



Oktober 2021

Technische en financiële 'deep dive' modulair warmtenet op aquathermie het Eiland Sneek

FAKTON 
ENERGY

M&E **SYNTRAAAL**
Bouwkosten Management Synergie & Talent centraal

Colofon

Oktober 2021

Versie: 1.1

Status: definitief

Auteurs Fakton Energy:

Roy Hendriks MSc

Pam Engwirda MSc

Inhoudsopgave

1. Inleiding	4
2. Conclusies en aanbevelingen	6
3. Beschrijving van de aanpak	12
4. Technische en financiële analyse	14
5. Een woonlasten neutrale propositie voor huurders en woningeigenaren	28
6. De integrale businesscase, gehanteerde uitgangspunten en berekening van de KDB	43
7. De gevoeligheidsanalyse van de businesscase	51
Bijlagen	58
I. Gebruikte afkortingen	59
II. De gemiddelde woonlasten voor de bewoners op het Eiland bepaalden wij aan de hand van 12 woningtypes	60
III. Energie en financieringslasten per woningtype particulier exclusief investering in isolatie	61
IV. Presentatie Syntraal (bijgevoegd)	
V. Input ECW model Syntraal (bijgevoegd)	
VI. Doorrekening M3E bouwkosten bij aansluiting (bijgevoegd)	
VII. ECW model ingevuld (bijgevoegd)	



1

Inleiding



Inleiding

Aanleiding: verduurzaming het Eiland en vernieuwing huurwoningen Elkien

Op het Eiland, een wijk gelegen tegen het oude centrum van Sneek, staan circa 900 woningen. De woningcorporatie Elkien is in samenwerking met de gemeente begin 2019 gestart met de voorbereidingen van de herstructurering van haar bezit aan huurwoningen in de wijk Het Eiland te Sneek met als projectnaam: Herstructurering het Eiland Sneek (HES). Het gaat hier om vernieuwing van zo'n 300 huurwoningen.

Om die reden heeft adviesbureau Ekwadraat in 2019, in opdracht van Elkien, onderzoek gedaan naar de mogelijkheden voor een aardgasvrije wijk het Eiland. De resultaten daarvan zijn als bijlage opgenomen). Uit het onderzoek wordt de conclusie getrokken dat een collectieve warmteoplossing op basis van aquathermie haalbaar is mits woningbouwcorporaties en particuliere woningeigenaren meedoen. Het beoogde warmteconcept is een midden temperatuur warmtenet met aquathermie.

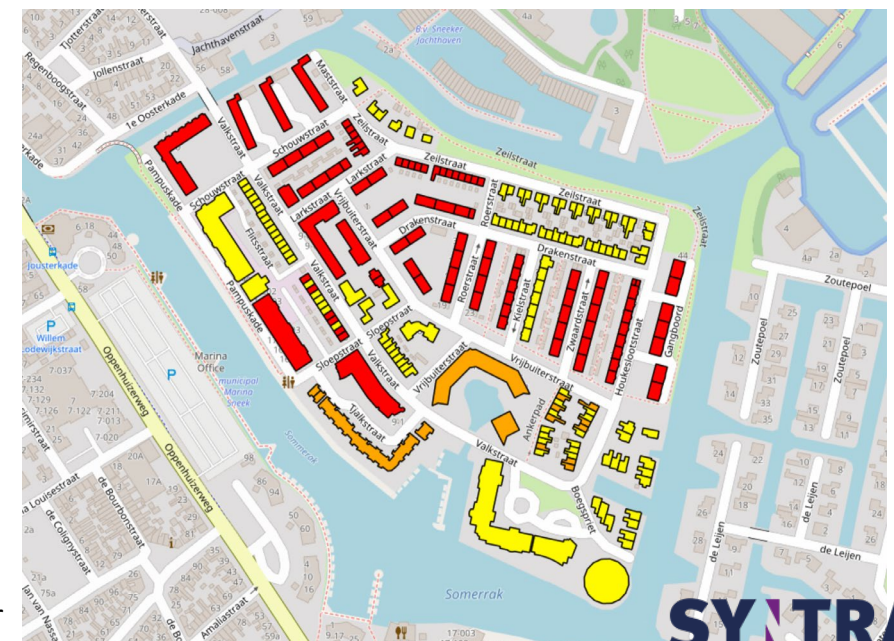
Vraag aan Fakton: technische en financiële 'deep dive' in warmtenet op aquathermie voor het Eiland Sneek

Op basis van de voorgenoemde conclusie heeft de werkgroep techniek en financiën een uitvraag gedaan met als doel: een technische en financiële 'deep dive' waarmee partijen zekerheid krijgen over de haalbaarheid van een middentemperatuur warmtenet op basis van aquathermie op het Eiland. Bij een haalbare 'deep dive' moeten partijen richting uitvoering kunnen en (markt)partijen benaderen voor de exploitatie van een warmtenet.

De drie doelen van de deep dive zijn:

1. Inzicht krijgen in de technische eisen en kosten voor een aquathermie bron.
2. Inzicht krijgen in de technische eisen en kosten voor een middentemperatuur warmtenet
3. Inzicht krijgen in de technische eisen en kosten voor aanpassingen voor de huurwoningen en particuliere woningen.

-  Accolade
-  Elkien
-  Particulier



2

**Voornaamste conclusies
deep dive**



Voornaamste conclusies deep dive

Het warmtenet is technisch haalbaar, maar heeft een kostendeckingsbijdrage van € 0,9 miljoen tot € 5,0 miljoen euro.

De kostendeckingsbijdrage van het warmtebedrijf heeft, bij een woonlasten neutrale propositie voor particulieren, een bandbreedte tussen € 0,9 miljoen euro en € 5,0 miljoen euro (€ 1.020 en € 5.700 per woning)

Wij berekenden de kosten dekkingsbijdrage (KDB*) van het warmtebedrijf uitgaande van een woonlasten neutrale propositie voor particulieren. Een eenmalige Bijdrage Aansluitkosten (BAK) van € 3.000 euro per woning (excl. BTW) is onderdeel van deze propositie. De KDB van het warmtebedrijf is aanvullend op deze BAK.

In het beste scenario is de KDB van het warmtebedrijf €0,9 miljoen euro - € 1.020 euro per woning. In dit scenario rekenden wij met SDE++ subsidie, restwaarde in de businesscase, een rendementseis van 6% en een sneller stijgende gasprijs ten opzichte van de warmteprijs.

In het slechtste scenario is de KDB € 5,0 miljoen euro - € 5.700 euro per woning. In dit scenario namen wij geen SDE++ subsidie en restwaarde mee in de businesscase. Daarnaast rekenden wij met een rendementseis van 8%, een langzamer stijgende gasprijs ten opzichte van warmte, een tragere volloop van de bestaande woningen en het niet aansluiten van de nieuwbouw woningen.

In het basisscenario is de KDB € 2,9 miljoen euro - € 3.300 euro per woning.

** KDB is het resterende gat in de businesscase van het warmtebedrijf. Dit is de totale onrendabele top min de bijdrage aansluitkosten.*

Voornaamste conclusies deep dive

Woonlastenneutraliteit voor zowel huurders als particulieren is realiseerbaar met kortingen op de maximale ACM-tarieven

Kortingen op de maximale ACM-tarieven van 30% voor vastrecht en 5% voor het verbruikstarief leiden tot woonlasten neutrale tarieven

Woonlasten neutrale tarieven bepaalden wij door uit te gaan van gelijkblijvende energielasten voor huurders van corporatiewoningen. Wij constateerden dat hiervoor kortingen gevraagd zijn op de maximale ACM-tarieven. Bij 30% korting op het vastrecht en 5% korting op het variabel tarief zijn de energielasten voor huurders van corporatiewoningen gelijk. Dezelfde tariefstelling hanteerden wij voor particulieren. De tarieven voor de nieuwbouw woning verschillen van de bestaande bouw, door het verschil in type aansluiting. Daarnaast mag het warmtebedrijf aan de nieuwbouw woningen vastrecht voor koude vragen.

