

FACTSHEET - THERMISCHE ENERGIE UIT OPPERVLAKTEWATER (TEO) - FABRIEKSKWARTIER IN TILBURG

Het Fabriekskwartier is een nieuw te ontwikkelen duurzame wijk aan de Piushaven in het centrum van Tilburg. Er wordt overwegend ruimte gemaakt voor woningen en kleinschalige kantoren, winkels, horeca en een school. De wijk dient op duurzame wijze van koude en warmte te worden voorzien. Daarbij is aardgasloos verwarmen een uitgangspunt. Omdat de wijk direct aan de Piushaven ligt is thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) in combinatie met een open bodemenergiesysteem (WKO) een interessante optie.

Eigenschappen project

| | |
|------------------------------------|--|
| Type gebouw | Nieuwbouw - mix van woningen en utiliteitsbouw |
| Gebouwooppervlakte utiliteit (GBO) | 7.950 m ² |
| Aantal woningen | 297 |
| Oppervlaktewater | Piushaven |
| Bouwperiode | 2019 - 2023 |

Stakeholders

- Triborgh (ontwikkeling en realisatie Fabriekskwartier)
- Waterschap De Dommel (kwalitatief en kwantitatief beheer van het oppervlaktewater)
- provincie Noord-Brabant (bevoegd gezag open bodemenergiesystemen)
- gemeente Tilburg (eigenaar van de kade)
- Unie van Waterschappen (initiatiefnemer vanuit de regionale energiestrategieën)
- toekomstige eigenaren woningen en utiliteit

Onderdelen van het energiesysteem (zie figuur rechts)

- in- en uitlaat oppervlaktewatersysteem
- WKO doublet
- technische ruimte (TR): warmtepomp en warmtewisselaar
- distributieleidingen warmte en koude naar gebouwen (geel)
- distributieleidingen WKO systeem
- distributieleidingen TEO systeem (rood en blauw)
- aansluitleidingen ten behoeve van de aan te sluiten panden



Kenmerken van het watersysteem

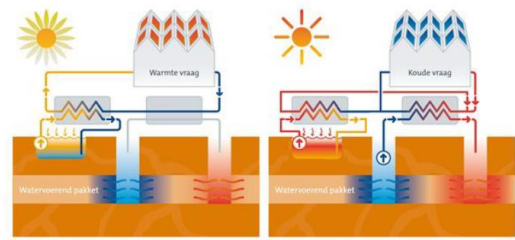
Het oppervlaktewater dat gebruikt kan worden voor het TEO systeem is de Piushaven. Het uitgangspunt voor de business case is stilstaand water.

Kenmerken van het watersysteem

| | |
|--|---------------------------------------|
| Breedte Piushaven | 25 meter |
| Diepte Piushaven | 2 - 2,5 meter |
| Temperatuur water | Tussen 3 °C (winter) en 26 °C (zomer) |
| Benodigd debiet | 30 m ³ /h |
| Warmte uit de Piushaven | 490 MWh _{th} per jaar |
| Minimale afstand tussen in- en uitlaat | 90 meter |

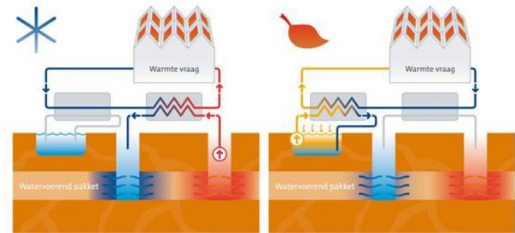
Kenmerken van het energiesysteem

- monovalent (aardgasloos) systeem
- de warmte wordt geleverd door middel van een elektrische warmtepomp, aangesloten op een WKO + TEO systeem
- in de zomer wordt direct koude geleverd vanuit de koude bron
- regeneratie van warmte vindt plaats vanuit de Piushaven



Kenmerken van het WKO systeem

- WKO doublet
- maximaal debiet van 45 m³/h
- maximale diepte doublet 45 m-mv



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

Energievraag van het gebouw

| | |
|-------------|--|
| Warmtevraag | 1.020 MWh _{th} (3.670 GJ _{th}) per jaar |
| Koudevraag | 240 MWh _{th} (860 GJ _{th}) per jaar |

Juridisch aandachtspunten (benodigde vergunningen)

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

Financiële kentallen

| | |
|--------------------|--|
| Terugverdientijd | 13 jaar t.o.v. centrale gasketel en decentrale compressiekoelmachine |
| Terugverdientijd | 5 jaar t.o.v. decentrale gasketel en compressiekoelmachine |
| Investeringskosten | € 2.800.000 (TEO + WKO + distributie + warmtepomp) |
| Exploitatiekosten | € 110.000 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. En ook de waterstroming in de Piushaven wordt gestimuleerd. Bovendien is het systeem stil, schoon en uit het zicht.

Duurzame kentallen

| | |
|----------------------------------|---|
| CO ₂ -emissiereductie | maximaal 255 ton/jaar |
| NO _x -emissiereductie | maximaal 269 kg/jaar |
| Warmte-emissiereductie | 1056 GJ _{th} per jaar ten opzichte van traditionele koelers |
| Reductie primair energieverbruik | 2.220 GJ _{th} (45%) t.o.v. gasketel en compressiekoelmachine |

Conclusie

Voor het Fabriekskwartier in Tilburg is duurzame energieopwekking uit het oppervlaktewater (TEO) met WKO, technisch, financieel, juridisch en energetisch haalbaar. In de doorgerekende casus met individuele gasketels en koelmachines wordt een zeer korte terugverdientijd van 5 jaar berekend.