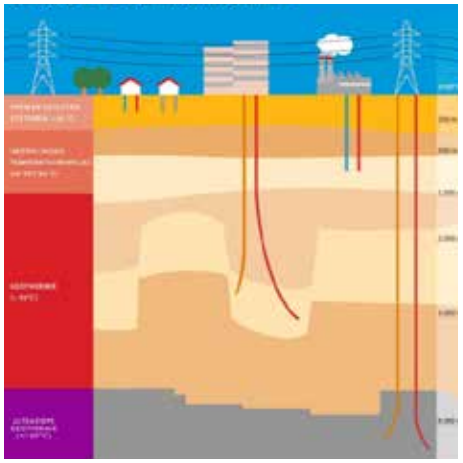
NEDERLANDSE VERENIGING DUURZAME ENERGIE

ENERGIE NEDERLAND

Warmtebronnen in de Regionale Energie Strategie (RES)

juni 2019



De Nederlandse Vereniging Duurzame Energie (NVDE) streeft naar naar 100% duurzame energie binnen één generatie.

De NVDE is dé organisatie van ondernemers in duurzame energie in Nederland. De activiteiten voor hernieuwbare energie bij meer dan 1500 aangesloten bedrijven vertegenwoordigen nu al een omzet van circa € 17 miljard en meer dan 60.000 werknemers. De organisatie maakt zich sterk voor een energievoorziening die volledig is gebaseerd op hernieuwbare energie. De organisatie beslaat qua leden de volledige keten: duurzame energieproducenten, netbeheerders, leveranciers van stroom, warmte en gas en bedrijven die duurzame toepassingen en diensten aanbieden zoals energieopslag, elektrisch vervoer en warmtepompen.

Energie-Nederland is de branchevereniging voor alle partijen die stroom, gas en warmte produceren, leveren en verhandelen. Ruim 60 leden zijn actief in zowel ‘groene’ als ‘grijze’ energie en allerlei soorten dienstverlening . Onder hen zijn ook veel nieuwkomers op de markt, innovatieve spelers en duurzame initiatieven. Energie-Nederland gaat voor een duurzame, betrouwbare en betaalbare energievoorziening.

Type bron	Warmtebron	Individueel / blokgebonden	Collectief
Bodemenergie	Geothermie (>500m diep) (via warmtenet)		•
	Ondiepe bodemenergie (<500m diep) (gebouwgebonden of via warmtenet)	•	•
Omgevingswarmte	Lucht (via warmtepomp)	•	•
Aquathermie	Thermische energie uit oppervlakte-, en afvalwater (via warmtepomp of warmtenet)	•	•
Zonne-energie	Zonnewarmte (gebouwgebonden of via warmtenet)	•	•
Biomassa	Via biomassacentrale (via warmtenet), bioketels (gebouwgebonden) Hout-, en pelletkachels (gebouwgebonden)	 •	•
Restwarmte	Elektriciteits- en afvalverbrandingscentrale (via warmtenet) Industriële restwarmte (via warmtenet)		• •

WARMTEBRONNEN

Temperatuur hoogten

- Hoge temperatuur (HT): > 70 graden
- Middentemperatuur (MT): 50-70 graden
- Lage Temperatuur (LT): < 50 graden

NB: aanvoertemperaturen van < 55 graden zijn wel geschikt voor ruimteverwarming maar niet voor warm tapwater. In sommige gevallen is voor ruimteverwarming op lagere temperatuur aanpassing van de radiatoren nodig.

Warmteopties

In de Regionale Energie Strategie wordt de regionale warmtevraag en beschikbaarheid van (duurzame) bronnen in kaart gebracht. Ook wordt inzicht gegeven in de huidige en gewenste toekomstige infrastructuur. Transitievisie Warmte die elke gemeente voor het einde van 2021 moet vaststellen. Verder zijn in het Ontwerp Klimaatakkoord afspraken gemaakt over de verduurzaming van verschillende warmetbronnen en elektriciteit.

Deze brochure heeft als doel in vogelvlucht inzicht te geven in de verschillende soorten duurzame bronnen, en met name ook door te verwijzen naar achterliggende rapporten, organisaties en bedrijven. Ergens in het gesprek over duurzame warmte, wordt altijd de opmerking gemaakt ‘de meest duurzame warmte is die warmte die je niet hoeft op te wekken’. Hier is dat niet anders. Isolatie van woningen en gebouwen is essentieel om te komen tot een duurzaam verwarmde gebouwde omgeving.

Ten slotte nog een opmerking over andere bronnen dan warmte:

