GewoonNijmegen.Nu
De wijsheid ligt op straat!

Initiatiefvoorstel Start de Tarnoc Pilot

Opgesteld door Paul Eigenhuijsen (raadslid GewoonNijmegen.NU)

Voorgesteld besluit

de Gemeenteraad besluit om het college opdracht te geven:

1. Een pilot met de Tarnoc Turbineketel te starten en de voortgang en de resultaten daarvan terug te koppelen aan de raad.

2. Deze pilot te financieren uit het “Strategisch budget Aardgasvrij”

Aanleiding


Warmtepomp die in elk huis kan én betaalbaar is, Vincent (24) is die aan het maken

Een warmtepomp, die voor ieder huis geschikt en betaalbaar is, zonder hak- en breekwerk. Wie wil dat niet? De jonge Vincent Wijdeveld uit Heeswijk-Dinther werkt met zijn Delftse bedrijf Tarnoc aan de ‘Tesla’ onder de warmtepompen. En is een heel eind op weg.

Heel Nederland gaat koken en het huis verwarmen op een andere energiebron. We stoppen met het gebruik van aardgas. Niet meteen, maar toch al ‘snel’. Het plan is dat de eerste Nijmeegse wijken in 2035 aardgasvrij zijn en de hele stad in 2045. Dat betekent nogal wat. En nog niet alle oplossingen zijn duidelijk. We beginnen nu samen met de voorbereidingen. Dat betekent dat je opties moet bekijken en pilots moet ondersteunen.

In de Gelderland van 5 oktober 2022 stond het volgende bericht: https://www.gelderlander.nl/nijmegen-e-o/warmtepomp-die-in-elk-huis-kan-en-betaalbaar-is-vincent-24-is-die-aan-het-maken~a85f3e0d/

Naar aanleiding van dit artikel is er contact gezocht met het bedrijf Tarnoc om te kijken of deze warmtepomp ook in Nijmegen ingezet zou kunnen worden. Uit dat gesprek kwam het advies om een technisch specialist van de gemeente contact te laten leggen om zo wat meer informatie te verkrijgen.In november heeft de adviseur Energie een gesprek gehad met Tarnoc. Dit gesprek was technisch van aard om te achterhalen wat deze techniek inhoudt en waar deze kan worden toegepast. In voorliggende memo staat toegelicht wat de mogelijkheden, voor- en nadelen zijn van deze turbineketel.

De voor- en nadelen turbineketel in het kort

Voordelen	**Nadelen**
All-electric	Hoge belasting elektriciteitsnet
Geen hoog isolatieniveau nodig vanwege hoge maximale watertemperatuur (80 graden Celsius) en voor veel gebouwen dus direct inzetbaar	Hoog geluidsniveau binnenshuis (2x zo luid als een CV ketel)
Gas-ketel 1-op-1 te vervangen en dus eenvoudige installatie (wel mogelijk extra elektra aansluiting nodig)	Relatief lage efficiëntie (COP van 2) ten opzichte van warmtepompen (minimaal 3 tot wel 5)
Geen buitenunit nodig	Kosten (nog) onduidelijk en mogelijk hoge variabele kosten; nog onbewezen product in de markt.

Initiatiefvoorstel Start de Tarnoc Pilot

GewoonNijmegen.Nu

De wijsheid ligt op straat!

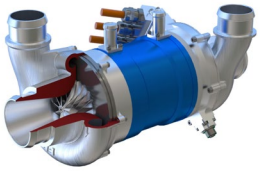
Wat is de Tarnoc Turbineketel (TTK)?



TTK-proefopstelling in woning, prototype 1

De Tarnoc Turbineketel (TTK) is een nieuw type warmtepomp die warmte haalt uit de buitenlucht. Met de volledig elektrische Turbineketel kunnen bestaande woningen snel van het aardgas af. Het is een all-electric 1-op-1 vervanger van CV-ketels. De Tarnoc Turbineketel komt op de plaats van de huidige CV-ketel, heeft geen buiten unit en kan door alle installateurs geplaatst worden. Hiermee biedt de TTK een schaalbare oplossing om bestaande woningen duurzaam en energiezuinig te verwarmen. Het is niet nodig om het hoge temperatuur afgiftesysteem van de woning aan te passen. Er is genoeg thermisch vermogen om volcontinu te douchen en het huis snel op temperatuur te brengen. De meeste cv-ketels kunnen niet eenvoudig door een reguliere warmtepomp vervangen worden doordat deze niet het zelfde vermogen, temperatuur en installatiegemak hebben. Met de TTK lukt dat wel. Bij de TTK is het niet nodig tot een zeer laag niveau te isoleren, waardoor de kosten voor de installatie laag blijven.

Hoe werkt de TTK (de techniek)?



