

Antwoorden en actielijst bewonersbijeenkomst Nette Energie 11 juni 2025

Inleiding:

Op woensdagavond 11 juni kwamen zo'n 27 bewoners uit de buurt Klingelbeek bijeen in de Hulkesteinflat voor een inspirerende avond over de toekomst van energie in hun wijk. De bijeenkomst – georganiseerd door de werkgroep Nette Energie van GroenWest – stond in het teken van de overgang naar een toekomst zonder aardgas. De avond bood een platform voor bewoners die willen meedenken over een duurzame, collectieve warmteoplossing. Bewoners konden brainstormen in drie workshops: scenario's, belangen en wat is er al in de wijk. Hieruit kwamen veel vragen en ideeën, die hieronder worden benoemd en beantwoord.

1. Scenario's:

Onderstaande opties voor bronnen van warmte en energie werden genoemd tijdens de bijeenkomst. Ze zijn hier wat verder uitgewerkt. Daarbij wordt ook aangegeven in welke fase van het project dit onderwerp betrokken wordt.

1.1 Opwekken van energie

1.1.1 Aquathermie – fase: onderzoek DWA

Wordt meegenomen door DWA als hoofdbron.

Uitleg ChatGPT: "Aquathermie is een duurzame techniek waarbij warmte uit water wordt gewonnen om gebouwen te verwarmen (en soms te koelen). Het water komt uit natuurlijke of kunstmatige waterbronnen, zoals: oppervlaktewater (rivieren, meren, kanalen), afvalwater (bijvoorbeeld uit rioolwaterzuiveringsinstallaties) en drinkwaternetten.

De werking kun je als volgt samenvatten:

Stap 1: Warmtewinning uit water

Een warmtewisselaar onttrekt warmte aan het water. Dit water hoeft niet heet te zijn — ook bij lage temperaturen (bijv. 10-25 °C) kan er warmte worden gewonnen.

Stap 2: Warmtepomp verhoogt de temperatuur

De onttrokken warmte wordt met een warmtepomp opgewaardeerd tot een hogere temperatuur (bijv. 35-70 °C), zodat het geschikt is voor ruimteverwarming of warm tapwater.

Stap 3: Distributie naar gebouwen

De opgewaardeerde warmte wordt via een warmtenet (buizenstelsel) naar woningen of gebouwen geleid.

Stap 4: (Optioneel) Seizoensopslag

Soms wordt de warmte in de zomer gewonnen, opgeslagen in de bodem (bijvoorbeeld via een WKO), en pas in de winter gebruikt.

In de techniek worden verschillende termen gebruikt, voor het gebruik van oppervlaktewater als bron zoals in ons geval heet dit TEO: Thermische Energie uit Oppervlaktewater"

1.1.2 Warmtelussen in grond of water (zie flyer Ecensy) – fase: onderzoek DWA

DWA neemt aquathermie mee in alle scenario's in het onderzoek maar detailleert (nog) niet uit.

Als bron voor aquathermie zijn diverse mogelijkheden, zoals de woonbootbron van Ecensy:



De unieke Eensy woonbootbron

1.1.3 Geothermie– fase: dit wordt niet meegenomen in het onderzoek van DWA

Warmte uit de bodem kan op twee manieren : met aardwarmte of met geothermie.

Aardwarmte wordt uit de bodem gehaald met boringen tot maximaal 500 m. De temperatuur is dan 25-30 graden. Dat is te weinig voor verwarming en dat houdt in dat aardwarmte (net als aquathermie) in temperatuur omhoog gebracht moet worden met een warmtepomp.

Met geothermie wordt de warmte van veel grotere diepte gehaald, meer dan 500 m en meestal 1200 m tot 4000 m. Dan is de temperatuur bij 1200 m 50 Grad en dus voldoende voor verwarming. Bij 2000 m is de temperatuur soms wel 80 graden.

De beschikbare warmte is in beide gevallen afhankelijk van de bodemlagen. In Arnhem West is geothermie niet mogelijk omdat in de ondergrond waterreservoir zitten die niet doorboord mogen worden. Dit vanwege grondwaterstand en drinkwater.

1.1.4 Warmtepompen– fase: onderzoek DWA

Het is een op dit moment een goedkope maar energie-intensieve oplossing om met uitsluitend warmtepompen te werken, daarom is dit scenario afgevallen.

Aquathermie aangevuld met een warmtepomp is een efficiëntere oplossing. DWA onderzoekt deze combinatie in twee scenario's: middentemperatuur (aanvoer >70°C) en zeer lage temperatuur (aanvoer tussen 10° en 25°C).

Oudere, slecht geïsoleerde woningen zijn vaak aangewezen op middentemperatuur. Moderne, goed geïsoleerde woningen kunnen doorgaans prima overweg met zeer lage temperatuur. Voor verwarming en warm tapwater is dan nog wel een aanvullende voorziening in de woning nodig.

