

Collectieve WKO-opties en vervolg

Cluster 1, Palenstein, Zoetermeer



Inhoud

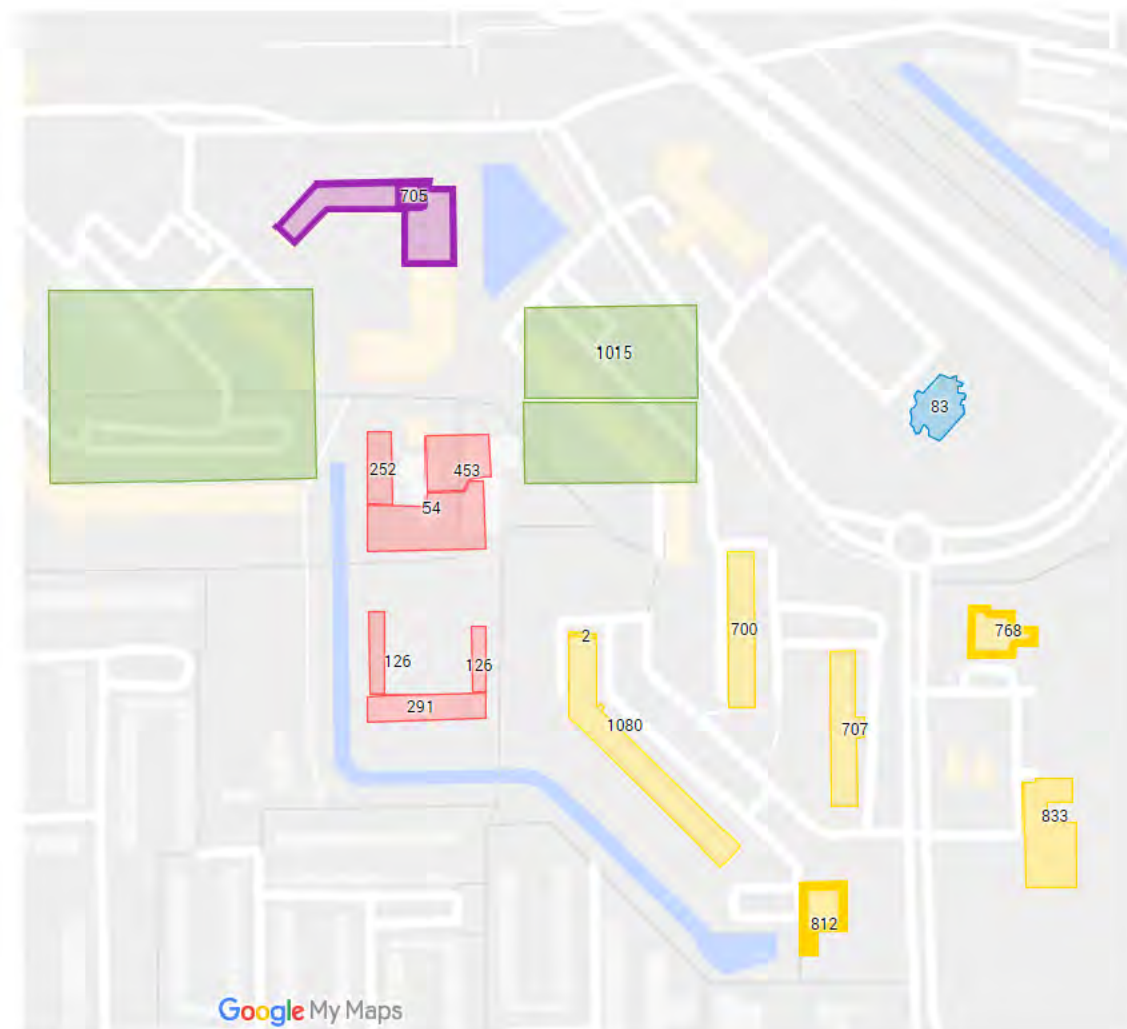
- Resultaat vergelijking van collectieve warmteopties voor Cluster 1 Palenstein
 - Toelichting Warmte Koude Opslag (WKO) met collectieve warmtepomp
 - Business case WKO met aardgas piek
 - Business case WKO zonder aardgas piek
 - Verduurzaming
- Ontwikkelfasering
- Vervolgstappen
- Selecteren van de exploitant
- Voorgestelde aanpak ontwikkeling

