

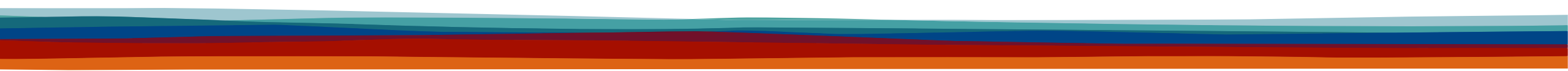
Quickscan TEO nieuwbouwwijk Triangel Waddinxveen

Datum 31-10-2019
Referentie 69255/BaS/20191031





IF Technology **Creating energy**



Colofon

Opdrachtgever:

Gemeente Waddinxveen

Beukenhof 1, 2741 HS Waddinxveen

Contactpersoon: Eveline Dollee

Adviseur:

IF Technology bv

Postbus 605

6800 AP Arnhem

M 06 - 50451394

E b.scholten@iftechnology.nl

Contactpersoon: Barry Scholten

Auteur:

Barry Scholten

1. Inleiding

Achtergrond

De gemeente Waddinxveen heeft aan IF Technology gevraagd om de haalbaarheid van het toepassen van thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) in combinatie met warmte- en koudeopslag (WKO) voor de wijk Triangel te onderzoeken. De Triangel is een nieuwbouwwijk in ontwikkeling in Waddinxveen. WKO en TEO fungeert als een duurzame en aardgasloze collectieve warmte- en/of koudevoorziening voor een deel deze nieuw te bouwen wijk.

Onderzoeksvragen

- Inzichtelijk maken impact ruimtelijke voorzieningen (profielen)
- Inzichtelijk maken van meerwaarde collectief systeem t.o.v. individuele bodemlus
- Inzichtelijk maken warmte capaciteit van gemaal. Match met nieuwbouw en overcapaciteit inzetten voor bestaande bouw.

2. Inventarisatie

Gebied en gebouwen

In Park Triangel komen in totaal zo'n 2.700 woningen, waarvan er nu ongeveer 700 - 800 zijn opgeleverd. Het overgrote deel van deze woningen betreft grondgebonden eengezinswoningen, in de vorm van rij- en hoekwoningen, tweekappers en enkele vrijstaande woningen. Slechts een beperkt aandeel wordt in gestapelde vorm gebouwd. Voor de grondgebonden eengezinswoningen liggen de afmetingen tussen de ca. 110 en 180 m² GBO. De volumes liggen naar schatting tussen de 250 en 450 m³.

Uitgangspunt is 800 woningen op collectieve warmte.



Figuur 1 | Triangel in Waddinxveen. Bron: Google Earth.

2. Inventarisatie



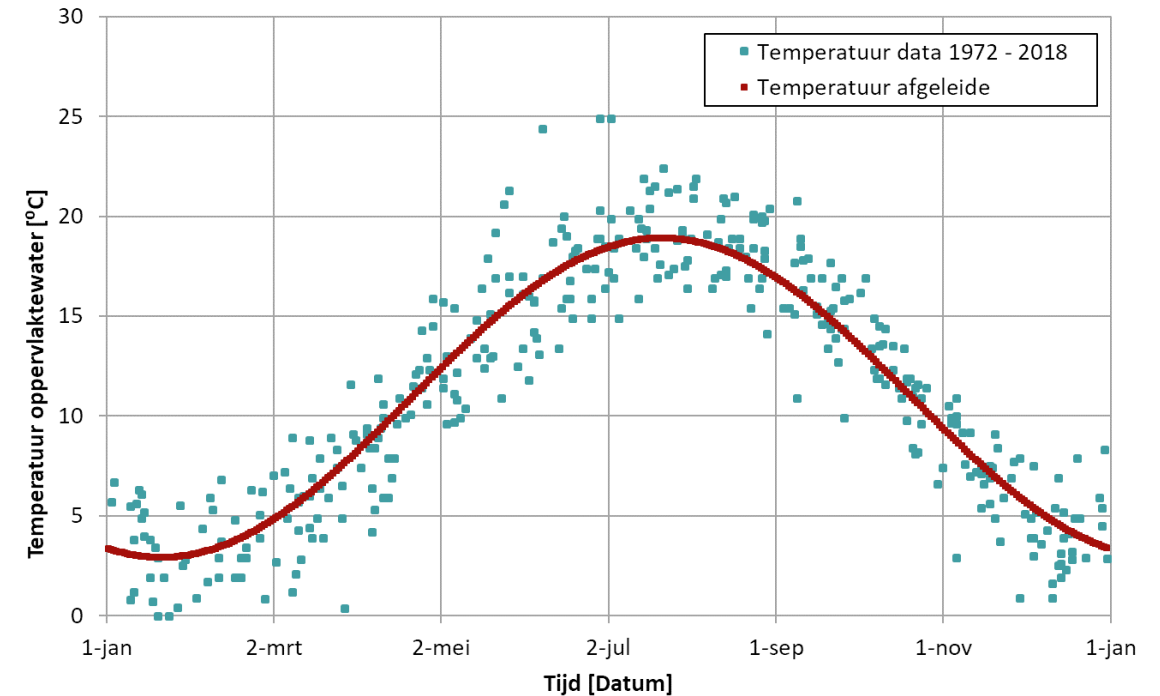
Figuur 2 | overzicht Triangel in Waddinxveen.