1.1.5 Biomassacentrale– fase: onderzoek DWA

De huidige biomassacentrale zou nog stand-by kunnen blijven staan voor de pieken in de winter in het middentemperatuur scenario.

1.1.6 Zonnepanelen overschot delen en/of opslaan– fase: aanvullend

Het overschot van zonnepanelen zou gebruikt kunnen worden als bron voor warmte of voor het aandrijven van warmtepompen. Dit is aanvullend en kan vooralsnog niet als hoofdbron worden gezien.

1.2 Opslag van energie

1.2.1 Warmte-koude-opslag– fase: onderzoek DWA

Omdat er voor aquathermie gebruik gemaakt wordt van één (of enkele) collectieve bronnen is het van belang dat de warmte in een collectieve bron wordt opgeslagen. Hiervoor wordt een WKO (warmte- koudeopslag in de bodem) gebruikt. Bij een hoge temperatuur scenario is geen WKO nodig. Bij zowel het midden als het zeer lage temperatuur scenario is een WKO gepland.

Hiermee worden seizoensinvloeden gecompenseerd door in de zomer overtollige warmte op te slaan voor de winter en in de winter overtollige koude voor koeling in de zomer.

1.2.2 Zomers koude leveren en warmte opslaan– fase: aanvullend

Een andere mogelijkheid om warmte/ koude te bufferen is door middel van Phase Change Materials (PCM). Dat zijn materialen waarbij in de overgang van vast naar vloeibaar extra veel energie opgeslagen kan worden, zoals water/ijs. Die energie komt weer vrij door het proces om te draaien. Meestal gaat het om 24 uren opslag. Deze techniek wordt al commercieel toegepast. Ook zijn er (experimentele) mogelijkheden om warmte op te slaan in zout of basalt.

1.2.3 Waterstof fase: dit wordt niet meegenomen in het onderzoek van DWA

Energie kan worden opgeslagen door het om te zetten naar waterstof. Deze waterstof kan dan lang bewaard worden (dus ook door het jaar heen). Om de energie weer te gebruiken wordt het dmv een brandstofcel met zuurstof omgezet wordt in elektriciteit en water.

Waterstoftechnologies zijn nog erg in ontwikkeling en worden gekenmerkt door hoge verliezen tijdens productie, transport en gebruik. Daarom worden ze in eerste instantie niet in dit project meegenomen. In de Rosandepolder loopt een project dat deze optie wel onderzoekt.

1.2.4 Batterijen fase: dit wordt niet meegenomen in het onderzoek van DWA

Energie kan opgeslagen worden in batterijen, meestal gaat het hier dan om de opslag van elektriciteit. De meest gebruikte (lithium-ion) batterijen worden meestal gebruikt voor de opslag van energie voor een paar dagen (zoals de thuisbatterijen). Er zijn nieuwe ontwikkelingen gaande zoals zoutbatterijen die opslag om een duurzamere manier mogelijk maken. Voor dit project wordt dit in het eerste onderzoek niet meegenomen.

Daarnaast kan ook warmte opgeslagen worden in batterijen. Een voorbeeld daarvan wordt gerealiseerd in de Arnhemse buurt Saksen-Weimar, waar een oude bunker wordt gebruikt om warmte op te slaan.

1.3 Distributie en gebruik in woningen

1.3.1 Uitzoeken gevolgen voor aquathermie en opslag

Wat moet er in een woning aangepast worden om op het warmtenet aangesloten te worden? > Dit gaat DWA nog uitwerken. Is mede afhankelijk van de aanvoertemperatuur die toegepast wordt.

Wat moet er in de bodem aangebracht worden voor het distributiesysteem? Moet er een nieuw systeem gelegd worden? > Dit gaat DWA nog uitwerken. Is mede afhankelijk van de toegepaste aanvoertemperatuur: middentemperatuur vergt geïsoleerde buizen en een bepaalde afstand tot andere leidingen in de grond.

1.3.2 Effect maatregel op verschillende huizen

Wat is het effect van het aansluiten op het warmtenet voor de individuele bewoner en de specifieke situatie van een bepaalde woning? > de werkgroep gaat inventariseren wat de situatie bij de specifieke adressen is en zal een aantal voorbeeldwoningen uitwerken.

2. Belangen:

De volgende belangen zijn door DWA aangegeven:



Definiëring haalbaar warmtenet



Uit de bijeenkomst op 11 juni werden de volgende aanvullende belangen door bewoners aangegeven, deze zullen door DWA worden meegenomen of door de werkgroep worden uitgewerkt.

Besluitvorming

- Hoe is de besluitvorming? > besluitvorming om te komen tot het warmtenet (bewoners betrekken/bepalen)

Eigendom warmtenet

- Wie is eigenaar? > eigendom warmtenet: bewoners of bedrijf?