Prijzen incl. BTW	Bestaande bouw		Nieuwbouw
	Huurder	Particulier	Huurder
Verbruikstarief	€ 24,23	€ 24,23	[€/GJ]
Vastrecht warmte	€ 335,72	€ 335,72	€ 262,86 [€/jr]
Vastrecht koude			€ 238,45 [€/jr]
Meettarief	€ 26,83	€ 26,83	[€/jr]
Huur afleverset	€ 125,50	€ 125,50	€ 100,83 [€/jr]
Eigenaarsdeel woningcorporatie	- € 157,87		[€/jr]
Totaal vaste kosten	€ 330,18	€ 488,05	€ 338,82 [€/jr]

Compensatie voor de huur van de afleverset – of afkoop ervan – staat gelijk aan vermeden kosten voor de woningcorporatie

In de situatie van warmte betaalt de huurder voor de huur van de afleverset. In de gassituatie betaalde de huurder niet voor het onderhoud en afschrijving van de CV ketel. Om de woonlasten van de huurder gelijk te houden, dient de woningcorporatie de huurder te compenseren voor de extra kosten, bijvoorbeeld middels een huurverlaging. Deze kosten komen overeen met de vermeden kosten voor onderhoud en afschrijving van de CV ketel - €158 euro per jaar.

Een alternatief is het afkopen van de afleverset. Ook in dit geval zijn de kosten vergelijkbaar met de vermeden kosten voor onderhoud en afschrijving van een CV-ketel.

Een woonlasten neutrale BAK is gemiddeld € 3.000 per woning (excl. BTW)

Op basis van de bepaalde tarief stelling, bepaalden wij de maximale eenmalige Bijdrage Aansluitkosten (BAK) per woning welke binnen de definitie van woonlasten-neutraal valt. Deze komt uit op € 3.000 euro (excl. BTW). Deze BAK bepaalden wij op basis van 10 woningtypes welke de wijk representeren. De woonlasten neutrale BAK berekenden wij gemiddeld voor de hele wijk.

Voornaamste conclusies deep dive voor huurwoningen

Subsidies dragen bij aan het verlagen van de netto investering voor de woningcorporaties

De netto investering voor woningcorporaties voor het aansluiten van haar bestaande woningbezit op het warmtenet is €3.350 per woning

Het aansluiten van een bestaande woning op het warmtenet kost een woningcorporatie € 5.080. Hiervan is € 3.000 voor de BAK en € 2.080 voor de woning aanpassingen. Voor het aansluiten van een bestaande woning kan een woningcorporatie € 1.730 aan SAH subsidie ontvangen. De resterende netto investering komt daarmee uit op € 3.350 euro per woning (excl. BTW).

De netto investering voor Elkien voor het aansluiten van nieuwbouwwoningen op het warmtenet is € 10.840 per nieuwbouw woning

Het aansluiten van een nieuwbouw woning op het warmtenet kost bruto € 10.840. Hiervan is € 3.000 voor de BAK en € 6.820 voor een individuele warmtepomp, inclusief installatie. Voor het aansluiten van een nieuwbouw woning kan een woningcorporatie geen subsidie ontvangen.

De investeringen voor de woningcorporatie en nieuwe energielasten voor de huurder presenteren wij in de tabel hiernaast.

Prijzen excl. BTW	Bestaande bouw		Nieuwbouw
	Ankerpad	Tjalkstraat	
BAK	€ 3.000	€ 3.000	€ 3.000
Investering woningaanpassing	€ 2.080	€ 2.080	
Investering warmtepomp			€ 6.815
Installatie warmtepomp			€ 1.022
Subsidie (SAH)	- € 1.732	- € 1.732	
Totale investering	€ 3.348	€ 3.348	€ 10.837*
Energielasten gas	€ 1.457	€ 1.187	n.v.t.
Energielasten warmte	€ 1.442	€ 1.188	€ 1.104**
Vershil in energielasten	- € 16	€ 1	n.v.t.

* Dit is niet een meer investering voor de nieuwbouw woningen maar de gehele investering voor het warmtesysteem. Voor een zuivere vergelijking zou je deze moeten vergelijken met andere warmteoplossingen.

** Energielasten inclusief koeling

Voornaamste conclusies deep dive voor particuliere woningeigenaren

De investeringen voor particuliere woningeigenaren zijn afhankelijk van hoeveel isolatie benodigd is

De particuliere woningeigenaar heeft minimaal een investering te doen van netto €2.823 (incl. BTW) voor het aansluiten op het warmtenet

Het aansluiten van een woning op het warmtenet kost een particulier € 6.148 euro (incl. BTW). Hiervan is € 3.631 voor de BAK en € 2.517 voor de woning aanpassing . Voor het aansluiten van een woning kan een particulier € 3.325 aan ISDE subsidie ontvangen. De resterende netto investering komt daarmee uit op € 2.823. Deze investering is exclusief isolatie.

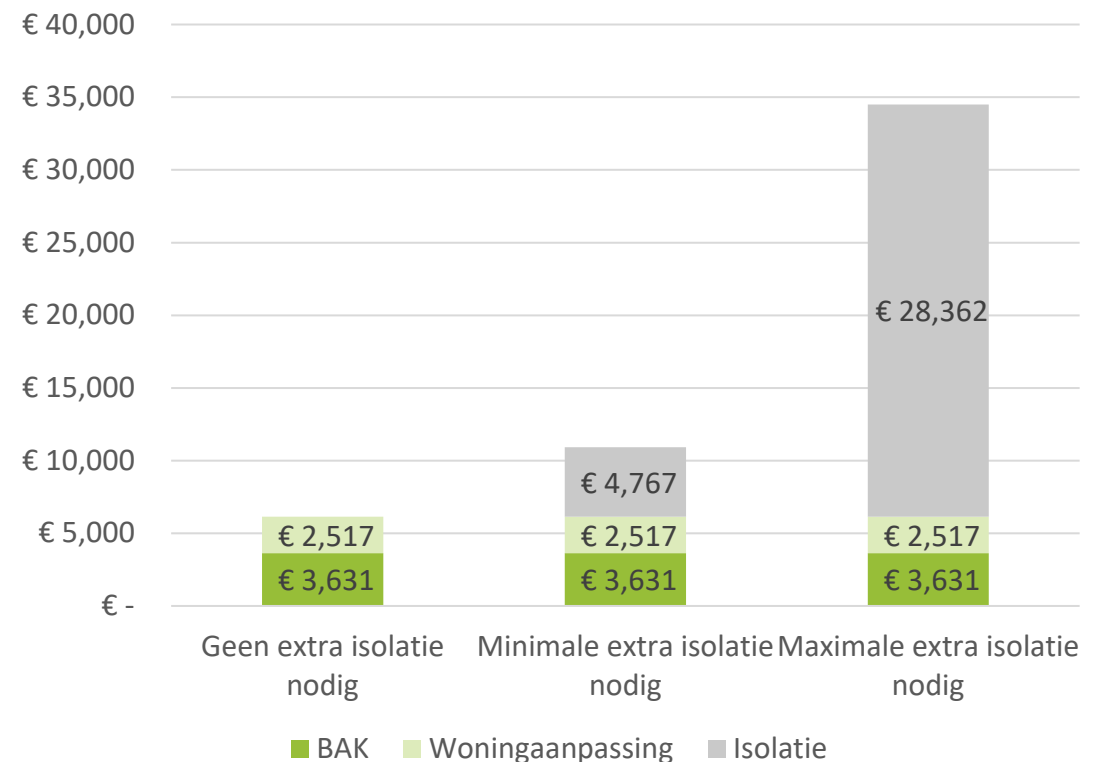
Voor woningen waar aanvullende isolatie benodigd is, bedraagt de extra investering voor de particulier tussen €4.767 en €28.362 euro

Er zijn 37 woningen op Het Eiland waar aanvullende isolatie maatregelen benodigd zijn om aan te kunnen sluiten op het MT-warmtenet. De nodige isolatie kosten voor het aansluiten op het warmtenet verschilt per woning type, tussen €4.767 en €28.362 (incl. BTW). Deze kosten bevatten het vervangen van de radiatoren voor het juiste afgifte systeem, gevelisolatie, gevelopeningen en dakisolatie.