Warmteafname

- 1.094 Bestaande appartementen
 - 638 met individuele ketels
 - 456 met collectieve ketels
- 14 Bestaande rijwoningen
- 13.800 m² Bestaande utiliteit
- 196 Nieuwbouw appartementen
- 90 Nieuwbouw rijwoningen
- 4.900 m² Nieuwbouw utiliteit

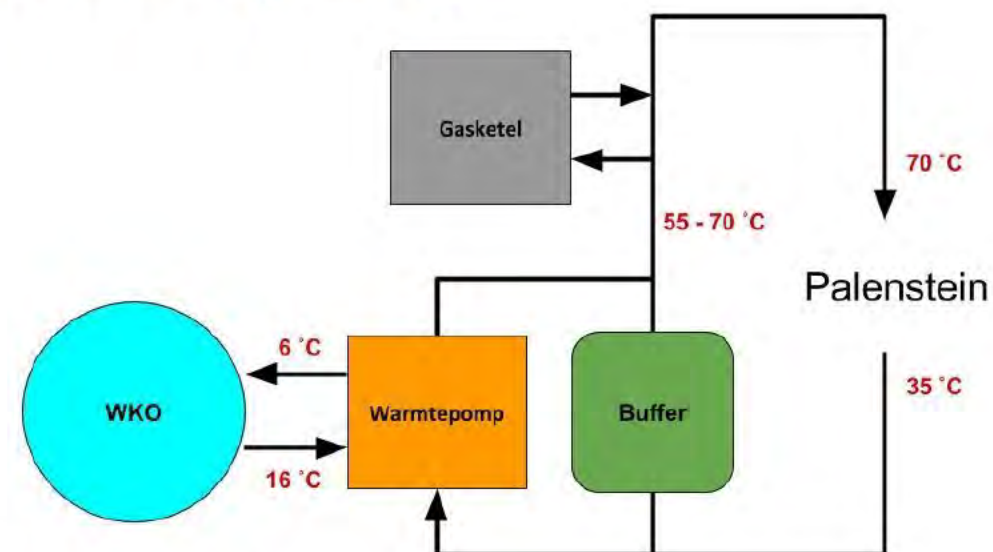
Totale warmtevraag:

- Piekvraag: 8,9 MW_{th}
- Jaarlijkse warmtevraag: 52,7 TJ

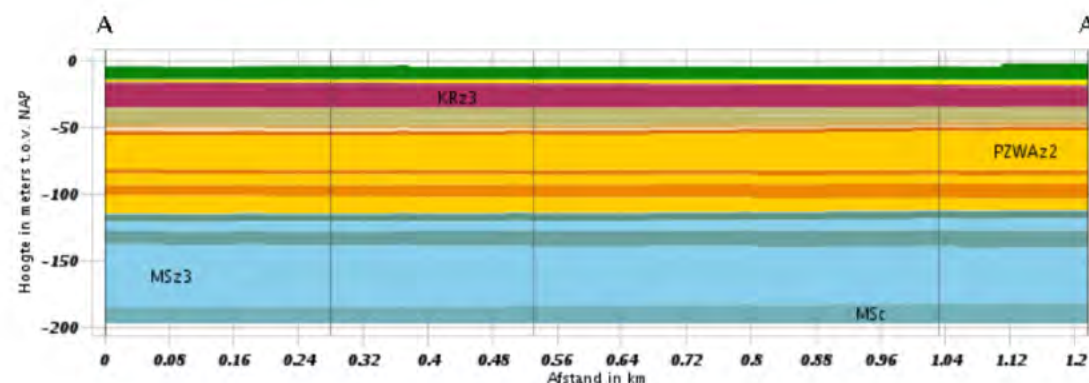


Toelichting concept Warmte Koude Opslag

- Warmte en koude opslag slaat in de zomer warmte op voor winters gebruik bij ongeveer 16°C (op ~80 of 160 m diepte)
 - Naverwarmen met warmtepomp en/of aardgas naar 70 °C
 - WKO + Warmtepomp verzorgen 35% van warmtevermogen (%kW) in uitgewerkte variant met aardgas als piekopwek
 - WKO + Warmtepomp verzorgen 100% van warmtevermogen (%kW) in variant zonder aardgas
- Onbalans door ontbreken centrale koudevraag, actief regenereren nodig met
- Goede lokale condities voor WKO
- Veelgebruikte en bewezen techniek in Nederland
- WKO kan snel ontwikkeld worden en is economisch haalbaar op kleinere schaal
- Lage temperatuurverwarming in woningen verhoogt rendement totale systeem



Verticale Doorsnede REGIS II v2.2



(Economische) uitgangspunten business case

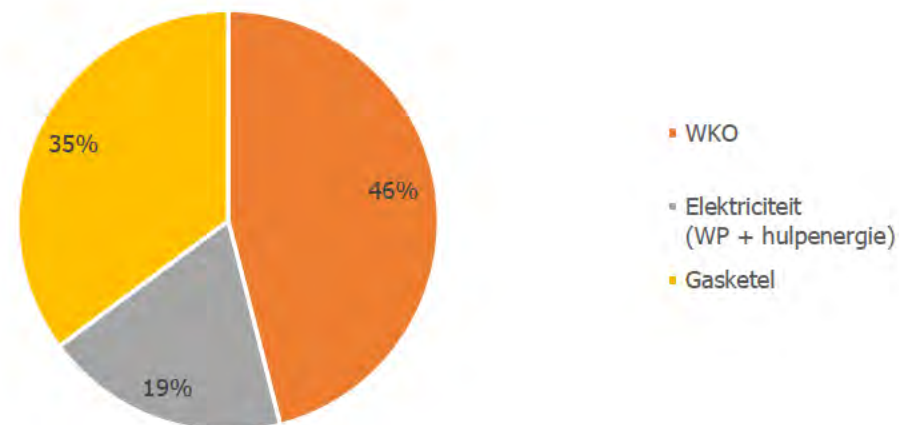
- Kosten en opbrengsten vanuit perspectief exploitant
- Alle genoemde bedragen zijn exclusief BTW
- Volloop warmte-aansluitingen lineair in 5 jaar
- Discontovoet van 5%
- Looptijd business case van 30 jaar
- Indexering kosten en opbrengsten met 2% per jaar
- Bijdrage aansluitkosten 1.000 €/woning en 60 €/kW-utiliteit
- Warmteverbruik en –vermogens op basis van aannames
- Gemiddeld warmtetarief (zakelijk + consumenten) 18 €/GJ

Niet in business case: vennootschapsbelasting, energie investeringsaftrek (EIA), aankoop grond voor WKO, ombouw collectieve ketels naar individuele warmte-aansluiting, effecten isolatie en aanpassen binneninstallatie op lagere temperaturen en warmtevraag, afsluiten gasaansluitingen, vernieuwen kookvoorzieningen, herinvesteringen aan einde levensduur installaties, buffereffect op inzet duurzame bron, toekomstige aanvullende nieuwbouw, etc.