2. Inventarisatie

Gemaal

- Temperatuur oppervlaktewater in de periode 1972 - 2018

Gemaal	tweede blok 2011	tweede blok 2013	tweede blok 2019 (tm 4/8)
Verpompt tussen 01-06 en 30-09 (m3)	4493475	3703875	2374353
Maximaal pompvermogen (m3/min)	180	180	180
WOC (GJ)	56330	46431	29765
Hoeveel woningen (#)	1878	1548	992



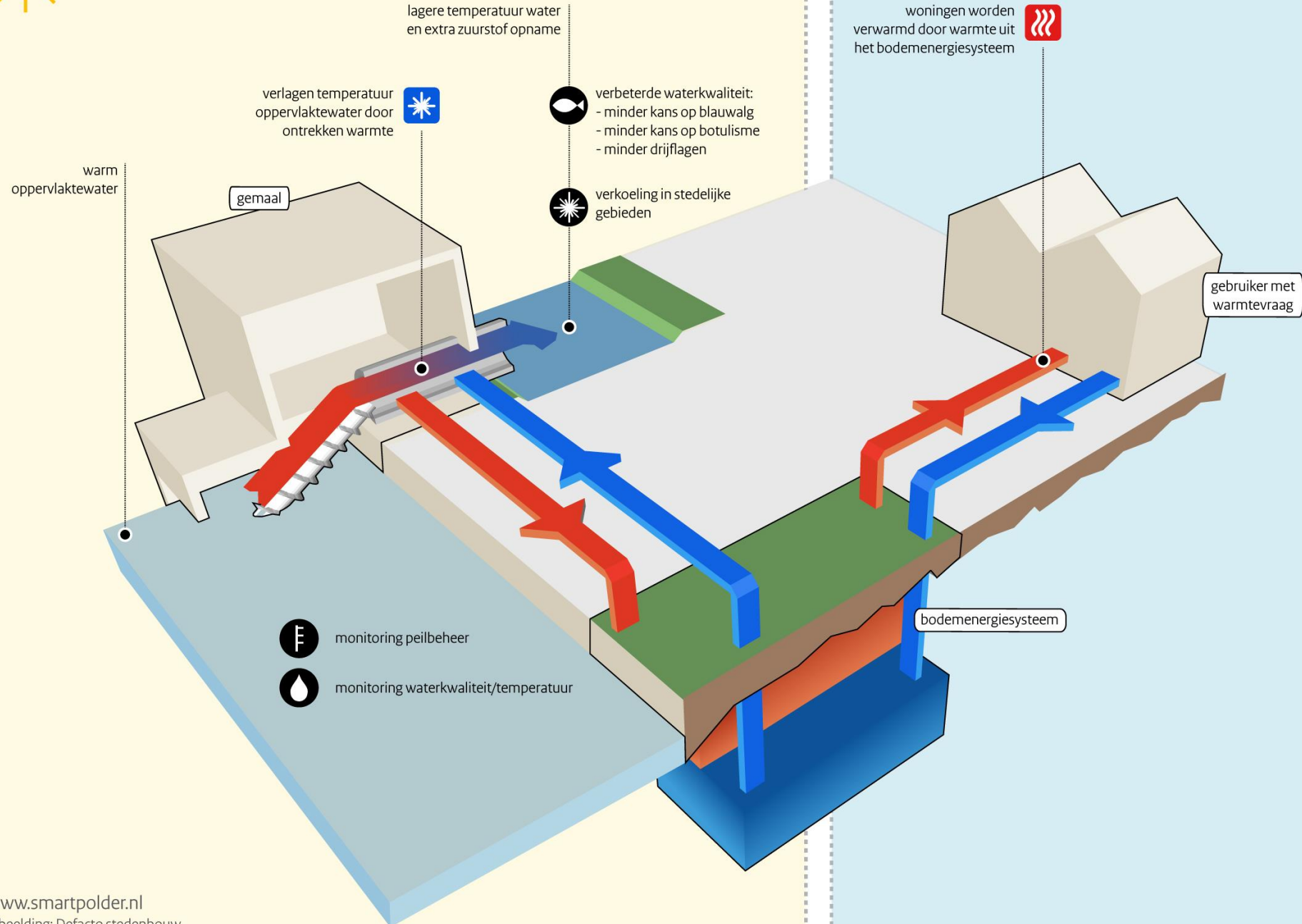
Figuur 3 | Temperatuur oppervlaktewater



zomer



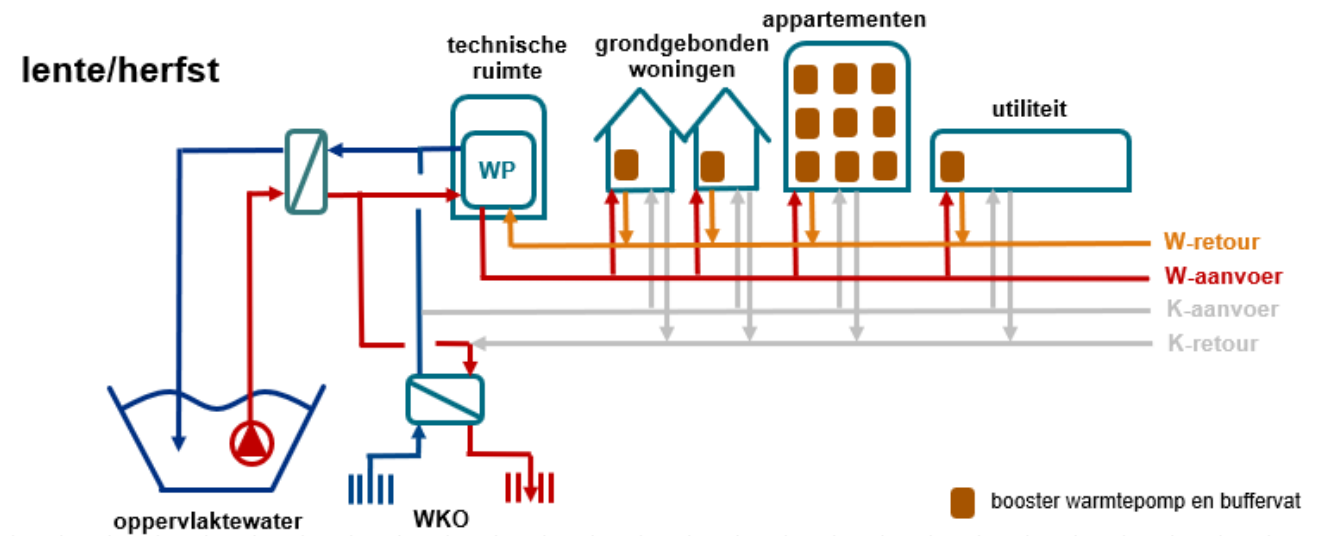
winter



3. Stelselconcept

Stelselconcept (voorbeeld)

- collectief warmte- en koudenet 4-pijps systeem;
 - warmtenet: 40/25 °C;
 - koudenet: brontemperatuur ~9/16 °C;