De totale onrendabele top voor de isolerende maatregelen is € 385.000 euro

Een deel van de investeringen in isolatie verdient zich terug door energiebesparing. Het deel dat zich niet terug verdient is een resterende onrendabele top (ORT) voor de isolatie maatregelen. Voor de 37 woningen waar isolatie benodigd is (zie hoofdstuk 5.2 voor verdere toelichting), komt deze ORT in totaal uit op € 385.000 euro, uitgaande van woonlasten neutrale tarieven en een BAK van €3.631 (incl. BTW).

Investering particulier (zonder subsidie)



Voornaamste conclusies deep dive voor particuliere woningeigenaren

Voor de verschillende referentiewoningen loopt de netto contante waarde uiteen. De woonlasten neutrale tarieven en BAK zijn een gemiddelde voor heel Het Eiland.

Overzicht investeringen en energielasten particulier

Onderstaande tabel presenteert de investeringen per woning type en de bijbehorende financieringslasten. Daarnaast presenteert de tabel de energielasten in de gas situatie en de energielasten in de warmtesituatie.

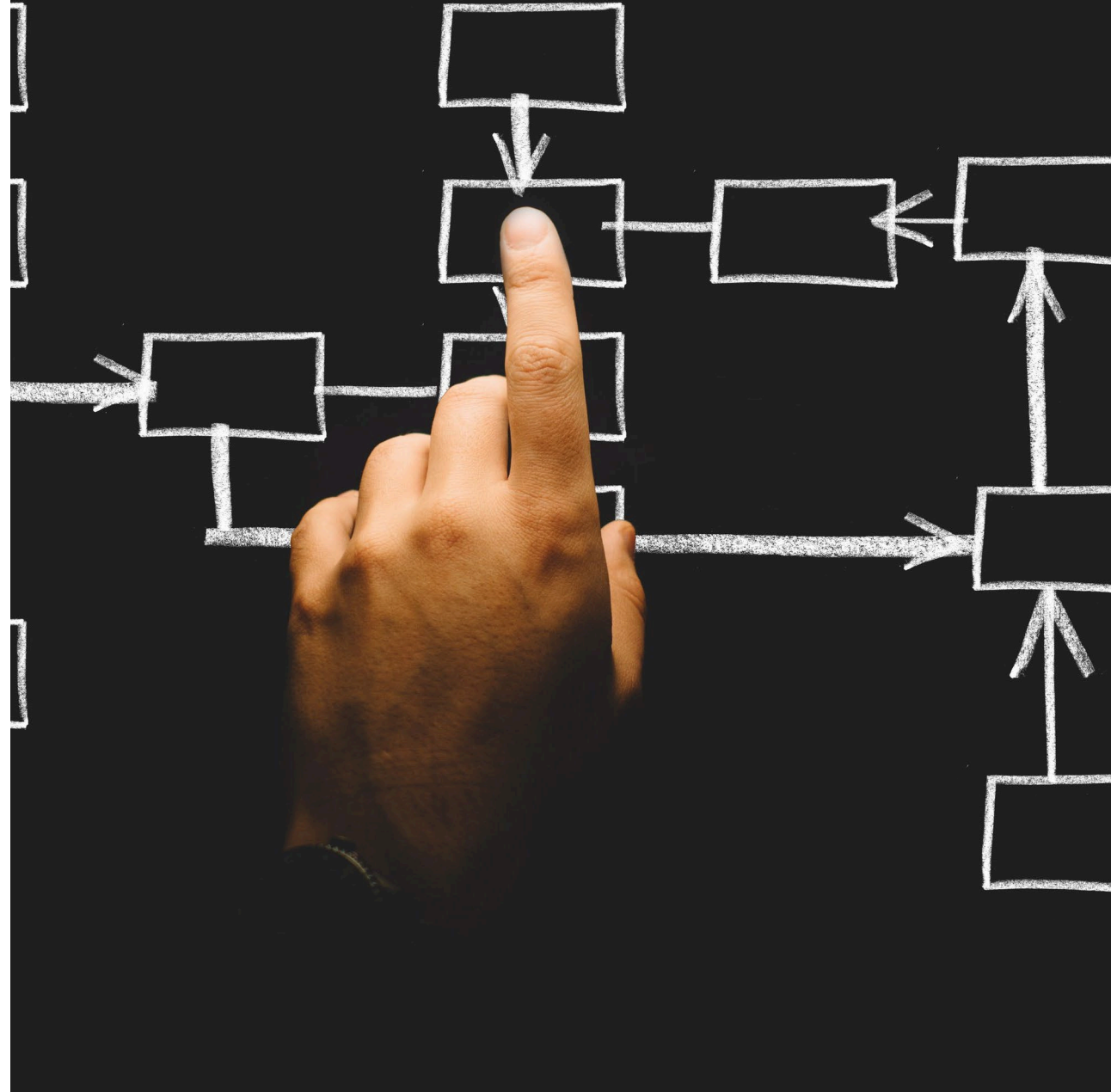
Tot slot presenteert de tabel de netto contante waarde (NCW) over een looptijd van 30 jaar. Een negatieve NCW representeert een onrendabele top.

De weergegeven prijzen zijn de prijzen voor jaar 1, inclusief BTW.

	Bestaande bouw									
	Zeilstraat (label C)	Zeilstraat (label D)	Zeilstraat (label F)	Kielstraat (label C)	Kielstraat (label D)	Kielstraat (label E)	Kielstraat (label F)	Valkstraat	Sternstraat	Flitsstraat
BAK	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631
Investering woningaanpassing	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517
Investering isolatie		€ 10.297	€ 28.362		€ 4.767	€ 10.854	€ 15.573			
Subsidie (ISDE)	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325
Totale investering	€ 2.823	€ 13.120	€ 31.185	€ 2.823	€ 7.590	€ 13.677	€ 18.396	€ 2.823	€ 2.823	€ 2.823
Energielasten gas	€ 1.854	€ 1.902	€ 2.062	€ 1.405	€ 1.465	€ 1.503	€ 1.528	€ 1.552	€ 1.363	€ 1.372
Energielasten warmte	€ 1.848	€ 1.848	€ 1.897	€ 1.407	€ 1.407	€ 1.407	€ 1.407	€ 1.532	€ 1.359	€ 1.370
Vershil in energielasten	- € 6	- € 53	- € 165	€ 2	- € 58	- € 96	- € 121	- € 20	- € 5	- € 2
Financieringslasten	€ 101	€ 489	€ 1.154	€ 101	€ 285	€ 509	€ 683	€ 101	€ 101	€ 101
Vershil in lasten	€ 82	€ 435	€ 989	€ 112	€ 228	€ 413	€ 562	€ 90	€ 105	€ 108
NCW	€ 657	- € 7.420	- € 20.533	- € 543	- € 3.038	- € 7.468	- € 11.085	€ 249	- € 434	- € 504