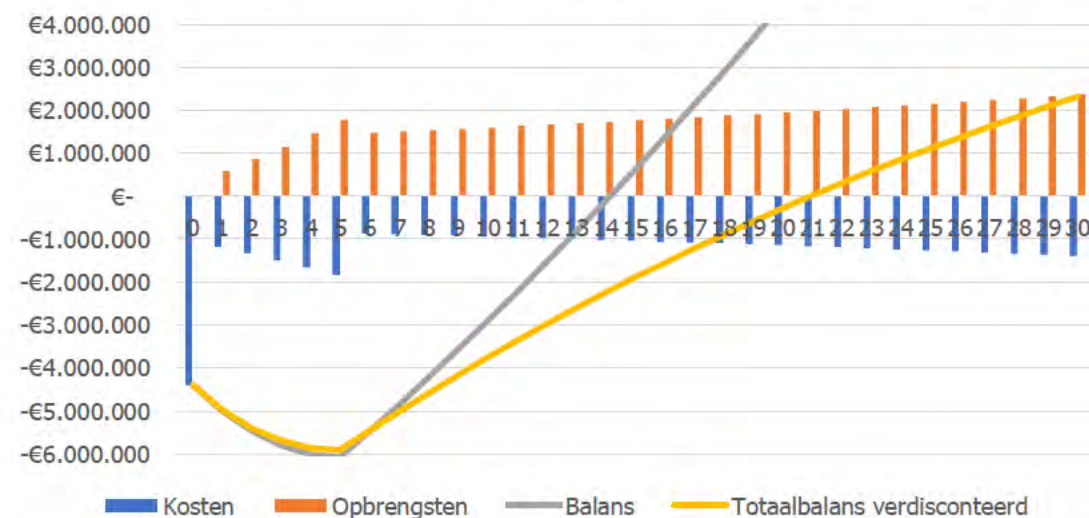
Business Case WKO – met aardgas piek

- IRR van 7,3%
- Maximale kapitaalbehoefte 6,1 M€ (in jaar 5)
 - Bruto investering van 8,8 M€
- CO₂-emissieverlaging
 - 60% bij duurzame elektriciteit
 - 20% bij onbekende elektriciteit
- Boren WKO-bronnen in jaar 0
 - 2,3 MW_{th} output warmtebron
 - COP van 4
- Regeneratie nodig van bronnen in de zomer door ontbreken koudevraag
 - Potentie voor duurzame koudelevering

Energiegebruik WKO na voltoop



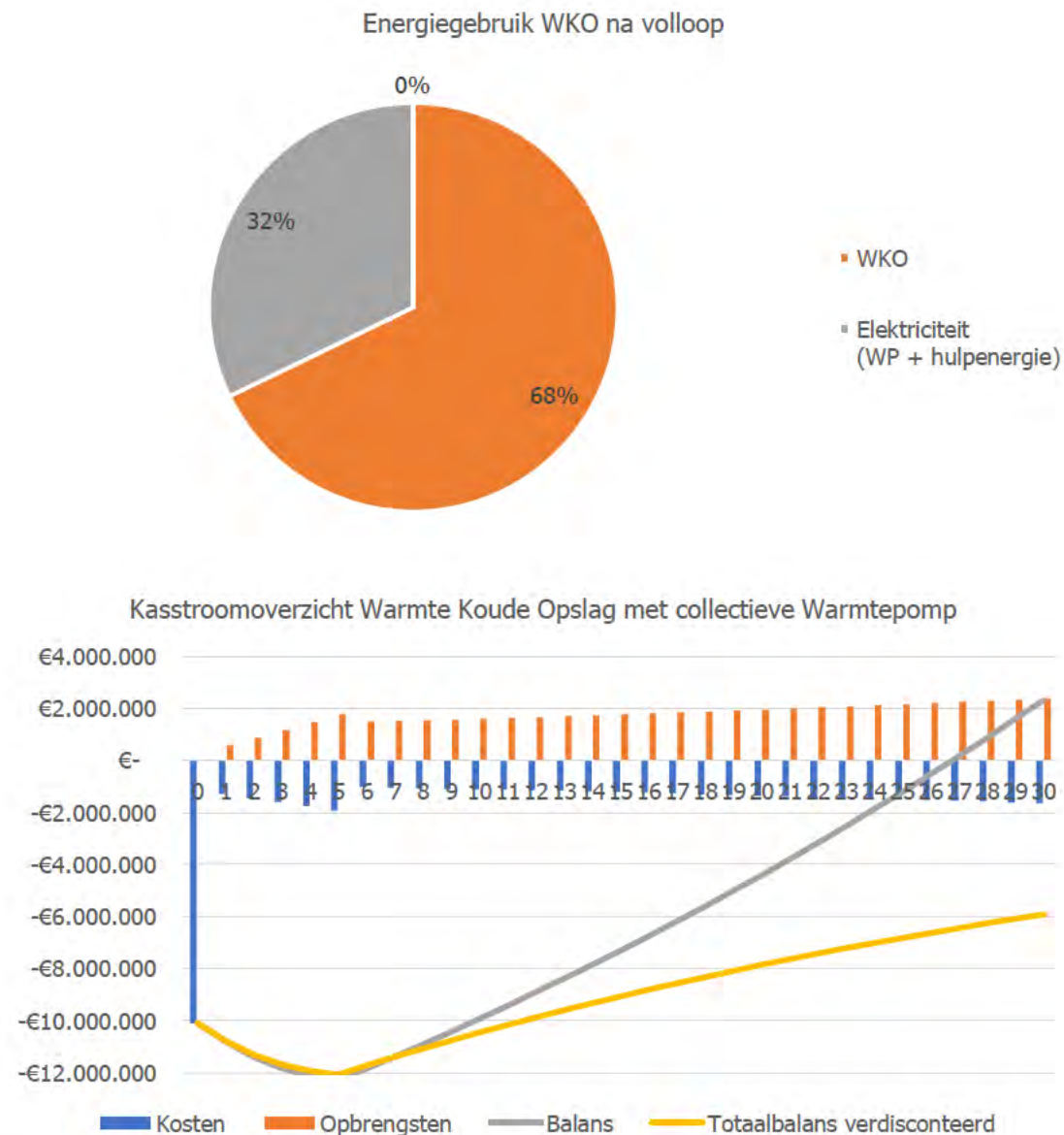
Kasstroomoverzicht Warmte Koude Opslag met collectieve Warmtepomp



