan de rest volgens de provincie uit reguliere bronnen gefinancierd worden.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> <http://www.energieoverheid.nl/2011/02/provincie-overijssel-ontwikkelt-duurzaam-energiefonds-van-250-miljoen/>

### 3 Aandachtspunten

De aandachtspunten of knelpunten zijn in vier hoofdonderwerpen te onderscheiden, die hieronder nader worden toegelicht. Een rode draad door al deze aandachtspunten is samenwerking tussen de verschillende overheden. Wie heeft in welk stadium, welke rol en hoe vindt de koppeling van beleid plaats? Zo wordt ruimtelijk beleid (bovengronds en ondergronds) en energiebeleid/klimaatbeleid neergelegd in visies en plannen van provincie en gemeenten. Maar ook het Rijk heeft hier duidelijke ideeën en richtlijnen in. Uitvoering van warmte- en daarmee aardwarmteprojecten vinden vaak lokaal plaats, maar het ministerie van EL&I geeft vergunningen af in het kader van de Mijnbouwwet. Een goede afstemming is daarmee van belang.

Hoofdstuk vier gaat in op het beleid van het Rijk op de genoemde aandachtspunten.

#### Geologisch risico, financiering en terugverdientijd

De financiering voor aardwarmteprojecten is moeilijk vanwege de hoge startinvestering voor het boren, de relatief lange terugverdientijd<sup>15</sup>, de verscherpte eisen (zoals hogere rente en minimum niveau eigen vermogen) van de banken mede als gevolg van de crisis en het gebrek aan ervaring met aardwarmteboringen in Nederland. Daarnaast is het moeilijk om een project tegen een redelijke premie te kunnen verzekeren omdat het geologisch risico beperkt moet zijn.

##### *Geologisch risico en financiering*

Middels een gedegen vooronderzoek wordt de potentie van een aardwarmteproject vooraf ingeschat. Hoewel het geologisch risico na dit gedegen onderzoek beter in kaart is gebracht, blijft het risico bestaan dat de aardwarmtebron minder goed presteert dan van tevoren ingeschat. De financiële gevolgen van misboringen kunnen daarmee groot zijn omdat met de boringen miljoenen euro's gemoeid zijn.

Financiers eisen dat het geologisch risico afgedekt is door middel van een verzekering of garantiestelling. Dit is overigens ook voor de initiatiefnemer belangrijk. De marktverzekering (één verzekering gekoppeld aan één boorder) is tot nu toe ingezet voor locaties in de buurt van een eerdere geslaagde boring. Ook is een project gerealiseerd waarbij een aantal grote partijen het risico gezamenlijk gedragen heeft (Den Haag).

##### *Terugverdientijd*

Nu de gasprijs gematigd is, en dit ook nog wel even zo lijkt te blijven, is de terugverdientijd van een aardwarmteproject lang (vaak langer dan 15 jaar). Dit betekent dat de looptijd voor leningen ook langer moet zijn (15 jaar in plaats van de gebruikelijke 10 jaar). De verwachte lange levensduur van de aardwarmtelevering (meer dan 30 jaar) biedt hiertoe ook aanknopingspunten.

Voor de glastuinbouw en de bestaande bouw is het één van de minst onrendabele duurzame energieopties en worden hiermee de energiekosten onafhankelijk van schommelingen in de gasmarkt.<sup>16</sup> In vergelijking met aardwarmte zijn andere duurzame energieopties de afgelopen jaren over het algemeen financieel meer gestimuleerd.

---

<sup>15</sup> Onder terugverdientijd wordt de tijd verstaan die nodig is om de initiële investering plus exploitatiekosten minus de vermeden kosten (bijvoorbeeld gasverbruik) terug te verdienen.

<sup>16</sup> Sjaak Bakker, WUR Glastuinbouw, 2005.

## Kennisopbouw en kennisverspreiding

Ondanks dat er in Nederland relatief veel kennis beschikbaar is over de ondergrond schiet de kennis in bepaalde gebieden te kort. Voor het boren naar aardwarmte is specialistische kennis nodig. Er is een locatiespecifiek geologisch vooronderzoek nodig om de potentie van een aardwarmteproject en het geologisch risico in kaart te brengen. Daarvoor zijn gegevens over de ondergrond nodig. Hoe meer over de ondergrond bekend is hoe beter het geologisch risico in te schatten is. Het gaat hierbij om het vergaren van nieuwe kennis maar ook het beter ontsluiten van nu reeds beschikbare data. De kennis van de ondergrond wordt ook vergroot door de boorresultaten en puttesten van gerealiseerde projecten. Deze gegevens worden openbaar na afronding van het project wanneer gebruik gemaakt wordt van de overheidsgarantieregeling, of na maximaal 5 jaar (Mijnbouwwet). Het leren van gerealiseerde projecten kan verbeterd worden door aanvullende metingen ('data logging') tijdens de boring. Tot nu toe blijft de voor de kennisopbouw gewenste aanvullende gegevensverzameling bij aardwarmteboringen goeddeels achterwege. Data logging heeft geen waarde voor de initiatiefnemer en brengt extra risico en extra kosten met zich mee.

Naast gegevens over de ondergrond is ook kennis van nieuwe concepten en technieken nodig. Dit geldt voor zowel relatief ondiepe aardwarmte als diepere aardwarmte. Voorbeelden zijn de toepasbaarheid van aardwarmte in woning- en utiliteitsbouw en industrie. Kennis over implementatie en exploitatie van smart grids is hiervoor belangrijk. Hoe ziet bijvoorbeeld een totaalconcept eruit van de bron tot de afgifte in de woning? Ander voorbeeld is kennisontwikkeling voor optimalere benutting van aardwarmte in de tuinbouw, bijvoorbeeld hoe verder uitgeoeld kan worden zodat dezelfde bron meer energie levert. Ook het verkennen en optimaliseren van winningstechnieken is van belang (bijvoorbeeld door het boren met composiet).

