

Notitie / Memo

**HaskoningDHV Nederland B.V.
Industry & Buildings**

Aan: Ennatuurlijk
Gemeente Helmond
Provincie Noord Brabant
Van: Royal HaskoningDHV
Datum: 25 oktober 2020
Kopie: -
Ons kenmerk: BH5674IBNT2009041837
Classificatie: Projectgerelateerd
Goedgekeurd door: Royal HaskoningDHV

Onderwerp: Samenvatting Rapportage 'Onderzoek Verduurzaming Warmtenet Helmond'

In opdracht van de provincie Noord-Brabant, de gemeente Helmond en Warmtebedrijf Ennatuurlijk heeft Royal HaskoningDHV een onderzoek uitgevoerd naar de verduurzaming van het warmtenet in Helmond. Deze compacte notitie vat dit onderzoek samen.

ACHTERGROND

Warmtebedrijf Ennatuurlijk, de gemeente Helmond en de provincie Noord-Brabant hebben alle drie de ambitie om het warmtenet in Helmond te verduurzamen.



Foto: huidige warmtecentrale van Ennatuurlijk in Helmond

Het warmtenet in Helmond wordt met warmte gevoed vanuit de warmtecentrale in Helmond, waarin twee aardgas gestookte warmtekracht centrales elektriciteit en warmte opwekken. Reserve capaciteit is voorhanden in de vorm van een gas gestookte warm water ketel en buffervaten.

Het piekvermogen bedraagt 57 MW en aan het primaire net zijn circa 40 distributienetten gekoppeld.

Het warmtenet is oorspronkelijk ontworpen op een hoge aanvoer temperatuur vanuit de warmtecentrale (tot circa 110°C), maar inmiddels is de aanvoertemperatuur verlaagd. Deze wordt mogelijk nog verder verlaagd om de inkoppeling van duurzame bronnen te faciliteren. De klanttemperaturen zullen niet wijzigen.

De warmte wordt onder andere geleverd aan de gebieden Rijpelberg, Brouwhuis (Noord), Helmond Oost (flats), Hoogeind (industrie) en de Weijer. In totaal worden circa 6.400 huishoudens voorzien van warmte.

Directe aanleiding voor dit onderzoek naar alternatieve, duurzame warmtebronnen is de benodigde revisie van één van de twee bestaande warmtekracht centrales en de wens om het warmtenet in Helmond te verduurzamen. Ennatuurlijk heeft eerder een studie uitgevoerd waaruit een

biomassacentrale op basis van regionale reststromen naar voren kwam als het best passende, duurzame alternatief ter vervanging van één van de twee bestaande warmtekracht centrales. Voor onderzoek naar herkomst en toepassing van biomassa is het SER rapport 'Biomassa in balans' van 8 juli 2020 relevant¹.

De zorg van de gemeente is, dat er onder de inwoners van Helmond onvoldoende draagvlak zal zijn voor het plaatsen van een biomassacentrale en dat daarmee het draagvlak voor duurzame warmtenetten afneemt. Daarmee groeit de kans op een moeizaam vergunningentraject.

Daarnaast geldt voor zowel de provincie als de gemeente, dat zij kanttekeningen plaatsen bij het duurzame karakter van een biomassacentrale. In dit kader is door RHDHV een onderzoek uitgevoerd naar de duurzaamheid en economische haalbaarheid van een aantal andere, door de opdrachtgevers geselecteerde warmtebronnen, als alternatief voor de revisie van een van de warmtekracht centrales.

AANPAK

Het onderzoek beslaat de gehele warmteketen: van de warmtebron tot aan de warmteafgifte in de woning. De alternatieve warmtebronnen/-technieken worden vergeleken met de situatie die zou ontstaan als de genoemde gasgestookte warmtekracht centrale in bedrijf zou blijven (waarvoor een revisie van de installatie noodzakelijk is).

De aanpak heeft stapsgewijs plaatsgevonden: in Stap 1 is een aantal potentieel interessante bronnen in beschouwing genomen en met daarbij betrokkenen is gesproken over de belangrijkste aspecten. Na evaluatie van deze bronnen heeft een selectie plaatsgevonden en is in Stap 2 een beperkt aantal bronnen in meer detail uitgewerkt.

