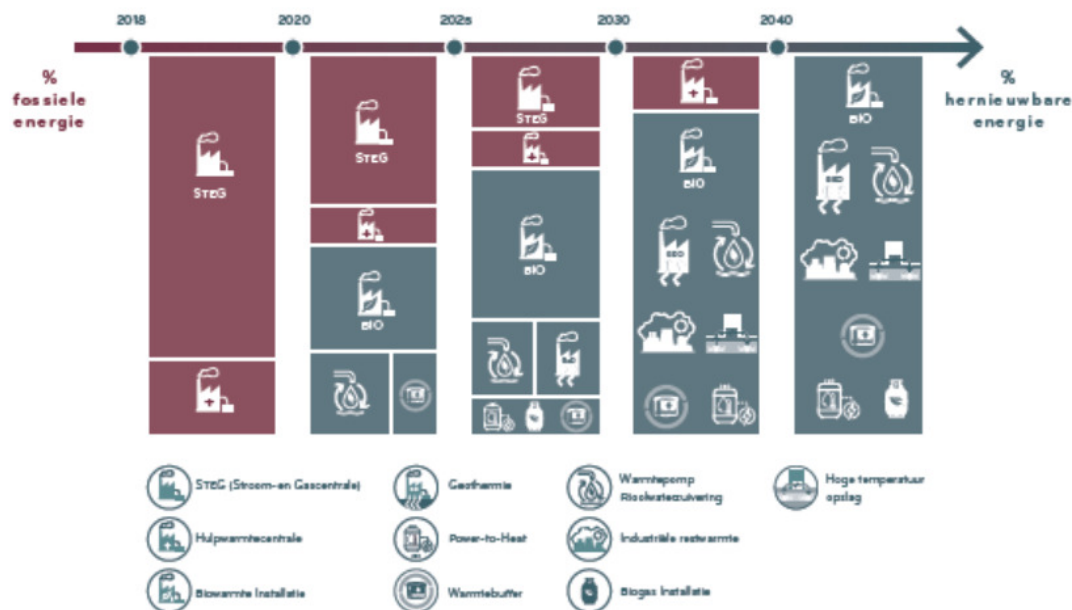


Verduurzaming stadswarmte in Utrecht en Nieuwegein

Steeds meer mensen zijn zich ervan bewust dat we onze aarde uitputten en dat we slimmer en duurzamer moeten omgaan met energie. Daarom zijn in het Klimaatakkoord afspraken gemaakt om de uitstoot van broeikasgassen (waarvan CO₂ de belangrijkste is) tegen te gaan. De gemeenten Utrecht en Nieuwegein en energieleverancier Eneco hebben grote ambities om bij te dragen aan de afspraken uit het Klimaatakkoord. Zo willen de gemeenten Utrecht en Nieuwegein in 2040 klimaatneutraal zijn. Dat wil zeggen dat er minder energie wordt gebruikt en dat de energie die er wel wordt gebruikt, wordt opgewekt met duurzame energiebronnen.

Nu Nederland overstapt van aardgas naar andere bronnen voor het verwarmen van huizen en andere gebouwen, zijn we op zoek naar alternatieven. Het bestaande warmtenet in Utrecht en Nieuwegein is zo'n alternatief om de bewoners van Nieuwegein om te laten schakelen. Voor haar warmtenetten heeft Eneco zich verbonden aan de doelstellingen uit het Klimaatakkoord om gemiddeld 70% CO₂-reductie in 2030 te realiseren (ten opzichte van een huidige cv-ketel)¹. Om hier invulling aan te geven is de Routekaart Verduurzaming warmtenet Utrecht en Nieuwegein ontwikkeld (zie hieronder).



Deze routekaart geeft richting hoe Eneco de stadswarmte wil verduurzamen. Hierbij is het belangrijk dat naast het ontwikkelen van duurzame bronnen, deze bronnen op een efficiënte manier ingezet kunnen worden. Een warmtebuffer zorgt hiervoor en is daarom een van de stappen die Eneco wil zetten op weg naar duurzame warmte.

Een efficiënter warmtenet door warmtebuffers

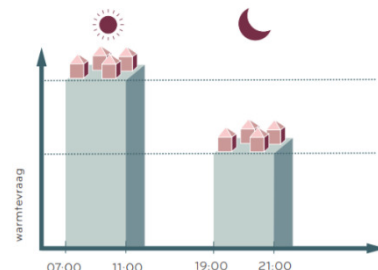
Warmtebuffers in Utrecht en Nieuwegein zorgen ervoor dat:

- er gas bespaard wordt en er minder CO₂ uitgestoten wordt. Met een buffer kunnen we de warmtevraag opvangen wanneer deze 's ochtends piekt.