Daarnaast is er nog de kennis tijdens het boorproces en over de aanpak en organisatie van een aardwarmteproject. Het delen van elkaars ervaringen in binnen- en buitenland kan een hoop (dubbel) uitzoekwerk schelen (en daarmee kosten).

## Ruimtelijke ordening

Ruimtelijke ordening is zowel boven- als ondergronds van belang bij aardwarmte. Er moet een voldoende geconcentreerde warmtevraag zijn om warmtevraag en aanbod te kunnen koppelen. Zo kan de transportafstand bovengronds geminimaliseerd worden om energieverliezen te beperken en hoge kosten voor het distributienet te voorkomen. Ook kunnen bestaande warmtenetten benut worden. Gebruik van aardwarmte in cascade biedt aanvullende mogelijkheden voor het energetisch optimaal uitnutten van aardwarmte. Met het in voorbereiding zijnde aardwarmteplan van bloemenveiling FloraHolland wordt dit beoogd.

Omdat elektriciteit makkelijk en tegen lage kosten getransporteerd kan worden lijkt aardwarmte om elektriciteit op te wekken minder gebonden aan afnemers ter plaatse. Het is echter noodzakelijk om de warmte van de bron ook te gebruiken, anders resulteert een laag rendement (20% of zelfs minder). Daardoor blijft een zekere afstemming tussen ondergrond en bovengrond vereist omdat de warmte wel afgezet moet kunnen worden.

Voor de ondergrond is het van belang dat het steeds drukker wordt door verschillende mogelijkheden van gebruik van de ondergrond. Op termijn kan drukte in de diepe ondergrond ontstaan door interferentie tussen bijvoorbeeld aardwarmtesystemen. Daarnaast is er ruimte nodig voor CO<sub>2</sub> opslag, olie en gaswinning, gasopslag, zoutwinning, hoge temperatuuropslag, opslag kernafval etc.

Voor een goede ordening van de ondergrond is de relatie met de bovengrond essentieel. Denk aan de koppeling van clusters van warmtevragers en -aanbieders. Het ministerie van EL&I geeft de

vergunningen voor de diepe ondergrond af. Provincie en/of gemeente hebben vaak meer zicht op de gebruiksmogelijkheden bovengronds. Daarom is een goede afstemming belangrijk.

## Wetgeving

### *Mijnbouwwet*

De vergunningverlening onder de Mijnbouwwet is op dit moment voornamelijk gericht op olie en gas. Dit maakt het ingewikkeld voor aardwarmte en dit kan vereenvoudigd worden. Dit is ook conform het huidige regeerakkoord. Tevens moet er een manier gevonden worden om met aflopende vergunningen om te gaan. Er zijn nu heel veel vergunningen verleend, maar het is niet mogelijk al deze boringen te realiseren voordat de vergunning afloopt.

### *Warmtewet*

De Warmtewet stelt regels ten aanzien van de levering van warmte aan huishoudens. Met de wet voorkomt de overheid dat bedrijven een te hoge prijs vragen voor warmte en wordt gezorgd voor de leveringszekerheid van warmte. Zo staat in de wet dat energiebedrijven geen hogere prijs mogen vragen voor warmte dan de prijs die een afnemer zou betalen voor het stoken met gas. Deze regel is ook wel bekend als het Niet Meer Dan Anders-principe (NMDA). In de maximumprijs zijn tevens de vaste kosten (bijdrage aansluitkosten (BAK)) meegenomen. Voor leveranciers voor aardwarmte betekent het dat ze gebonden zijn aan een prijsplafond voor de tarieven aan afnemers en een eventuele hogere productieprijs (in vergelijking met gas) dus niet kunnen doorvertalen in een hogere afzetprijs. Dit heeft invloed op de terugverdientijd van het project en kan derhalve de investeringsbereidheid van partijen beïnvloeden. De warmtewet treedt naar verwachting in 2012 in werking.

### *Normering woning- en utiliteitsbouw*

Woning en utiliteitsbouw kennen normeringen voor energieverbruik van een gebouw. De gedachte erachter is de Trias Energetica<sup>17</sup>, waarbij energiebesparing het uitgangspunt is. Dit betekent dat eerst wordt ingezet op het beperken van de energievraag, bijvoorbeeld door isolatie, en vervolgens gekeken wordt naar de inzet van duurzame energie. Binnen de normen is er uitwisseling mogelijk tussen energiebesparing en duurzame energie. Zo wordt geprobeerd een zeker spanningsveld in kosteneffectiviteit tussen het optimaliseren van besparing versus het gebruik van duurzame energie te voorkomen.

Wat de meest kosteneffectieve oplossing is, is situatieafhankelijk. Voor elke situatie kan een optimum worden bepaald tussen besparing versus de inzet van duurzame energie. In principe is het mogelijk om alles duurzaam op te wekken en met een hoge energievraag en een lage EPC-score te realiseren. Echter, om bij collectieve voorzieningen de energiekosten voor gebouweigenaren zoveel mogelijk te beperken zal meestal ook moeten worden ingezet op vraagbeperking. Aardwarmte is zo'n collectieve voorziening voor duurzame energie. Een lage energievraag per gebouw kan zorgen dat er meer aansluitingen nodig zijn om aardwarmte aantrekkelijk te maken.

Tot in de loop van 2011 was het alleen via maatwerk mogelijk om aardwarmte mee te laten tellen als energieprestatie in de normering voor woning- en utiliteitsbouw, waarbij naar individuele aanpassingen werd gekeken. In de loop van 2011 zullen collectieve systemen worden geïntegreerd in de norm voor de berekening van de energieprestatie.

---

<sup>17</sup> Het principe van de Trias Energetica is: 1) beperk de energievraag 2) wek benodigde energie duurzaam op 3) wek de resterende energiebehoefte zo efficiënt mogelijk op.

## 4 Beleid Rijksoverheid

Dit hoofdstuk gaat in op het huidige beleid van de rijksoverheid. Ook dit hoofdstuk is verdeeld in vier paragrafen conform het hoofdstuk over aandachtspunten.