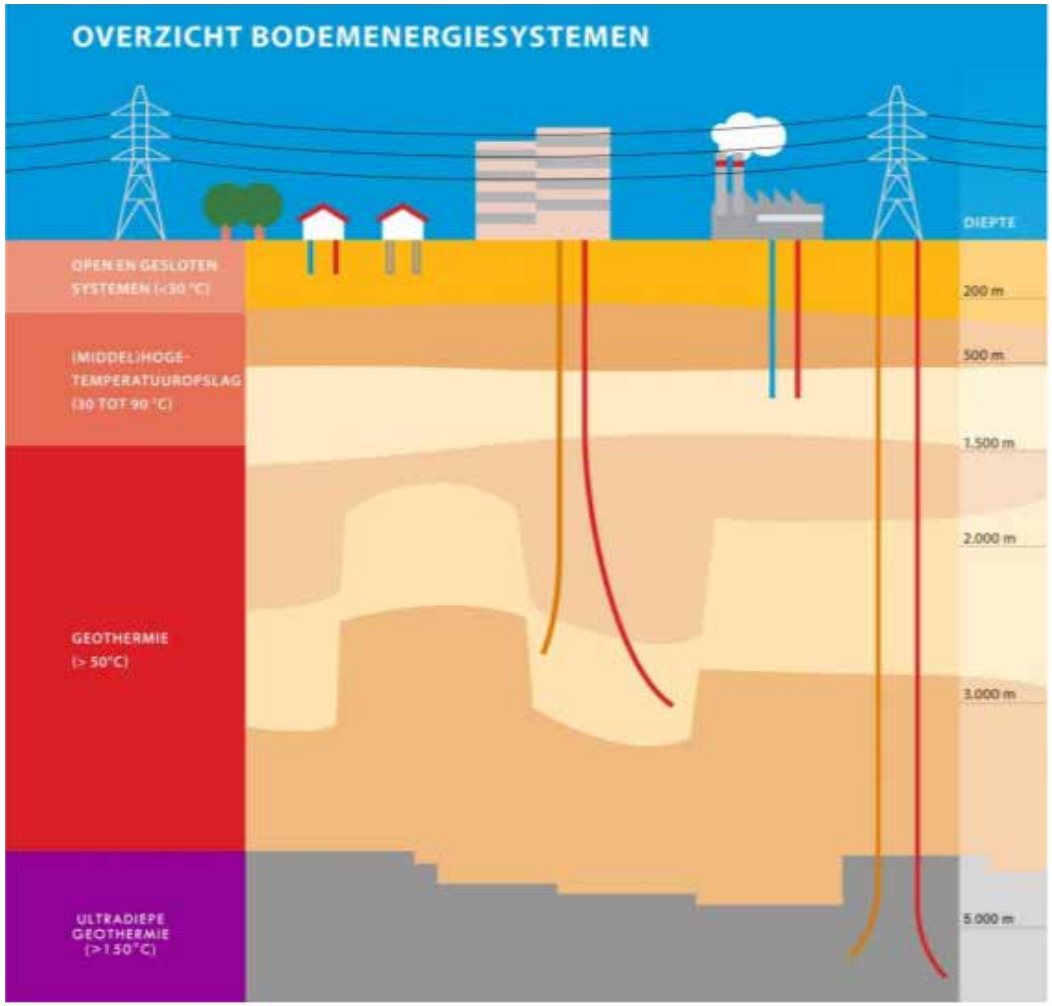
- Duurzaam gas is niet meegenomen in deze brochure, omdat hier een andere bron aan ten grondslag ligt;
- Duurzame elektriciteit is ook uit dit overzicht gehouden omdat deze brochure alleen gaat over warmtebronnen. Bij een aantal genoemde bronnen is (hulp)elektriciteit nodig bij de opwekking of conversie. Voor elektriciteit geldt natuurlijk dat dit op gebouw (of blok)niveau omgezet kan worden naar warmte.
- Opslag heeft een belangrijke rol, maar is niet meegenomen in deze brochure.

GEOTHERMIE

(of aardwarmte)
>500m diepte

Geothermie (>500m) is een bron voor:

- Laagtemperatuurverwarming woningen/ gebouwen / tuinbouw (middels warmtenet)
- Middentemperatuurverwarming woningen/ gebouwen (direct, bv via warmtenet)
- Hogere-temperatuurwarmte voor industrie (max circa 240 graden)



afbeelding: Iftechnology (2016)

Potentie, kostprijs en aandachtspunten

Hoeveel warmte kan deze bron leveren?
De technische potentie is groot. Momenteel levert geothermie ca. 3,5 PJ aan tuinbouw. Dit is zo'n 0,3% van de Nederlandse warmtevraag. Maar het aantal projecten kan relatief snel worden opgeschaald: naar 50 PJ in 2030, tot wel 200 PJ in 2050 voor tuinbouw, woningen en industrie. Naar verwachting kan aardwarmte op termijn in zo'n 25% van de warmte voor de Gebouwde Omgeving leveren (en 50% in de glastuinbouw).

Wat is de kostprijs van deze bron?
In het rapport Innovatie Roadmap Geothermie Nederland, dat is gemaakt door Royal Haskoning/DHV in opdracht van EBN, Platform Geothermie, DAGO en Warmtenetwerk, wordt het potentieel van Geothermie in Nederland beschreven. Een indicatie van de kostprijsontwikkeling is door PBL onderzocht en is hier te vinden.
Masterplan Aardwarmte in Nederland (mei 2018)

Welke aandachtspunten zijn er?
Aardwarmte is een stabiele warmtebron, die zomer en winter warmte kan leveren, onafhankelijk van het weer. De bron is beperkt regelbaar, waardoor het een typische basisinstallatie is die altijd aan staat. Geothermie is mijnbouw. Voorzichtigheid is dus geboden, bijvoorbeeld om bevingen te voorkomen. Geothermie is niet in elke regio mogelijk.

Meer informatie

Projecten
Momenteel zijn er in Nederland ongeveer 25 geothermische putten (doubletten) in productie, die voornamelijk leveren aan de glastuinbouw. In Den Haag en in Heerlen vindt (binnenkort) al levering aan gebouwen plaats. Hier is een overzicht van alle huidige geothermieprojecten in Nederland.
Geothermie speelt een sleutelrol in de warmtevoorziening van München.

Organisaties
Platform Geothermie - Centraal informatiepunt voor aardwarmte in Nederland
Energie Beheer Nederland BV (EBN) - Staatsbedrijf, werkt oa. aan versnelling en versterking van de ontwikkeling van aardwarmte

Publicaties
Rapport - Innovatie Roadmap Geothermie Nederland (juni 2018)
Website ThermoGIS is een softwarepakket dat door onderzoeksinstelling TNO ontwikkeld is omeen eerste indruk te verschaffen over de geschiktheid van de ondergrond voor aardwarmtewinning.
Hoewerktaardwarmte.nl geeft uitleg over het aanleggen van een bron en de vergunningsaspecten.

https://www.gasunienewenergy.nl/nieuws/opschaling-aardwarmte-in-warmtenetten

Project: Floricultura aardwarmteproject

afbeelding: Geothermie Platform

Floricultura is een producent van uitgangsmateriaal voor orchideeën. De aardwarmteputten zijn vanaf een productielocatie in Heemskerk geplaatst op een diepte van 2700 tot 2900 meter. De aardwarmte-installatie is een installatie onder 'hogedruk' waarbij niet wordt ontgast.
Locatie: Tuinbouwgebied Heemskerkerduin (N-H)
Vermogen: circa 10 MW
Temperatuur: circa 100 graden
Vermeden CO_2-uitstoot: 9.000 ton/j

