

## FACTSHEET - BUSINESS CASE INTEGRALE AANPAK TEO EN KLIMAATADAPTATIE AMERSFOORT SCHOTHORST

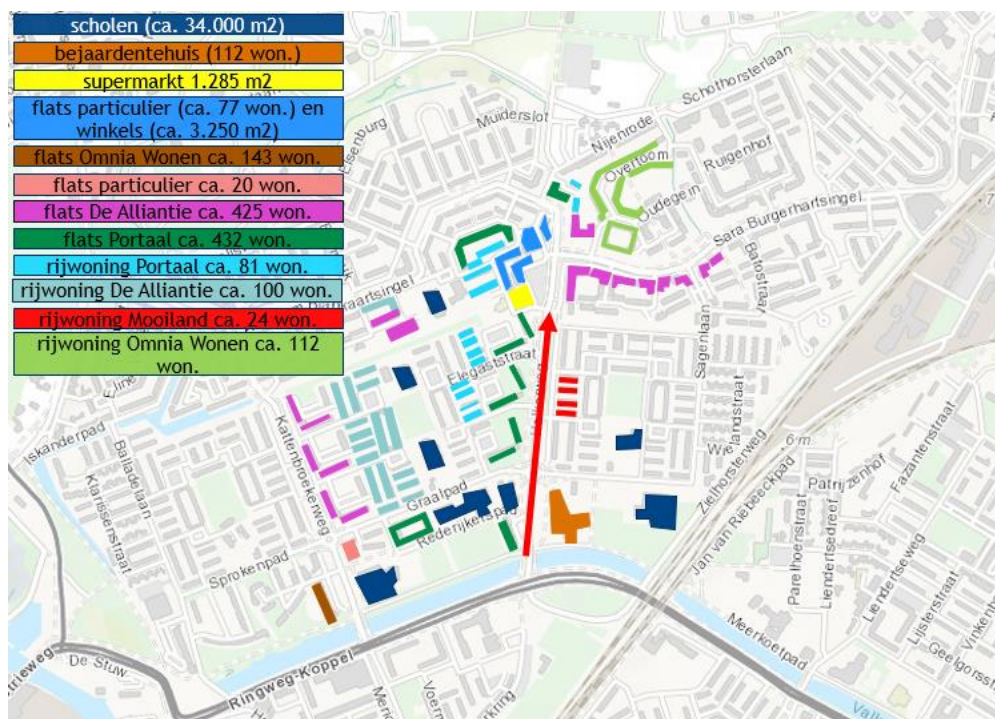
Datum: 28 JANUARI 2019  
 Referentie: 68196/BaS/20190128  
 Auteur: Frank Niewold

*Deze factsheet is een samenvatting van het rapport “Business case integrale aanpak TEO en klimaatadaptatie in Amersfoort Schothorst” met referentie 68196/BaS/20190128. Voor de volledige context van de business case wordt verwezen naar het rapport.*

De openbare ruimte van de in de jaren zeventig en tachtig gebouwde wijk Schothorst in Amersfoort wordt over enkele jaren heringericht. Deze herinrichting wordt als kans gezien om de wijk meer klimaatbestendig (adaptatie) te maken en om een alternatieve warmtevoorziening ter vervanging van aardgas (mitigatie) te realiseren met mogelijk thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) als duurzame warmtebron.

Een integrale aanpak van hittestress bestrijding, waterkwaliteitsverbetering en het aanpakken van wateroverlast, in combinatie met TEO kan een synergie opleveren waarmee maatschappelijke kosten worden uitgespaard. Ook zal deze gecombineerde aanpak leiden tot een groter draagvlak bij de belanghebbenden voor de realisatie van het project en het participeren aan TEO als alternatief voor aardgas. De wijk Schothorst kan hiermee een voorbeeldfunctie hebben voor de vele andere jaren tachtig wijken in Nederland die voor vergelijkbare opgaven staan.

Om de haalbaarheid van het project te vergroten is voor een 1<sup>e</sup> fase een inventarisatie gemaakt van de gebouwen die vanuit technisch, financieel en organisatorisch oogpunt het meeste potentieel bieden. In onderstaande figuur zijn deze gebouwen weergegeven, dit betreft: utiliteit, meergezinswoningen en bezit woningcorporaties.