Op de volgende wijze is gekeken naar deze bronnen, te weten:

- Benodigde warmtenet aanpassingen voor inpassing van duurzame warmtebronnen;
- Benodigde aanpassingen in de huidige geoptimaliseerde bedrijfsvoering (bijvoorbeeld verdere temperatuurverlaging) voor inpassing van duurzame warmtebronnen;
- Naar de duurzaamheid van elke onderzochte techniek, met name gericht op de vermindering van de CO₂-uitstoot en de relatieve kosten daarvan per vermeden hoeveelheid CO₂;
- Naar de totale kosten per techniek, in de vorm van kosten per hoeveelheid warmte;
- En naar de aandachtspunten die elke techniek met zich meebrengt.

STAP 1: INVENTARISATIE WARMTEBRONNEN

De volgende mogelijkheden voor het leveren van duurzame warmte zijn door Royal HaskoningDHV vergeleken met de bestaande gasgestookte installaties:

1. Een biomassacentrale (al eerder uitgewerkt door Ennatuurlijk, hier niet uitgewerkt of toegelicht)
2. Aquathermie: warmtewinning uit oppervlaktewater door middel van een warmtepomp, waarbij in de zomer de warmte wordt opgeslagen in een zogenaamde warmte-koudeopslag (WKO):
 - a) Warmte uit de stroom Nieuwe Aa na de spui vanuit de Zuid Willemsvaart, nabij de warmtekrachtcentrale van Ennatuurlijk.
 - i. Vóór de spui vanuit de Zuid-Willemsvaart
 - ii. Na de spui vanuit de Zuid-Willemsvaart

¹ <https://www.ser.nl/nl/Publicaties/biomassa-in-balans>

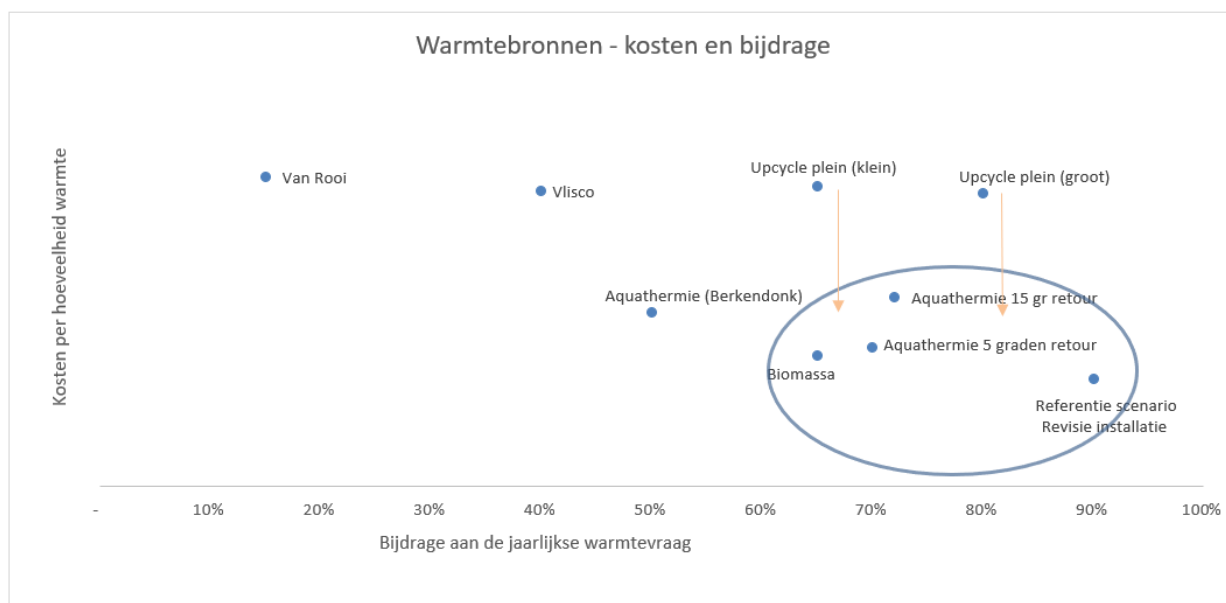
- b) Warmte uit de recreatieplas Berkendonk aan de oostzijde van Helmond (eveneens met warmtepomp en WKO).
- c) Warmte uit de Zuid Willemsvaart
- 3. Gebruik van restwarmte uit de lokale industrie, waar nodig gebruikmakend van een warmtepomp. Daarbij zijn de volgende partijen door de opdrachtgevers geselecteerd:
 - a) Vlisco – textielindustrie ten zuiden van het centrum van Helmond;
 - b) Nedschroef – metaalindustrie ten noorden van het centrum van Helmond;
 - c) Hessing: verwerking van groente en fruit, ten zuiden van Helmond Brouwhuis;
 - d) Van Rooi Meat – slachterij en verwerking van vlees, ten zuiden van Helmond Brouwhuis.
- 4. Warmtewinning (gebruikmakend van een warmtepomp) uit een nog te realiseren moderne composteersinstallatie met de naam Upcycleplein, aan de Helmondsingel (N270), op de locatie van Van Iersel. De locatie heeft een gefaseerd ontwikkelplan. In dit onderzoek wordt daarom een kleine en grote variant meegenomen.

