



Nut en Noodzaak

Waarom is een warmtebuffer nodig in 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 3 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 Nieuwegein.
2. Buffer randvoorwaardelijk voor groei & verduurzaming: De Gemeente en Eneco hopen bovendien naar uitbreiding van het aantal warmteaansluitingen in Nieuwegein in aanloop naar 2030. De gemeente Nieuwegein groeit immers en ook bestaande huizen gaan van het gas af. Voor deze nieuwe warmteaansluitingen is voldoende vermogen nodig. De beperking voor de groei & verduurzaming van warmtenet Nieuwegein zit in de transportleiding (vanuit Utrecht naar WOS Zuilenstein). De vermogensbeperking (bottleneck) zit dus in de transportleiding vanuit Utrecht, dat is een gegeven. Het warmteoverdrachtstation (WOS) zelf heeft overigens voldoende vermogen, de aanvoer vanuit Utrecht is de beperkende factor. Noodzakelijk voor verduurzaming en groei warmtenet Nieuwegein is daarom:
 - Het ontwikkelen van een nieuwe duurzame lokale bron te Nieuwegein, zoals aquathermie
 - Het bouwen van een buffer, zodat het piekvermogen wordt afgevlakt en het net duurzamer wordt vanwege minder gasverbruik tijdens de piekvraag.
3. 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 te 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 (Kanaleneiland en Rijnsweerd) omdat de transportcapaciteit tijdens de piekvraag door de stad beperkt is en je wel op een betrouwbare manier warmte wilt leveren.

- Kanaleneiland: 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 Zuilenstein 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 Zuilenstein? Kan hiervan afgeweken worden?

Het formaat van de buffer op Zuilenstein 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 weken heien (bij prefab of Vibropalen (Google) veel geluidsoverlast, bij boorpalen beperkt tot zware dieselmotor)
- 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 anderen kunnen bewoners wel merken. Met name de volgende activiteiten

Heien

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 aanvoer heipalen (pre fab palen) of betonwagens (in geval van boorpalen);

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.

Er zijn ook wat aanpassingen aan de WOS door de aansluiting. Deze zullen slechts beperkt overlast geven.

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 WOS Zuilenstein worden gebouwd (<30m). Waarom?

Om te laden moet de buffer dicht bij de transportleiding vanuit Utrecht 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 de WOS. 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 in de WOS.

Helaas kan het 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 opengehaald

Is het verplaatsen van de WOS in Nieuwegein een optie?

De WOS lijkt slechts een gebouw, maar er ligt essentiële infrastructuur in de ondergrond om de aangeleverde warmte geschikt te maken voor ca. 10.000 warmteklanten. Het is een soort aorta dus. Het betreft het gebouw, de warmtewisselaars, de pompen, drukhoudsysteem, verbindend leidingwerk en automatisering. De WOS staat in verbinding met zowel het transportnetwerk als afzonderlijke delen van het distributienetwerk. Het verplaatsen van de WOS betekent het ontvlechten van al deze verbindingen en een nieuwe route vinden in de nu al drukke ondergrond. Je kunt het vergelijken alsof je de motor van je auto van de voorkant naar de achterkant verplaatst in de hoop dat hij dan nog rijdt. De kosten voor het verplaatsen van de WOS bedragen ca. €30-40mln. Het verplaatsen van de WOS is niet mogelijk.

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) eist Eneco een hek rondom de buffer met afdoende opklim beveiliging. Voor 4) wordt nauwkeurig gekeken naar constructiedetails rondom doorvoeren door isolatie, zoals temperatuuropnemers, drukventiel en bijv. trapbordes. Dat zijn de meest gevoelige punten voor regen inlek.

Aanvullend wordt periodiek 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 kon 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"). Om die reden zal Eneco ook een fysieke maatregel treffen om waterloop richting de fietstunnel te voorkomen / tegen te houden. Dit wordt in een volgend stadium nader uitgewerkt.

Er zijn vele warmtebuffers in Nederland en in de wereld en van een lekkage/scheur in deze buffers hebben wij nog nooit gehoord.

Participatie / Inspraak

Waarom horen we nu pas over de buffer?

In 2018 is voor het eerst met de gemeente Nieuwegein het idee van een decentrale buffer besproken. In 2019 is besloten het project verder vorm te geven en in gesprek te gaan met de gemeente. Met de gemeente is besloten om eerst de haalbaarheid van de buffer verder te onderzoeken voordat we naar buiten zouden gaan. Ook speelde tegelijkertijd het project rondom aardwarmte. Omdat dezelfde locatie ook voor Warmtebron in beeld was, was veel afstemming nodig voordat we definitief verder konden gaan met het ontwikkelen van de buffer. In juli 2020 heeft het college een besluit genomen om direct na de zomer vanaf begin september het gesprek met de stad en belanghebbenden te starten. De inzet van dat gesprek was om inwoners te informeren en in de gelegenheid te stellen om vragen te stellen over het wat en waarom van de buffer op de locatie Zuilenstein en vervolgens hebben we de bewoners van de omliggende wijken gevraagd mee te denken over hoe we de buffer zo goed mogelijk konden inpassen in de omgeving.

Waar kunnen de bewoners nog invloed op uitoefenen?

Omschakelen naar een duurzame energievoorziening heeft impact op de directe omgeving. Eneco realiseert zich dat terdege en wil als een goede buurman het bufferproject vormgeven samen met die omgeving.

We realiseren ons ook wel dat de buffer behoorlijk te zien is. Daarom kan de omgeving binnen een aantal randvoorwaarden meedenken hoe de buffer ingepast kan worden in de omgeving.

De locatie van de buffer en de afmetingen van de buffer staan vast, maar er kan meegedacht worden op welke manier de buffer vorm krijgt; bijvoorbeeld door het uitvoeren van een buffer in de vorm van een kunstwerk, groen object, speelplek of ontmoetingsplek. Deze uitwerking wordt samen met landschapsarchitect Okra verder vormgegeven. Doel is om te kijken hoe we samen kunnen komen tot een algehele opwaardering van het terrein rondom de buffer.

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.