Figuur 5 | Principeschema TEO systeem in de winter, zomer en lente/herfst (Grijs = niet in bedrijf). Winter: het TEO systeem is uitgeschakeld in dit concept (grijs), omdat er een overwegende warmtevraag is. Er wordt geen koude geleverd aan de gebouwen (grijs). Het WKO systeem levert de warmte uit de warme bron, die opgewaardeerd wordt in een warmtepomp (WP) alvorens deze naar de gebouwen wordt gedistribueerd. Zomer: het TEO systeem is ingeschakeld, warm water wordt aan de WP gevoerd (rood) om warmte (rood) en warmtapwater (rood) te leveren. Daarnaast wordt de WKO bron geladen met warmte (rood) van het TEO systeem. De WKO levert koude aan de gebouwen (donkerblauw). De opgewarmde koude (lichtblauw), K-retour, wordt gebruikt om de WKO te laden. Lente/herfst: het TEO systeem en WKO systeem zijn werkzaam, maar er wordt geen koude geleverd.



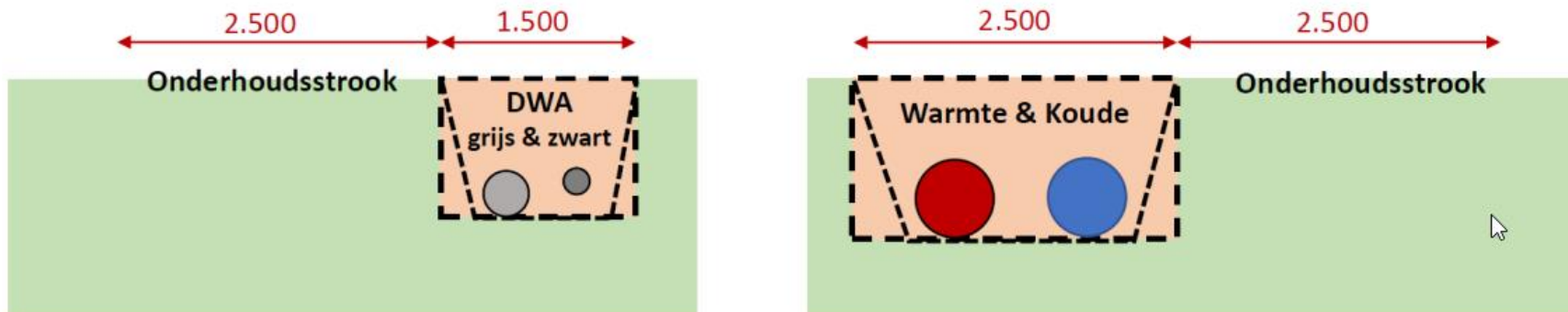


Voorbeeld tracé

Transportleidingen & Persleidingen

Algemeen eisen aan de ruimtereservering:

- geen bomen toegestaan (struiken in sommige gevallen wel)
- ook een onderhoudsstrook voorzien/vrijhouden
- K&L en onderhoudsstroken kunnen worden geprojecteerd in een flauw talud
- ligt niet onder de hoofdinfrastructuur, maar er naast de asfalt
- de zones van DWA en mogen tegen elkaar liggen (maar dan wel onderhoudsstroken aan beide zijden)



Voorbeeld tracé

Kabels en leidingen => in het smalste profiel (eenzijdige bebouwing)

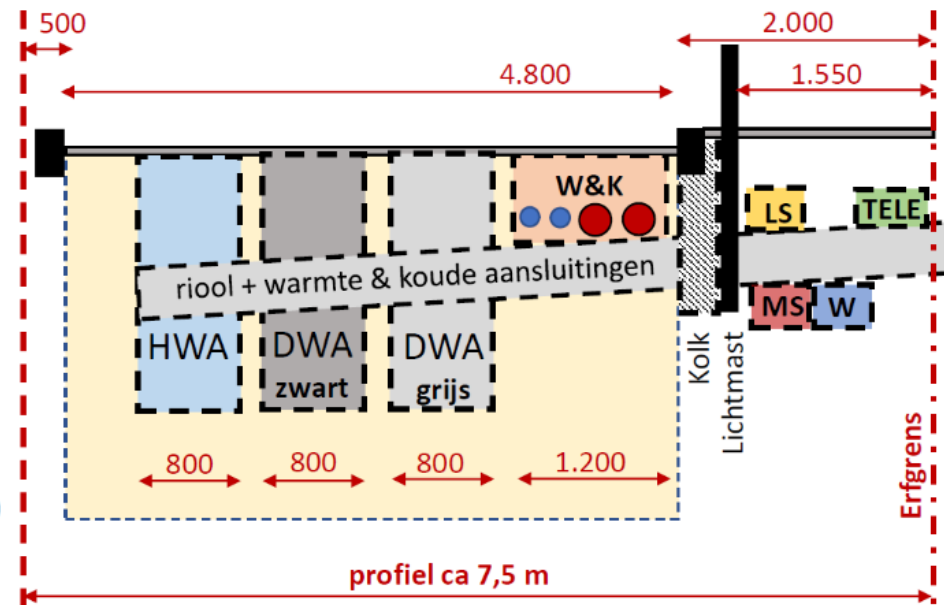
Rijloper van 4,8m breed (30 km/h regime) tussen de banden