Bovenstaande opties zijn op hoofdlijnen beoordeeld op technische en economische aspecten, om daar vervolgens een selectie uit te maken voor verdere analyse inclusief CO₂-uitstoot.

Bij Nedschroef en Hessing bleken de beschikbare warmtebronnen relatief klein, verspreid gelegen en niet continu beschikbaar. Dit maakt deze bronnen economisch oninteressant en daarom zijn deze bronnen niet verder in beschouwing genomen.

Warmte uit alleen de Zuid Willemsvaart is, vanwege de beperkte doorstroming (in vergelijking met de nieuwe Aa) als gevolg van de aanwezige sluis, minder interessant. Op het moment dat de sluis dicht is, stroomt water via een bypass naar de nieuwe Aa. Vanwege het samenkomen van de stromen uit de nieuwe Aa en de Zuid Willemsvaart in de bypass is dat de meest geschikte locatie. Bij deze locatie worden twee variaties met betrekking tot de minimale lozingstemperatuur bekeken.

Hieronder is voor de overgebleven warmtebronnen grafisch weergegeven hoe de kosten van de warmte zich verhouden ten opzichte van de warmte die op jaarbasis benodigd is.



Bij Van Rooi Meat en Vlisco is de mogelijke bijdrage aan de totale warmtevraag beperkt en zijn de kosten relatief hoog. Van Rooi Meat richt zich op maximale terugwinning voor eigen gebruik. Vlisco is relatief ongunstig gelegen en de aanwezige warmte heeft bovendien een lage temperatuur. Voor aquathermie Berkendonk geldt dat de omvang van deze plas (en daarmee de warmtelevering) beperkt is. Tevens zijn er ecologische aandachtspunten. Daarom zijn deze opties niet verder in beschouwing genomen.

Voor de inkoopprijs voor de warmte van het Upcycleplein is een voorlopige aanname gedaan. Deze dient verder te worden uitgewerkt. Opgemerkt wordt dat een verlaging van de warmteprijs er toe zou kunnen leiden dat de kosten naar een niveau zakken die in de range van Aquathermie en Biomassa ligt.

POST STUDIE NOTITIE met betrekking tot warmtelevering vanuit het Upcycleplein

Na het afronden van deze studie is gebleken dat in de aankomende SDE++ subsidieregeling (vanaf 2021) naar alle waarschijnlijkheid een categorie voor warmtelevering uit compostering van champost (eventueel in combinatie met GFT e.d.) zal worden opgenomen. Dit zou de optie Upcycleplein aantrekkelijker maken. Hiervoor wordt verwezen naar:

- De brief van 17 februari 2020 van de Minister van Economische Zaken en Klimaat aan de Tweede Kamer ('Voortgang SDE++ en eerste openstelling SDE++ 2020')
- PBL rapportage 'Concept advies SDE++ 2021 Vergisting van biomassa' van 5 mei 2020