- er meer klanten kunnen omschakelen naar stadswarmte nu Nederland van het aardgas af gaat.
- stadswarmte verder verduurzaamd kan worden door het toevoegen van nieuwe duurzame bronnen.

Gasbesparing en minder CO₂-uitstoot

Een warmtebuffer is een vat met een constante hoeveelheid warm water die het mogelijk om de warmtevraag op te vangen als die 's ochtends piekt. De warmtevraag is namelijk gedurende de dag niet hetzelfde. 's ochtends wordt er tot wel twee keer zoveel warmte gebruikt als 's nachts. Dat is ook logisch want 's ochtends wordt de verwarming aangezet en nemen veel mensen een douche. Om deze piek op te vangen worden nu gasketels ingezet. Met het inzetten van een warmtebuffer wordt deze piekvraag opgevangen; omdat de buffer 's nachts warmte op slaat als de warmtevraag laag is en overdag warmte levert als de warmtevraag hoog is. Door het inzetten van een buffer besparen we ongeveer 10 – 20% CO₂-uitstoot omdat we de gasketels niet meer aan hoeven te zetten. Hierdoor verbetert de duurzaamheid van het warmtenet ook met circa 10 - 20%.



Meer klanten kunnen omschakelen naar stadswarmte

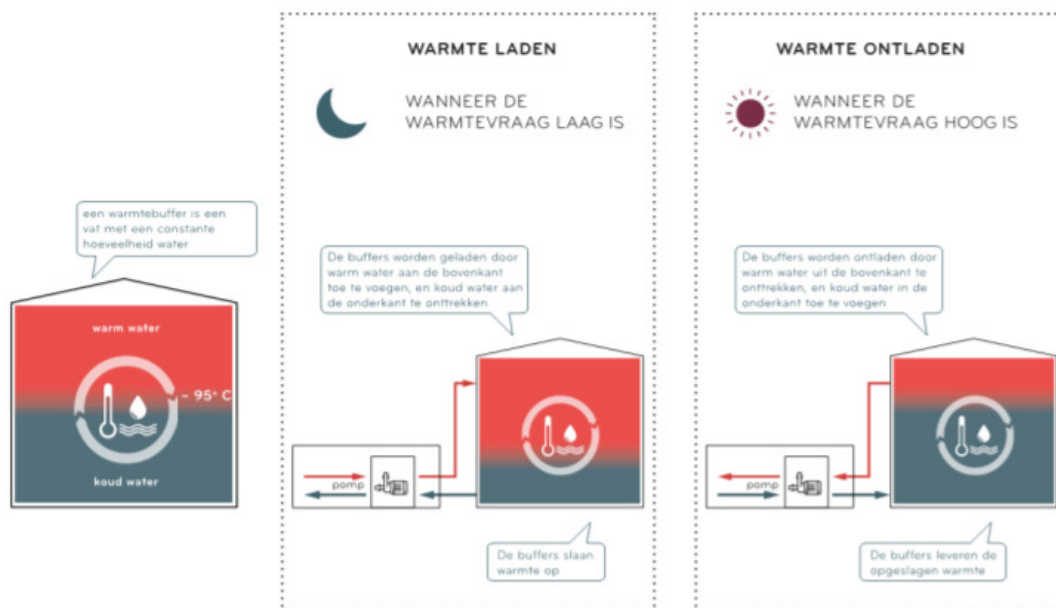
De gemeente Nieuwegein en Eneco verwachten een verdubbeling van het aantal warmteaansluitingen in Nieuwegein in 2030. Er worden nieuwe huizen en andere gebouwen gebouwd en ook de bestaande huizen en gebouwen gaan van het gas af. Om alle deze gebouwen van warmte te voorzien is er voldoende vermogen nodig in de installatie. Helaas is er een beperking in de transportleiding die loopt van Utrecht naar Nieuwegein. Om voldoende vermogen te kunnen garanderen is er in Nieuwegein zowel een warmtebuffer als een duurzame bron nodig.

