



Routekaart verduurzaming Stadswarmte Utrecht/Nieuwegein

Via het warmtenet Utrecht/Nieuwegein levert Eneco stadswarmte aan ca. 50.000 woningen en gebouwen. Dit is grofweg een kwart van de gezamenlijke warmtevraag in deze gemeentes; de rest van woningen en gebouwen wordt vooral verwarmd met lokale cv-ketels op aardgas. Eneco heeft de ambitie om de warmte die ze aan haar klanten levert volledig te verduurzamen en desgewenst het net uit te breiden als alternatief voor gasgestookte verwarming. Dit is niet alleen onze eigen ambitie, het sluit aan bij de klimaatdoelstellingen van het Rijk¹, van de gemeentes² en de wensen van onze klanten. Deze routekaart van de verduurzaming van stadswarmte richt zich op de gebouwde omgeving.

Om het kader te schetsen beginnen we met een visie op de ontwikkeling van de warmtevoorziening van gebouwde omgeving, waarna de verduurzaming van de stadswarmte verder wordt uitgewerkt. Ook daar beginnen we algemeen en werken we onze visie vervolgens verder uit voor de situatie Utrecht/Nieuwegein.

Visie Eneco op transitieproces verduurzaming warmtevoorziening van de gebouwde omgeving:

Wij zien de verduurzaming van onze stadswarmte als onderdeel van de verduurzaming van de warmtevoorziening van de gebouwde omgeving, die bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Verminderen van de warmtevraag door isolatie en efficiënter omgaan met energie,
2. Alternatieve warmtevoorziening voor individuele cv-ketel op aardgas: gebouw gebonden maatregelen op basis van elektriciteit of collectieve warmtelevering. Vooralsnog is de aanname dat de bijdrage van groen gas voor verwarming op lage temperatuur klein is.
3. Verdere verduurzaming van de energiebronnen voor gebouw gebonden all electric oplossingen en collectieve warmte.

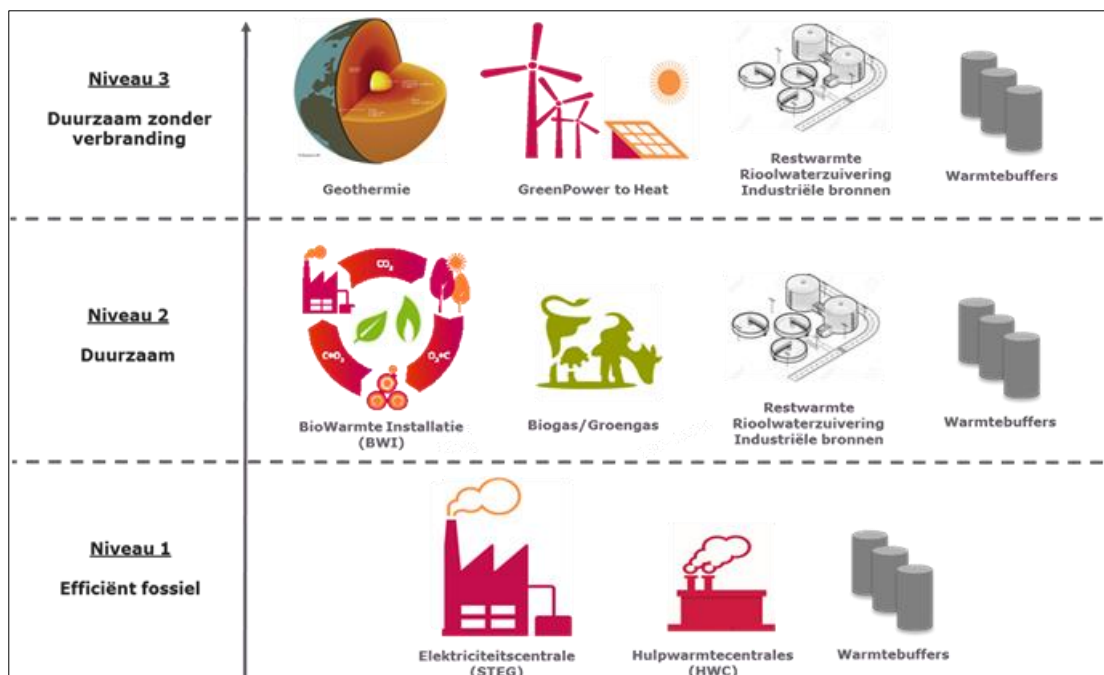
In lijn met de energietransitie gaan in Nederland de komende jaren veel wijken van het aardgas af. Deze bestaande gebouwen aansluiten op een warmtenet is, naast een all electric oplossing en groen gas, dan één van de alternatieven voor de huidige cv-ketel. In onderzoeken van o.a. Ecofys, PBL en CE Delft wordt voorzien dat in 2050 30% – 60% van de warmtevraag in Nederland door collectieve warmtenetten wordt ingevuld; nu is dat ca. 5%. Dat is een behoorlijke verandering in het beeld ten opzichte van 10 jaar geleden. De verduurzaming van de warmtelevering dient daardoor ook rekening te houden met een substantiële groei van de warmtelevering.