### Geologisch risico, financiering en terugverdiensijd

#### *Geologisch risico en financiering*

Omdat de markt voor het afdekken van het geologisch risico nog onvoldoende op gang kwam heeft het voormalig ministerie van EZ met het voormalig ministerie van LNV eind 2009 een *pilot garantieregeling* opengesteld tot 1 mei 2010. Daarvoor zijn twee aanvragen ingediend.

Uit de evaluatie van de pilot garantieregeling blijkt dat op dit moment de private markt nog niet rijp is. Er is één private verzekering mogelijk. Er blijft daarom vooralsnog behoefte aan een overheidsfaciliteit, die tegenwicht biedt aan de aanbiedingen van de verzekeraar (die anders in feite als monopolist opereert). Dit geldt vooral voor partijen in nieuwe boorgebieden (premies zijn anders zeer hoog). Verwacht wordt dat de private verzekeringsmarkt over een paar jaar genoeg ontwikkeld is en er meerdere aanbieders zullen zijn. De garantieregeling kan zorgen dat de initiatiefnemer de financiering voor een project makkelijker rondkrijgt.

Uit de evaluatie van de garantieregeling blijkt dat het idee achter de regeling goed is, maar dat sommige voorwaarden te streng geacht worden. Zo komt uit de evaluatie dat 90% kans op slagen van het project te hoog is, de premie te hoog is, het eigen risico te hoog is, er een hoger garantiebedrag nodig is en moet de verplichting voor een tweede boring versoepeld worden, zodat desgewenst eerder met het project gestopt kan worden als door tegenvallende tests blijkt dat de business case niet meer gehaald kan worden. Tevens is het ongewenst dat een eerste project in een gebied eigenlijk een lagere garantie krijgt.

Op 1 oktober 2010 is een aangepaste regeling opengegaan. Hiermee is het mogelijk eerder te stoppen en de maximale uitkering is verhoogd. Tegen een premie van 7% kan de initiatiefnemer nu onder voorwaarden 85% van de kosten tot een maximum van 7,225 miljoen euro terugkrijgen bij misboring. Bij dit maximum zijn de verzekeringsmogelijkheden voor diepere boringen (duurder maar ook met een hogere verwachte opbrengst) relatief ongunstiger. De garantieregeling stond open tot 1 april 2011. Ditmaal zijn 6 aanvragen ingediend en is er met meerdere geïnteresseerde partijen gesproken.

#### *Onderzoeken mogelijkheden verbetering garantieregeling*

Naar aanleiding van de evaluatie van de regeling zijn er verschillende punten die in de ogen van de mogelijke gebruikers verbeterd moeten worden. In 2011 onderzoekt mijn ministerie welke punten, waaronder verruiming voor eerste projecten in een gebied en betere kennisdeling, geconcretiseerd kunnen worden.

#### *Verkennen alternatieve financiering*

Aardwarmteprojecten kennen een hoge begininvestering. De financiering is mede daardoor lastig. Het aanbieden van alternatieve financiering en alternatieve financieringsvormen als deelnemingen en verruimde financiële garantstelling kunnen het realiseren van projecten stimuleren. Verruiming van financieringsmogelijkheden kan plaatsvinden door aardwarmte mee te nemen bij de uitwerking van publieke of publiek-private investeringsfondsen voor duurzame energie of innovatie en of verruimde garantstelling voor financiering. Zowel bij het ministerie van EL&I als een aantal provincies en gemeenten vindt op dit moment een verkenning plaats naar de inrichting van een dergelijk (revolverend) fonds.

### *Terugverdientijd*

Initiatiefnemers van aardwarmteprojecten hebben gebruik gemaakt van verschillende subsidieregelingen. Zo is aan 21 tuinbouwprojecten subsidie uit de *Marktintroductie Energie Innovaties (MEI)* toegezegd. Ook wordt gebruik gemaakt van de regeling *Industriële warmtebenutting*. In het kader van het innovatie en actieprogramma Kas als Energiebron voor een krachtige en klimaatneutrale glastuinbouw heeft het ministerie van EL&I samen met het Productschap Tuinbouw in 2007 een maatwerkgarantie gerealiseerd voor het eerste project in Nederland. Subsidies die meer op innovatie zijn gericht zoals onder *Energie Onderzoek Subsidie (EOS)* en *Unieke Kansen (UKR of UKP)* dragen natuurlijk wel bij het verlagen van de kosten en daarmee aan de terugverdientijd.<sup>18</sup>

Daarnaast kunnen aardwarmteprojecten in aanmerking komen voor fiscale facilitering via de *Milieu-investeringsaftrek (MIA)* en de *Energie-investeringsaftrek (EIA)* en er zijn punten voor het groenlabelkascertificaat mee te scoren (specifiek tuinbouw).

### *Creëren mogelijkheden aardwarmte in SDE+*

De voornemens over de nieuwe indeling van de SDE zijn aangekondigd in de brief van 30 november 2010 aan de Tweede Kamer. Voor aardwarmte geeft dit nieuwe mogelijkheden. Dit jaar past het ministerie van EL&I het besluit stimulering duurzame energieproductie aan, zodat duurzame warmte bij de openstelling van de SDE+ in 2012 kan gaan meelopen. Aardwarmte is relatief kosteneffectief voor ondersteuning van duurzame energie en CO<sub>2</sub>-reductie en is daarmee een kansrijke optie.

## **Kennis en kennisverspreiding**

Het ministerie van EL&I spant zich in om de kennis van de diepe ondergrond beter beschikbaar te laten zijn. Tevens zet zij in op een betere kennisdeling tussen alle partijen, inclusief de rijksoverheid zelf. Het is duidelijk dat dit ook actie van andere partijen vergt.

Om de ondergrond beter in kaart te brengen zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd. Vanuit het ministerie van EL&I gaan er jaarlijks onderzoeksgelden naar TNO om kennis over de ondergrond te vergroten door middel van het digitaliseren van oudere gegevens en het toegankelijk maken van openbaar beschikbare gegevens. Met ThermoGIS en het inventarisatie onderzoek van TNO is het de bedoeling dat partijen sneller kunnen zien of een bepaald gebied geschikt is voor aardwarmte. De onderzoeken nemen locatiespecifiek vooronderzoek niet weg, maar geven een indicatie.