Toevoegen nieuwe duurzame warmtebronnen

Om alle woningen en gebouwen van duurzame warmte te kunnen voorzien, moeten er meer duurzame bronnen ontwikkeld worden in Nieuwegein zoals geothermie of aquathermie. Omdat deze bronnen continu dezelfde hoeveelheid warmte produceren wordt de mogelijkheid om de warmte op te kunnen slaan nog belangrijker zodat we ook als de warmtevraag piekt voldoende warmte kunnen leveren.

Hoe werkt een warmtebuffer?

Een warmtebuffer is een vat met een constante hoeveelheid warm water en maakt het mogelijk om de warmtevraag constant te houden. Een buffer slaat 's nachts warmte op als er weinig warmte nodig is en levert overdag de opgeslagen warmte als er veel warmte gevraagd wordt.



Warmtebuffers in Nieuwegein en Utrecht

Na de overname van de energiecentrales Merwedekanaal en Lage Weide van Nuon in 2015 hebben we verschillende mogelijkheden onderzocht voor de opslag van warmte. Er is gekeken naar:

- een centrale buffer.
- decentrale buffers in elk deelnet.
- de mogelijkheid om deze decentrale buffers onder de grond te plaatsen.

Centrale buffer

Bij een centrale buffer wordt er bij de energiecentrale van Lage Weide een groot buffervat geplaatst. In een centrale buffer moet voldoende warmte opgeslagen kunnen worden om de woningen en gebouwen in Utrecht en Nieuwegein te kunnen verwarmen als de vraag piekt tijdens de ochtend. Hiervoor is een buffervat nodig van 50 meter hoog. Bij een centrale buffer moet de opgeslagen warmte over een grote afstand vervoerd worden, dit zorgt dat temperatuur van de warmte die opgeslagen wordt zelfs hoger moet zijn dan de temperatuur van de warmte die direct getransporteerd wordt. Om deze warmte op een veilige manier op te slaan is het noodzakelijk om de buffer uit te voeren als drukkbuffer. Dit vraagt echter een investering die 2 keer zo hoog is als wanneer er gekozen wordt voor decentrale buffers. Daarbij speelt ook mee dat als de warmtevraag in de winter erg hoog is, dat de inzet van de hulpwarmtecentrales nog steeds nodig zijn. Vanuit deze optiek is er gekeken naar een andere mogelijkheid, namelijk het plaatsen van decentrale buffers.

Decentrale buffers

Het warmtenet in Utrecht en Nieuwegein bestaat uit vier deelnetten: Centrum, Leidsche Rijn, Overvecht en Nieuwegein. Om de buffer goed te laten werken, wordt elk deelnet voorzien van een eigen buffer. Het centrum wordt voorzien van twee buffers omdat daar de transportcapaciteit tijdens de piekvraag beperkt is. Omdat we ons realiseren dat een warmtebuffer erg zichtbaar is, hebben we gekeken naar de mogelijkheid om de buffers ondergronds te plaatsen. Helaas bleken de kosten voor het plaatsen en onderhouden van

de buffer zo hoog dat het project hierdoor niet haalbaar is omdat de investering hiervoor nooit wordt terugverdiend. Daarbij speelt ook mee dat een ondergrondse buffer van deze omvang geen bewezen technologie is. Dit brengt de nodige risico's met zich mee. Voor een project van deze omvang vinden we een bewezen technologie noodzakelijk.

De warmtebuffer in Nieuwegein

Om de buffer 's nachts van duurzame warmte te kunnen voorzien, moet deze dicht bij de transportleiding uit Utrecht geplaatst worden. Omdat bij het WarmteOverdracht Station Zuilenstein de transportleiding aansluit op het distributienet is dit een geschikte locatie. De pompen van de warmtebuffer worden in de WOS gebouwd en om te voorkomen dat deze pompen kapot gaan omdat de buffer te ver weg staat moet de buffer binnen 30 meter van de WOS geplaatst worden.