3

**Beschrijving van de
aanpak**



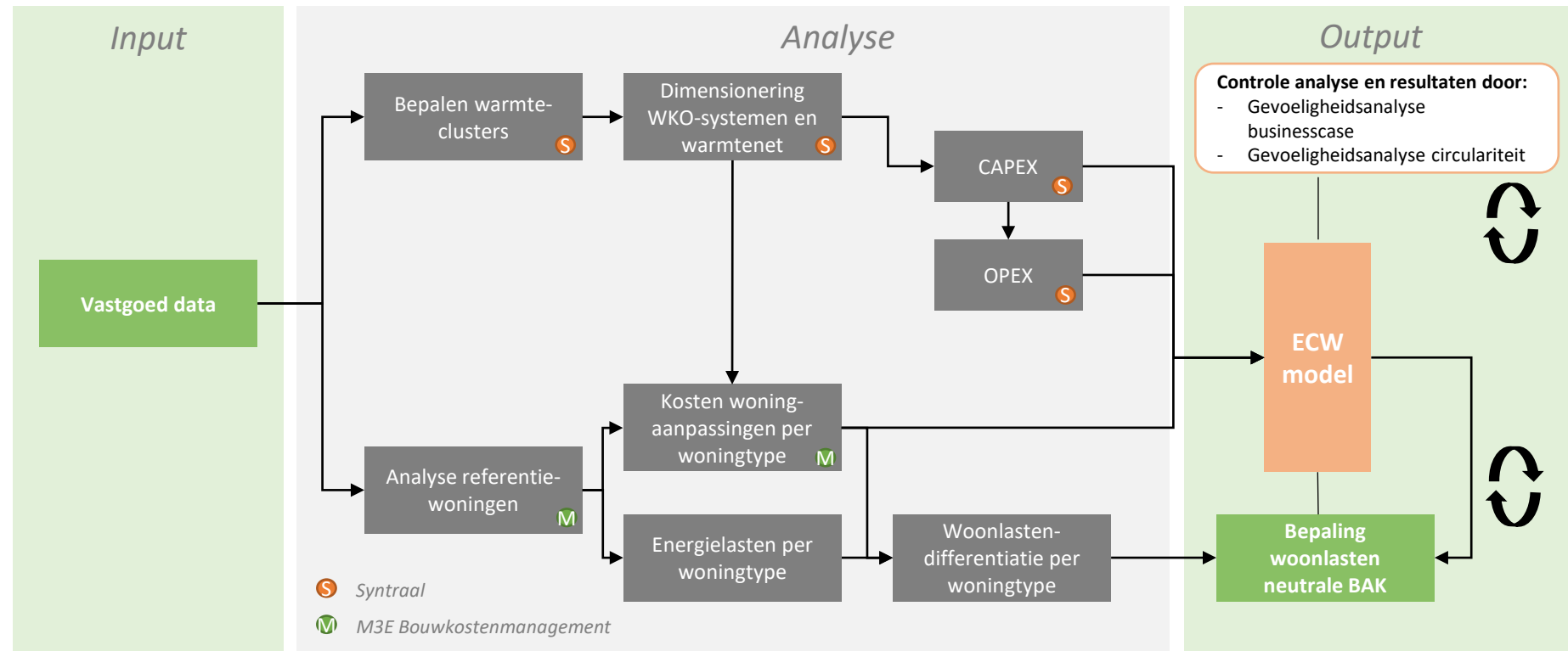
In samenwerking met Syntraal en M3E bepaalden wij de technische en financiële haalbaarheid van het warmtenet

We onderzochten een modulair en hybride warmtenet concept en brachten de integrale businesscase van de keten in kaart

Onze combinatie: Fakton Energy, Syntraal en M3E

De vraag van de gemeente hebben wij beantwoord in samenwerking met Syntraal en M3E Bouwkostenmanagement. Syntraal maakte een ontwerp van het beoogde warmtenet, dimensioneerde de aquathermie bron en stelde de totale investeringskosten op voor de realisatie van het warmtenet. M3E bepaalde de benodigde bouwkundige aanpassingen voor de woningen op het Eiland om aan te sluiten op het warmtenet. Hierin raamden zij de kosten voor aansluiten, evenals voor isolatie.

Op basis van de output van het systeemontwerp inclusief kostenraming van Syntraal en de analyse van referentiewoningen inclusief kostenraming van M3E Bouwkosten Management produceerden wij een integrale businesscase in het ECW-model.



4

Technische en financiële analyse



4.1

**Technische en financiële
analyse van de opwek**



Technische en financiële analyse van de opwek (TEO i.c.m. WKO)

Het concept op basis van een TEO-installatie en WKO-bronnen is haalbaar en levert voldoende vermogen voor Het Eiland

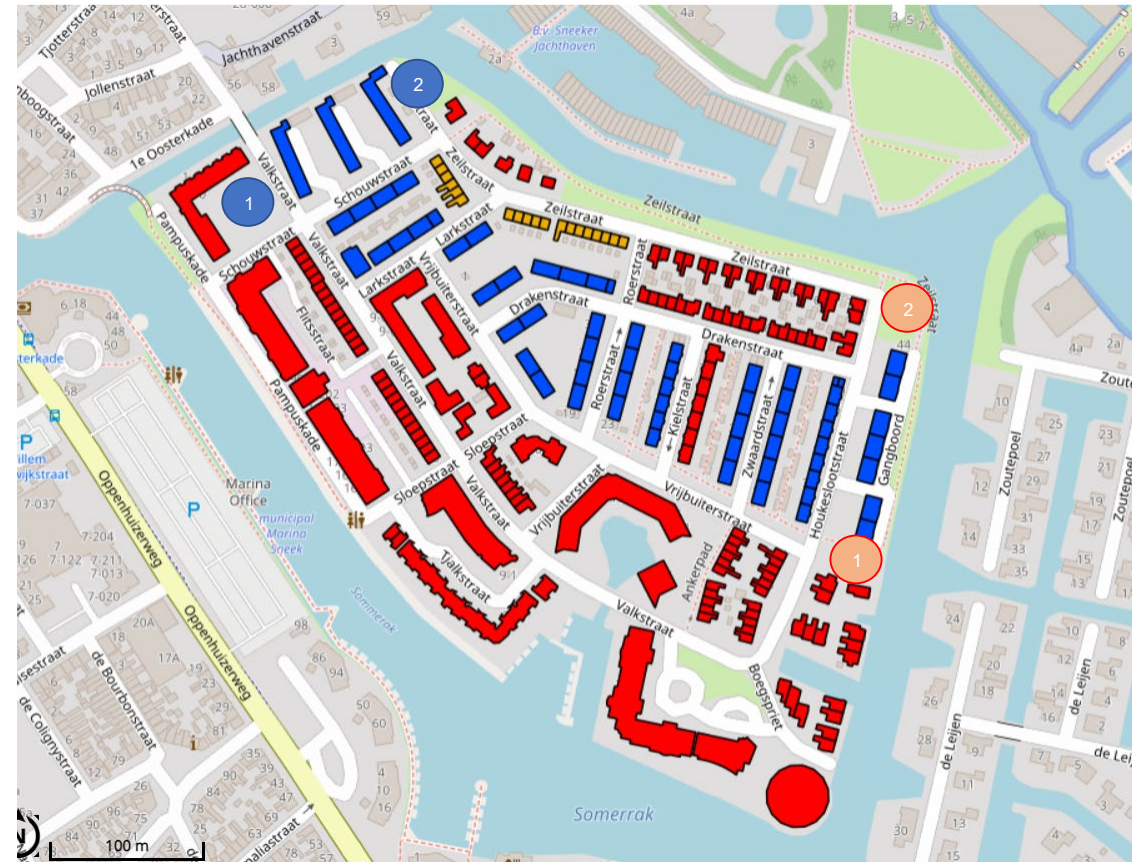
Het ontwerp is optimaal bij twee bronnen met vermogen van circa 1,4 MW