### *TNO database – ThermoGIS*

Op 6 mei 2010 is door TNO de eerste versie van ThermoGIS gelanceerd, mogelijk gemaakt door gelden van het ministerie van EL&I. ThermoGIS is een systeem waarin de mogelijkheden van aardwarmte in Nederland in kaart gebracht zijn en via een web-applicatie gratis na te zien zijn. ThermoGIS bevat kaarten met informatie van een groot aantal watervoerende pakketten, zoals de dikte, diepte, temperatuur en de verwachte doorlatendheid. Het systeem biedt ook op basis van kaarten een eerste inzicht m.b.t. de ondergrondse onzekerheden en het effect hiervan op de winbaarheid van de warmte. Deze kaarten kunnen gebruikt worden om locatiespecifiek een eerste indicatie te krijgen van het verwachte vermogen en kosten voor de geothermische energiewinning. TNO koppelt het systeem aan het Data- en Informatiesysteem van de Nederlandse Ondergrond (DINO). TNO werkt ondertussen aan een tweede versie ('lite') van ThermoGIS, die naar verwachting in de eerste helft van 2011 beschikbaar zal zijn. Tevens zal in 2011 nog een aanzienlijke inspanning verricht moeten worden met betrekking tot het vullen van de onderliggende database van ThermoGIS.

---

<sup>18</sup> Zie meer over deze regeling onder de paragraaf Kennis en kennisverspreiding.

### *TNO-onderzoek: Inventarisatie aardwarmtepotentie Nederlandse ondergrond; geologische onzekerheden en te nemen maatregelen*

TNO heeft in opdracht van het ministerie van EL&I en Kas als Energiebron op gebiedsniveau inzichtelijk gemaakt hoe op de 'slimste' manier de benodigde kennis te vergroten is. De studie is voor iedereen beschikbaar via de site van NLOG.<sup>19</sup>

De studie geeft een inventarisatie van de aardwarmtepotentie in de Nederlandse ondergrond en beschrijft de geologische onzekerheden en de te nemen maatregelen. Per aquifer is op een kaart aangegeven wat voor soort maatregelen/acties de onzekerheid in het gebied zouden kunnen verkleinen. Deze maatregelen variëren van seismiek schieten tot verlaging van de P90. Deze kaarten bieden een houvast voor o.a. aanvragers van een opsporingsvergunning voor aardwarmte, omdat zij hiermee vooraf kunnen bepalen wat een adequaat werkprogramma is voor het door hen aangevraagde gebied. Tevens geven de kaarten gemeenten, provincies en belangenorganisaties een goed inzicht op welke wijze zij initiatiefnemers zouden kunnen ondersteunen.

### *Locatiespecifiek vooronderzoek*

Tot en met 2009 kon er afhankelijk van de gehanteerde methode aanzienlijke verschillen ontstaan in de verwachte broncapaciteit. Door overleg tussen TNO en de verschillende geologische adviesbureaus is meer overeenstemming bereikt over welke methode in welke situatie het beste toepasbaar is.

### *Openbaar maken gegevens*

Het ministerie van EL&I is in de afrondende fase van het overleg met olie- en gasmaatschappijen om hun aanvullende informatie over de ondergrond te ontsluiten<sup>20</sup>. Partijen die van de garantieregeling gebruik maken, zijn verplicht verschillende metingen uit te voeren en bij te houden. Deze gegevens zullen openbaar gemaakt worden zodat andere geïnteresseerde partijen en gebruik van kunnen maken. Het is waardevol om ook meer informatie te halen uit de andere putten die geslagen worden.

### *Vergroten kennis door innovatie*

Vanuit het ministerie van EL&I gaan er kennissgelden naar TNO voor onderzoek naar geo-energie. Aardwarmte maakt hier een deel vanuit. Er wordt onder andere getracht om de diepe ondergrond beter in kaart te krijgen en gesteente-eigenschappen op diepte beter te bepalen. Daarnaast zijn er specifieke EL&I-regelingen die innovatie stimuleren met onder andere als doel de kosten te verlagen. Meerdere projecten hebben gescoord in het *Unieke kansen programma (UKP) / Unieke Kansen Regeling (UKR)* en de *Energie Onderzoek Subsidie (EOS DEMO)*. Zo alles bij elkaar is ongeveer 10 miljoen aan innovatiesubsidie verleend.

Een initiatief wat recent meer in de openbaarheid gekomen is, is het Nationaal Onderzoeksprogramma Geothermie (NOPG). Dit is een initiatief van kennisinstellingen, en adviesbureaus die door middel van een publiek private constructie een onderzoeksprogramma naar ultradiepe aardwarmte (EGS) wil realiseren. Een pilot moet daarop volgen. Op dit moment wordt de onderzoeksopzet nader aangescherpt en wordt deelname aan het programma gepolst. Het is dus geen programma vanuit de Rijksoverheid maar het ministerie van EL&I staat er wel positief tegenover.

Het innovatieprogramma EnergieSprong van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties ondersteunt marktintroductie van innovaties met een vergaande energiebesparing om versneld tot innovatie en opschaling te komen. Doel van het programma is om écht een grote sprong in de energietransitie in de gebouwde omgeving te maken: 45% tot 80% energiebesparing. Energiesprong zet hiervoor instrumenten (zoals haalbaarheidsstudies) in en ook aardwarmteprojecten kunnen hiervoor in aanmerking komen.

---

<sup>19</sup> De <http://www.nlog.nl/nl/home/geothermy.html>

<sup>20</sup> Vooralsnog geldt dit alleen voor NAM en stukken worden aan TNO (adviesgroep EL&I) ter beschikking gesteld.



### *Voortzetten Programma Kas als Energiebron*

Programma Kas als Energiebron richt zich op de kennisontwikkeling rondom de optimale inpassing in de glastuinbouw. Dit programma zal de komende jaren worden voortgezet.