De vervolganalyse is daarmee op basis van potentiële warmtelevering en kostenniveau beperkt tot:

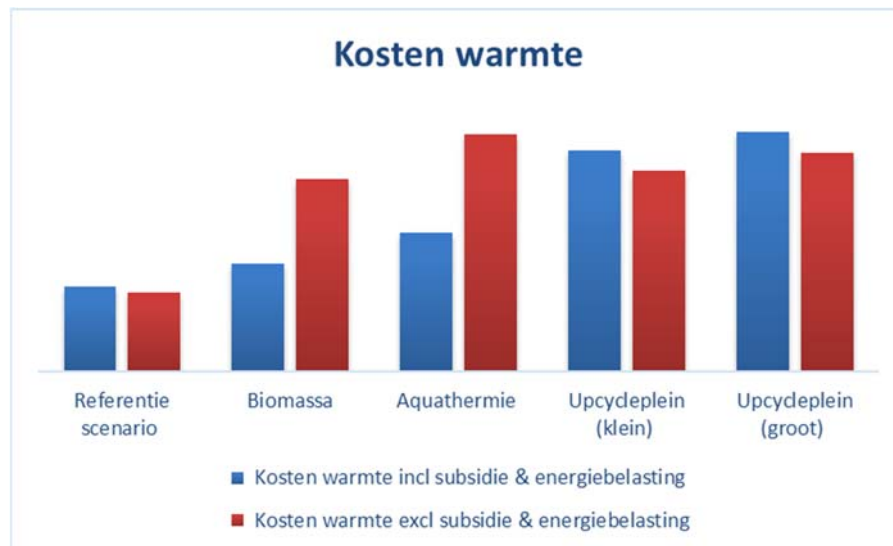
1. Referentie scenario (de situatie na de revisie van één van de bestaande installaties)
2. Biomassacentrale
3. Aquathermie uit de Nieuwe Aa na de spui van de Zuid-Willemsvaart (uitgaande van een lozingstemperatuur van minimaal 9,3°C)
4. Restwarmte uit het Upcycleplein (kleine en grote variant)

STAP 2: DETAILANALYSE

De geselecteerde opties zijn in meer detail geanalyseerd:

- De kosten per hoeveelheid warmte zijn bepaald door:
 - o Raming van de investeringskosten: de kosten voor het realiseren van de installatie en het aansluiten op het warmtenet;
 - o Raming van de operationele kosten: de kosten voor onderhoud, elektriciteitsgebruik, biomassaverbruik, etc.
- De vermindering van de CO₂-uitstoot ten opzichte van het referentie scenario is geraamd, waarbij ook de CO₂-uitstoot ten gevolge van het verbruik van elektriciteit is inbegrepen. Hierop wordt verder in deze samenvatting in meer detail ingegaan;
- De aandachtspunten zijn geëvalueerd en de vergunningsaspecten in kaart gebracht.

KOSTEN

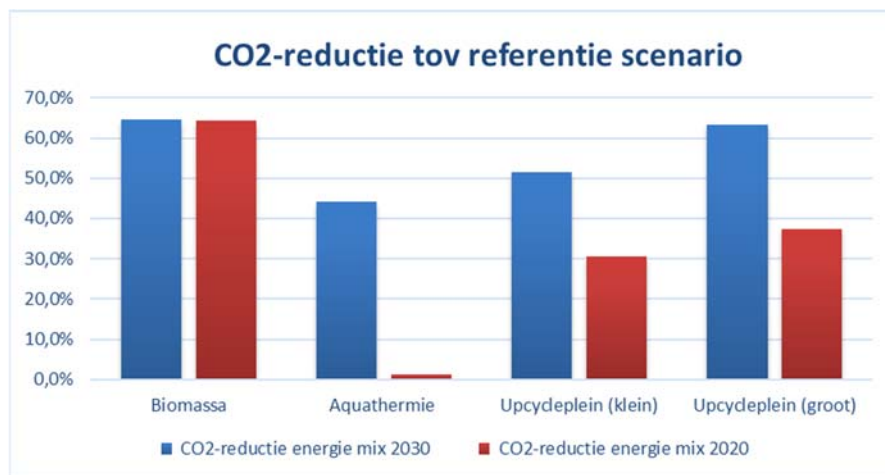


Hiernaast zijn de kosten grafisch weergegeven in de vorm van kosten per warmte-eenheid (inclusief en exclusief subsidie en energie-belasting).