ONDIEPE BODEMENERGIE

< 500m diepte

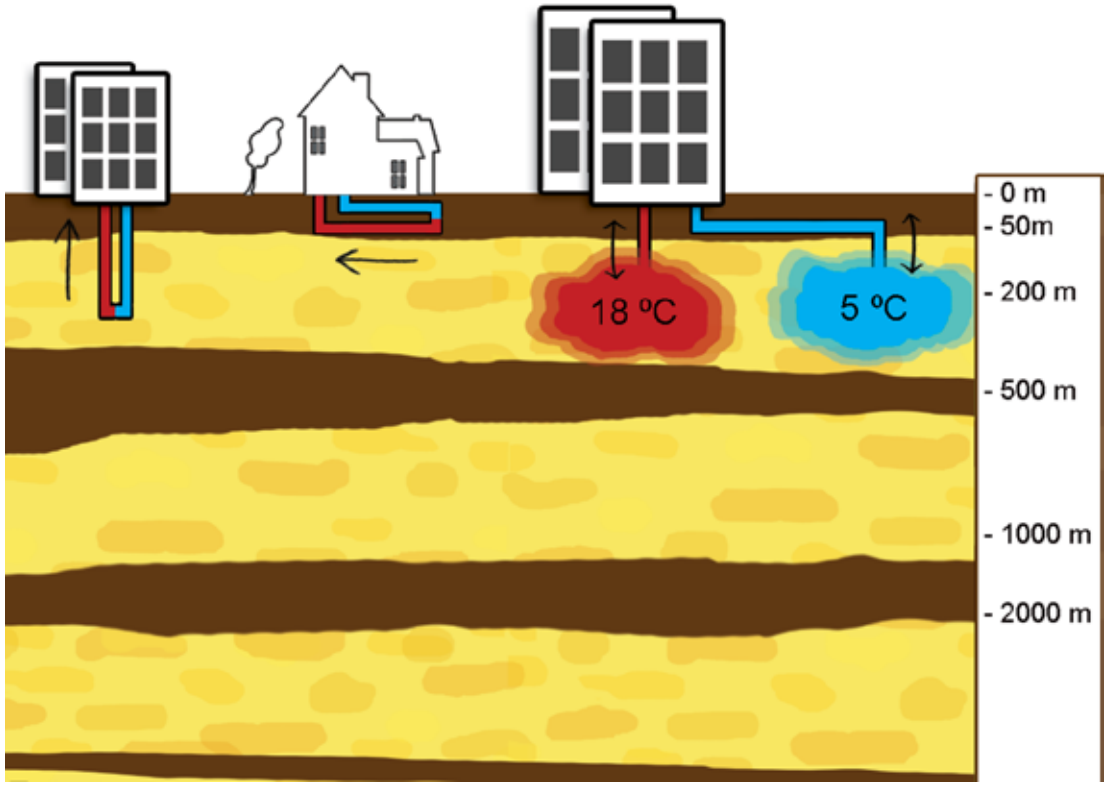
De bodem is een bron van warmte en koude. Ondiepe bodemenergie-systemen (BES) benutten de warmte uit de bodem voor verwarming in de winter en de koude voor koeling in de zomer. Zomerwarmte en winterkou kunnen ook worden opgeslagen in de bodem.

Er wordt onderscheid gemaakt tussen
- Gesloten bodemenergie-systemen (G-BES) en
- Open bodemenergie-systemen (O-BES)

Ondiepe bodemenergie is een bron voor:
- Laagtemperatuurverwarming en koeling van woningen/ gebouwen (middels warmtepomp)
- Middentemperatuurverwarming woningen/ gebouwen (bv via warmtenet)

Gesloten bodemenergie-systeem (G-BES)
Woningen en utiliteit

Open bodemenergie-systeem (O-BES)
Utiliteit en gestapelde woningbouw



Potentie, kostprijs en aandachtspunten

Hoeveel warmte kan deze bron leveren?
De bestaande 2.000 open (O-BES) en 50.000 gesloten bodemenergie systemen (G-BES) leveren 4,4 TJ warmte (0,5%) plus een forse bijdrage aan koeling. Daar bodemenergie omgevingswarmte opslaat en hergebruikt is de energie schier oneindig en bepaalt de ondergrondse ruimte en de toestemming van bevoegde gezagen in de gebouwde omgeving de winbare capaciteit.

Wat is de kostprijs van deze bron?
Meer informatie over de marktpotentie is te vinden via de website van RVO (link). Een indicatie van de kostprijsontwikkeling is door PBL onderzocht en is hier te vinden.

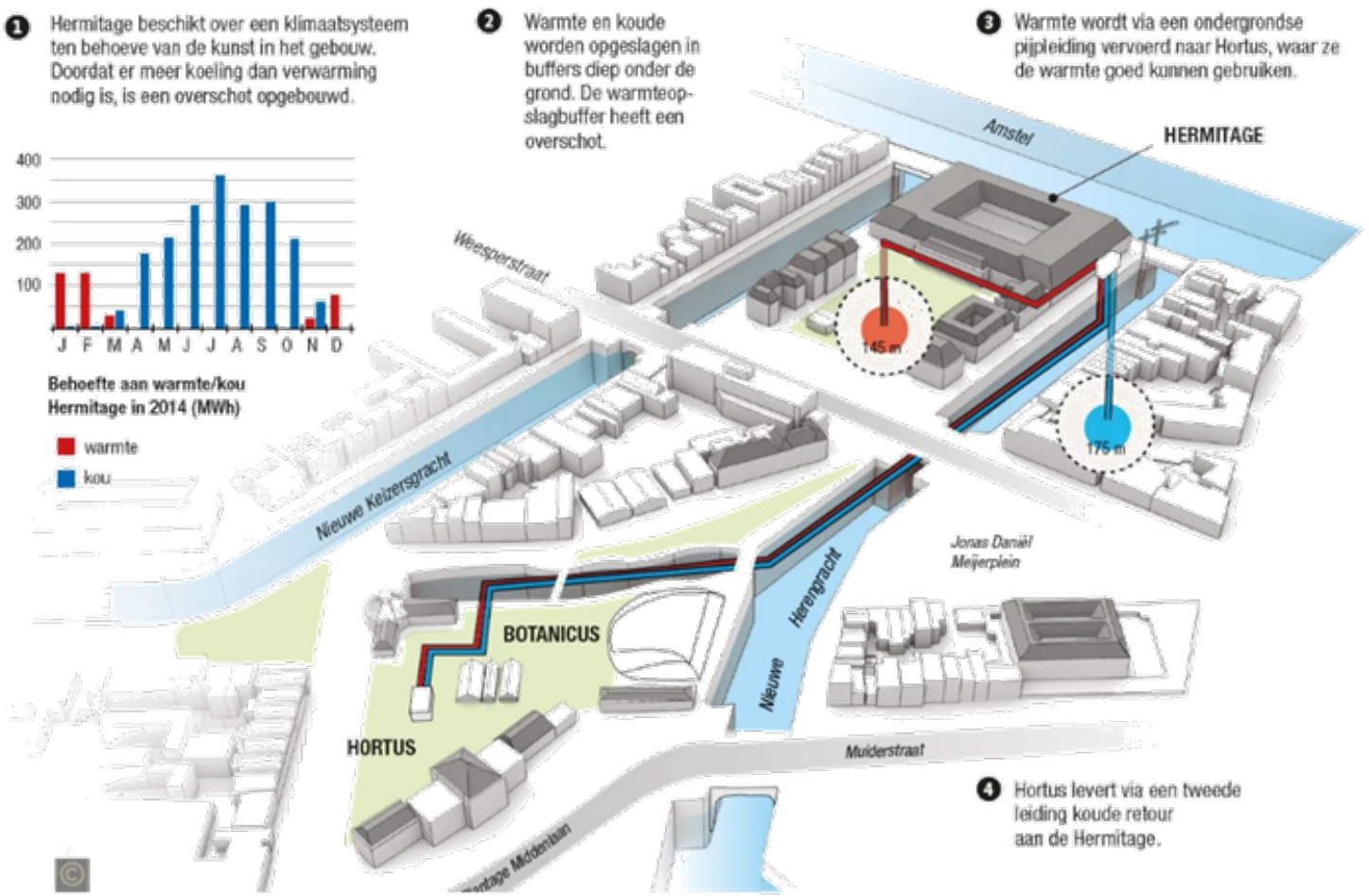
Welke aandachtspunten zijn er?
Bodemwarmte heeft een zeer hoog rendement op elektriciteit en levert praktisch 'gratis' koeling hetgeen steeds belangrijker wordt. Bodemenergie is streng gereguleerd en niet overal toegestaan, onder andere wegens grondwaterbescherming. De bijbehorende bureaucratie baart soms zorgen.