Algemene visie op de verduurzaming van warmtebronnen voor stadswarmte

In de huidige situatie leveren wij via ons warmtenet warmte van grotendeels efficiënte fossiele bronnen. De transitie naar een volledig fossielvrije/duurzame warmtelevering zal fasegewijs plaatsvinden. Het hoogste niveau van verduurzaming bereiken we door het gebruik van warmtebronnen waarvoor geen verbranding meer nodig is. In de overgangsfase zal de productie bestaan uit een mix van fossiele bronnen (o.a. piekketels), restwarmte en hernieuwbare bronnen (geothermie, warmte uit oppervlakte water, warmte uit biomassa, etc.).

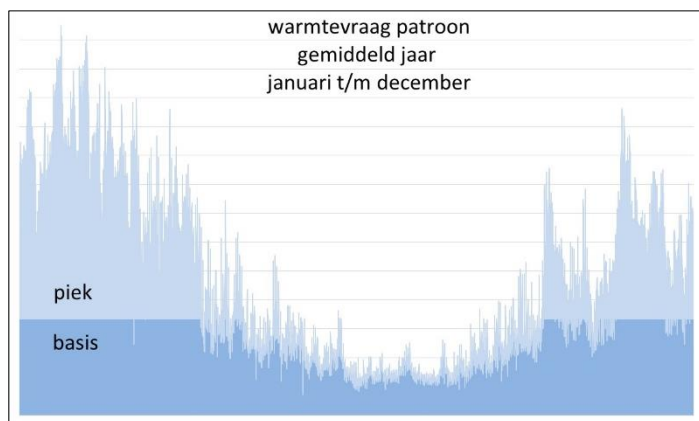
¹ Gebouwde omgeving vrijwel energie neutraal in 2050

² Utrecht heeft de ambitie om in 2030 volledig klimaat neutraal te zijn. Nieuwegein in 2040.



Figuur 1 Transitie verduurzaming bronnen warmtenetten, met niveaus van verduurzaming

In de toekomst zal het aantal duurzame bronnen toenemen en daarmee ook de rol van lokale kleinschalige bronnen zoals lokale restwarmte van bedrijven. Biomassa zien we als een transitiebrandstof die in het begin helpt een groot deel van de warmtelevering te verduurzamen door de basislast te leveren en op de langere termijn vooral een rol zal vervullen bij het op een duurzame manier invullen van de piekvraag op koude dagen.