Business Case WKO – zonder aardgas piek

- IRR van 0,9%
- Maximale kapitaalbehoefte 12,3 M€ (jaar 5)
 - Bruto investering van 14,0 M€
- CO₂-emissieverlaging:
 - 100% bij duurzame elektriciteit
 - 29% bij onbekende elektriciteit
- Boren WKO-bronnen in jaar 0
 - 6,4 MW_{th} output warmtebron
 - COP van 3,5 *
- Regeneratie nodig van bronnen in de zomer door ontbreken koudevraag
 - Potentie voor duurzame koudelevering

* Lager dan situatie met aardgas door beperking optimalisatiekansen van piekopwek



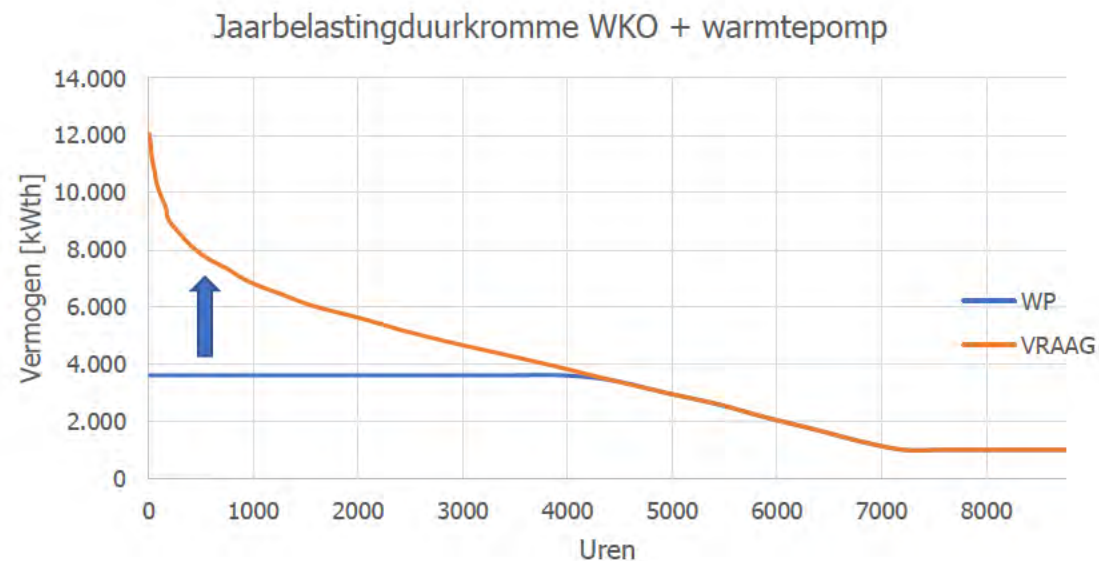
Verduurzamingseffect

- CO₂-uitstoot bij benoemde scenario's*

	Aardgas	WKO + gaspiek	WKO volledig
CO ₂ -emissie - aardgas (ton/jaar)	3.300	1.300	
CO ₂ -emissie - elektriciteit (ton/jaar)		1.400	2.400
CO ₂ -emissie totaal (ton/jaar)	3.300	2.700	2.400
Emissiereductie		20%	29%
Reductie bij duurzame elektriciteit		60%	100%