Meer informatie

Organisaties
Kennisplatform Bodemenergie
Stichting Kennisontwikkeling Kennisoverdracht Bodem (SKB)
BodemenergieNL branche-organisatie

Publicaties
Vakblad Warmtepompen: Bodemwarmtepompen met een gesloten bron: hoe en wat?

Project: Open bodemenergie-systeem: Hermitage Amsterdam



Jaarlijkse besparingen

Gasbesparing Hortus: 77.215 m³/jaar (54 woningen)

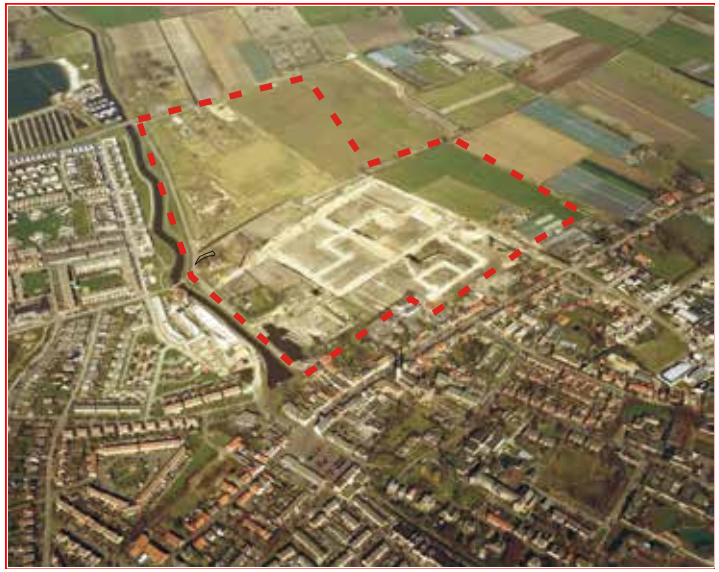
Elektriciteitsbesparing Hermitage: 200.000 kWh/jaar (60 woningen)

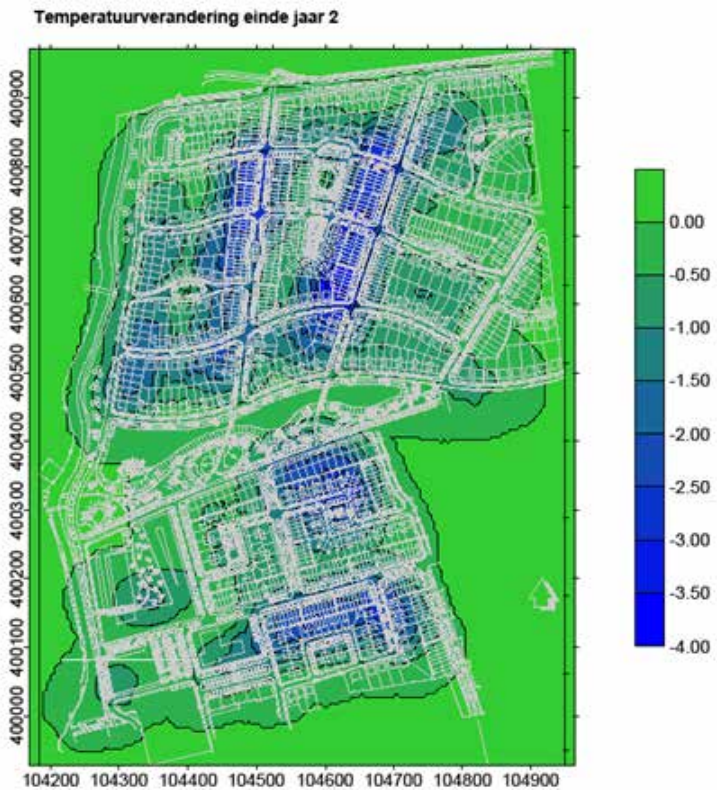
CO_2 reductie: 259.000 kg

Bomen: 12.950

Bron: Hermitage Amsterdam & Haitjema grondwatertechniek BV
www.infinitus.nl

Project: gesloten bodemenergie-systeem Etten-Leur





1.500 gasloze woningen met bodemwarmtepomp
grootste project ter wereld met individuele systemen
Gemeentelijke visie & ambitie
Tevreden eindgebruikers

A VERY LARGE DISTRIBUTED GROUND SOURCE HEAT PUMP PROJECT (2006)
Vakblad Warmtepompen - Leren van tien jaar ervaring bodemwarmte in Etten-Leur

OMGEVINGSENERGIE
warmte uit omgevingslucht of oppervlaktewater (aquathermie)

Onder omgevingswarmte vallen zowel lucht als aquathermie.