Het ontwerp van de WKO-bronnen is optimaal bij een keuze voor twee bronnen met vermogen van circa 1,4 MW per bron. Dit levert in totaal 2,8 MW bronvermogen. De bronnen worden gerealiseerd in het 3e watervoerende pakket, hebben een diameter van 0,8 meter en een diepte van circa 130 meter. Gezien de benodigde onderlinge afstand tussen de bronnen is een oost-west oriëntatie van de bronnen nodig.

Timing realisatie bronnen sluit aan op de sloop-/nieuwbouwopgave van Elkien

Syntraal adviseert om eerst bronpaar 1 aan te leggen (zie plaatje), gelijktijdig met de aanleg van de hoofdleiding van het LT-net. Bron 2 wordt geslagen op het moment dat het noordelijke cluster wordt aangelegd. De voorgestelde fasering heeft als additioneel voordeel dat er tijdens de sloop weinig rekening gehouden hoeft te worden met de (op dat moment) reeds bestaande bron.

Een geschikte locatie voor de koudebron van bronpaar 1 is de parkeerplaats die eigendom is van Elkien. Voor de warme bron is dit een groenstrook net ten zuiden van de woningen van Elkien aan de straat Gangboord. Hierdoor loopt het traject van de leiding van bronpaar 1 gelijk aan het traject van de hoofdleiding. Er hoeft dan dus maar 1 straat open gebroken te worden voor beide werkzaamheden. Het leidingtraject van bronpaar 2 is gelijk aan het traject voor MT-cluster Noord.



Technische en financiële analyse van de opwek (TEO i.c.m. WKO)

De CAPEX voor de bron is € 3,8 miljoen euro

Investerings (CAPEX) in de bron en opwek zijn in totaal € 3,8 miljoen euro

De totale investeringen in bron en opwek raamde Syntraal en staan gepresenteerd in de tabel. Dit is exclusief winst, onvoorzien en projectmanagement en AK.

Syntraal rekent met 15% onvoorzien over een deel van de investeringen. Daarnaast met 8% winst en 25% projectmanagement en AK. De geschatte kosten voor deze drie onderdelen op de bron en opwek zijn € 1,1 miljoen euro.

De totale investeringen voor de opwek komen daarmee uit op € 3,8 miljoen euro.

WKO	Totaal CAPEX	OPEX van investering	Levensduur	Her-investering
Doublet incl. pompen, tsa	€ 442.909	2,5%	15 jaar	50%
Leidingwerk	€ 212.933	0,5%	30 jaar	
Vergunning etc 2 doubletten	€ 50.000			
Bestek 1 doublet	€ 50.000			
Civiel (Technische ruimte)				
Kelder voor LT	€ 75.000	0,5%	30 jaar	
Opbouw voor back-up ketels	€ 45.000	0,5%	30 jaar	
Opbouw voor warmtepomp en distributie				
MT	€ 100.000	0,5%	30 jaar	
LT				
Back-up ketels 1 x 500 kW	€ 32.848	2,5%	15 jaar	100%
Back-up ketel regeling	€ 3.968	2,5%	15 jaar	100%
Overig werk verdelers tbv backup	€ 30.000	2,5%	15 jaar	100%
Verdelers en pompen tbv net	€ 45.000	2,5%	15 jaar	100%
Regeltechniek	€ 25.000	2,5%	15 jaar	100%
MT				
Warmtepomp tot 2,2 MW	€ 770.000	2,5%	15 jaar	100%
Verdelers en pompen tbv MT net	€ 100.000	2,5%	15 jaar	50%
Back-up ketels 1 x 500 (dus 1 MW totaal)	€ 35.556	2,5%	15 jaar	100%
Bijbehorende verdelers ketel	€ 32.473	2,5%	15 jaar	50%
Regeltechniek	€ 25.000	2,5%	15 jaar	100%
INFRA				
Gasaansluiting (groot, G100)	€ 20.000		30 jaar	
Elektriciteitsaansluiting klein bronnen+TEO	€ 2.895		30 jaar	
Elektriciteitsaansluiting groot technische ruimte WP	€ 28.500		30 jaar	
Balancerings middels TEO				
Leidingwerk van TEO naar LT-verdeler	€ 161.325	0,5%	30 jaar	
Leidingwerk om gekoeld oppervlaktewater af te voeren	€ 50.190	0,5%	30 jaar	
TEO installatie	€ 350.000	4,5%	30 jaar	
Innamepunt	€ 25.000	0,5%	30 jaar	
Uitstroompunt	€ 25.000	0,5%	30 jaar	
Totaal bronnen en opwek	€ 2.738.597			

4.2

**Technische en financiële
analyse van de
distributie van warmte**



Technische en financiële analyse van de distributie van warmte

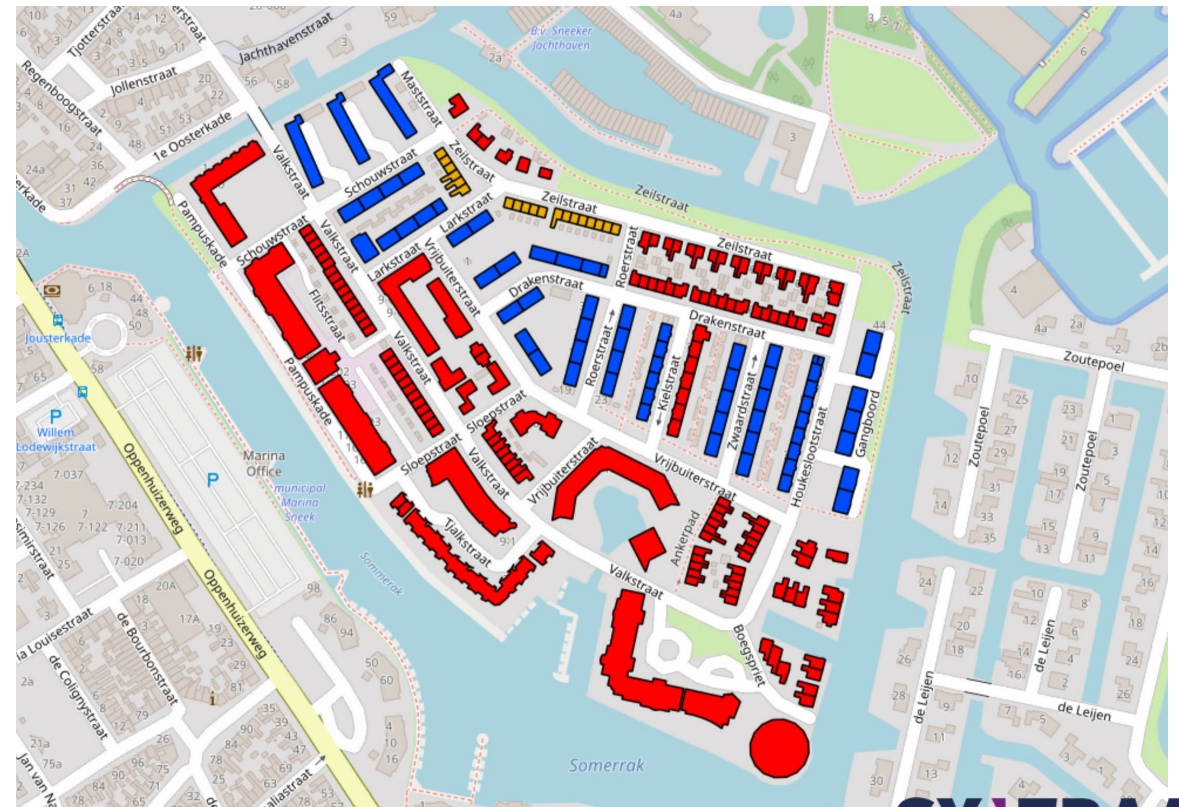
Het concept is een modulair en hybride warmtenet, met een MT-cluster voor bestaande bouw en LT-cluster voor nieuwbouw