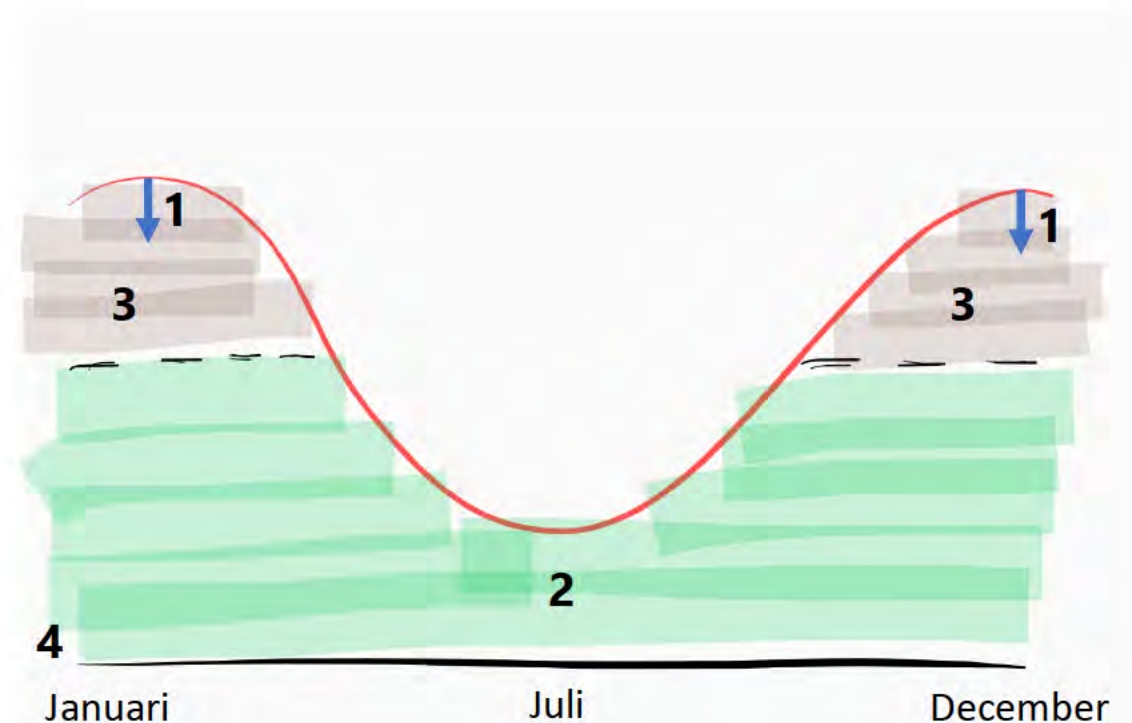
- Verduurzaming sterk afhankelijk van:
 - Inzet van duurzame opwek
 - Temperatuurregime warmtenet
 - Keuze piekopwekker
 - Duurzaamheid elektriciteit (landelijke verduurzaming werkt positief door in CO₂-emissie van Palenstein)
- Een verhoging van de inzet van de duurzame preferente opwekker verlaagt het economische rendement (IRR) (zie blauwe pijl rechts)

* <https://co2emissiefactoren.nl>



Stappenplan voor duurzame collectieve warmte in Palenstein

1. Piek zo laag mogelijk → isoleren
2. Basis opwekker zo duurzaam mogelijk
3. Resterende piek zo duurzaam mogelijk
 1. Verduurzaming van de piekopwek Palenstein ligt voor hand aan het einde van de levensduur van de gasketels (15 jaar)
 2. De beste keuze voor verduurzaming van de piek volgt uit technische ontwikkelingen
 3. Mogelijkheden zijn onder andere waterstof, groen gas, grootschalige seizoensopslag, extra WKO/aardwarmte of nog te ontwikkelen technieken
4. Hulpenergie verduurzamen (duurzame elektriciteit voor warmtepompen)