Figuur 2 Warmtevraagpatroon januari t/m december

Eneco verwelkomt op haar net graag duurzame warmte die is opgewekt door andere partijen. Hoe meer duurzame warmte beschikbaar is, hoe sneller de energietransitie kan gaan. In bijvoorbeeld Rotterdam en Den Haag werkt Eneco al samen met andere producenten die warmte leveren. Bij het invoeden van nieuwe warmtebronnen staat naast duurzaamheid ook de leveringszekerheid en de betaalbaarheid voor onze klanten voorop.



Om ook duurzame bronnen die op een lagere temperatuur warmte produceren via het warmtenet te kunnen ontsluiten onderzoeken we de mogelijkheden om de temperatuur in ons netwerk te verlagen en nemen we daar waar mogelijk concrete acties. Zo maken we technische installaties in ons warmtenet en bij grote klanten geschikt voor lage temperatuur. De ruimte voor verlaging van de temperatuur op het warmtenet is afhankelijk van de benodigde transportcapaciteit van het netwerk. Door de aanvoertemperatuur van het netwerk te verlagen neemt namelijk de transportcapaciteit van het netwerk af. Dit kan grotendeels ondervangen worden door efficiënter en vollediger gebruik van de warmte bij de afnemers (uitkoelen). Beide aspecten verdienen daarom de nodige aandacht en vergen ook maatregelen van gebouweigenaren in de gebouwen, bv. een groter radiatoroppervlak. Naarmate meer gebouwen verder worden geïsoleerd en de installatie in het gebouw wordt aangepast op lage temperatuurverwarming, ontstaat de mogelijkheid om de temperatuur van warmtenetten verder te verlagen. Bij nieuwbouw kan gelijk op een lagere temperatuur worden gestart.

Voor een succesvolle ontwikkeling van nieuwe bronnen is het belangrijk dat de duurzaamheid van deze bronnen waarde kunnen hebben voor de ontwikkelaar en eindgebruiker van gebouwen waarvoor de warmte wordt gebruikt en dat er een gelijk speelveld is tussen de verschillende verwarmingsopties. Kortom: om echt een beweging te krijgen naar duurzame warmte in plaats van aardgas moet een projectontwikkelaar en gebouw/woningeigenaar baat hebben bij keuze voor duurzame warmte. Bijvoorbeeld via de prijs die hij betaalt voor de warmte, of in de wijze waarop de duurzame warmte meetelt in de milieuprestatie / energielabel van een woning of gebouw.

Kansen voor verduurzaming warmtelevering Utrecht/Nieuwegein

Het warmtenet wordt nu grotendeels (voor 80% of meer, in 2017 zelfs meer dan 90%) gevoed met warmte van elektriciteitscentrales. De resterende vraag wordt ingevuld met hulpketels. Vanaf medio 2019 zal 20% van de warmteopwekking gevoed worden door duurzame warmte van de BioWarmte Installatie fase 1 (BWI) die nu wordt gerealiseerd.

Het warmtenet heeft een uitgebreid hoofdtransportnet waar op meerdere locaties grootschalige duurzame warmtebronnen kunnen worden ingevoed. Het lokale distributienet werkt op een lagere temperatuur, waardoor invoeden van decentrale kleinschaligere warmtebronnen relatief goed mogelijk is. De centrale en decentrale productielocaties van Eneco die per definitie langs het warmtenet liggen zijn in potentie goede locaties voor het realiseren voor nieuwe klein- en grootschalige warmtebronnen, zoals biomassa, geothermie, elektrodeboilers en warmtepompen.

Utrecht en Nieuwegein zijn beide dicht stedelijke gebieden met weinig industrie. Industriële restwarmte is hierdoor beperkt aanwezig. Er wordt op dit moment onderzocht in hoeverre er ruimte is voor bronnen die een groot oppervlak nodig hebben, zoals zon-thermisch.

Met het Amsterdam Rijnkanaal, de Kromme Rijn, de Lek en de diverse rioolwaterzuiveringen zijn er in de regio veel kansen voor thermische energie uit oppervlaktewater (TEO).