Omgevingswarmte is een bron voor:
Laagtemperatuurverwarming woningen/ gebouwen (middels lucht- of waterwarmtepomp)

Middentemperatuurverwarming woningen/ gebouwen (opwerken mbv warmtepomp distributie eventueel via warmtenet)

Er zijn drie vormen van aquathermie
- Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO),
- Thermische energie uit afvalwater (TEA, of Riothermie)
- Thermische energie uit drinkwater.

afbeelding: KTI

Potentie, kostprijs en aandachtspunten

Hoeveel warmte kan deze bron leveren?
Buitenlucht is in potentie een eindeloze bron. De winbare hoeveelheid warmte (en koude) wordt bepaald door de apparatuur en eventuele benodigde toestemming van gemeente en/of maatschappelijk draagvlak.

Wat is de kostprijs van deze bron?
CE Delft heeft onderzoek (link) gedaan naar de potentie van verschillende warmtebronnen. Een indicatie van de kostprijsontwikkeling is door PBL onderzocht en is hier te vinden.

Welke aandachtspunten zijn er?
Bij het toenemend aantal buitenunits nemen zorgen over geluidsoverlast toe. Er wordt gewerkt aan regulering.

Meer informatie

Organisaties
Dutch Heat Pump Association (DHPA)
STOWA - Kenniscentrum van de regionale waterbeheerders
De Unie van Waterschappen Programmabureau Aquathermie

Publicaties
CE Delft - Kansen voor warmte (feb 2014)

Project: Grutakker, Hedel

In Hedel wordt binnen een nieuwbouwwijk een aantal gasloze woningen gerealiseerd. Deze woningen worden voorzien van een warmtepomp, met een onderhoudscontract.

ZONNEWARMTE

Energie van de zon in de vorm van warmte

Zoneiland Almere

Zonnewarmte is een bron voor
Laag-en hoogtemperatuurverwarming woningen/ gebouwen (middels zonneboiler en/of PVT panelen n combinatie met warmtepomp of warmtenet)

Warm tapwater voor woningen en bedrijven

Hoogtemperatuur voor industrie tot 250 °C

SHIP systemen (Solar Heat Industrial Processes)

Potentie, kostprijs en aandachtspunten

Hoeveel warmte kan deze bron leveren?
Zonnewarmte is zeer breed en eenvoudig inzetbaar en wordt gecombineerd met andere opwekkers zoals warmtepompen, WKO systemen, PV panelen en biomassa. De technische potentie is daarmee groot. Adviesbureau Berenschot heeft eind 2018 berekend dat de potentie naar 2030 39 PJ is en 94 PJ in 2050.

Wat is de kostprijs van deze bron?
Berenschot heeft in 2018 in opdracht van Holland Solar onderzoek gedaan naar de potentie van zonnewarmte: Onderzoeksrapport Berenschot. Een indicatie van de kostprijsontwikkeling is door PBL onderzocht en is hier te vinden.

Welke aandachtspunten zijn er?
Zonnewarmte levert energie afhankelijk van de hoeveelheid (zon)licht en moet daarom gecombineerd worden met andere opwekkers of seizoensbuffers. Alhoewel zonnewarmte zeer hoge energie per m² biedt, is er dakvlak of grondoppervlak benodigd.

Meer informatie

Projecten
Nederland kent meerdere projecten voor warmte uit zon, soms ook gecombineerd met andere. Zo liggen op Zoneiland Almere 520 zonnecollectoren die, via het warmtenet van Vattenfall, zorgen voor verwarming en warm tapwater voor woningen in Noorderplassen-West. Op dit warmtenet zijn ook andere bronnen aangesloten, zodat er ook genoeg verwarming en warm tapwater is als de zon niet schijnt.

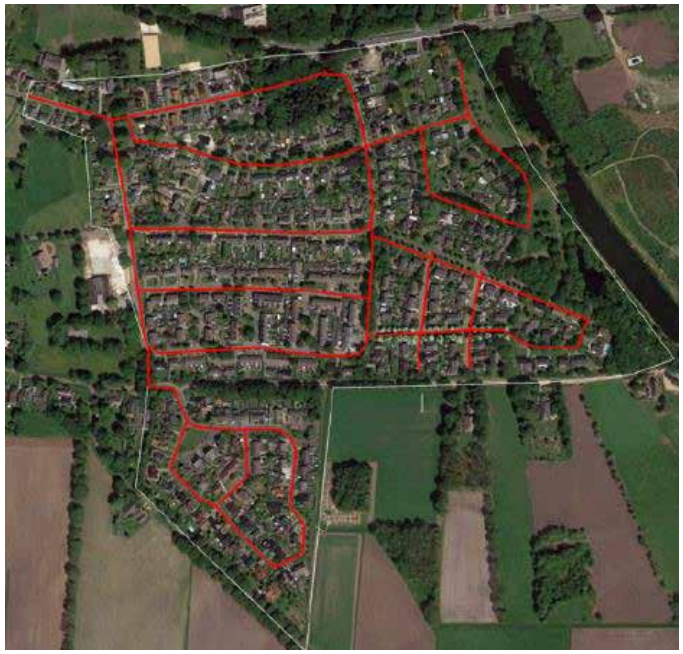
Woningcorporaties kunnen een goede rol spelen in het benutten van grote hoeveelheden dakoppervlak. Zo heeft Ressort Wonen in Rozenburg in één keer vijftig bestaande woningen voorzien van een energiedak: stroom en warmte van één dak.

