

FACTSHEET - THERMISCHE ENERGIE UIT OPPERVLAKTEWATER (TEO) - DORDTSE KIL IV IN DORDRECHT

De Dordtse Kil IV wordt gekenmerkt door een nieuw te ontwikkelen duurzaam bedrijventerrein met een aantrekkelijk vestigingsklimaat voor logistieke dienstverleners en regionale bedrijven. De gebouwen worden getypeerd als een mix van bedrijfsgebouwen voorzien van opslag- en transportruimten en bijbehorende kantoorruimten. De ambitie is om van de Dordtse Kil IV een volledig energieneutraal bedrijventerrein te maken. Daarbij is aardgasloos verwarmen een uitgangspunt. Omdat het bedrijventerrein direct aan de rivier de Dordtsche Kil ligt is thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) in combinatie met een open bodemenergiesysteem (WKO) een interessante optie. In deze factsheet wordt een scenario gepresenteerd van één groot gebouw in de buurt van de rivier de Dordtsche Kil.

Eigenschappen project

Type gebouw	Nieuwbouw bedrijven - mix van logistiek, opslag en industrie
Aantal gebouwen	43
Total bruto-vloeroppervlakte (BVO)	438.750 m ²
Bruto-vloeroppervlakte 1 groot gebouw (BVO)	31.300 m ²
Oppervlaktewater	Dordtsche Kil

Stakeholders

- Toekomstige eigenaren en ontwikkelaars bedrijfsgebouwen
- Waterschap Hollandse Delta (bevoegd gezag waterkering (dijk) Dordtsche Kil)
- Rijkswaterstaat (bevoegd gezag rivier de Dordtsche Kil)
- provincie Zuid-Holland (bevoegd gezag open bodemenergiesystemen)
- gemeente Dordrecht (bevoegd gezag openbare ruimte)
- Unie van Waterschappen (initiatiefnemer vanuit de regionale energiestrategieën)

Onderdelen van het energiesysteem (zie figuur rechts)

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



Kenmerken van het watersysteem

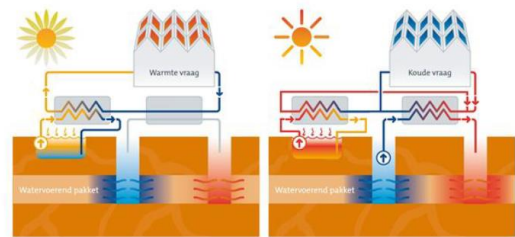
Het oppervlaktewater dat gebruikt kan worden voor het TEO systeem is de Dordtsche Kil. Het uitgangspunt voor de business case is een gemiddelde stromingssnelheid van $-0,2$ m/s noordwaarts.

Kenmerken van het watersysteem

Breedte Dordtsche Kil	250 meter
Diepte Dordtsche Kil	9 meter
Temperatuur water	Tussen 5 °C (winter) en 22 °C (zomer)
Benodigd debiet	58 m ³ /h
Warmte uit de Dordtsche Kil	1330 MWh _{th} per jaar
Minimale afstand tussen in- en uitlaat	100 meter

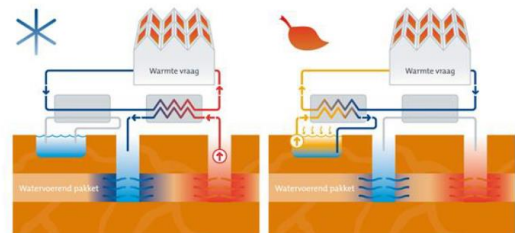
Kenmerken van het energiesysteem

- 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 rivier de Dordtsche Kil



Kenmerken van het WKO systeem

- WKO doublet
- maximaal debiet van 75 m³/h
- maximale diepte doublet 175 m-mv



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

Energievraag van 1 groot gebouw

Warmtevraag	1.750 MWh _{th} (6.300 GJ _{th}) per jaar
Koudevraag	25 MWh _{th} (90 GJ _{th}) per jaar

Juridisch aandachtspunten (benodigde vergunningen)

- vergunning waterwet voor onttrekken en terugbrengen water naar de Dordtsche Kil (bevoegd gezag: Rijkswaterstaat)
- vergunning waterwet voor WKO (bevoegd gezag: provincie Zuid-Holland)

Financiële kentallen

Terugverdientijd	17 jaar t.o.v. decentrale lucht/water warmtepomp en koelmachine (all-electric)
Investeringskosten	€ 900.000 (TEO + WKO + distributie + warmtepomp)
Exploitatiekosten	€ 60.000 per jaar

Duurzaamheid

Het TEO/WKO-systeem is 100% aardgasvrij. Het TEO-systeem verbetert de leefbaarheid door lokale afkoeling (lagere temperaturen tijdens de zomernachten) en verbetering van de waterkwaliteit. Dit komt doordat in de zomer water wordt teruggebracht dat 3 - 6 °C kouder is. Bovendien is het systeem stil, schoon en uit het zicht.

Duurzame kentallen

CO ₂ -emissiereductie	maximaal 272 ton/jaar
NO _x -emissiereductie	maximaal 90 kg/jaar
Warmte-emissiereductie	4.900 GJ _{th} /jaar t.o.v. decentrale lucht/water warmtepomp en koelmachine (all-electric)
Reductie primair energieverbruik	690 GJ _{th} (20%) t.o.v. decentrale lucht/water warmtepomp en koelmachine (all-electric)

Conclusie

Voor de Dordtse Kil IV in Dordrecht is duurzame energieopwekking uit het oppervlaktewater (TEO) met WKO, technisch, financieel, juridisch en energetisch haalbaar. In de doorgerekende casus van 1 groot gebouw aangesloten op een WKO + TEO versus een individuele lucht/water warmtepomp en koelmachine wordt een terugverdientijd van 17 jaar berekend.