Combinatie van midden temperatuur en lage temperatuur

Op basis van karakteristieken wordt gekozen om de bestaande woningvoorraad aan te sluiten op een MT-net (70°C aanvoertemperatuur en 40°C retourtemperatuur) en de nieuw te bouwen woningen op een LT-(bron)net met een warmtepomp in de woning. Groot voordeel van deze bronnet variant is dat passieve koeling mogelijk is. Deze variant moet dus niet alleen op de warmtepotentie, maar ook op de koelpotentie beoordeeld worden.

De twee temperaturniveaus zijn 12 – 7 °C ook wel zeer lage temperatuur (ZLT) en 70 – 40 °C ook wel midden temperatuur (MT). Op het nieuwe warmtenet worden in totaal 882 woningen aangesloten. 602 bestaande woningen die aansluiten op een midden temperatuur (MT) net en 280 sloop-nieuwbouw woningen die aansluiten op een lage temperatuur (LT) net.

- MT net
- LT
- LT of MT (afhankelijk van onderzoek)



Technische en financiële analyse van de distributie van warmte

Optimalisatie van het LT-netontwerp kan door slimme realisatie. Warmtepompen zijn nodig in de nieuwbouwwoningen.

Het LT-net kan slim gerealiseerd worden in combinatie met de nieuwbouwpogave

Het netontwerp voor het LT-net is in het kaartje hiernaast gepresenteerd. Hierbij zijn de straten als mogelijke trenches aangehouden. Er kan echter ook gekozen worden om de leiding in sommige groenstroken te leggen. Daarmee wordt de aanleg van het net significant goedkoper, omdat een significant deel van de kosten gespaard gaat met het herstraten. Andersom geldt ook, dat indien er sowieso herstraat zou gaan worden dat kan leiden tot minderkosten voor het warmtenet.

Warmtepomp in de woning is een vereiste voor het verhogen van de temperatuur

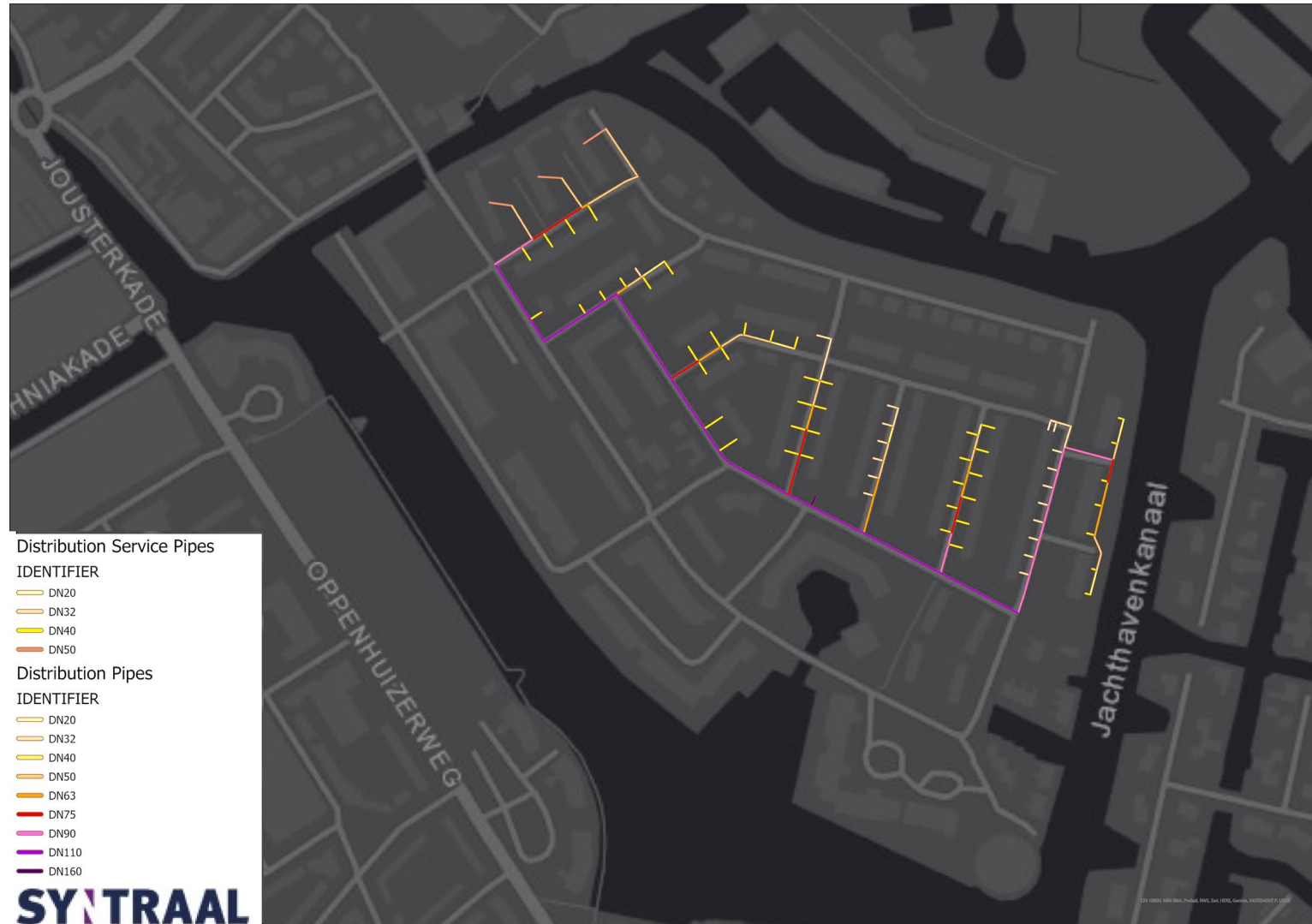
In het geval van het LT-net staat de warmtepomp in de woning. Deze is nodig voor het verhogen van de temperatuur voor het warmteafgiftesysteem en tapwater (actieve verwarming). Hiervoor zijn diverse varianten op de markt. Waarschijnlijk is het een warmtepomp met R410a of R134a als werkmedium, met een relatief bescheiden vermogen van 4 à 5 kW. Dit vermogen hangt samen met het uiteindelijke ontwerp van de woningen van Elkie (in het bijzonder vloeroppervlak per woning) en kan in deze fase daarom niet verder gespecificeerd worden. Dit vermogen heeft geen invloed op de elektriciteitsaansluiting per woning, anders dan dat een 3x25A aansluiting wenselijk is.



Technische en financiële analyse van de distributie van warmte

Optimalisatie van het LT-netontwerp kan door slimme realisatie. Warmtepompen zijn nodig in de nieuwbouwwoningen.