Grootte en impact

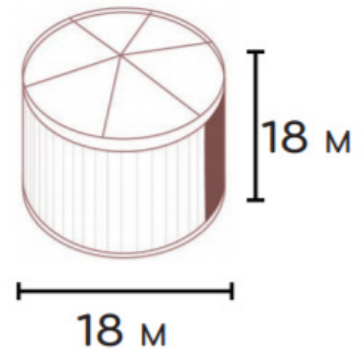
Om de grootte van de buffer te bepalen hebben we eerst gekeken naar wat de grootste warmtevraag is die er in Utrecht en Nieuwegein gemeten is en naar de gemiddelde warmtevraag op die dag (een koude februari dag in 2012):

Grootste vraag: 585 MW
Gemiddelde vraag 430 MW

Verschil 155 MW

Dit verschil moet opgevangen worden met behulp van warmtebuffers en is vergelijkbaar met een buffervolume van 36.000 m³. Omdat een dergelijke grote warmtevraag niet zo vaak voorkomt, kiezen we voor om een totaal buffervolume van 20.000 m³ voor alle buffers in Utrecht en Nieuwegein . Voor Nieuwegein betekent dit een warmtebuffer met een capaciteit van 4.000 m³. De gekozen hoogte / diameterverhouding is 1:1, waardoor het formaat van de buffer op Zuilenstein 18 m hoog en 18 meter diameter is.

Omdat de bufferpompen binnen de bestaande WOS worden geplaatst zullen ze vanaf de openbare ruimte niet hoorbaar zijn. De warmtebuffer heeft geen emissies, onder specifieke weersomstandigheden kan er een kleine waterdamppluim zichtbaar zijn.



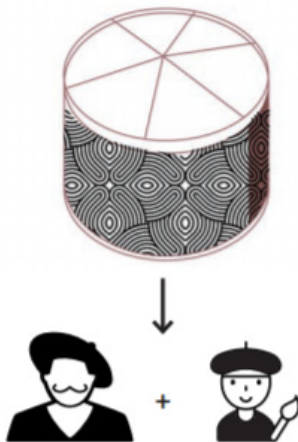
Flora en fauna

Er is er een quickscan flora en fauna gedaan in het kader van de Wet natuurbescherming. Hieruit blijkt dat het plaatsen van de buffer geen negatieve effecten heeft op flora en fauna mits werkzaamheden waarbij nesten vernield of verstoord kunnen worden buiten het broedseizoen plaatsvinden.

Betrokkenheid omgeving

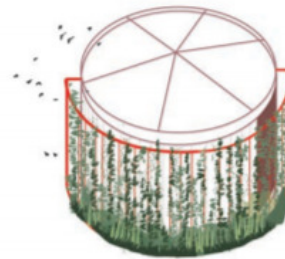
Omschakelen naar een duurzame energievoorziening heeft impact op de directe omgeving. Eneco realiseert zich dat terdege en wil als een goede buurman het bufferproject vorm geven samen met die omgeving. Daarom kan de omgeving binnen een aantal randvoorwaarden meedenken hoe de buffer ingepast kan worden 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 landschapsarchitecten Okra verder vormgegeven. Er worden een aantal ontwerpen gepresenteerd waarbij de omgeving kan aangeven waarover ze het meest enthousiast zijn. Dit ontwerp voegen we toe aan de aanvraag voor omgevingsvergunning en vormt zo input voor de gemeente bij de besluitvorming.

Voorbeelden hoe de buffer ingepast kan worden



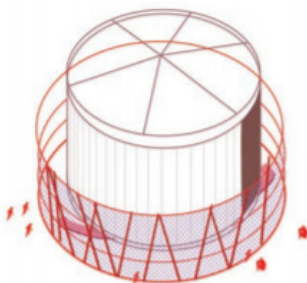
Eyecatcher buffer

Kunstwerk direct op de warmtebuffer geschilderd. Het concept kan ontwikkeld worden in samenwerking met lokale kunstscholen



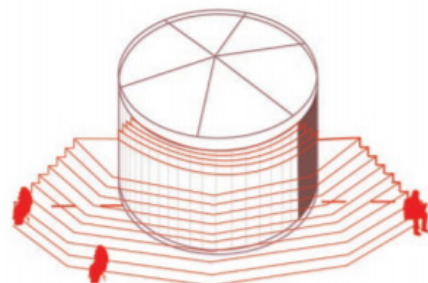
Groene buffer

Een latwerk met klimplanten en insectenhôtels die door de lokale inwoners of scholen kunnen worden verzorgd.



De speelbuffer

De mogelijkheid voor actief spelen / sporten (klimtouwen, hellingbanen, schommels, netten)



Getrapte buffer

Een 'steiger'structuur rond de buffer die een amfitheater creëert voor de bewoners, bezoekers en voorbijgangers om elkaar te ontmoeten

¹ Bron Klimaatakkoord