### *Verspreiden kennis*

In het kader van het innovatie en actieprogramma Kas als Energiebron worden kennisbijeenkomsten gehouden met initiatiefnemers. Ook is een stappenplan winning van aardwarmte opgesteld en zowel het Aardwarmtebedrijf Den Haag als de drie geslaagde tuindersprojecten hebben vele bezoekers ontvangen.

Er zijn verschillende workshops en symposia georganiseerd over aardwarmte door meerdere partijen. Daarnaast verzorgt het Platform Geothermie kennisverspreiding over aardwarmte. De Stichting Kennisontwikkeling Kennisoverdracht Bodem (SKB) vergroot haar werkveld langzaam ook naar diepe aardwarmte. Ten slotte heeft Agentschap NL kennis in huis over aardwarmte.

### *Internationale markt*

In diverse landen is inmiddels ervaring met aardwarmte zoals in Duitsland, Frankrijk en Italië. Vanuit de Europese Unie zijn verschillende regelingen operationeel waar aardwarmte ook deel van uit kan maken. Nederlandse partijen kunnen hier ook gebruik van maken (kennisdeling) of een rol in hebben.

#### *Era-Net*

Er is een Era-net call voor de funding agencies vanuit de EU. Agentschap NL heeft samen met soortgelijke organisaties in andere Europese landen een plan ingediend. Agentschap NL wil hierbij focus leggen op het gebruik van aardwarmte voor directe warmte. Een samenwerkingsverband als dit bespoedigt de kennisuitwisseling tussen verschillende lidstaten.

#### *EERA*

EERA is voor de samenwerking van de nationale research centra. TNO en enkele Nederlandse universiteiten participeren in de Joint programme on geothermal Energy.

#### *EU-NER300*

Onder deze tender kunnen ook grote aardwarmte projecten ingediend worden.

Verder zijn Nederlandse partijen wel betrokken bij andere internationale activiteiten, maar daar heeft het Rijk niet altijd een rol. Waar Nederland wel actief is en de overheid een rol speelt, zijn Indonesië en Saba (inmiddels een Nederlandse gemeente).

#### *Indonesië*

De Nederlandse overheid deelt kennis met de Indonesische overheid om 4000MW elektriciteit productie uit aardwarmte te realiseren.

In 2010 heeft het wereldcongres aardwarmte in Indonesië plaatsgevonden en hebben Nederlandse partijen de mogelijkheid gekregen zich te presenteren (bijvoorbeeld TNO).

#### *Saba*

Op Saba (minder dan 2000 inwoners) wil men ook elektriciteit opwekken uit aardwarmte. Saba zelf is al langere tijd bezig met het verkennen van de mogelijkheden van aardwarmte. TNO heeft in opdracht van mijn ministerie daarnaast ook een document gemaakt voor Saba over de mogelijkheden van aardwarmte. Het gaat hier om een ander soort aardwarmte, namelijk vulkanisch. De betrokkenheid van mijn ministerie zal op termijn moeten blijken vanuit de vergunningverlening en toezicht.

#### *International Energy Agency*

IEA is bezig met een roadmap voor aardwarmte. Deze zal in de eerste helft van 2011 uitkomen.

## Ruimtelijke ordening

Zoals eerder gezegd is voor warmteafzet een bepaalde koppeling tussen vraag en aanbod nodig.

### *Warmtekaarten*

Op de warmtekaarten wordt aan de aanbodkant (potentiële) geschikte locaties van aardwarmte, WKO, biomassa en restwarmte getoond. Aan de vraagkant bieden de warmtekaarten snel een overzicht van de warmtevraag van huishoudens, tuinbouw en de ligging van utiliteitsbouw en industrie. De warmtekaarten maken daarmee een snelle koppeling tussen onder- en bovengrond mogelijk. De warmtekaarten zijn bestemd voor gemeenten, projectontwikkelaars, ingenieursbureaus en overheden die warmteprojecten willen starten. Vraag en aanbod kunnen zo beter gekoppeld worden. De warmtekaarten zijn te vinden op [www.warmteatlas.nl](http://www.warmteatlas.nl).

### *Ruimtelijke ordening: Groeimodel in huidige fase*

Uit onderzoek van TNO komt naar voren dat de hoeveelheid kennis/informatie van ondergrond nog te gering is om daar op voorhand een ordening op te baseren. TNO concludeert dat deze ordening op basis van een groeimodel zou kunnen plaatsvinden onder de voorwaarde dat de kennis die verworven wordt tijdens o.a. alle nieuwe aardwarmte projecten snel beschikbaar komt. Hiermee kan snel de kennis van de ondergrond vergroot worden met als doel een stabiel model van de ondergrond. Oftewel: de boringen treffen aan, wat voorspeld is met behulp van het model. Uitgaan van een groeimodel impliceert wel dat in alle nieuwe boringen kennis wordt opgedaan door te meten. Dit aanvullende meten is niet verplicht vanuit de wetgeving. Op het ogenblik wordt onderzocht of er zwaarwegende argumenten zijn om aan het boren een meetverplichting te koppelen. Dit is een complex vraagstuk omdat het naast extra kosten ook extra risico met zich meebrengt.

### *Ruimtelijke ordening in de toekomst: 'Voorbereiding Ruimtelijke Ordening Diepe Ondergrond (VRODO)' en structuurvisie*

Om doelmatig om te gaan met de potenties van de ondergrond is er behoefte aan een ruimtelijk afwegingskader op rijksniveau. De vergunningen voor de diepe ondergrond worden immers door het ministerie van EL&I afgewogen en vergund. Aardwarmte kan hierbij niet los van de andere aanspraken op de ondergrond worden gezien.

### *Ontwikkelen Structuurvisie Ondergrond*

Er is, zoals eerder voor de ondiepe ondergrond, sprake van een toename van het aantal 'claims' op de diepe ondergrond. Door hiervoor nu een kader te scheppen kan een overdruk zoals in de ondiepe ondergrond in stedelijk gebied (met kabels, leidingen, WKO systemen, tunnels en parkeergarages) worden voorkomen.