Organisaties
Holland Solar: Branchevereniging zonne-energie
Solar Heat Europe: Europese branchevereniging zonnewarmte

Contactpersonen zonnewarmte (grootschalige zonnewarmte, individuele zonneboilers en PVT)
Robbert van Diemen - Holland Solar, commissie zonnewarmte, (06 44 53 65 08 - robbert@hrsolar.nl)
Marcel Cloosterman - Holland Solar, commissie zonnewarmte, (06 10 89 84 01 - marcel.cloosterman@ikbenra.nl)
Amelie Veenstra - Holland Solar, Beleidsmedewerker (06 10 15 15 53 - amelie.veenstra@hollandsolar.nl)

Publicaties
Overzichtsartikel in TVVL Magazine over rol zonneboilers in energietransitie

Project: Warmtenet met zonnecollectoren



Bron: ekwadraat ARCHITECTS OF THE SUSTAINABLE CHAIN

Afgebeelde casus betreft een bestaande woonwijk die is aangesloten op een nieuw HT warmtenet. Dit warmtenet wordt volledig gevoed door zonnecollectoren icm ondergronds seizoensbuffer. Aan de woningen worden geen bouwkundige aanpassingen van isolatie of verwarmingssysteem uitgevoerd.

440 woningen
850.000 m3 aardgas 2016 (8 GWh)
Nieuw HT warmtenet (> 65 C^{o})
Zonbijdrage 94%
Ondergrondse seizoen buffer (22x47 meter)

Collectoroppervlak 15.000m² (10 GWh per jaar)
In Denemarken worden deze projecten al op grote schaal toegepast. In Nederland wordt nu een zonnewarmtepark ontwikkeld in de universiteitswijk Zernike.

BIOMASSA

Warmte gewonnen uit organisch materiaal (biomassa), zoals hout, gft-afval, rioolslib of mest

Biomassa is een bron voor
Hoge temperatuurwarmte voor de industrie;
Collectief door middel van een biomassacentrale met warmtenet;
Verwarming woningen/ gebouwen;
Individueel door middel van bioketel of hout- of pelletkachel.

Verschillende typen houtbrandstof, bron: Brinkmann (2014)

Potentie, kostprijs en aandachtspunten

Hoeveel warmte kan deze bron leveren?
Momenteel levert biomassa ca. 57 PJ, bijna 6 % van de Nederlandse warmtevraag, waarvan 0,3 PJ wordt geleverd door kleine systemen zoals pellet-, en houtkachels. Vanuit technisch oogpunt is opschaling goed mogelijk: in huishoudens is een cv-ketel relatief makkelijk te vervangen door pelletkachel of bioketel. Ook voor grootschalige opwek is de benodigde techniek beschikbaar.

Wat is de kostprijs van deze bron?
Onderzoek van ECN (link) geeft een overzicht van de kosten van biomassa-installaties. Voor toepassing in woningen of bedrijfsgebouwen wordt gebruik gemaakt van bio-ketels en pellet-, en houtkachels. De investering hiervoor liggen tussen de 1.500 en 5.000 euro.

Welke aandachtspunten zijn er?
Biomassa is een stabiele warmtebron die flexibel warmte kan leveren, onafhankelijk van weer of seizoen. De techniek is volwassen en daarmee schaalbaar. Op termijn (na 2030) is de hoeveelheid beschikbare duurzame biomassa beperkt en groeit de vraag vanuit andere sectoren (bio-economie en bio-gas). Vandaar dat de RES – als ruimtelijk instrument - aandacht kan geven aan het vergroten van de beschikbaarheid van biomassa, door bijvoorbeeld de aanplant van houtsingels. Fijnstof kan een probleem zijn bij kleinere installaties waar geen goede rookgasreiniging is aangelegd’. Om uitstoot van o.a. fijnstof te beperken zijn een juiste installatie en verbranding van belang.

Meer informatie

Projecten
Er zijn in Nederland een paar duizend bioketels operationeel, in elke gemeente zijn er voorbeelden te vinden. Daarnaast draaien er meerdere warmtenetten in Nederland op biomassa. Zo realiseert Eneco momenteel in Utrecht een centrale die ca 45.000 klanten van warmte zal voorzien. Hier is een overzicht van alle huidige biomassaprojecten (ook voor stroom) in Nederland. Op kleinere schaal zijn er ook projecten die bijvoorbeeld samen met o.a. woningcorporaties worden opgepakt, zoals dit appartementencomplex met bioketel in Rosmalen.
Als voorbeeld zou ook Bio Golden Raand genoemd kunnen worden, een van de grootse bioenergie-installaties van Nederland die op basis van B hout, stoom levert aan de industrie.

Links
Platform Bio-energie (kennisplatform)
Nederlandse Haarden- en Kachelbranche (NHK) (info@stichting-NHK.nl - 0318 - 551260)
Nederlandse Branchevereniging voor de Pelletkachel Industrie (NBPI) secretariaat@nbpi.nl
Nederlandse vereniging biomassa ketel leveranciers (NBKL) Hemmo Hemmes - info@nkbl.nl

Voorbeeld: Biomassacentrale De Purmer

afbeelding: Stadsverwarming Purmerend

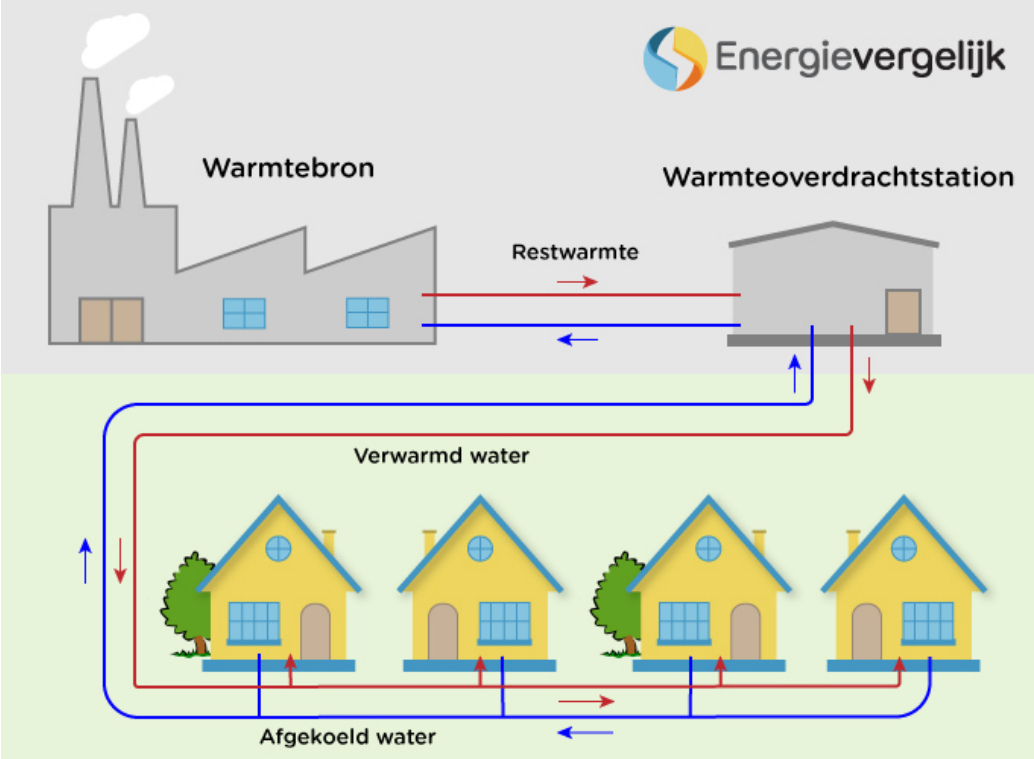
Het stadsverwarmingsnet van Purmerend (ca 26.000 woningen) wordt gevoed door een BioWarmteCentrale en twee hulpwarmtecentrales.
De centrale maakt gebruik van houtsnippers die een bijproduct zijn uit het reguliere beheer van bos, natuur en landschap (leverancier Staatsbosbeheer).