De ondergrond is geschikt voor warmte-koude-opslag (WKO). In het centrum is de concurrentie voor ruimte gebruik groot en wordt het potentieel voor WKO beperkt door de vervuiling in de ondergrond waardoor voornamelijk alleen het eerste watervoerende pakket beschikbaar gesteld wordt.

In de omgeving van Utrecht is weinig bekend over de diepere ondergrond en de geschiktheid van de ondergrond voor geothermie. Om de kansen voor Utrecht en Nieuwegein voor verduurzaming met



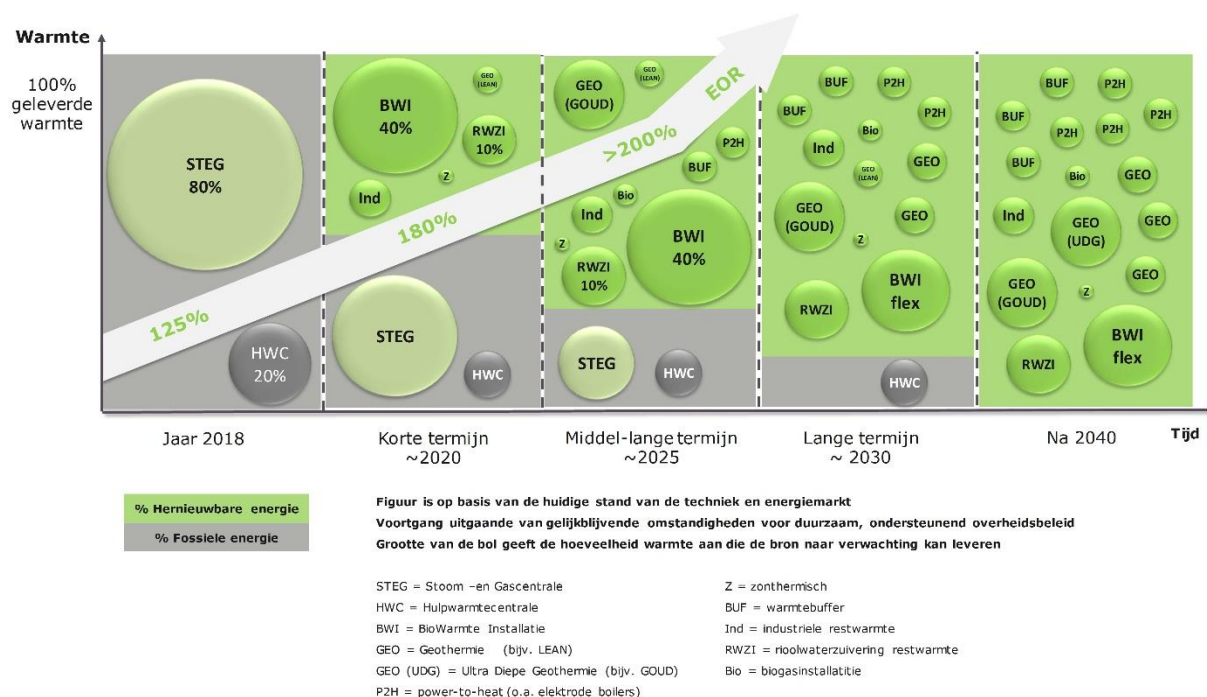
geothermie te bepalen zal meer informatie over de ondergrond beschikbaar moeten komen door middel van bijvoorbeeld een proefboring. In Utrecht zijn er twee initiatieven voor de ontwikkeling van geothermie (LEAN geothermie op ca. 2km diepte en GOUD geothermie op ca. 6 km). Eneco is bij beide initiatieven aangesloten. Eneco heeft binnen het project LEAN de intentie afgegeven om voor 30 MWth x 5500 uur per jaar aan aardwarmte af te nemen. Deze projecten bevinden zich in het beginstadium van ontwikkeling waarin nog grote onzekerheid bestaat over de haalbaarheid.