=> HWA onder de weg

=> DWA (zwart en grijs) onder de weg

=> Warmte&Koude distributie onder de weg (elementen verharding wenselijk)

LS	Laagspanning
MS	Middenspanning
TELE	Telecommunicatie
W	Water
W&K	Warmte & Koude
HWA	Hemelwaterafvoer
DWA	Droogweerafvoer
	- zwart (toiletwater)
	- grijs (overig afvalwater)



dunea 
DUIN & WATER

Storing?
Bel (079) 347 15 15 www.dunea.nl
www.dunea.nl

AGH
warmte-units
Member of the Dunea Group

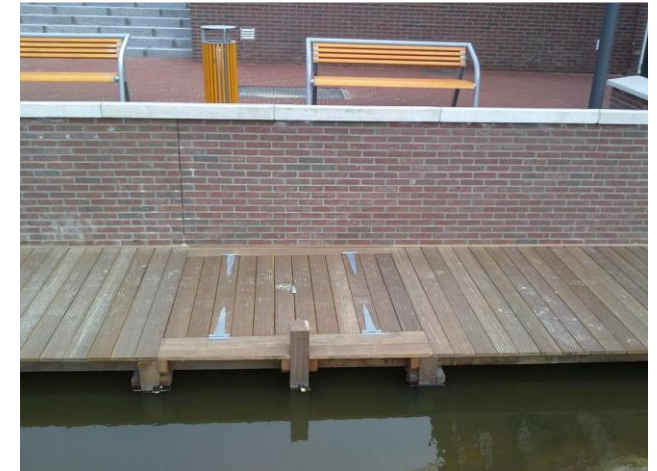


3. Stroomconcept

Technische analyse

- Impact leefomgeving:
 - WKO + energiecentrale
 - De voorzieningen worden deels ondergronds aangelegd (WKO bronnen en leidingen) of in pandig (warmtepomp en warmtewisselaars). Deze hebben, na aanleg, nagenoeg geen visuele impact op de omgeving. Van de bronnen zijn de putten zichtbaar. Deze kunnen desgewenst op maaiveld afgewerkt worden of, indien gewenst, juist uit het landschap worden getild om het duurzame karakter te benadrukken.
 - TEO
 - Het ontwerp en de constructie in de kadeafwerking zal afgestemd dienen te worden met het bevoegd gezag (de gemeente en het waterschap).

Figuur 6 | Inlaat van een TEO systeem. De inlaat kan boven water geplaatst worden onder een steiger (links). De inlaat kan ook onder water geplaatst worden onder een steiger (rechts).

