



Nut en Noodzaak

Waarom zijn er warmtebuffers nodig in Utrecht en Nieuwegein?

De gemeente Utrecht en Nieuwegein willen zo snel mogelijk klimaatneutraal zijn. Dat wil zeggen dat er energie bespaard wordt en energie opgewekt wordt met duurzame energiebronnen. Op den duur wordt, net als in de rest van NL, gestopt met het gebruik van aardgas. Eneco wil op haar beurt duurzame energie van iedereen realiseren en heel Nederland helpen omschakelen. Delen van Utrecht en Nieuwegein zijn aangesloten op het stadswarmtenet. Dit warmtenet vormt een belangrijk alternatief voor gas. Het warmtenet wordt steeds verder verduurzaamd en de warmtebuffers (4 stuks in Utrecht, 1 in Nieuwegein) vormen daarin een essentiële stap om verschillende redenen.

1. Afvlakken van de piekvraag: we zien dat de warmtevraag gedurende de dag niet gelijk is. De warmtevraag in de ochtend is tot wel 2 keer zo groot als de warmtevraag in de nacht. Dat is ook logisch omdat 's ochtends iedereen de verwarming aan zet, gaat douchen etc. Deze pieken over de dag worden nu met name ingevuld met gasketels. Om de piek in de warmtevraag af te vlakken is het plaatsen van warmtebuffers belangrijk. Door een warmtebuffer is er minder inzet van de gasketels nodig op pieken tijdens de ochtend. Op die piekmomenten wordt de buffer (gevuld met heet water) ontladen en wordt er warmte geleverd vanuit de buffer. Hierdoor besparen we gas en de duurzaamheid van het net verbetert met circa 20%. Een fijne bijdrage in de duurzaamheidsambities van gemeente Utrecht.
2. Buffer belangrijk voor duurzame bronnen: een warmtebuffer is een randvoorwaarde voor het toevoegen van duurzame bronnen voor warmtelevering zoals geothermie en aquathermie. Deze bronnen produceren continue dezelfde hoeveelheid warmte en zijn minder te sturen op basis van de warmtevraag. Om de duurzame warmte efficiënt en volledig in te zetten en de vraag in de pieken op te vangen is een buffer noodzakelijk. Hiermee wordt voorkomen dat we deze pieken met warmte gemaakt uit gas invullen. Voor optimale inzet van duurzame bronnen is een warmtebuffer in het systeem noodzakelijk. In Europa heeft dan ook bijna elk warmtenet warmtebuffers. We zien de warmtebuffers dan ook als essentiële stap in de verdere verduurzaming van het warmtenet in Utrecht en Nieuwegein.

Hoeveel duurzamer (percentage) wordt het netwerk door het plaatsen van de warmtebuffer?

De buffers zorgen niet voor het opwekken van duurzame warmte, maar wel voor verminderde inzet van de gasketels, en daarmee een reductie van fossiel energiegebruik. Het fossiel energiegebruik wordt uitgedrukt in de EOR (Equivalent OpwekkingsRendement). De huidige EOR van het stadswarmtenet ligt rond de 150%, met de komst van de tweede BWI stijgt dit tot ongeveer 180%. (Een hoog-rendements CV-ketel heeft een EOR van ~107%). Daarmee is het stadswarmtenet al bijna 2x zo efficiënt als een CV-ketel. Met de komst van de buffer is een verhoging van EOR mogelijk in de orde grootte 10-20%.

Kunnen we op een andere manier pieken opvangen? Wat zijn de alternatieven?
Eneco staat open voor suggesties, maar is niet op de hoogte van een effectievere manier voor het opvangen van pieken dan een warmtebuffer.

Over de buffer

Hoe groot zijn de geplande buffers?

Het uitgangspunt is dat alle vier deelgebieden in het stadswarmtenet voorzien worden van buffercapaciteit. Het stadscentrum van Utrecht wordt voorzien van twee buffers (Merwedekanaalzone en Rijnsweerd) omdat de transportcapaciteit tijdens de piekvraag door de stad beperkt is en je wel op een betrouwbare manier warmte wilt leveren.