Voor verdere verduurzaming van het warmtenet onderzoeken en werken we momenteel aan diverse concrete initiatieven. Deze staan vermeld in de lijst met projecten in de bijlage. Deze bijlage wordt regelmatig geactualiseerd.

Verduurzaming stadswarmte Utrecht/Nieuwegein

In onderstaande figuur wordt op basis van de huidige inzichten een beeld geschetst van de verduurzamingsroute op de korte, middel en lange termijn en de verwachte bijdrage van de verschillende bronnen (o.a. zoals vermeld in de bijlage) aan de warmtelevering in Utrecht en Nieuwegein. Dit beeld is constant in beweging doordat initiatieven gerealiseerd worden, opties bijkomen en opties afvallen. We gaan daarbij voor nu uit van de huidige vraag naar stadswarmte. De toekomstige vraag naar stadswarmte is uiteraard van belang, maar hier nog buiten beschouwing gelaten. Deze toekomstige vraag is afhankelijk van de isolatie van woningen en keuze voor energiedragers in de toekomst.

- Op dit moment vormt de inzet van een binnen de energiemarkt rendabele elektriciteitscentrale (STEG) de basis voor onze actuele kwaliteitsverklaring met een rendement (EOR) van 125% voor secundaire levering. Indien nodig zetten wij de STEG ook op onrendabele uren in wanneer EOR onder de 125% dreigt te zakken. Dit is voornamelijk niet aan de orde. Hulp Warmte Centrales (HWCs) op aardgas helpen bij koudere dagen en als de STEG niet ingezet kan worden.
- Op de korte termijn (vanaf ca. 2020) verwachten we de situatie waarin de BioWarmte Installatie (BWI fase 1 & fase 2) en kort daarna ook Warmtepomp Rioolwaterzuiveringsinstallatie Utrecht in bedrijf zijn. Beide installaties zullen een deel van de HWC en een deel van de warmte van de STEG vervangen. Hiermee wordt 40 - 50% van de warmteproductie duurzaam ingevuld en stijgt de EOR naar ca. 180% voor secundaire levering. Mogelijk ontstaat een situatie waarin, bij een succesvolle proefboring van het geothermieproject LEAN, een geothermiebron invoedt en industriële restwarmte wordt ontsloten.
- Op de middellange termijn (vanaf ca. 2025) zullen naar verwachting ook grootschaliger geothermieprojecten, zoals Ultra Diepe Geothermie project GOUD, gerealiseerd zijn en warmte invoeden. Daarnaast zal door capaciteit om warmte te bufferen er voor gezorgd worden dat bronnen beter inzetbaar worden. Power-to-heat (elektrode boilers) in combinatie met buffercapaciteit wordt ingezet voor onbalanssturing van het elektriciteitsnet (onbalans veroorzaakt door toenemende elektriciteitsproductie) en naar verwachting ook voor het invullen van de piek in de warmtevraag.
- Op de lange termijn (vanaf ca. 2030) kan de rol van kleinschalige en grootschalige geothermie verder groeien, maar zullen ook andere kleinschalige bronnen tot ontwikkeling komen. Buffercapaciteit zal verder worden uitgebreid en de rol van power-to-heat voor warmteproductie zal naar verwachting toenemen. Dan ontstaat ook de mogelijkheid om de rol van de BWI te veranderen van levering van de basislast, naar levering bij een piekvraag.