In 2011 ontwikkelt het ministerie van I&M in samenwerking met het ministerie van EL&I de Structuurvisie Ondergrond. In de structuurvisie voor de ondergrond wordt een beleidskader geboden dat in de eerste plaats wordt gehanteerd bij de beoordeling van vergunningaanvragen in het kader van de Mijnbouwwet. In de tweede plaats biedt de Structuurvisie op basis van de gewenste ontwikkelingen in de diepe ondergrond een beleidskader voor het ruimtelijk beleid van de andere overheden met betrekking tot de onder- en bovengrond. In 2011 en 2012 zal aan deze actie gewerkt worden.

Het 'VRODO' project van het ministerie van EL&I levert hier bouwstenen voor aan en krijgt zijn beslag in de Structuurvisie Ondergrond.

## Wetgeving

### *Mijnbouwwet*

Een van de acties uit warmte op stoom was de vereenvoudiging van de vergunningverlening onder de Mijnbouwwet. Van 10 juni 2010 tot 10 juli 2010 heeft een aangepast wetvoorstel ter consultatie gelegen. Het doel van het wetsvoorstel is het vereenvoudigen van de vergunningverlening voor het opsporen en winnen van aardwarmte. De aardwarmtestartvergunning komt in de plaats van de

opsporingsvergunning uit de Mijnbouwwet. Het verschil daarmee is dat de vergunninghouder met de aardwarmtestartvergunning ook direct mag beginnen met het winnen van de aardwarmte, zodra aardwarmte is opgespoord. Binnen de duur van de aardwarmtestartvergunning is er gelegenheid om de aardwarmtevervolgvergunning aan te vragen. Deze vergunning komt in de plaats van de winningsvergunning en het winningsplan. In deze vergunning kunnen specifieke voorwaarden worden opgenomen over de winning van aardwarmte in het vergunningsgebied. De vergunningaanvraagprocedures voor het opsporen en winnen van aardwarmte worden hiermee korter en praktischer. Andere verbeteringen zijn de mogelijkheid tot het optimaliseren van de ondergrond en het uitsluiten van een eventuele verplichte financiële afdracht aan de overheid bij het winnen van de aardwarmte.

De reacties uit de consultatie leiden vooral tot redactionele en technische verbeteringen van de tekst en aanscherping van het model, en tot een betere uitleg van sommige onderwerpen in de memorie van toelichting. De Mijnbouwwet zal nog aangepast worden met eventuele aanvullende wetgeving met betrekking tot de veiligheid tijdens het boren en de verantwoordelijkheid bij eventuele calamiteiten.

In de huidige wet is in artikel 16 een adviesrol voor de provincie weggelegd. Ook in de gewijzigde Mijnbouwwet worden de Gedeputeerde staten van de provincie waarop de aanvraag voor een vergunning betrekking heeft in de gelegenheid gesteld advies uit te brengen over de ingediende aanvraag. Dit moet wel binnen een door de Minister te stellen redelijke termijn gebeuren.

#### *Versimpeling en verlenging vergunningverlening en subsidies*

In 2012 moet de Mijnbouwwet op het gebied van aardwarmte versimpeld zijn. Ook is er duidelijkheid vanuit het ministerie van EL&I wat gedaan wordt met vergunningen die verlopen. Vooralsnog is de lijn dat indien er geen andere partijen een claim op dat gebied hebben gelegd, de vergunning verlengd zal worden. Het punt van verlenging komt ook voor bij de verstrekte MEI-subsidies. Een deel heeft deze subsidie nog niet gebruikt maar er zijn wel voornemens om te gaan boren. Het ministerie van EL&I heeft het mogelijk gemaakt dat wanneer de vertraging van het aardwarmteproject veroorzaakt is door oorzaken die buiten de bedrijfsinvloed liggen, verlenging van de MEI-termijn van 2 naar 3 jaar aangevraagd kan worden.

#### *Warmtewet*

De Warmtewet en de wijzigingen zoals die zijn voorbereid door het Ministerie van EL&I liggen nu bij de Raad van State. Zoals reeds gezegd staat het belang van de consument bij de Warmtewet voorop. Het Ministerie van EL&I wacht op dit punt de verdere procedure af.

#### *Normering woning- en utiliteitsbouw*

De energieprestatiecoëfficiënt (EPC) van een woning drukt de energetische prestatie van een nieuwbouwwoning of utiliteitsgebouw uit. De EPC wordt stapsgewijs verlaagd om uiteindelijk in 2020 op 0 uit te komen: dan zijn nieuwbouwwoningen en utiliteitsgebouwen energieneutraal. Per 1 januari 2011 is de EPC voor nieuwbouw woningen van 0,8 naar 0,6 gegaan. Nieuw is dat gebiedsmaatregelen (EMG) zoals aardwarmte vanaf medio 2011 mee kunnen tellen bij de berekening van de EPC<sup>21</sup>.

In 2015 wordt de EPC verder verlaagd naar 0,4 voor woningen en geldt voor de utiliteitsbouw een vergelijkbare aanscherping. Dit is een eerste stap naar het honoreren van verduurzaming op gebiedsniveau (naar verwachting zal winning van duurzame energie zal in toenemende mate op gebieds- en niet op gebouwniveau plaatsvinden). Voor bestaande bouw kan vanaf 1 juli 2012 ook rekening gehouden worden met gebiedsmaatregelen.

Om gebruikers te laten meeprofiteren van het aardwarmtegebruik kan gedacht worden aan participeren van gebruikers in de investering of aan modelafspraken waarbij provincie, gemeente of coöperaties het voortouw kunnen nemen.

---

<sup>21</sup> De NVN 7125.