Verwijzend naar de eerdere post studie notitie: recente ontwikkelingen op het gebied van SDE++ subsidiering van warmte uit compostering zijn hierin niet verwerkt.

REDUCTIE VAN CO₂-UITSTOOT

Hiernaast is de vermindering in CO₂-uitstoot ten opzichte van het referentie scenario grafisch weergegeven, op basis van de op dit moment geldige emissiefactoren. Dit betekent bijvoorbeeld dat de gebruikte elektriciteit de eerste jaren nog een flinke CO₂ uitstoot heeft omdat het elektriciteitsnet pas richting 2030 voornamelijk hernieuwbare elektriciteit levert.



Opgemerkt wordt dat er in overeenstemming met de huidige regelgeving, is gerekend met de zogenaamde Nederlandse elektriciteitsmix van 2020 en 2030 en de daarbij behorende CO₂-emissie per hoeveelheid elektriciteit. Op basis van ramingen in het kader van de SDE++ subsidieregeling wordt in 2030 een significant lagere CO₂-emissie bij de productie en distributie van elektriciteit verwacht. Dit leidt ertoe dat opties met een significante elektriciteitsconsumptie (met name het geval bij aquathermie) in 2030 een beduidend hogere CO₂-reductie zal laten zien dan in 2020. Indien een snellere verduurzaming van de elektriciteitslevering noodzakelijk is dan het openbare elektriciteitsnet kan leveren, kan dit, als gevolg van geldende regelgeving, alleen door middel van lokale duurzame productie. Bijvoorbeeld door plaatsing van enkele windmolens of tientallen hectares zonnepanelen in de directe omgeving van de warmtebron.

VERGELIJKING VAN NEVENEFFECTEN EN AANDACHTSPUNTEN

In de referentie situatie (bestaande installaties inclusief revisie van één van de warmtekracht centrales) wordt geen duurzame energie ingezet en dus ook geen vermindering van de CO₂-uitstoot behaald.

Bij biomassaverbranding liggen de emissies naar de lucht steeds vaker onder het vergrootglas. Tijdens het gebruik van houtige biomassa als brandstof is er een belangrijk neveneffect van de behaalde CO₂-reductie. Zonder de juiste technische maatregelen is er sprake van een toename van de fijnstofuitstoot en van de uitstoot van schadelijke stikstofverbindingen. Gesteld kan worden dat reductie van het ene milieuprobleem (klimaatverandering) niet mag leiden tot vergroting van andere milieuproblemen (verzuring, verslechtering van de luchtkwaliteit). Deze luchtmissieproblemen zijn met de juiste technieken echter te minimaliseren, door de inzet van de juiste stoffilters en katalysatoren.

De belangrijkste aandachtspunten voor de toepassing van biomassa liggen in het afnemende maatschappelijke draagvlak voor deze warmtebron vanwege onder meer de publieke zorgen over onnodige kap van bomen en zorgen over overige emissies, de beschikbaarheid van voldoende regionale biomassa uit afvalstromen en de sterke afhankelijkheid van subsidie.

Voor aquathermie bestaan de aandachtspunten uit de behoefte aan grootschalige warmteopslag (die ruimtelijk ingepast moet worden), de mogelijke ecologische effecten van de watertemperatuurverlaging en de aanzienlijke elektriciteitsbehoefte voor de warmtepompen en als gevolg daarvan de lage CO₂-reductie tot aan 2030. De CO₂ reductie kan worden verhoogd door middel van productie van duurzame elektriciteit in de directe omgeving.

Voor de warmtewinning uit het Upcycleplein zijn de belangrijkste aandachtspunten gelegen in het feit dat dit initiatief nog gerealiseerd moet worden en de prijs voor de warmte nog moet worden vastgesteld. De duurzaamheid van het Upcycling plein dient nader onderbouwd te worden om deze te kunnen vergelijken met andere alternatieven.