Algemeen: meet energiestromen om werkelijke duurzaamheid te kunnen waarderen

No-regret maatregelen

Synergie door geplande werkzaamheden

- Groot onderhoud planning aan gebouwen
 - Radiatoren, leidingwerk, isolatie, etc.
 - Gasfornuizen inwisselen voor elektrische fornuizen bij keukenvervanging
- Natuurlijke vervangingsmomenten
 - Ketels
 - Gasnet
 - Wegen, riolen, waterleidingen en andere infra

Ontwikkelfasen collectieve warmte

- Ontwikkeling van een collectief warmte-systeem volgt meestal een vaste fasering
- Resultaat van deze studie kan worden gezien als stap 2 'idee-uitwerking'
 - En kan worden gebruikt als start van het haalbaarheidsonderzoek
 - Verdere stappen in het haalbaarheidsonderzoek zijn weergegeven op volgende pagina
- Definitieve investeringsbeslissing in fase 5
- Specifieke belangrijke elementen:
 - Commitment ambitie en tijdspad aan te sluiten panden
 - Keuzemoment exploitant en verlagen projectonzekerheid



Globale fasering vervolgtraject

Onderlinge afspraken	Korte termijn stappen	Overige stappen	Financial close fase 1
Organisatorisch			
• Opzetten ontwikkelorganisatie	• Omgevingsscan overige warmtevragers • Marktconsultatie exploitanten • Betrekken VvE De Verdwenen Brug	• Exploitatiemodel uitwerken • Zoektocht exploitant • Betrekken bewoners & stakeholders	
Technisch			
	• Onderzoek bodemgesteldheid • Uitwerken benodigd temperatuurniveau • Vergunningsinventarisatie	• Gebouwzijdige aanpassingen • Conceptontwerp warmtenet, opwek en aansluitingen fase • Kritische vergunningsprocessen	• Voorlopig ontwerp opwek, warmtenet en eerste aansluitingen gereed
Economisch			
	• Business cases opstellen voor deelnemende partijen	• Business case per partij op detailniveau gereed • Financiering en subsidies in kaart	• Financieringsafspraken gereed
Bestuurlijk / contractueel			
• Vaststellen MoU / samenwerkingsovereenkomst • Commitment aan te sluiten panden • Ambitieniveau duurzaamheid		• Principekeuze exploitatiemodel • Afspraken over fasering aan te sluiten panden	• Leverings- en aansluitovereenkomsten rond • Exploitant geselecteerd

Opstellen MoU / samenwerkingsovereenkomst

Doel:

- Onderlinge afspraken vastleggen zodat ontwikkelproces efficiënt en effectief kan verlopen
 - Ter voorkoming van vele variantstudies en langdurige en onduidelijke beslistrajecten

Gezamenlijke afspraken over:

- Commitment aan te sluiten panden (en globaal wanneer en bereidheid tot maken kosten)
- Ambitieniveau voor onder meer CO₂-reductie op korte en middellange termijn t.b.v. grootte van duurzame bron en piekwarmtebron
- Belangrijke beslisriteria tijdens financial close
- Commitment inspanningen in ontwikkeltraject

Opzetten ontwikkelorganisatie

Doel:

- Verantwoordelijken en verantwoordelijkheden aanwijzen om ontwikkeltraject succesvol naar de investeringsbeslissing te brengen

Hierbij hoort:

- Opstellen beslisstructuur (stuurgroep – projectmanager)
- Opstellen ‘ontwikkelopdracht’ (scope, beoogd resultaat, succescriteria, etc.)
- Aanstellen ontwikkelteam warmte namens consortium met verschillende expertises (technische, economisch, contractueel, bestuurlijk, sociaal/ betrekken bewoners, ...)
- Beschikbaar stellen (financiële) middelen