- Merwedekanaalzone: 5.000 m³
- Lage Weide: 4.000 m³
- Rijnsweerd: 3.000 m³
- Zuilenstein: 4.000 m³
- Overvecht (reeds vergund): 4.000 m³

Waarom moet de buffer zo groot?

Hier zijn verschillende redenen voor. Door een samenhang van die redenen is voor deze maat gekozen. Hieronder proberen we dat zo goed mogelijk uit te leggen.

1. Belang voor de verduurzaming van stadswarmte (hoeveel is er nodig)

Voor de buffers geldt in het algemeen: hoe groter hoe beter, maar minimaal zo groot dat duurzame bronnen op een constante manier ingezet kunnen worden. Hoe groter de buffers hoe meer warmte we kunnen opslaan hoe minder er verloren gaat.

In de berekening voor de grootte van de warmtebuffers hebben we dus gekeken naar maximale besparing en inpasbaarheid van de omgeving. We zijn uitgegaan van de piek in warmtevraag op een dag in 2012. Deze lag op 585 MW. De gemiddelde warmtevraag van die dag was 430 MW. Met voldoende grote buffers zou er dus (585 – 430 =) 155 MW minder inzet van gasketels nodig zijn geweest. Het totaal benodigde buffervolume om dat mogelijk te maken ligt rond de 36.000 m³. Een dergelijke piekvraag komt bijna nooit voor, dus het is geen passende maatregel om zulke grote buffers neer te zetten. Echter, beneden een bepaald volume wordt het effect van de buffers dermate klein dat de duurzaamheidswinst tenietgedaan wordt. Eneco is in het concept uitgegaan van een totaal buffervolume van 20.000 m³. Iets meer dan de helft van het optimale volume

2. Technische afweging

Het formaat van de buffer op Lage Weide is 18 m x 18 m, een hoogte:diameter verhouding van 1:1. De afmetingen kunnen niet afwijken van de gekozen afmetingen omdat dit van grote invloed is op vermogen van de buffers. Het vermogen van de buffer wordt met name bepaald door de diameter. Het reduceren daarvan heeft een significant effect. Met slechts 10% reductie in diameter neemt het vermogen af met 30%. En dat vermogen is juist nodig om de pieken mee af te vlakken.

Ter illustratie: Een buffer van 9 meter hoog en 9 meter diameter (50% kleiner en 50% minder breed zorgt voor 90% minder volume. Dus zelfs 2 buffers van 9 meter geven maar 20% van de benodigde opslagcapaciteit. Bij die capaciteit, met nagenoeg dezelfde investering (voor de twee buffers) levert het niet genoeg CO2 besparing op (20%).

Ook een te brede (lagere) buffer is niet efficiënt. De scheidingslaag tussen warm/koud is namelijk een meter hoog. Bij een bredere buffer neemt deze scheidingslaag tussen warm en koud water meer volume in, en kan er dus minder warmte worden opgeslagen. Om die reden is een buffer die breder is dan 1:1 niet efficiënt. Dus speelruimte is er eigenlijk niet.

3. Afweging kosten baten

Uiteraard spelen ook kosten een rol. In theorie zou je heel veel kleinere buffers (bijv. 9 meter) kunnen plaatsen met veel extra leidingwerk en veel verschillende pompen (zie bij vraag: Waarom komt de buffer op deze locatie). Helaas zijn de kosten daarvan zo hoog dat je dat in de levensduur van de buffer niet terug kan verdienen. Daarmee zou Eneco nooit aan de buffer beginnen.

Wat worden de afmetingen van de buffer op Lage Weide? Kan hiervan afgeweken worden?

Het formaat van de buffer op Lage Weide is 18 m x 18 m, een hoogte:diameter verhouding van 1:1.

Kan de buffer niet ondergronds?

Nee. We hebben dit onderzocht in het voortraject. Helaas zijn de investeringen voor het ondergronds plaatsen en onderhouden van de buffer zo hoog dat dit betekent dat het project niet gerealiseerd wordt. Er zijn bedrijven die beweren dat het kan maar dit is geen bewezen technologie is, wat de nodige risico's met zich meebrengt. Er zijn namelijk nog nergens ondergrondse buffers geplaatst van deze omvang. Vanwege dit risico zou Eneco niet investeren in het project, want een project van deze omvang vraagt om bewezen technologie.