Betrekken bewoners en deelname

- Hoe neem je de rest mee?
- Stappenplan voor overstappen naar (do's en dont's voor individuele huishoudens)
- **Optie om uit te stappen (of later in te stappen)**
- Laten we het schaalbaar houden (bij 'hoe nu verder' aangegeven)
- Gemiddelde leeftijd van de wijk (hoog)
- Uitfaseren pelletkachels (snel)

Exploitatie warmtenet

- Kosten? Transparantie!
- Concurrentie bij aanbieders
- Exploitatie warmtenet door eigen coöperatie?
- Onderzoek naar bestaande coöperaties hoe geregeld en wat nodig is
- Gedwongen winkelnering

Klimaatverandering scenario's meenemen in de verschillende mogelijke oplossingen (temperatuur, hoeveelheid water in de Rijn, koelbehoefte, kwetsbaarheid in onzekere wereld)

Mbt impact op openbare ruimte:

- Ruimte voor opslag van restwarmte en energie?

3. Wat is er al in de wijk:

De ideeën die zijn aangegeven op de bewonersbijeenkomst hebben we samengevat in een aantal deelprojecten die worden opgepakt:

3.1 Aansluiten bewoners

- Isoleren, subsidie vragen aan gemeente (tip voor Utrechtseweg/Hoogstedelaan), oudere huizen/ lage labels verduurzamen
- verzorgingstehuizen: wat is het verbruik, welke warmte/ koudevraag hebben zij en kunnen ze aansluiten? (huis en haard)
- Warmtepompen individueel bij nieuwbouwwoningen (Klingelbeekseweg west)
- Oolgaardthuis: wat verbruiken zij, welke warmte/ koudevraag hebben zij en kunnen ze aansluiten op het warmtenet?

3.2 Samenwerking met bedrijven

- Samenwerken met Tennet voor energieopslag en warmteproductie (De Hes)
- Kema: warmtelozing/koeling??
- Kema: vanuit de Rosandepolder is er gevraagd of er zonnepanelen op het dak kunnen, maar omdat het dak pas over 10 jaar wordt vervangen was dit nu geen optie
- Kema: piekspanning gebruiken voor de wijk (Stefan)
- Batterij op elektrum zetten
- Loze ruimte Elektrum??? Hoe kunnen we die voor de wijk gebruiken?
- Hoogvliet supermarkt? Kunnen we iets met de koelvraag

3.3 Aanvullende ideeën

Aanvullend op het warmtenet dat onderzocht wordt zijn er ideeën aangegeven. Deze ideeën worden zover mogelijk meegenomen in het project van DWA, maar de meesten zijn aanvullend op het warmtenet en geen onderdeel van de hoofdbron omdat de capaciteit daarvoor te weinig is.

- Energie halen uit de beek met een watermolen, de Slijpbeek valt 4 meter naar beneden bij het tunneltje. Eventueel stuwmeer erbij. In het watermuseum is al een werkende watermolen op 1,5m. Er is een werkgroep geweest die een watermolen bij de stuw Driel heeft onderzocht. En er is een bedrijf in Arnhem die watermolens maakt (Pasman). *Dit idee zou verder uitgewerkt kunnen worden, er zijn al wat initiatiefnemers hiervoor.*
- Overcapaciteit zonnepanelen gebruiken voor warmteproductie (Klingelbeek/seweg)
- Aquathermie in Rijn: kribvakken volleggen met warmtelussen
- Watermolens in de Rijn
- Aardwarmte (in alle groepen genoemd) ondiepe boring, WKO ivm warmtebelasting/koeling zomer
- Warmteopslag in containers met zand
- Postcoderoos panelen tot 2036 40.000 kWh per jaar (Klingelbeek)
- Individuele WKO zoals het voorbeeld aan de Klingelbeekseweg 62 Oosterbeek
- **Wat kunnen we doen aan koeling?**

4. Hoe nu verder:

De volgende acties worden opgepakt:

4.1 Data verzamelen over woningen

- Met betrekking tot de kaart: kleur van woningen na 2015 toevoegen, inschatting maken van isolatiewaarden en verbruiken op basis van openbare data (kadaster en CBS)
- Data over de warmtevraag, koudevraag, energieverbruik en opwek per woning en congestieproblemen in de buurt

4.2 Communicatie met bewoners

- Bij de volgende bijeenkomst kan iedereen die nu aanwezig was een aantal burenen meenemen > gaan we doen
- Verslag van de bijeenkomst in de Klingelstee plaatsen > gedaan
- Wat is de planning en verwachtingen > in overleg met DWA
- Presentatie van DWA organiseren (september)
- Duurzame huizenroute? > gaan we aan meedoen

Meer lezen over warmtenetten?

https://topsectorenergie.nl/documents/389/TKI_WarmtenettenOntrafeldUpdate2021.pdf