Locatie: Purmerend
Vermogen: 44 Megawatt.

Restwarmte

Warmte die beschikbaar komt uit bedrijfsprocessen, zoals elektriciteitsproductie, afvalverbranding, industriële processen (datacenters, etc).

Restwarmte is een bron voor:
Verwarming van woningen en gebouwen door middel van een collectief warmtenet.



afbeelding: Energievergelijk

Hoeveel warmte kan deze bron leveren?
In Nederland wordt nu 5% van de woningen verwarmd met restwarmte. In studies loopt de potentie van restwarmte uiteen van 57 tot 100 PJ (ca. 6-10% van de Nederlandse warmtevraag). In combinatie met andere bronnen is veel warmte beschikbaar om via grootschalige warmtenetten gebouwen van het gas af te halen.

Wat is de kostprijs van deze bron?
Een eenduidige inschatting van de kostprijs is niet beschikbaar, omdat deze te variabel is en afhangt van de specifieke situatie. Daarnaast moeten er investeringen gedaan worden om de restwarmte te ontsluiten. In sommige situaties kan een warmtenet zeer kosten-efficiënt worden aangelegd, bijvoorbeeld bij naast elkaar gelegen aanbieder en afnemer, maar soms kunnen ook forse investeringen nodig zijn.

Welke aandachtspunten zijn er?
Bij veel processen komt restwarmte vrij. Door die warmte te gebruiken
wordt verspilling tegengegaan. De inzet van restwarmte is wel alleen mogelijk bij een beschikbare bron in de buurt, dus vooral potentie in industriële gebieden. De kostprijs, duurzaamheid en leveringszekerheid van de bron zijn aandachtspunten. Bij aanleg/uitbreiding van warmtenetten moeten scenario's ontwikkeld worden om de bronnen te verduurzamen. Biomassa of gas kunnen fungeren als startbronnen voor een groeiend net. Geothermie kan bij grotere omvang als basisbron worden ingefaseerd. Op de grotere netten kunnen verschillende typen warmtebronnen de productie verzorgen en de afhankelijkheid van 1 bron verminderen.

Projecten
Nederland kent meerdere grootschalige warmtenetten op restwarmte van elektriciteitscentrales en afvalenergiecentrales. Zo krijgen Amsterdam, Arnhem, Duiven en Westervoort warmte die vrijkomt bij een afvalenergiecentrale (opwek stoom, stroom en warmte).
In Zuid-Holland wordt gedacht aan de aanleg van een warmterotonde: restwarmte uit de haven Rotterdam wordt gebruikt in de glastuinbouw en omliggende huishoudens. Ook restwarmte van datacenters en overige restwarmte van productieprocessen kan met behulp van industriële warmtepompen worden opgewaardeerd en gebruikt worden in warmtenetten. Dit verruimt het aantal bronnen en aanbod van warmte.

Links
RVO: informatie over de inzet van restwarmte
Deltares en CE Delft: Rapport potentie van restwarmte 2018

Project: Warmtenet Hengelo

afbeelding: RTV Oost

De stoom die afvalverwerker Twence produceert, gebruikt chemieconcern AkzoNobel voor haar industriële processen. Warmtenet Hengelo levert vervolgens de overblijvende restwarmte aan industrie, kantoren en woningen.
Locatie: Hengelo
Partners: Warmtenetwerk Hengelo BV en Warmtebedrijf Hengelo BV (deelnemers: Ennatuurlijk, Firan, Gemeente Hengelo en Energiefonds Provincie Overijssel)
Afnemers: Het bestaande warmtenet bedient zo'n 525 woningen en 80.000 m² bedrijfsgebouwen.

Overzicht van warmtenetten per RES-regio (indicatief, niet uitputtend)