Buiten deze overwegingen voorzien we ook problemen met het bouwen en het uitvoeren van de onderhoudswerkzaamheden. Voor de bouw moet er een grote bouwput gemaakt worden met damwanden van 20 meter, bemaling en er moet onderwaterbeton gebruikt worden. Bij het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden moet de buffer uitgegraven moet. Dit leidt tot extra kosten en extra overlast. Het enigszins verdiept plaatsen, tot grondwaterniveau (max 2 meter diep) van de buffer zou mogelijk zijn. Dit is technisch mogelijk, maar vraagt extra investeringen in een betonnen bak rondom de buffer. Deze bak is 3 meter breder dan de buffer en creëert 1,5 meter onderhoudsruimte aan beide kanten. Deze optie vraagt om extra bemaling en daarmee lopen de kosten en de milieu-impact aanzienlijk op. Het plaatsen van een ondergrondse of verdiepte buffer is voor Eneco geen optie.

Eneco heeft zelf ook geëxperimenteerd met de techniek bij een kleinere buffer in Bergeschenhoek dat is slecht bevallen omdat er problemen waren met de buffer en onderhoud heel lastig was.

In de toekomst is juist koeling nodig, kan de buffer dat ook?

Nee, de buffer slaat enkel warmte op. Momenteel levert Eneco geen koude gekoppeld aan stadswarmte. Bij nieuwe stadswarmtewijken wordt soms ook een koelnet gelegd naast het warmtenet. In dit koelnet zou een koudebuffer overwogen kunnen worden. De buffer in dit project doet dat niet.

Hoeveel overlast hebben we van de bouw?

Uiteraard zullen wij er alles aan doen de overlast tijdens de bouwfase te beperken maar we kunnen niet voorkomen dat de direct aanwonenden iets zullen merken van de bouw. We verwachten nu het volgende bouwproces:

- 2-4 weken bouwrijp maken (afhankelijk van huidige verharding, eventuele sanering niet meegerekend.)
- 2-3 weken aanbrengen funderingspalen
- 6 weken betonfundatie buffer maken
- 4 weken uitharding
- 12 weken bouw buffertank op locatie
- 4 weken interfaces realiseren en afbouw piping en terreinafwerking

Totaal dus 30-32 weken bouwtijd.

Sommige van deze activiteiten zullen nauwelijks overlast geven maar van andere werkzaamheden kunnen bewoners wel merken. Met name de volgende activiteiten

Funderingspalen

Heien is normaal gesproken de hele dag heien van 7-19 (in de praktijk 7-16). Hierbij is er zowel geluid van het heien zelf als verkeersbewegingen van aanvoer materieel en betonwagens.

Eneco heeft er voor gekozen om een trillingsarme paal principe te gebruiken. Er zullen geen geslagen heipalen worden gebruikt, maar grondverdringende, boorpalen. Afgezien van de motor van de boorstelling en de motor van betonwagens zal er van geluids- of trillingsoverlast geen sprake zijn.

Betonfundatie

In de 6 weken betonfundatie is in het begin beperkt overlast, maar in week 2-4 is veel aanvoer van wapeningsstaal en vrachtwagens/kraanbewegingen. Ergens in de laatste week 1 dag veel betonauto's bij de stort van betonfundatie. Dit is dus met name verkeersbewegingen, niet zozeer geluidsoverlast.

Bouw buffertank

In de 12 weken bouw buffertank kunt u wel last hebben van geluid. Er zijn meer verkeersbewegingen voor aanvoer van onderdelen die ter plekke gelast worden en door de opstelling van telescoopkranen. Niet 12 weken steady sound, maar wisselend in deze periode.

Zodra er meer duidelijk is over de bouw, zullen we uiteraard ook hierover met de bewoners communiceren.

Waarom komt de buffer op deze locatie?

De buffer moet zeer dichtbij energiecentrale lage Weide worden gebouwd. Waarom?

