

FACTSHEET - THERMISCHE ENERGIE UIT OPPERVLAKTEWATER (TEO) - GENDERDAL IN EINDHOVEN

De wijk Genderdal wordt gekenmerkt door bestaande bouw die gerealiseerd is in de tweede helft van de jaren 50 van de 20e eeuw. De woningen beschouwd in deze studie bestaan uit een mix van 90 grondgebonden woningen en 138 appartementen verdeeld over 7 losse appartementsgebouwen. De ambitie is om de woningen in Genderdal duurzaam van energie te voorzien. Voor Genderdal wordt er geen koudevraag verwacht. Hiermee biedt de toepassing van de combinatie van warmtewinning uit oppervlaktewater met een seizoensopslag in een bodemenergiesysteem een zeer interessante en duurzame kans om de wijk te voorzien van de benodigde warmte. De energieonbalans in het WKO systeem, die ontstaat bij een overwegende warmtevraag, wordt met het TEO systeem gebalanceerd.

Eigenschappen project

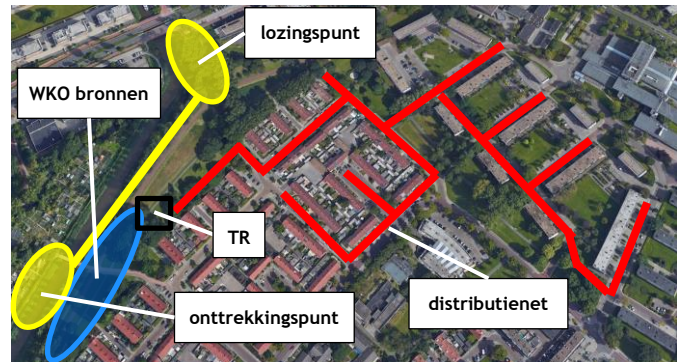
Type gebouw	Bestaande bouw - mix van rijwoningen en appartementen
Aantal woningen	228
Bruto-vloeroppervlakte	19.122 m ²
Oppervlaktewater	Afwateringskanaal aan de westkant van de wijk

Stakeholders

- gebouweigenaren (Stichting Sint Trudo en particulieren)
- Vereniging van Eigenaars (VvE's)
- Waterschap De Dommel (kwalitatief en kwantitatief beheer van het oppervlaktewater)
- provincie Noord-Brabant (bevoegd gezag open bodemenergiesystemen)
- gemeente Eindhoven (eigenaar van de openbare ruimte)
- Unie van Waterschappen (initiatiefnemer vanuit de regionale energiestrategieën)

Onderdelen van het energiesysteem (zie figuur rechts)

- in- en uitlaat oppervlaktewatersysteem (geel)
- WKO doublet
- technische ruimte (TR): warmtepomp en warmtewisselaar
- distributieleidingen warmte naar gebouwen (rood)
- distributieleidingen WKO systeem (niet in figuur)
- distributieleidingen TEO systeem (geel)
- aansluitleidingen ten behoeve van de aansluiting op panden (niet in figuur)



Kenmerken van het watersysteem

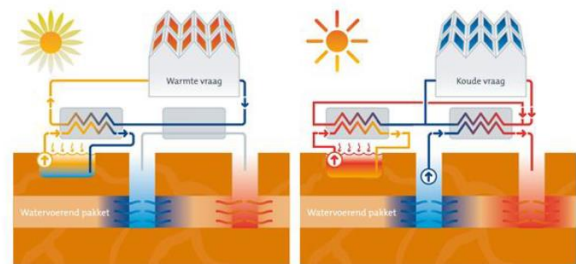
Het oppervlaktewater dat gebruikt kan worden voor het TEO systeem is het Afwateringskanaal aan de westkant van de wijk Genderdal. Het uitgangspunt voor de business case is stilstaand water.

Kenmerken van het watersysteem

Breedte Afwateringskanaal	-16 meter
Diepte Afwateringskanaal	-2 meter
Temperatuur water	Gemiddeld tussen 5 °C (winter) en 19 °C (zomer)
Benodigd debiet	54 m ³ /h
Warmte uit het Afwateringskanaal	1.100 MWh _{th} per jaar
Minimale afstand tussen in- en uitlaat	350 meter

Kenmerken van het energiesysteem

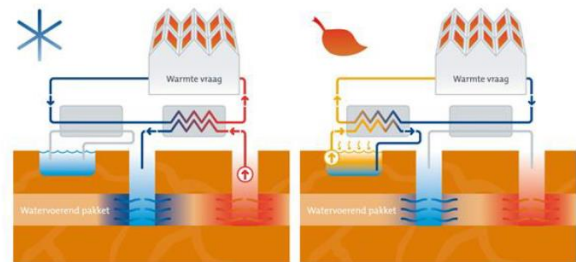
- monovalent (aardgasloos) systeem
- warmte wordt geleverd door middel van een centrale elektrische warmtepomp, aangesloten op een WKO + TEO systeem
- regeneratie van warmte vindt plaats vanuit het Afwateringskanaal ten westen van de wijk Genderdal



Kenmerken van het WKO systeem

- WKO doublet
- maximaal debiet van 85 m³/h
- maximale diepte doublet 80 m-mv

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



Energievraag

Warmtevraag	1.570 MWh _{th} (5.630 GJ _{th}) per jaar
Koudevraag	n.v.t.

Juridisch aandachtspunten (benodigde vergunningen)

- vergunning waterwet voor onttrekken en terugbrengen water naar het Afwateringskanaal (bevoegd gezag: waterschap)
- vergunning waterwet voor WKO (bevoegd gezag: provincie Noord-Brabant)

Financiële kentallen

Terugverdientijd	11 jaar t.o.v. individuele gasketels (uitgangspunt is vervangen huidige ketels door nieuwe)
Investeringskosten	€ 2.10.000 (TEO + WKO + distributie + warmtepomp)
Exploitatiekosten	€ 85.000 per jaar

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 ₂ -emissiereductie	maximaal 320 ton/jaar
NO _x -emissiereductie	maximaal 360 kg/jaar
Warmte-emissiereductie	3.900 GJ _{th} per jaar (dit is gelijk aan warmte onttrekking oppervlaktewater)
Reductie primair energieverbruik	1.960 GJ _{th} (31%) t.o.v. gasketels

Conclusie

Voor een deel van de wijk Genderdal in Eindhoven 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 11 jaar berekend.