Figuur 3 Visualisatie verduurzaming bronnen stadswarmte Utrecht - Nieuwegein

De routekaart laat zien dat er op korte termijn geen bronnen voorhanden zijn die de capaciteit van elektriciteitscentrale kunnen evenaren en in de volledige warmteproductie ten behoeve van het warmtenet van Utrecht en Nieuwegein kunnen voorzien. De BWI zal ca. 40% van de huidige warmteproductie (dit is ongeveer de helft van de vraag in de basislast) in Utrecht en Nieuwegein in kunnen vullen en derhalve substantieel bijdragen aan de verduurzaming van het warmtenet. Initiatieven zoals industriële restwarmte, elektrode boilers en warmtepompen (power-to-heat) hebben voorsnog allemaal een beperkte potentiële capaciteit. De potentie van geothermie kan in de toekomst groot worden, echter is er op dit moment weinig bekend over de diepere ondergrond en de geschiktheid van de ondergrond voor geothermie. Eneco ziet de verdere verduurzaming van de warmteproductie voor stadswarmte als een proces van 'kralen rijgen' van alle mogelijk denkbare duurzame warmtebronnen, waarbij ook warmte van andere partijen die warmte willen aanbieden zeer welkom is. Bovenstaande verduurzamingsroute betreft de huidige vraag naar stadswarmte in Utrecht en Nieuwegein.

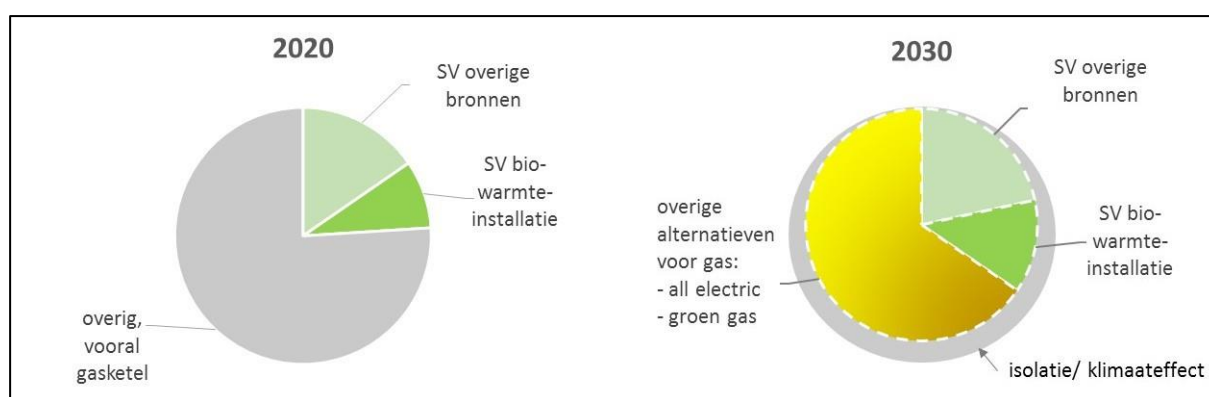
Uitbreiding van stadswarmte als alternatief voor aardgas in Utrecht en Nieuwegein.

De gemeente Utrecht heeft de ambitie om in 2030 volledig klimaatneutraal te zijn. De gemeente Nieuwegein heeft een vergelijkbare ambitie maar dan voor 2040. Dat betekent dat er op termijn geen gasgestookte woningen meer zijn en dat ook de alternatieve energiedragers (elektriciteit, warmte) qua bronnen energieneutraal dienen te zijn. Om volledig klimaatneutraal te worden zijn veel duurzame bronnen nodig. Dankzij gebruik van stadswarmte zijn de inzet van opties als geothermie en kleinschalige lokale restwarmtebronnen mogelijk.

Om invulling te geven aan deze ambities zullen de komende jaren naar verwachting veel wijken van het aardgas af gaan. In Nederland hebben de gemeenten de regierol gekregen om plannen te maken voor de energietransitie. Utrecht en Nieuwegein hebben met het opstellen van een visie hiervoor de eerste stappen gezet. De snelheid waarmee de overstap wordt gemaakt zal mede afhankelijk zijn van vervangingsdata van

het aardgasnet, de type gebouwen, plannen van woningcorporaties en het betrekken van bewoners en bedrijven. In enkele wijken doen de gemeenten met belanghebbende partijen ervaring op met de gebiedsaanpak. Veel (rand)voorwaarden voor een succesvolle transitie zijn nog niet duidelijk op dit moment. Tevens zullen de stad en haar inwoners worden voorbereid op de transitie.