Om te laden moet de buffer dicht bij de transportleiding geplaatst worden. Daar komt het warme water vandaan (>90°C). Voor dat je dat warm water in de buffer kan pompen moet het echter wel door de warmtewisselaar. Die staat bij het WarmteOverdrachtStation van de energiecentrale. Als je de buffer daarna wilt ontladen moet dat bijgemengd worden om tot de lagere temperaturen in het distributienet (70°C) te komen, dit gebeurt met de distributiepompen van het WarmteOverdrachtStation.

Helaas kan de warmtebuffer ook niet ergens anders aan de transportleiding. Je zou dan een aparte warmtewisselaar moeten plaatsen. Dat kost miljoenen extra. Daarnaast zou je dan de hele infrastructuur over hoop moeten halen. Je moet dan namelijk leidingen hebben waar het vermogen van de buffer door kan en deze dikkere leidingen liggen vaak alleen bij een WOS. Verderop in het net vertakken deze tot kleinere leidingen. Daarmee moet een groot deel van de stad worden opgehaald.

Wat zijn de risico's?

Allereerst stelt Eneco veiligheid voorop in alle projecten die we doen. Het gaat om een atmosferische opslag van heet water. Eneco hanteert strenge veiligheidsvoorschriften voor al haar installaties en houdt nauwkeurig risicoregisters bij tijdens de ontwikkeling en realisatie van elk van haar projecten. Voor de warmtebuffer valt allereerst op te merken dat de buffer ontworpen wordt volgens de geldende normen en dat er geen aantoonbare falende warmtebuffers zijn geweest in Nederland (of daarbuiten).

Inzoomend op het risico van leegloop, daarvoor heeft Eneco grofweg vier hoofdoorzaken gedefinieerd:

- 1) aanrijden van auto's;
- 2) overdruk/onderdruk;
- 3) vandalisme;
- 4) corrosie onder de isolatie.

Voor 1) zal een aanrijbeveiliging worden toegepast. Voor 2) zijn een aantal beveiligingen opgenomen, zowel procesmatige beveiligingen als fysieke noodbeschermingen, denk bij het laatste aan een overdrukventiel. Voor 3) plaatst Eneco een hek rondom de buffer met afdoende opklimbeveiliging. Voor 4) wordt nauwkeurig gekeken naar constructiedetails rondom doorvoeren door isolatie, zoals temperatuuropnemers, drukventiel en bijv. trapbordes. Dat zijn de meest gevoelige punten voor het inlekkende van regen.

Aanvullend worden periodieke inspecties uitgevoerd, zullen kijkglazen worden opgenomen, en wordt de tank mogelijk behandeld met een primer om corrosie tegen te gaan. Het voordeel is dat corrosie een traag proces is. Een voorbeeld bij Eneco is een warmtebuffer waar na 17 jaar voor het eerst corrosie werd geconstateerd. Ook dat kon weer gerepareerd worden zonder dat er gevaar was voor de omgeving.

Als al deze aspecten zijn opgenomen is het risico op leegloop nagenoeg gemitigeerd, maar helemaal risicoloos is het nooit (scenario "vliegtuig op de buffer"). Er zijn vele warmtebuffers in Nederland en in de wereld en van een lekkage/scheur in deze buffers hebben wij nog nooit gehoord.

Inspraak

Waar kunnen de omwonenden nog invloed op uitoefenen?

Omschakelen naar een duurzame energievoorziening heeft impact op de directe omgeving. Eneco realiseert zich dat terdege, daarom is de warmtebuffer direct achter de energiecentrale geplaatst waarbij de bestaande begroeiing de warmtebuffer zoveel mogelijk aan het zicht onttrokken wordt. Vanzelfsprekend kunt u uw mening geven op de vergunningsaanvraag door het indienen van een zienswijze.

Wat betekent een warmtebuffer voor de prijs die ik voor warmte betaal?

U kunt als klant rekenen op een betrouwbare warmtevoorziening voor het verwarmen van uw huis en om te douchen. Door het inzetten van een buffer gebruiken we de duurzame bronnen op een efficiënte manier. Deze installatie heeft geen direct effect op de warmteprijs.