Een elektromotor aangedreven compressor zuigt de buitenlucht, via de inlaat, naar binnen en comprimeert de lucht. De compressie genereert warmte om het water te verwarmen tot maximaal 80°C. De energie uit de gecomprimeerde lucht wordt vervolgens teruggewonnen via de turbine (vandaar de naam Turbineketel). Tot slot verlaat de koude lucht, via de uitlaat, de woning. (hiernaast een plaatje van het hart van de TTK: de compressor met turbine).

Waar komt de TTK het beste tot zijn recht?

De TTK kan het beste worden ingezet in grondgebonden woningen/gebouwen waar andere warmtetechnieken technisch of financieel niet goed mogelijk zijn. De TTK kan het beste worden ingezet voor 1) woningen met een label B/C of slechter. Denk bijvoorbeeld aan monumenten waar isolatiemaatregelen aan het pand vaak lastig te realiseren zijn, 2) woningen waar een warmtepomp met een buitenunit of PVT panelen niet mogelijk is. De TTK heeft geen onderdelen buiten de woning nodig en wordt geheel inpandig geplaatst, 3) woningen waarvoor het nodig is om de stap naar aardgasvrij te maken, maar waarvoor de isolatiemaatregelen aan het pand nog niet gepland zijn. Zo kunnen woningen die pas over 10 jaar worden gerenoveerd toch aardgasvrij worden gemaakt en 4) utiliteitsgebouwen waarbij meerdere TTK's in cascade kunnen worden geplaatst.
De TTK is niet geschikt als individuele oplossing voor woningen in een flat/appartementsgebouw, gezien de kleine beschikbare ruimte in woningen voor de installatie en de beperkte bereikbaarheid naar dak of gevel voor de lucht in-/uitlaat.

Perspectief van de TTK in de warmtetransitie

De TTK is nog volop in ontwikkeling. Binnen 2 jaar tijd is de TTK van de tekentafel tot een testopstelling in één woning gebracht. In het najaar van 2021 zijn nog eens 8 woningen van een Tarnoc voorzien van met prototype 2. In 2023 gaan ze op grotere schaal verder testen met prototype 3. Ze hebben daarvoor samenwerkingsovereenkomsten met woningbouwcorporaties in verschillende gemeentes afgesloten. Er kunnen zich nog partijen aansluiten om met deze proef mee te doen. De ervaringen worden gebruikt om de TTK te verbeteren zoals het kleiner maken van de TTK en het reduceren van het geluid. De TTK is voorlopig nog niet te koop.

Initiatiefvoorstel Start de Tarnoc Pilot

GewoonNijmegen.Nu
De wijsheid ligt op straat!

Wat kunnen we van de TTK verwachten in de warmtetransitie?
Op de korte termijn heeft het een beperkte impact. De ambitie van het bedrijf Tarnoc is om in 2026 18.000 TTK in Nederland geïnstalleerde te hebben. Simpelweg naar ratio van het aantal woningen in Nederland en Nijmegen kunnen dat er de komende jaren ca 50 per jaar in Nijmegen komen. Dit is een klein aandeel in vergelijking met het aantal reguliere warmtepompen van ca 800 per jaar in Nijmegen (ook simpelweg naar ratio van landelijke aantallen berekend). De TTK zal de komende jaren dus in aantallen een beperkte impact in de warmtetransitie innemen, maar kan wel in bepaalde situaties uitkomst bieden voor de transitie naar aardgasvrij.

Pilot met de Tarnoc
Het bedrijf Tarnoc geeft aan dat zij meer proefopstellingen willen hebben om het systeem verder te kunnen ontwikkelen. Dat hoeven niet perse woningen te zijn maar kleinere utiliteitsgebouwen zijn ook welkom.

Kosten pilot
De kosten van een pilot bedragen ongeveer **20.000 euro ex BTW**. Hoe zijn deze kosten opgebouwd: schouw van de locatie, het leveren van de turbineketel + toebehoren, de inbedrijfstelling en de service, monitoring & analyse.

Doel
De energie transitie kent vele uitdagingen. We zijn niet zomaar van het gas af. De wijkgerichte aanpak leert ons dat elke wijk een andere aanpak vereist en dat zelfs binnen een wijk verschillende aanpakken noodzakelijk zijn. In de ene wijk overheersen coöperatiewoningen terwijl in een andere wijk overwegend koopwoningen staan. Ook binnen de koopwoningen is de variëteit groot, van vrijstaande woningen en 2-onder-1 kappers in de hazenkamp tot kleine appartementen complexen in bottendaal. Elke woning heeft wel een andere energie behoefte. Mede daarom vinden wij dat informatie noodzakelijk is en dat we moeten aansluiten op de technische mogelijkheden die de markt aan het ontwikkelen is. Dat betekent dan ook dat je, als een product geschikt lijkt te zijn voor de Nijmeegse woningen, mee moet durven doen aan een pilot. Vooral als deze relatief goedkoop is.