## 5 Actieoverzicht alle partijen

Om de prille ontwikkeling van aardwarmte te laten doorzetten zijn naast de acties van het ministerie van EL&I ook acties van andere partijen nodig. Het ministerie van EL&I geeft prioriteit aan acties gericht op het stimuleren en faciliteren van diepe aardwarmte om daarmee de prille ontwikkeling van aardwarmte te laten doorzetten en de concrete plannen zoveel mogelijk van de grond te krijgen. Een deel van de acties met name rondom kennisontwikkeling is ook voor de langere termijn belangrijk.

De onderstaande tabel geeft een overzicht van alle nieuwe en bestaande acties die uitgevoerd kunnen worden door verschillende partijen. De acties hebben betrekking op de vier aandachtspunten die eerder genoemd zijn. Niet alleen de overheid is aan zet, ook marktpartijen dienen hun steentje bij te dragen (of doen dat al). De acties zijn te verdelen in nieuw beleid/actie, aangepast beleid/actie en bestaand(e) beleid/actie dat/die voortgezet wordt.

<b>Knelpunt/kans</b>	<b>Actie</b>	<b>Wie</b>	<b>Tijdpad</b>	<b>Karakter</b>
<b>Financiering, geologisch risico en terugverdientijd</b>				
<i>Geologisch risico</i>	Marktverzekering aardwarmte aanbieden	Marktpartijen	2011 en verder	Bestaand beleid/actie
	Mogelijkheden polsen bij verzekeraars die op dit moment geen verzekering voor aardwarmte aanbieden	EL&I, Verbond van Verzekeraars	2011 en indien nodig verder	Bestaand beleid/actie
<i>Geologisch risico</i>	Verkennen opties voor aangepaste garantieregeling o.a. voor 1 <sup>e</sup> projecten in een gebied	EL&I, Agentschap NL (AG NL)	2011	Nieuw en aangepast beleid/actie
<i>Geologisch risico</i>	Nieuwe openstelling garantieregeling	EL&I	Eind 2011	Nieuw beleid/actie
<i>Terugverdientijd</i>	Mogelijkheden aardwarmte in SDE+ onderzoeken voor: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektriciteit</li> <li>- Warmte</li> </ul>	EL&I	2011 2011 voorbereiding, 2012 start	Nieuw beleid/actie
<i>Terugverdientijd</i>	Positieve stimulans voor aardwarmtegebruik door tuinders via het CO2-vereveningssysteem	EL&I, I&M en glastuinbouwsector	Korte termijn voorbereiding, werking vanaf 2013	Nieuw beleid/actie
<i>Terugverdientijd</i>	'Vermarkten' producten geteeld met aardwarmte	Marktpartijen en ondernemers	Korte en lange termijn	Nieuw en bestaand beleid/actie
<i>Terugverdientijd</i>	Afzien van financiële afdracht aan overheid	EL&I	Wetswijziging voorbereid, ingevoerd 2012	Aangepast beleid/actie
<i>Terugverdientijd</i>	In 2011 en 2012 openstelling van de MEI subsidie	EL&I	2011 en 2012	Bestaand beleid/actie
	EIA, MIA, bijdrage aan groenlabelkascertificaat	EL&I, I&M en AG NL	2011 t/m 2014	Bestaand beleid/actie
<i>Terugverdientijd</i>	Het EU-ETS-systeem geeft een positieve financiële stimulans voor aardwarmtegebruik	EU	Korte en lange termijn	Bestaand beleid/actie

<i>Terugverdientijd</i>	CAPEX (capital costs) verlagen. Bijvoorbeeld boringen goedkoper maken.	Boorders, marktpartijen, kennisinstellingen	Lange termijn	Bestaand beleid/actie
<i>Financiering</i>	Alternatieve/verruimde financieringsvormen, allianties voor het spreiden van investeringsrisico's, model(len) waarbij bewoners door mee-investeren mede profiteren van lage operatingkosten.	Marktpartijen, provincie/gemeente, woningcorporaties, energiebedrijven	2011 en wellicht verder	Nieuw en aangepast beleid/actie
	Verkennen mogelijkheden revolverende fondsen en/of verruimde financieringsgaranties.	EL&I	2011 en wellicht verder	Nieuw en aangepast beleid/actie
	Mogelijkheden deelneming EBN in aardwarmteprojecten onderzoeken	EL&I, EBN	2011 en wellicht verder	Nieuw en bestaand beleid/actie
<b>Kennis</b>				
<i>Nieuwe kennis opdoen</i>	Verkenning opties mbt financiële ondersteuning van nieuwe gegevens en extra meetgegevens door initiatiefnemer.	EL&I	2012 en verder	Nieuw beleid/actie
<i>Nieuwe kennis opdoen</i>	Onderzoek naar mogelijkheden ondiepe aardwarmte (500-1000m)	Kas als Energiebron	2011	Nieuw beleid/actie
<i>Nieuwe kennis opdoen</i>	Faciliteren regionale projecten, bv. duurzaamheidsambities opnemen in afspraken grondexploitatiebesprekingen, partijen bij elkaar brengen, bijdrage haalbaarheidsstudies, etc.	Gemeenten/provincies, Stichting Kennisontwikkeling Kennisoverdracht Bodem (SKB)	Korte en lange termijn	Nieuw en bestaand beleid/actie
<i>Nieuwe kennis opdoen</i>	Realistisch werkprogramma op basis van de inventarisatie van TNO m.b.t. de geologische onzekerheden. Dit leidt tot een beter inzicht in risico's.	Initiatiefnemers, provincies/gemeente, TNO, EL&I	Korte termijn	Aangepast beleid/actie
<i>Nieuwe kennis opdoen</i>	Kennisgelden naar TNO voor optimaliseren geo-energie / aardwarmte (eventueel op verzoek in te zetten voor NOPG)	EL&I, TNO	Korte en lange termijn	Bestaand beleid/actie
	Uitwerken NOPG onderzoeksprogramma	TNO i.s.m. diverse partijen	Korte termijn	Nieuw en aangepast beleid/actie
<i>Nieuwe kennis opdoen</i>	Subsidies gericht op innovatie	EL&I, AG NL, DR	Korte termijn	Bestaand beleid/actie