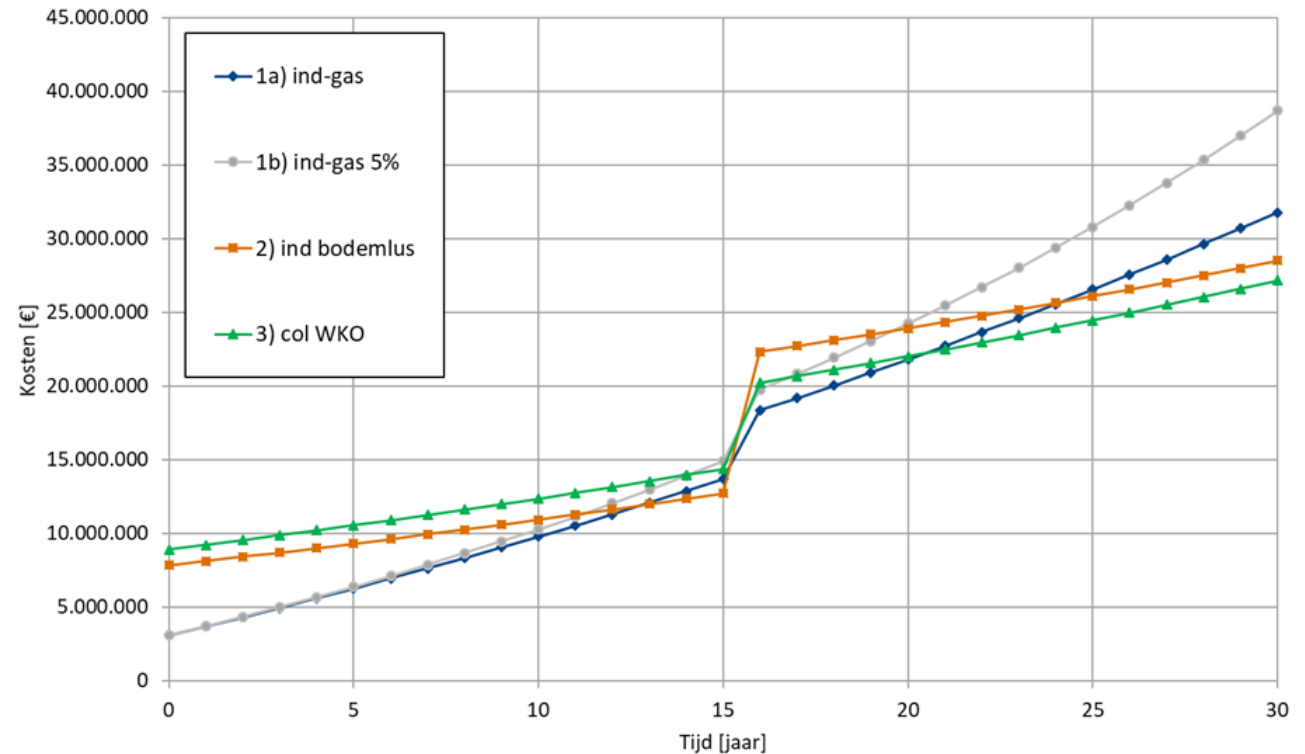


4. Haalbaarheid indicatie

Financiële analyse

- Onderstaand een grafiek met een kostenvergelijking tussen de varianten (MT warmtenet 40 graden met individuele na-verwarming).
- Deze is indicatief waarbij gebouw gebonden maatregelen niet zijn meegenomen. Ook zijn er nog financiële optimalisaties mogelijk afhankelijk van de gekozen nettemperatuur.