GewoonNijmegen.Nu
De wijsheid ligt op straat!

Bijlage1 : Aanvullende informatie over de Tarnoc Turbine Ketel (TTK)

Relatief hoog geluidsniveau van de TTK binnenshuis: Uit de technische specificaties van het prototype 3 blijkt dat de TTK een geluidsniveau van 59 dB heeft. Die is op momenten dat de ketel vermogen aanstaat namelijk bij de productie van warm tapwater. Het geluidsniveau wordt als 2 keer luider ervaren als een CV ketel van 49 dB . Het valt te bezien hoe dit geluidsniveaus door de bewoner wordt ervaren en of de TTK wel in alle gevallen in een woning geplaatst kan worden. Zoals gezegd is de TTK is nog steeds in ontwikkeling en wordt er gewerkt aan het verminderen van het geluidsniveau. De TTK produceert een iets wat hogere toon (het turbine geluid) dan een reguliere lucht-waterwarmtepomp die meer een bromtoon produceert. Het geluid van de in- en uitlaat is buiten nauwelijks te horen. In vergelijken met een reguliere buitenunit heeft de TTK 6 keer minder lucht nodig en veroorzaakt buiten dus minder luchtverplaatsing (lees geluid).

Hoge elektravraag in vermogen en hoeveelheid: De TTK heeft een energetisch rendement (COP) van ca 2. Dat betekent bij voor iedere kWh stroom je 2 kWh aan warmte terugkrijgt. Dit is relatief laag in vergelijking met een reguliere **hoge** temperatuur lucht-waterwarmtepomp. Die heeft een energie rendement van ca 3. Lage temperatuur warmtepompen hebben een COP van 4 a 5. Het wat lagere energie rendement van de TTK is één van de redenen waarom een TTK alleen moet worden ingezet in situaties waar andere warmtetechnieken niet (direct) goed mogelijk zijn. Door het lage energierendement vraagt de TTK veel stroom. Als meerdere apparaten in een huis gelijktijdig aan staan (TTK, inductiekookplaat, wasmachine) dan loop je tegen het maximala elektra vermogen van de woning aan. Daarnaast betekent het toepassen van veel TTK's in een buurt een grotere belasting voor de elektriciteitsinfra.

Kosten onduidelijk en mogelijk hoge variabele kosten: Er is geen informatie beschikbaar over de aanschafkosten en vaste en variabele kosten van de TTK. Het bedrijf Tarnoc geeft aan dat de nieuwe modellen van de TTK naar verwachting op termijn in prijs vergelijkbaar met een hr-ketel, als het aankomt op kosten gedurende de hele levensduur. Een wat vage omschrijving. De lopende proefprojecten moeten meer inzicht in de kosten verschaffen. Wat betreft de variabele kosten kan deze voor een woning 40 tot 200 euro per maand hoger liggen dan met een gasgestookte CV ketel. Zal een bewoner in de sociale huur kostenneutraal op een TTK kunnen overstappen? Het antwoord daarop is er op dit moment niet. Het prijsverschil is erg afhankelijk van de hoogte en verschil van de marktprijs voor gas en elektra, het vastgestelde prijsplafond voor elektra en of er zonnepanelen op het dak aanwezig zijn.

Snelle installatie en makkelijk beheer: De woning kan binnen 1 a 2 dagen geheel aardgasvrij worden gemaakt, zonder dat de woning eerst tot label A/B geïsoleerd moet worden. Het is makkelijker door een installateur aan te sluiten dan een reguliere warmtepomp. Bij reguliere warmtepompen moet het gekozen warmtevermogen precies passen bij de woning. Bij de TTK zijn dit soort berekeningen niet nodig. Er is maar één versie van de TTK beschikbaar met een variabel vermogen tussen de 8 en 20 kW_{th}. De TTK komt in alle situatie tot zijn recht. De TTK heeft géén buffervat voor de verwarming nodig. Wel heeft het een klein buffervat voor warmtapwater. Via intelligente software kan het energieverbruik worden uitgelezen en geoptimaliseerd. De TTK kan op afstand updates uitvoeren en preventief onderhoud inplannen.

Website met informatie:
https://tarnoc.nl/
https://www.installatie.nl/nieuws/tarnoc-oprichter-wint-ondernemersprijs/

GewoonNijmegen.Nu

De wijsheid ligt op straat!

https://www.dreamhus.nl/experimenten/tarnoc

https://www.warmtewissel.nl/ww-tarnoc/

Engelstalige video: http://www.youtube.com/watch?v=Rb2UZzOkA80