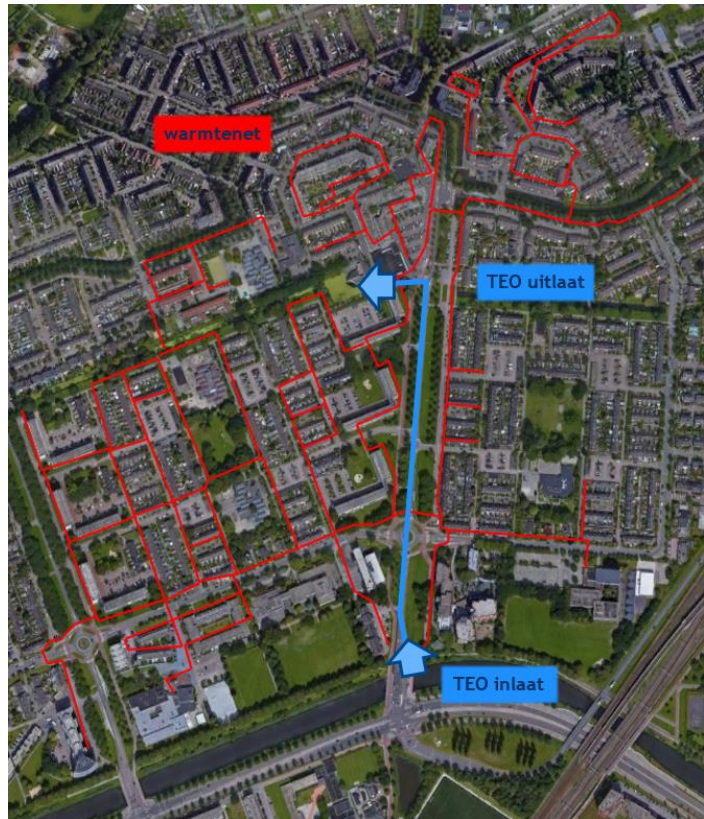
Eigenschappen project	
Type gebouw	Bestaande bouw - mix van rijwoningen, appartementen en utiliteit
Aantal aansluitingen	1.527
Bouwjaar wijk	jaren 60/70
Oppervlaktewater	Valleikanaal aan de zuidkant van de wijk en lokaal oppervlaktewater in de wijk

### Belangrijke stakeholders

- gebouweigenaren (woningcorporaties, particulieren, overheid, zakelijk)
- Vereniging van Eigenaars (VvE's)
- Waterschap Vallei en Veluwe (kwalitatief en kwantitatief beheer van het oppervlaktewater)
- provincie Utrecht (bevoegd gezag open bodemenergiesystemen)
- gemeente Amersfoort (eigenaar van de openbare ruimte)
- warmteleverancier (producent, netbeheerder, leverancier)

### Onderdelen van het energiesysteem (zie figuur rechts)

- in- en uitlaat oppervlaktewatersysteem (blauw)
- WKO doublet (niet in figuur, bij voorkeur langs TEO distributieleiding)
- technische ruimte (TR): warmtepomp, gasketel en warmtewisselaars
- warmtenet (rood)
- distributieleidingen WKO systeem (niet in figuur)
- distributieleidingen TEO systeem (blauw)
- aansluitleidingen ten behoeve van de aan te sluiten panden (niet in figuur)



### Kenmerken van het watersysteem

Het oppervlaktewater dat gebruikt kan worden voor het TEO systeem is het Valleikanaal aan de zuidkant van de wijk Schothorst. Het uitgangspunt voor de business case is stromend water. In onderstaande tabel zijn een aantal kenmerken weergegeven.