EVALUATIE RESULTATEN

Behalve het verstoken van regionale, reststromen biomassa zijn er technisch ook andere duurzame warmtebronnen mogelijk als alternatief voor het reviseren van één van de bestaande warmtekracht centrales op basis van aardgas. De kosten voor warmte afkomstig van een biomassa centrale die gebruik maakt van houtige biomassa liggen tussen de kosten van de warmtekracht centrale en aquathermie in. Warmte uit het Upcycleplein ligt op dit moment boven de kosten voor aquathermie maar is afhankelijk van de daadwerkelijke inkoopprijs en eventuele subsidies. Wanneer subsidies en energiebelasting niet worden meegeteld, zijn de kosten voor de duurzame alternatieven min of meer vergelijkbaar, maar wél flink hoger dan het referentiescenario met de warmtekracht centrale.

Binnen de bandbreedte van de kostenramingen worden de aquathermie- en de biomassaoplossing als gelijkwaardig beschouwd, uitgaande van de kosten inclusief subsidies en belastingen. De kosten voor warmte uit het Upcycleplein kunnen mogelijk nog veranderen. Het ligt echter niet in de lijn der verwachtingen dat deze optie daarmee binnen de kostenbandbreedte van de andere bronnen komt. Dit kan alleen middels subsidies bereikt worden. Tenzij de recente ontwikkelingen (na afronden van deze studie) op het gebied van de SDE++ subsidies met betrekking tot warmte uit compostering verder vorm krijgen (op dit moment is er nog geen subsidie regeling beschikbaar). De toekomstige subsidie lijkt tot een forse daling van de warmteprijs te kunnen leiden en daarmee de Upcycleplein optie alsnog in de kosten bandbreedte van biomassa en aquathermie te brengen. Vanzelfsprekend is de kostprijs niet de enige doorslaggevende factor en dienen de oplossingen ook te voldoen aan criteria o.a. op het gebied van duurzaamheid en betrouwbaarheid om daadwerkelijk als alternatief gepresenteerd te worden voor de warmtekracht- of biomassa centrale.

De huidige beleidsregels van de Rijksoverheid sturen sterk richting biomassa (vanuit CO₂- en subsidiebeleid). Richting 2030 worden de andere warmtebronalternatieven (met name aquathermie) steeds duurzamer ten gevolge van de verduurzaming van de elektriciteitsproductie. De regelgeving voor warmtenetten staat echter niet toe dat CO₂-impact als gevolg van elektriciteitsgebruik gecompenseerd wordt door de aankoop van 'groene' elektriciteit hetgeen leidt tot de noodzaak van duurzame opwekking (wind, zon) vlakbij de warmtebron. In geval van de onderzochte aquathermiebron zou dit bijvoorbeeld betekenen, dat er in de nabijheid enkele windmolens of tientallen hectares met zonnepanelen moeten worden gerealiseerd om de warmteketen als geheel te kunnen vergroenen.

Omdat de opties niet alleen op basis van kosten worden vergeleken maar ook op duurzaamheid en inpasbaarheid, is er geen duidelijke voorkeursoplossing aan te wijzen en kan op dit moment geen eenduidige aanbeveling worden gedaan. Voor de andere aspecten spelen beleid en de bereidheid uitdagingen aan te gaan (van zowel overheden als Ennatuurlijk) een belangrijke rol. Nauwkeurigere kostenramingen en risicoanalyses kunnen pas in een volgende fase worden gemaakt. Daarvoor zijn meer gedetailleerde ontwerpen nodig en moet verder worden gesproken met de betreffende belanghebbenden.

Om de nog onbekende aspecten rondom met name Aquathermie en het Upcycleplein beter te begrijpen wordt geadviseerd om nader onderzoek te doen. Aspecten die daarbij aan de orde zouden moeten komen zijn onder andere:

- de ecologische aspecten van Aquathermie en de gevolgen daarvan op het ontwerp.
- de mogelijkheden van de benodigde opslag van warmte in de bodem
- de duurzaamheid van het Upcycleplein productieproces
- een nieuwe economische analyse rekening houdend met SDE++ subsidies in 2021 en andere optimalisaties