Eneco heeft zich met hieruit voortvloeiend voorbehoud een beeld proberen te vormen van de mogelijke rol van stadswarmte in Utrecht en Nieuwegein. Daaruit volgt dat het aantal klanten in Utrecht en Nieuwegein samen met een factor 2 tot 3 toe zou kunnen nemen. Door klimaateffecten en isolatie zal de bijbehorende warmtevraag echter minder toenemen.



Figuur 4 Potentiële ontwikkeling van de warmtevraag, de rol van stadswarmte en de BioWarmte Installatie

Om invulling te geven aan een mogelijke toenemende vraag zal de behoefte aan duurzame warmtebronnen nog verder toenemen. Maar door de afnemende vraag als gevolg van isolatie en klimaateffecten is dit beperkt. Onze conclusie is dat elke duurzame warmtebron die gevonden kan worden nodig is om de transitie naar duurzame verwarming met voldoende tempo te kunnen maken. Gezien de grote opgave die hier ligt, werken wij hierin daarom samen met diverse partners aan verschillende technieken. Daarbij spelen maatschappelijke en economische afwegingen een rol.

Samenvattend

Eneco draagt, met haar stadsverwarmingsnet, graag bij aan de ambities van Utrecht en Nieuwegein om in respectievelijk 2030 en 2040 klimaatneutraal te worden. Met stadswarmte komen ook opties als geothermie en kleinschalige restwarmtebronnen binnen het bereik om een bijdrage te leveren aan deze ambities.

De verduurzaming van de huidige vraag naar stadswarmte is een flinke opgave. In het kader van de energietransitie is het aannemelijk dat deze vraag toe zal nemen waardoor de behoefte aan duurzame bronnen groter wordt.

Eneco ziet de verdere verduurzaming van de warmteproductie voor stadswarmte als een proces van 'kralen rijgen' van alle mogelijk denkbare duurzame warmtebronnen. Samenwerking met alle maatschappelijke partners is nodig in dit uitdagende traject. Er zullen initiatieven gerealiseerd worden, opties bijkomen en opties afvallen, waarbij wij steeds het doel van betaalbaar en betrouwbaar fossielvrij voor ogen zullen houden.



Bijlage: Lijst met projecten

Initiatief	Technisch haalbaar	Uitdagingen	Status/ rol Eneco	Planning in gebruik ³
BWI fase 1	○○○●		Bouw is gestart en verloopt volgens planning	2019
BWI fase 2	○○○●	Succesvolle contractering	Contractering is gestart SDE+ subsidie is beschikbaar	2020
Restwarmte fabriek (Nedal)	○○○●	<ul style="list-style-type: none"> - onrendabele top - allocatie van warmte van deze bron aan specifieke klanten is gewenst, maar nu nog niet mogelijk. Lobby is gericht op het regulatorisch mogelijk maken van deze allocatie. 	Op zoek naar koppeling nieuwbouw	2019
Zonthermie	○○○●	<ul style="list-style-type: none"> - Het vinden van een geschikte projectlocatie met lage m² prijs (meervoudig ruimte gebruik of braakliggend grond zonder verdere commerciële waarde). 	Verkenningfase opgestart Nieuwegein lijkt het meest kansrijk. Eerste gesprekken met de gemeente Nieuwegein zijn gevoerd en hebben nog niet tot concrete locaties geleid.	2020
Energie uit oppervlaktewater	○○○●	<ul style="list-style-type: none"> - In Utrecht en Nieuwegein is veel oppervlaktewater beschikbaar waaruit, met behulp van een warmtepomp, bruikbare warmte kan worden gewonnen. - Techniek is nog niet volwassen. Onderzoek is nodig 	Verkenningfase opgestart Gesprekken met partners en gemeente Utrecht worden gepland Voor Kromme Rijn EFRO subsidie aangevraagd voor onderzoek	2020