Akkoord van exploitant

- Exploitant wenst zekerheid business case
 - Onzekerder project → hoger vereist rendement
- Onzekerheid kan zitten in:
 - Helderheid inkomsten
 - Aansluitschema (met garanties)
 - Tarieven
 - Aansluitbijdrages
 - Alternatief: rendement met open boeken
 - Belemmeringen door vergunningen, instemmingsprocedure huurders, etc.
 - Technische en economische haalbaarheid
 - Bestuurlijk draagvlak voor het resultaat
 - Onzekerheid investeringen in gebouwszijdige aanpassingen



Keuze voor moment van selectie exploitant is een afweging tussen:

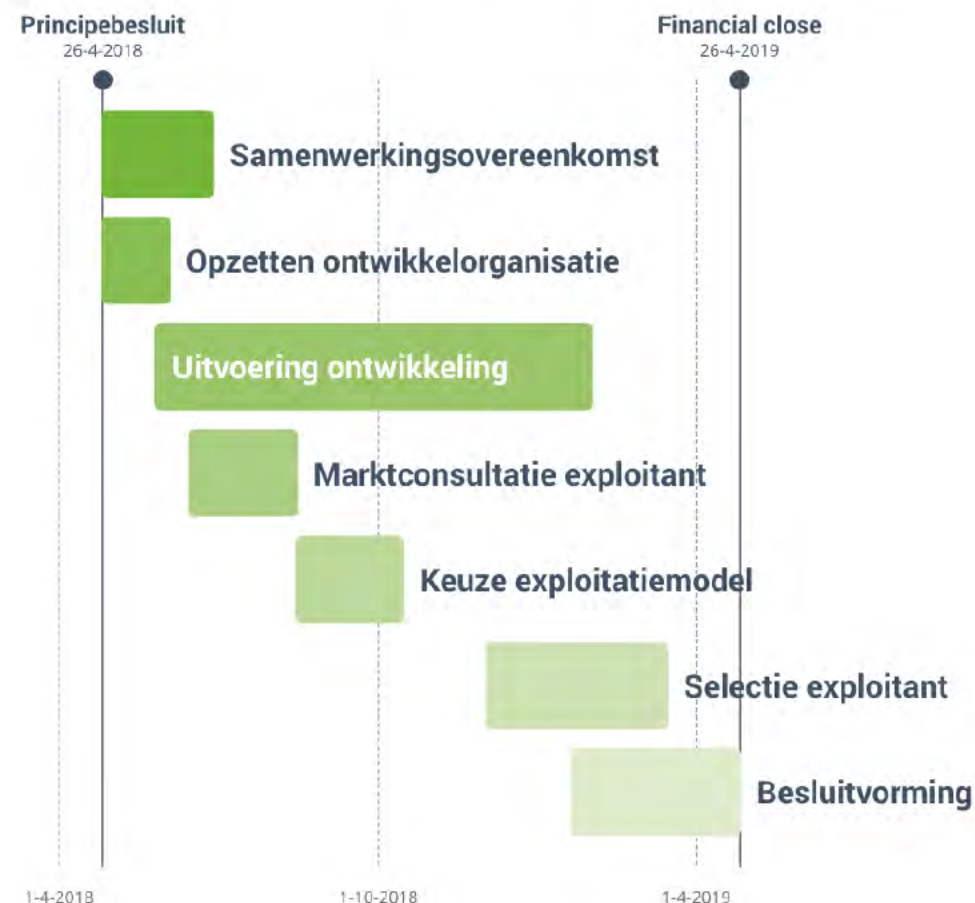
- A. Lagere ontwikkelkosten, draagvlak bij exploitant
- B. Snelheid, meer invloed op resultaat en draagvlak bij consortium

Voorstel ontwikkelaanpak

- Zelf ontwikkelteam opzetten als consortium
- Benut huidige samenwerkingsvorm van het consortium
- Marktconsultatie benutten om input vanuit mogelijke exploitanten te verzamelen
- In 1 jaar naar investeringsbeslissing toe werken
- Verwachte ontwikkelkosten 200 – 300 k€

Palenstein WKO-ontwikkeling

Globale planning tot financial close



Collectieve WKO-opties en vervolg

Cluster 1, Palenstein, Zoetermeer