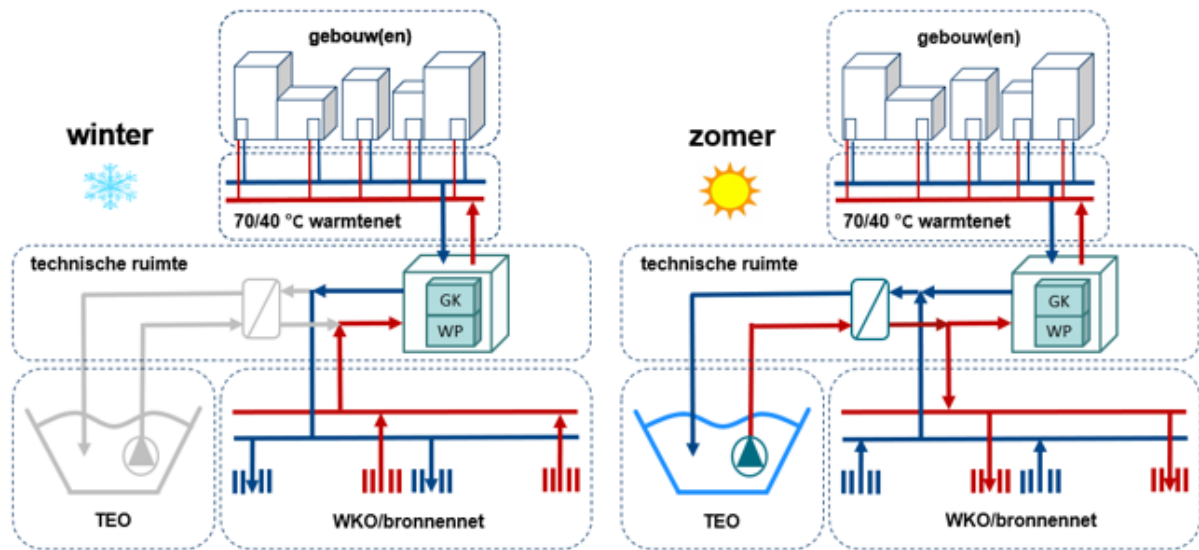
#### Kenmerken van het watersysteem

Breedte Valleikanaal	-30 meter
Temperatuur water	Gemiddeld tussen 0 °C (winter) en 27 °C (zomer)
Gemiddelde temperatuur Valleikanaal zomer (> 15 °C)	18,7 °C
Gemiddeld debiet Valleikanaal zomer (> 15 °C)	17.000 m <sup>3</sup> /h
Benodigd debiet aansluiting 1 <sup>e</sup> fase Schothorst	490 m <sup>3</sup> /h
Benodigd debiet totaal voor heel Schothorst	2.000 m <sup>3</sup> /h
Warmte uit het Valleikanaal voor 1 <sup>e</sup> fase Schothorst	10.700 MWh <sub>th</sub> per jaar

### Kenmerken van het energiesysteem

- bivalent systeem: verdeling vermogen warmtepomp/gasketel 50/50, verdeling warmte warmtepomp/gasketel 96/4
- warmte wordt geleverd door middel van een centrale elektrische warmtepomp, aangesloten op een WKO + TEO systeem
- piekvoorziening is een gasketel, deze kan vervangen worden door een duurzame piekvoorziening
- regeneratie van warmte vindt plaats vanuit het Valleikanaal ten zuiden van de wijk Schothorst

In de figuur hiernaast is een schematisch technisch overzicht van de zomer- en wintersituatie geschetst.



#### Kenmerken van het WKO systeem

- 2 WKO doubletten
- minimaal debiet van 300 m<sup>3</sup>/h
- maximale diepte doublet 125 m-mv

#### Energievraag

Warmtevraag	14.400 MWh <sub>th</sub> per jaar
Koudevraag	n.v.t.