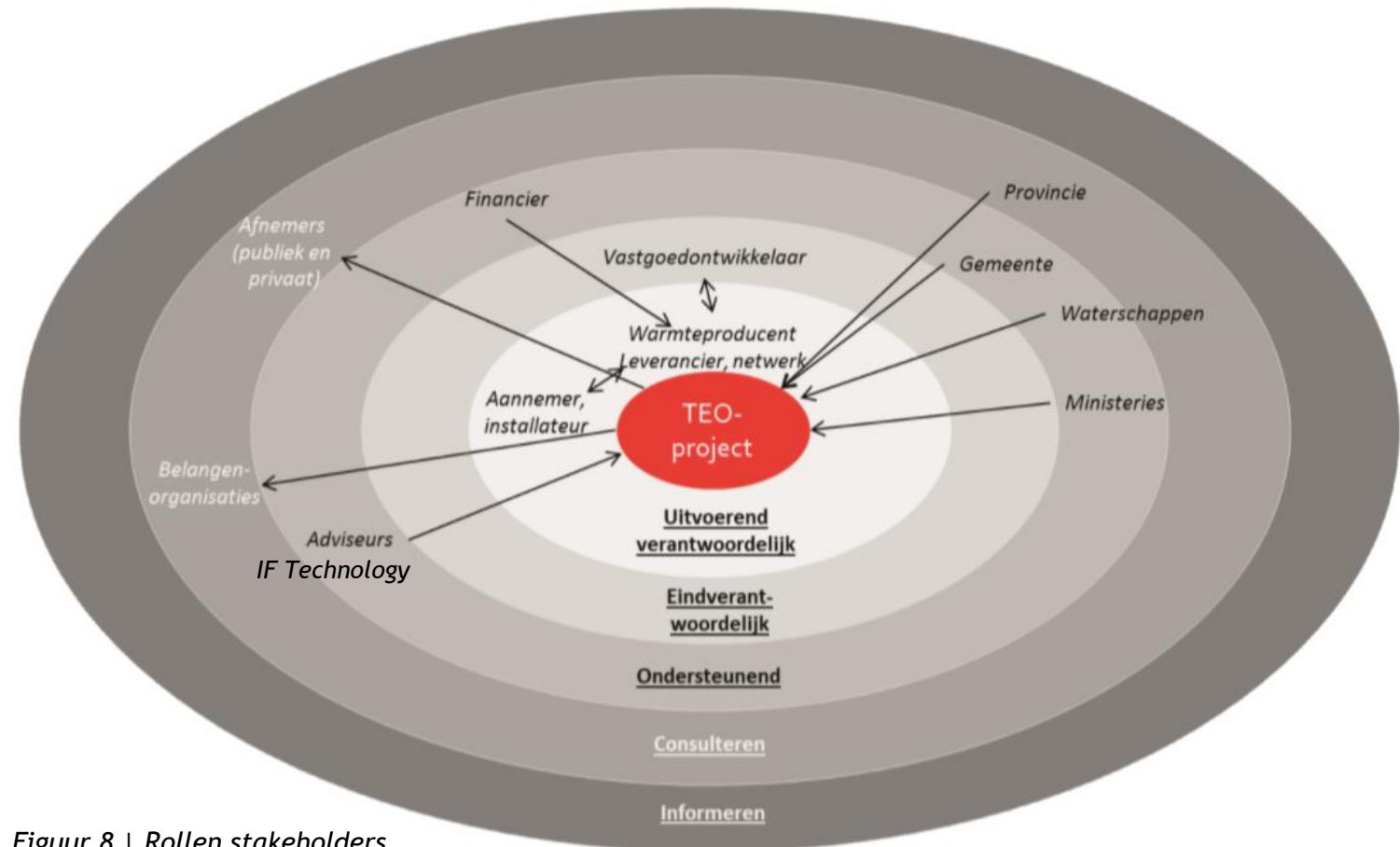
Figuur 7 | Indicatie kosten.



5. Organisatorisch en juridisch kader

Stakeholderanalyse (vervolg)

- Grafische weergave in de rollen die stakeholders kunnen vervullen op basis van het RASCI-model.



Figuur 8 | Rollen stakeholders bij WKO + TEO project.

5. Organisatorisch en juridisch kader

Tijdspad en acties

- TEO handreiking
 - De Unie van Waterschappen heeft een handreiking gepubliceerd voor initiatiefnemers van TEO-projecten om een project samen met stakeholders technisch, organisatorisch, financieel en juridisch uit te werken.


Opbouw handreiking thermische energie uit oppervlaktewater
Proces, stappen en tools