LT net ontwerp



Technische en financiële analyse van de distributie van warmte

De CAPEX voor het LT-bronnet is €749.000 euro

De totale CAPEX voor het LT-bronnet is €749.000 euro

De totale CAPEX en onderhoudslasten van het LT-net zijn bepaald door Syntraal en gepresenteerd in de tabel. Dit betreft enkel het benodigde leidingwerk voor het LT-net en de bijbehorende huisaansluitingen. De afleversets zijn meegenomen in Hoofdstuk 4.3: technische en financiële analyse van de levering.

Winst, onvoorzien, projectmanagement en AK van € 243.000

Syntraal rekent met 15% onvoorzien, 8% winst en 25% projectmanagement en AK over de investeringen in huisaansluiting en secundair net. De geschatte kosten voor deze drie onderdelen op het LT-net zijn € 243.000.

Aanvullend: kosten individuele warmtepomp € 6.815 per nieuwbouw woning

Voor de nieuwbouw woning dient Elkien te investeren in een individuele warmtepomp per woning. Deze kost € 5.750 voor de warmtepomp zelf en € 1.065 voor een buffervat. Syntraal rekent met 15% installatie kosten over de gehele investering. Deze kosten zijn meegenomen in Hoofdstuk 5: benodigde investeringen in de woningen.

	Totaal CAPEX	OPEX van investering	Levensduur	Her-investering
Huisaansluitingen				
DN20	€ 2.758	0,5%	30 jaar	
DN32	€ 25.457	0,5%	30 jaar	
DN40	€ 89.145	0,5%	30 jaar	
DN50	€ 11.558	0,5%	30 jaar	
LT-bronnet				
DN20	€ 853	0,5%	30 jaar	
DN32	€ 14.703	0,5%	30 jaar	
DN40	€ 20.148	0,5%	30 jaar	
DN50	€ 64.687	0,5%	30 jaar	
DN63	€ 35.918	0,5%	30 jaar	
DN75	€ 37.397	0,5%	30 jaar	
DN90	€ 57.057	0,5%	30 jaar	
DN110	€ 143.114	0,5%	30 jaar	
DN160	€ 2.925	0,5%	30 jaar	
Totaal CAPEX LT-bronnet	€ 506.095			

Technische en financiële analyse van de distributie van warmte

Het MT-net bestaat uit drie clusters en een centrale voorziening voor twee collectieve warmtepompen van 1,1 MW elk.

Het netontwerp van het MT-net bestaat uit drie clusters

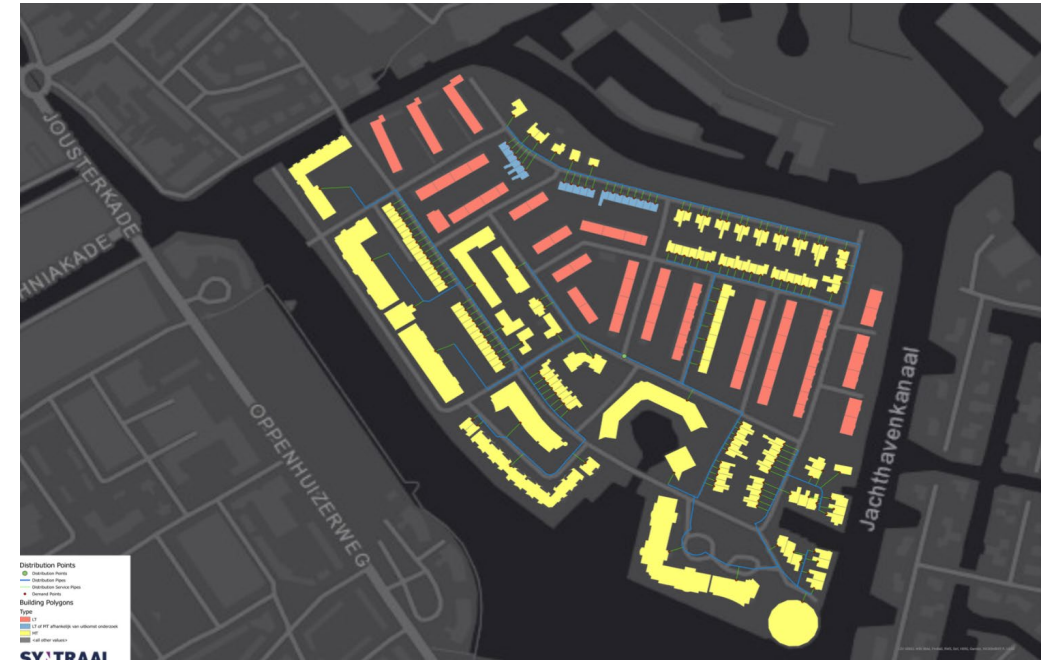
Het MT-net kenmerkt zich door een centrale hoofdleiding met een Oost-West oriëntatie en aftakkingen op die leiding naar de verschillende afnemers. Het MT-net kenmerkt zich door 3 clusters. Het noordelijke cluster, en een west- en oostcluster. Met een vermogensvraag van 2,2 MW voor de drie clusters gezamenlijk zitten we ook op wat we maximaal acceptabel achten voor een dergelijk warmtenet. Datzelfde geldt voor de leidinglengtes. Het MT-warmtenet kan dus niet uitgebreid worden buiten het eiland.

Met 2,2 MW en een conservatief aangenomen COP van 2,8 is circa 0,79 MW elektrisch nodig voor de warmtepompen.

Een centrale voorziening met twee warmtepompen brengt het net op temperatuur

Syntraal gaat uit van 2 collectieve warmtepompen met een vermogen van 1,1 MW elk bij 70/40 nettemperatuur. Het meest waarschijnlijk zijn warmtepompen met ammoniak als werkmedium, maar ook R1234ze en R134a zijn een optie (hoewel deze laatste een grensgeval is). Ook iso-butaan zou deze werktemperaturen kunnen halen. Er kan gekozen worden om in plaats van 2 warmtepompen parallel te kiezen voor 2 parallele sets van 2 warmtepompen in serie. Dat is echter geen technische, maar een puur economische afweging.

Back-up: Omdat een bron of een warmtepomp in storing kan staan, moet er een back-up geïnstalleerd worden. Als back-up hebben wij gasketels gehanteerd. Een alternatief zou een lucht-water warmtepomp kunnen zijn. De piekcapaciteit is in deze businesscase volledig afkomstig uit de WKO. Het systeem werkt dus als een gasloze warmtevoorziening tenzij er een storing is. De keuze om de piek ook middels warmtepompen op te wekken, leidt tot een (relatief gezien) hogere initiële investering dan een keuze voor een netwerk dat circa 90% gasloos is (waarbij circa 50% van het opgestelde vermogen gasgestookt is).



Buffering: Door toepassen van buffers kan de piekvraag nog verder afgeroomd worden. De piekvraag is vooral afkomstig van tapwatervraag van het MT-net. In het LT-net worden immers reeds warmtapwaterbuffers gevuld. Verder is een buffer technisch gezien nodig voor de warmtepompen. Dat moet een buffer van minimaal 15 minuten zijn voor het vermogen van 1 warmtepomp, oftewel minimaal 8 m³.

Impact op elektriciteitsnet: Een aansluiting van 1 MVA volstaat voor dit ontwerp, maar voor de planning is het wellicht beter om in deze fase uit te gaan van een 1-2 MVA aansluiting die benodigd is. De capaciteit is volgens Liander hoe dan ook beschikbaar en de extra leidinglengte is zeer beperkt.