³ Planning in gebruik is de huidige inschatting, uitgaande van een succesvol doorlopen van de verschillende ontwikkelstadia



Initiatief	Technisch haalbaar	Uitdagingen	Status/ rol Eneco	Planning in gebruik ³
Restwarmte Asfaltcentrale Lage Weide – ACLW – Theo Pouw Groep en D. van der Steen BV	○○●	<ul style="list-style-type: none"> - Mogelijkheid van uitkoppelen restwarmte in de winter - Creëren van rendabele business case - Bepalen tracé - Vergunningen (ACLW) - SDE (ACLW) 	Haalbaarheidsfase	2021
Warmtepomp Rioolwaterzuiverings installatie Utrecht	○○●	<ul style="list-style-type: none"> - Om 100% duurzame warmte te produceren moet de warmtepomp gevoed worden met duurzame elektriciteit. De sourcing van deze elektriciteit is nu regulatorisch begrenst tot een straal van 10 km. Dit beperkt de verduurzaming van het elektriciteitsgebruik van de warmtepomp. Lobby is gericht op verruiming van deze grens. - Vergunningen: Mogelijkheid tot aanleggen tracé Brailledreef. - Het project kent een onrendable top en subsidie mogelijkheden zijn beperkt. - Allocatie van deze bron aan Utrechtse klanten is een optie voor de toekomst. Dat kan nu nog niet. Lobby is gericht op het regulatorisch mogelijk maken van deze allocatie. - Mogelijkheid tot aanleggen tracé Brailledreef 	Haalbaarheidsonderzoek Akkoord op principiële uitgangspunten door middel van Letter of Intent	2021



Initiatief	Technisch haalbaar	Uitdagingen	Status/ rol Eneco	Planning in gebruik ³
Geothermie (LEAN) ~2,5km	○●○	<ul style="list-style-type: none"> - Op basis van deskstudies lijkt er potentie aanwezig voor geothermie op 2,5 km. In de provincie Utrecht is in het verleden nauwelijks geboord. Daardoor weinig bekend over de ondergrond en een hoge mate van onzekerheid. - Uitdaging is het vinden van een locatie nabij het net en geschikt voor de boring om o.a. de veiligheid naar de omgeving te kunnen borgen. 	Haalbaarheidsonderzoek Vorbereiding subsidieaanvraag Intentieverklaring met Engie voor 30MW x 5500 uur/jaar.	2021
Power-to-heat	○○●	<ul style="list-style-type: none"> - Elektrische en regeltechnische inpassing. - Netbeheerskosten. - Mogelijkheid tot verduurzamen elektriciteitsvraag (begrenst tot een straal van 10 km). 	Haalbaarheidsonderzoek	2022
Warmtebuffer	○○●	<ul style="list-style-type: none"> - Optimale inpassing in bestaande systeem. 	Herstart haalbaarheidsfase	2022
Biogas Nieuwegein	○○●	<ul style="list-style-type: none"> - Kiezen energieconcept: Riolwaterzuiveringsinstallatie Nieuwegein produceert biogas. Een ketel moet geschikt zijn om dit direct te kunnen gebruiken. Voor transport over het openbare gasnet zijn dure voorzieningen nodig om de gaskwaliteit aan te passen. - Uitwerken samenwerkingsconstructie. 	Verkenningfase opgestart Gesprekken met partners worden gepland	2025
Ultradiepe geothermie (GOUD) (> 5 km)	○●○	Project is onderdeel van de Green Deal UDG, waarmee de ontwikkeling van ultra diepe (> 5km) geothermie wordt ondersteund. Grote onzekerheid over de ondergrond op deze diepte. Van de 7 deelnemende projecten worden potentieel 3 gerealiseerd. GOUD is één van de 7 projecten.	Haalbaarheidsonderzoek. Ondersteuning door Eneco.	2025