#### Juridisch aandachtspunten (benodigde vergunningen)

- vergunning Waterwet voor onttrekken en terugbrengen water naar het Valleikanaal (bevoegd gezag: waterschap)
- vergunning Waterwet voor WKO (bevoegd gezag: provincie Utrecht)
- m.e.r. beoordelingsplicht, vergunning lozing grondwater, vergunning werkwater, omgevingsvergunning/vergunning kabels leidingen

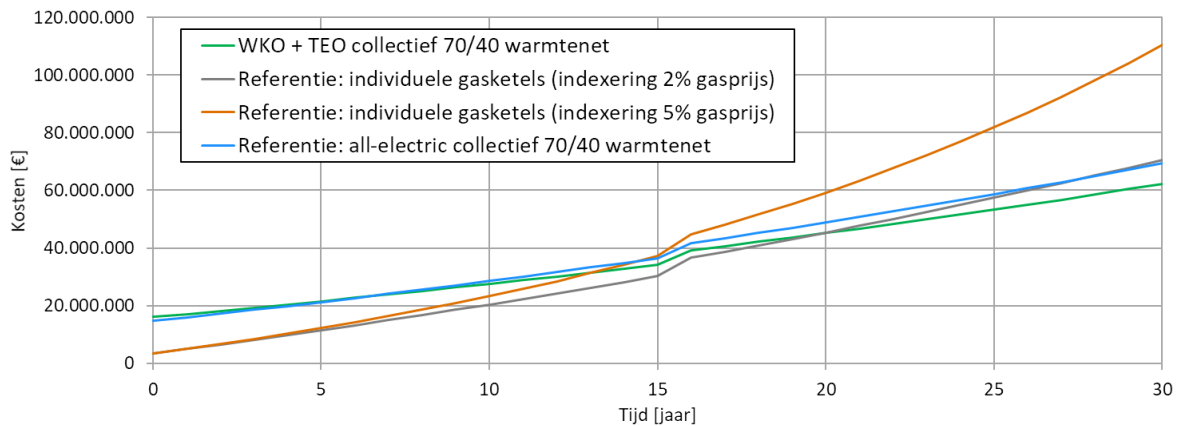
#### Business case integrale aanpak TEO en klimaatadaptatie

Klimaatadaptatieve maatregelen in de wijk Schothorst om wateroverlast en hittestress te verminderen:

- wateroverlast: greppels, wadi's, open water kanalen, open goten, holle wegen, waterdoorlatende verhardingsmaatregelen, vergroening, tegels eruit en groen erin
- hittestress: vergroening, tegels eruit en groen erin, verkoeling oppervlaktewater

#### Financiële kentallen

Terugverdientijd (zie onderstaande grafiek)	13 t.o.v. individuele gasketels (uitgangspunt is vervangen huidige ketels door nieuwe en 5% indexatie gasprijs) 7 jaar t.o.v. all-electric collectief 70/40 warmtenet
Investeringskosten	€ 16.590.000 (TEO + WKO + energiecentrale + warmtenet t/m afleverzet)
Exploitatiekosten	€ 1.030.000 per jaar
Benodigde BAK bij 6% IRR	€ 5.100 per aansluiting (zonder integrale aanpak klimaatadaptatie)
Vermeden kosten integrale aanpak	€ 780.000
Benodigde BAK bij 6% IRR	€ 4.450 per aansluiting (met integrale aanpak klimaatadaptatie)



### Duurzaamheid

Het TEO/WKO-systeem is 100% aardgasvrij. Het TEO-systeem verbetert lokaal de leefbaarheid door vermindering van de hittestress (lagere temperaturen tijdens de zomernachten) en verbetering van de waterkwaliteit. Dit komt doordat in de zomer water wordt teruggebracht dat 6 °C kouder is. Bovendien is het systeem stil, schoon en uit het zicht.

#### Duurzame kentallen

CO <sub>2</sub> -emissiereductie	maximaal 3.400 ton/jaar
Warmte-emissiereductie	38.600 GJ <sub>th</sub> per jaar (dit is gelijk aan warmte onttrekking oppervlaktewater)
Reductie primair energieverbruik	30% t.o.v. gasketels

### Conclusie

Voor een deel van de wijk Schothorst in Amersfoort is duurzame energieopwekking uit het oppervlaktewater (TEO) met WKO, technisch, financieel, juridisch en energetisch haalbaar. In de doorgerekende casus met een TEO + WKO systeem t.o.v. individuele gasketels wordt een korte terugverdientijd van 13 jaar berekend en voor all-electric centrale lucht- /waterwarmtepomp met warmtenet wordt een terugverdientijd van 7 jaar berekend.