	Fase 0. Omgevingscan	Fase 1. Verkenning	Fase 2. Verdieping	Fase 3. Uitwerking
<i>Technisch</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Karakteristieken bepalen • Schatting potentie 	<ul style="list-style-type: none"> • Uitwerken grof technisch ontwerp 	<ul style="list-style-type: none"> • Uitwerken voorlopig technisch ontwerp 	<ul style="list-style-type: none"> • Uitwerken definitief technisch ontwerp • Aanbesteding voorbereiden
<i>Organisatorisch</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificeren stakeholders (potentiële partners en indirecte stakeholders) 	<ul style="list-style-type: none"> • Stakeholderanalyse • Benaderen partijen • Vaststellen rollen 	<ul style="list-style-type: none"> • Rolinvulling uitwerken • Warmte/koudeleveringsvoorwaarden uitwerken 	<ul style="list-style-type: none"> • Onderlinge afspraken vastleggen in overeenkomsten
<i>Financieel</i>	<ul style="list-style-type: none"> • 'achterkant van sigarendoosje' berekening financiële haalbaarheid 	<ul style="list-style-type: none"> • Scan financiële haalbaarheid 	<ul style="list-style-type: none"> • Uitwerking businesscase • Investeringsbereidheid partners vastleggen • Risico's uitwerken 	<ul style="list-style-type: none"> • Definitieve businesscase per partner • Uitwerken financieringsconstructie
<i>Juridisch</i>		<ul style="list-style-type: none"> • Scan juridische voorwaarden (vergunningen, overeenkomsten, ...) • Opstellen intentieovk 	<ul style="list-style-type: none"> • Juridisch kader opstellen • Opstellen samenwerkingsovk 	<ul style="list-style-type: none"> • Overeenkomsten opstellen • Vergunningen aanvragen
Resultaat fase	<ul style="list-style-type: none"> • Lijst te benaderen potentiële partners • Inzicht in type project en grove potentie 	<ul style="list-style-type: none"> • Gezamenlijk inzicht in belangen / wensen • Inschatting technische, juridische, financiële haalbaarheid • Inzicht in meekoppelkansen 	<ul style="list-style-type: none"> • Voorlopig ontwerp • Rolinvulling • Leveringsvoorwaarden • Businesscase • Juridisch kader 	<ul style="list-style-type: none"> • Definitief ontwerp • Overeenkomsten tussen deelnemende partijen • Financieringsvoorstel • Vergunningen
Vastgelegd in...		Intentieovereenkomst	Samenwerkingsovereenkomst	Investeringsbesluit

Figuur 9 | Rollen stakeholders bij WKO + TEO project.

Opbouw handreiking the energie uit oppervlaktewater

Proces, stappen en tools



	Fase 0. Omgevingsfase	Fase 1. Verkenning	Fase 2. Verdieping	Fase 3. Uitwerking
<i>Technisch</i>	<ul style="list-style-type: none">• Karakteristieken bepalen• Schatting potentie	<ul style="list-style-type: none">• Uitwerken grof technisch ontwerp	<ul style="list-style-type: none">• Uitwerken voorlopig technisch ontwerp	<ul style="list-style-type: none">• Uitwerken definitief technisch ontwerp• Aanbesteding voorbereiden
<i>Organisatorisch</i>	<ul style="list-style-type: none">• Identificeren stakeholders (potentiële partners en indirecte stakeholders)	<ul style="list-style-type: none">• Stakeholderanalyse• Benaderen partijen• Vaststellen rollen	<ul style="list-style-type: none">• Rolinvulling uitwerken• Warmte/koudeleveringsvoorwaarden uitwerken	<ul style="list-style-type: none">• Onderlinge afspraken vastleggen in overeenkomsten
<i>Financieel</i>	<ul style="list-style-type: none">• 'achterkant van sigarendoosje' berekening financiële haalbaarheid	<ul style="list-style-type: none">• Scan financiële haalbaarheid	<ul style="list-style-type: none">• Uitwerking businesscase• Investeringsbereidheid partners vastleggen• Risico's uitwerken	<ul style="list-style-type: none">• Definitieve businesscase per partner• Uitwerken financieringsconstructie
<i>Juridisch</i>		<ul style="list-style-type: none">• Scan juridische voorwaarden (vergunningen, overeenkomsten, ...)• Opstellen intentieovk	<ul style="list-style-type: none">• Juridisch kader opstellen• Opstellen samenwerkingsovk	<ul style="list-style-type: none">• Overeenkomsten opstellen• Vergunningen aanvragen
Resultaat fase	<ul style="list-style-type: none">• Lijst te benaderen potentiële partners• Inzicht in type project en grove potentie	<ul style="list-style-type: none">• Gezamenlijk inzicht in belangen / wensen• Inschatting technische, juridische, financiële haalbaarheid• Inzicht in meekoppelkansen	<ul style="list-style-type: none">• Voorlopig ontwerp• Rolinvulling• Leveringsvoorwaarden• Businesscase• Juridisch kader	<ul style="list-style-type: none">• Definitief ontwerp• Overeenkomsten tussen deelnemende partijen• Financieringsvoorstel• Vergunningen
Vastgelegd in...		Intentieovereenkomst	Samenwerkingsovereenkomst	Investeringsbesluit



IF Technology **Creating energy**