<i>Nieuwe kennis opdoen Bestaande data beter ontsluiten Kennis verspreiden</i>	Innovatie- en actieprogramma Kas als Energiebron voortzetten	EL&I en glastuinbouwsector	Korte termijn	Bestaand beleid/actie
<i>Bestaande data beter ontsluiten</i>	Voorrang voor digitaliseren van oude gegevens die belangrijk zijn voor concreet project.	EL&I	Korte termijn	Nieuw beleid/actie
<i>Bestaande data beter ontsluiten</i>	Bespreking om aanvullende data van energiebedrijven beschikbaar te krijgen/ ontsluiten.	EL&I met diverse partijen	Korte termijn	Bestaand beleid/actie
<i>Bestaande data beter ontsluiten</i>	De ontsluiting van de voor aardwarmte belangrijke gegevens door TNO via ThermoGIS optimaliseren en versnellen.	EL&I	Korte termijn	Bestaand beleid/actie
<i>Kennis verspreiden</i>	Communicatie over TNO-studie 'slim de kennis vergroten'.	EL&I met Kas als Energiebron (KAE)	2011	Nieuw beleid/actie
<i>Kennis verspreiden</i>	Ervaringen uit praktijk delen	Diversen partijen: KAE, platform geothermie, DAP, TNO, provincie/gemeente etc.	Korte termijn	Bestaand en aangepast beleid/actie
<i>Kennis verspreiden</i>	De uniforme maatlat is een methode die is ontwikkeld om de energieprestaties van verschillende hernieuwbare (en niet hernieuwbare) technieken goed vergelijkbaar te maken.	EL&I, het Nationaal Expertisecentrum Warmte (NEW)	2011 en verder	Bestaand beleid/actie
<i>Nieuwe kennis opdoen Bestaande data beter ontsluiten Kennis verspreiden</i>	Internationale ontwikkelingen blijven volgen of zelfs in participeren en aangehaakt blijven	Rijk, marktpartijen	Korte en lange termijn	Bestaand beleid/actie
<b>Ruimtelijke ordening</b>				
<i>Visie ondergrond</i>	Vorbereiden visie Ondergrond (VRODO)	EL&I ism I&M	2011	Nieuw beleid/actie
<i>Visie ondergrond</i>	Structuurvisie ondergrond	I&M ism EL&I	> 2012	Nieuw beleid/actie
<i>Visie ondergrond</i>	Structuurvisies ondergrond	Provincies	Korte termijn	Bestaand beleid/actie
<i>Visie ondergrond</i>	Groeimodel	EL&I	lopend	Bestaand beleid/actie

<i>Actief koppelen</i>	Gebruik warmtekaarten	Gemeenten, provincies, marktpartijen	Korte termijn	Nieuw beleid/actie
	Actief mogelijkheden ondergrond koppelen aan bovengronds bijv door warmtekaarten te optimaliseren	Ag NL, Gemeenten, provincies, marktpartijen	Lange termijn	Nieuw en aangepast beleid/actie
<b>Wetgeving</b>				
<i>Aanpassing</i>	Versnellen vergunningverlening, voorkomen hiaat tussen geslaagde boring en winningsvergunning. Wijziging Mijnbouwwet en daardoor betere afstemming op aardwarmte.	EL&I	Wetswijziging in voorbereiding, gereed 2012	Aangepast beleid/actie
<i>Verlenging</i>	Criteria voor eventuele verlenging vergunningen	EL&I	2011	Aangepast beleid/actie
	MEI 2 jaar termijn. Vele projecten dreigen die te overschrijden, daarom is het aanvragen van 1 jaar verlenging mogelijk gemaakt, wanneer vertraging buiten bedrijfsinvloed ligt.	EL&I, DR	2011	Aangepast beleid/actie
<i>Normering energieprestatie gebouwen</i>	Lidmaatschap NEN-commissie	Platform Geothermie	Korte termijn	Nieuw beleid/actie
<i>Normering energieprestatie gebouwen</i>	Updaten en aanpassen normering woningbouw en utiliteitsgebouwen (EPG/EMG)	BZK/ voormalig WWI/ Energiezuinige gebouwde omgeving (EGO)	Korte termijn	Bestaand beleid/actie
<b>Overig</b>				
<i>Warmteopslag</i>	Pilot/onderzoek hoge temperatuur warmteopslag in de bodem ondieper dan 500 m om aardwarmtebron beter te benutten.	Provincie Zuid-Holland, gemeente Brielle en glastuinbouw Provincie Noord-Holland en tuinder/gebied PrimAviera	Korte termijn	Nieuw beleid/actie
<i>Aansprakelijkheid</i>	Standaardiseren veiligheids- en aansprakelijkheidsvoorschriften aardwarmteboringen	Staatstoezicht op de Mijnen (SodM) ism marktpartijen	2011	Nieuw en aangepast beleid/actie
<i>Aansluiting op warmtenet</i>	BZK/WWI onderzoekt met EL&I, marktpartijen en consumentenorganisaties hoe een aansluiting op het warmtenet juridisch kan worden geregeld.	BZK/WWI en EL&I	Korte termijn	Nieuw en aangepast beleid/actie



<i>CO2 levering aan glastuinbouw</i>	Specifiek aandachtspunt bij toepassing van aardwarmte in de glastuinbouw is de noodzaak van een alternatieve CO2-bron. CO2 is in de glastuinbouw nodig voor de plantengroei. Stimuleren/ontwikkelen alternatieve CO2-bronnen o.a. benutten kansen CCS.	EL&I en KAE. Marktpartijen: bedrijven die CO2 kunnen leveren, CO2 handelsbedrijf, energiebedrijf, tuinders	Korte termijn	Nieuw en bestaand beleid/actie
<i>Warmtenetten algemeen</i>	Rol rijk en lokale overheid bepalen in warmtenetten	EL&I	2011	Nieuw en bestaand beleid/actie
	Keuze voor bijdrage warmtenetten	Lokale overheden	Korte termijn	Bestaand beleid/actie
	Subsidie warmtenetten	EU	Korte termijn	Bestaand beleid/actie