RES regio	Warmtenetbeheerder	Plaats/net	Aantal aansluitingen
Achterhoek			
Arnhem / Nijmegen	Ennatuurlijk	Velp (Gld)	228
	Ennatuurlijk	Zevenaar	559
	Vattenfall	Arnhem/Duiven/Westervoort	14.893
	Vattenfall	Nijmegen	5.858
Amersfoort	Eneco Warmte en Koude	Amersfoort	
Drechtsteden	Eneco Warmte en Koude	Papendrecht	854
	Ennatuurlijk	Alblasserdam	609
	HVC	??	??
Drenthe	Ennatuurlijk	Emmen	82
Flevoland	Ennatuurlijk	Lelystad	513
	Ennatuurlijk	Zeewolde	1.394
	Vattenfall	Almere	50.870
	Vattenfall	Lelystad	4.773
Food Valley	Ennatuurlijk	Wageningen	785
	ENGIE	Ede - Christelijke Hogeschool	
	Vattenfall	Ede	1.398
Friesland	Ennatuurlijk	Leeuwarden	1.757
Goeree-Overflakkee			
Hart van Brabant	Ennatuurlijk	Tilburg	24.674
Groningen	Ennatuurlijk	Groningen	643
Holland Rijnland	Vattenfall	Leiden	8.799
Hoeksewaard			
Midden-Holland			
Metropoolregio Eindhoven	Ennatuurlijk	Eindhoven	6.445
Noord-Holland-Zuid	Eneco Warmte en Koude	Amstelveen	704
	ENGIE	Zaandam (project in ontwikkeling)	
	ENGIE	Amsterdam - Wester IJdock	
	ENGIE	Amsterdam - Oosterdokseiland	
	Ennatuurlijk	Hilversum	403
	Ennatuurlijk	Zandvoort	541
	Stadsverwarming Purmerend	Purmerend	26.000
	Vattenfall	A'dam Zuid-Oost	18.021
	Westpoort Warmte	A'dam Westpoort en Noord	15.250
Noord-Holland-Noord	HVC		
	Ennatuurlijk	Amsterdam	2
Noord- en Midden-Limburg	Ennatuurlijk	Venlo	468
Noord-Oost Brabant	Ennatuurlijk	s-Hertogenbosch	2.204
	Ennatuurlijk	Helmond	6.435
Noord Veluwe			
Rivierenland (Fruitdelta)	Ennatuurlijk	Culemborg	1.037
Rotterdam-Den Haag	Eneco Warmte en Koude	Rotterdam	48.975
	Eneco Warmte en Koude	Den Haag	18.719
	Eneco Warmte en Koude	Zoetermeer	2.481
	Eneco Warmte en Koude	Bergschenhoek	1.030
	Eneco Warmte en Koude	Delft	1.667
	Eneco Warmte en Koude	Barendrecht	889
	Eneco Warmte en Koude	Lansingerland (B3-hoek Rotterdam	1.882
	Ennatuurlijk	Hoek van Holland	161
	HVC	Westland	??
	Vattenfall	Rotterdam-Zuid/Hoogvliet	5.147
Stedendriehoek / Cleantechregio	Ennatuurlijk	Apeldoorn	2.155
Twente	Ennatuurlijk	Enschede	8.932
	Ennatuurlijk	Hengelo	917
U10/U16	Eneco Warmte en Koude	Utrecht	53.667
	Eneco Warmte en Koude	Houten	3.705
	ENGIE	Utrecht Leidsche Rijn	880
West-Brabant	Ennatuurlijk	Bergen op Zoom	1.000
	Ennatuurlijk	Breda	14.351
	Ennatuurlijk	Oosterhout	844
	Ennatuurlijk	Geertruidenberg	581
	Ennatuurlijk	Made	65
	Ennatuurlijk	Bergen op Zoom	685
West-Overijssel	Ennatuurlijk	Deventer	2.750
	Ennatuurlijk	Zwolle (i.c.m. Apeldoorn)	527
Zeeland	Ennatuurlijk	Hulst	158
	Ennatuurlijk	Vlissingen	387
Zuid-Limburg	Ennatuurlijk	Sittard-Geleen	1.352
	Ennatuurlijk	Maastricht	2.117
	Ennatuurlijk	Heerlen	1.439
Totaal			**373.662**

Overzicht van grootschalige warmtenetten in Nederland

Contactpersoon

info@warmtenetwerk.nl

Bedrijf	Naam contactpersoon	E-mail	Telefoon
Eneco	Christiaan van Eekhout	christiaan.vaneekhout@eneco.com	06 - 46 35 58 81
ENGIE	Jeanke van der Haar		088 - 484 72 92
Ennatuurlijk	Helma Kip	helma.kip@ennatuurlijk.nl	06 - 52 45 70 43
HVC Groep	Luc Brugman	l.brugman@hvcgroep.nl	06 - 11 91 72 44
HVC Groep	Robbert Crabbendam	r.crabbendam@hvcgroep.nl	06 - 10 00 18 04
Stadsverwarming Purmerend	Svenja Kraaij	s.kraaij@svpbv.nl	06 - 13 23 65 16
Vattenfall / Nuon	Frank de Vries	Frank.de.Vries@nuon.com	06 - 52 50 42 52

Overwegingen bij deze lijst van contactpersonen warmtenetbeheerders

- Bij het formuleren van een kwalitatief goede RES is het nadenken over (nieuwe) infrastructuren voor in ieder geval elektriciteit, gas en warmte van groot belang.
- Voor de infrastructuren van elektriciteit en gas hebben de landelijke en de regionale netbeheerders de beste kennis en ervaring.
- Voor de warmtenetten hebben de beheerders van die warmtenetten de beste kennis en ervaring. Dat zijn vaak mensen van bovenstaande bedrijven.
- Het staat elke RES-regio uiteraard vrij om zelf te bepalen of ze een contactpersoon van deze lijst consulteren.
  Als iemand van deze lijst wordt gekozen, dan hoeft dat niet iemand te zijn van een bedijf te zijn dat in de betreffende RES-regio actief is.

Dit boekje is gemaakt door NVDE, ism Energie Nederland en heeft tot doel de verschillende warmtebronnen -inclusief bijbehorende organisaties, bedrijven en kennisinstellingen- over het voetlicht te brengen ten behoeve van de tot standkoming van de Regionale Energie Strategieën.

Leden van de NVDE:

54events
alliander
ARCADIS
ASN BANK
bodem energie nl
CE Delft
COGAS
DHPA
DWa
ebn
ECN TNO
Elaadnl
Eneco
ENERGIE SAMEN
EWA
ENEXIS GROEP
ennatuurlijk
essent
EWT

EY Building a better working world
FAKTON
FASTNEDO
FLEXIBLE POWER ALLIANCE NETWORK
gasunie
GREEN CHOICE
GROENGAS NEDERLAND
Holland Solar
HVC
inventum
itho daalderop
JUWA
NBKL
Nbpi
NEDERLAND ISOLEERT
Netbeheer Nederland
NHK
NIBE
NWEA
ODE decentraal
om nieuwe energie
PAWEX
platform bioenergie
Platform Geothermie
PLUIMERS
pwc
PZEM
Qurrent
RENDO NETWERKEN
SIEMENS
square wise.
Stadsverwarming Purmerend
Statkraft
STEDIN
TenneT
TESLA
TNO innovation for life
Triodos Bank
Techniek Nederland
VATTENFALL
WN WARMTENETWERK
winst uit je woning