Technische en financiële analyse van de distributie van warmte

Het MT-net bestaat uit drie clusters en een centrale voorziening voor twee collectieve warmtepompen van 1,1 MW.

MT net ontwerp



Technische en financiële analyse van de distributie van warmte

De CAPEX voor met MT-net is € 2,4 miljoen euro

De totale CAPEX van het MT-net is € 2,4 miljoen euro

De totale CAPEX en onderhoudslasten van het MT net zijn bepaald door Syntraal en gepresenteerd in de tabel. Dit betreft enkel het benodigde leidingwerk voor het MT-net en de bijbehorende huisaansluitingen. De afleversets zijn meegenomen in Hoofdstuk 4.3: technische en financiële analyse van de levering.

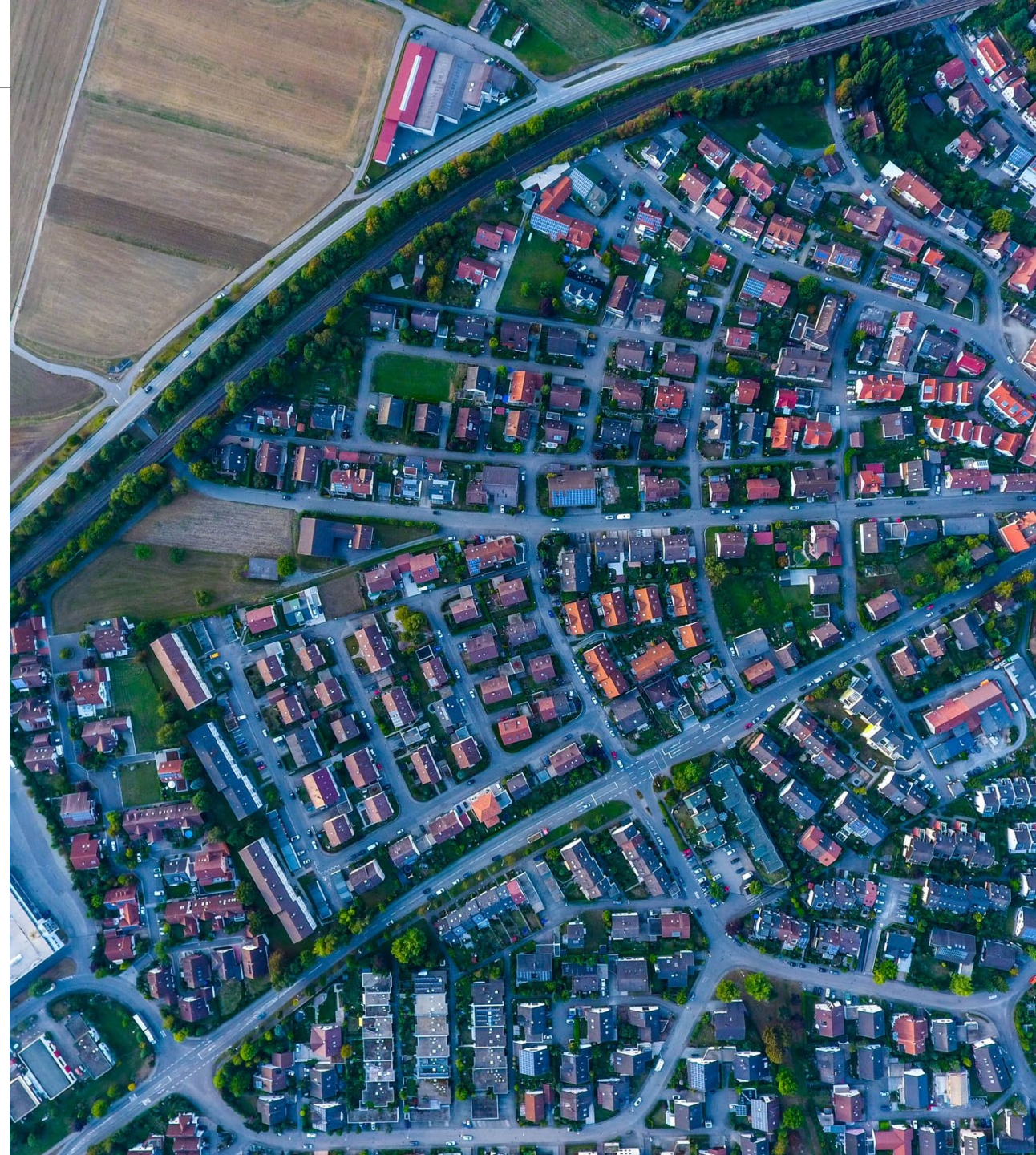
Winst, onvoorzien, projectmanagement en AK van € 766.500

Syntraal rekent met 15% onvoorzien, 8% winst en 25% projectmanagement en AK over de investeringen in huisaansluiting en secundair net. De geschatte kosten voor deze drie onderdelen op het MT-net zijn € 766.500.

	Totaal CAPEX	OPEX van investering	Levensduur	Her-investering
Huisaansluiting				
DN20	€ 436.857	0,5%	30 jaar	
DN25	€ 18.327	0,5%	30 jaar	
DN32	€ 42.123	0,5%	30 jaar	
DN40	€ 32.903	0,5%	30 jaar	
Secundair net				
DN20	€ 9.605	0,5%	30 jaar	
DN25	€ 63.801	0,5%	30 jaar	
DN32	€ 104.146	0,5%	30 jaar	
DN40	€ 219.096	0,5%	30 jaar	
DN50	€ 107.077	0,5%	30 jaar	
DN65	€ 338.298	0,5%	30 jaar	
DN80	€ 157.089	0,5%	30 jaar	
DN100	€ 67.743	0,5%	30 jaar	
Totaal bronnen en opwek	€ 1.597.065			

4.3

**Technische en financiële
analyse van de levering**



Kosten voor het aansluiten van woningen op het warmtenet

De kosten voor het onderdeel 'levering' zijn de afleverset en in pandig leidingwerk, maar ook overige kosten om de woning aardgasvrij te maken – zoals het afsluiten van gas en vervangen van het kooktoestel.

De kosten voor het aansluiten op het warmtenet en het aardgasvrij maken van een bestaande woning zijn in totaal € 2.810 (excl. BTW)

De kosten voor het aansluiten van een bestaande woning zijn gepresenteerd in onderstaande tabel. Deze bedragen zijn inclusief aannemersopslagen, exclusief BTW.

Van deze kosten zijn de bouwkundige kosten voor het aanbrengen van de afleverset in de woning opgenomen in de businesscase van het warmtebedrijf.

De overige investeringen in woningaanpassingen zijn voor rekening van de woningeigenaar. Voor sommige woningen is het van belang om isolatiemaatregelen te treffen voordat deze op het warmtenet aangesloten worden. Deze kosten zijn uitgesplitst in hoofdstuk 5.

<i>Bedragen excl. BTW</i>	Bouwkundige kosten	Kosten voor
Algemene kosten	€ 280	Woningeigenaar
Afsluiten gas in de woning	€ 470	Woningeigenaar
Vervangen kooktoestel	€ 1.330	Woningeigenaar
Aanbrengen afleverset in de woning (bouwkundig)	€ 730	Warmtebedrijf
Totaal	€ 2.810	

Het aanbrengen van de afleverset bij nieuwbouw is onderdeel van de businesscase

De ontwikkelaar voor een nieuwbouw woning hoeft niet te betalen voor het afsluiten van gas en het vervangen van een kooktoestel in de woning. Het aanbrengen van een afleverset is inbegrepen in de businesscase van het warmtebedrijf.

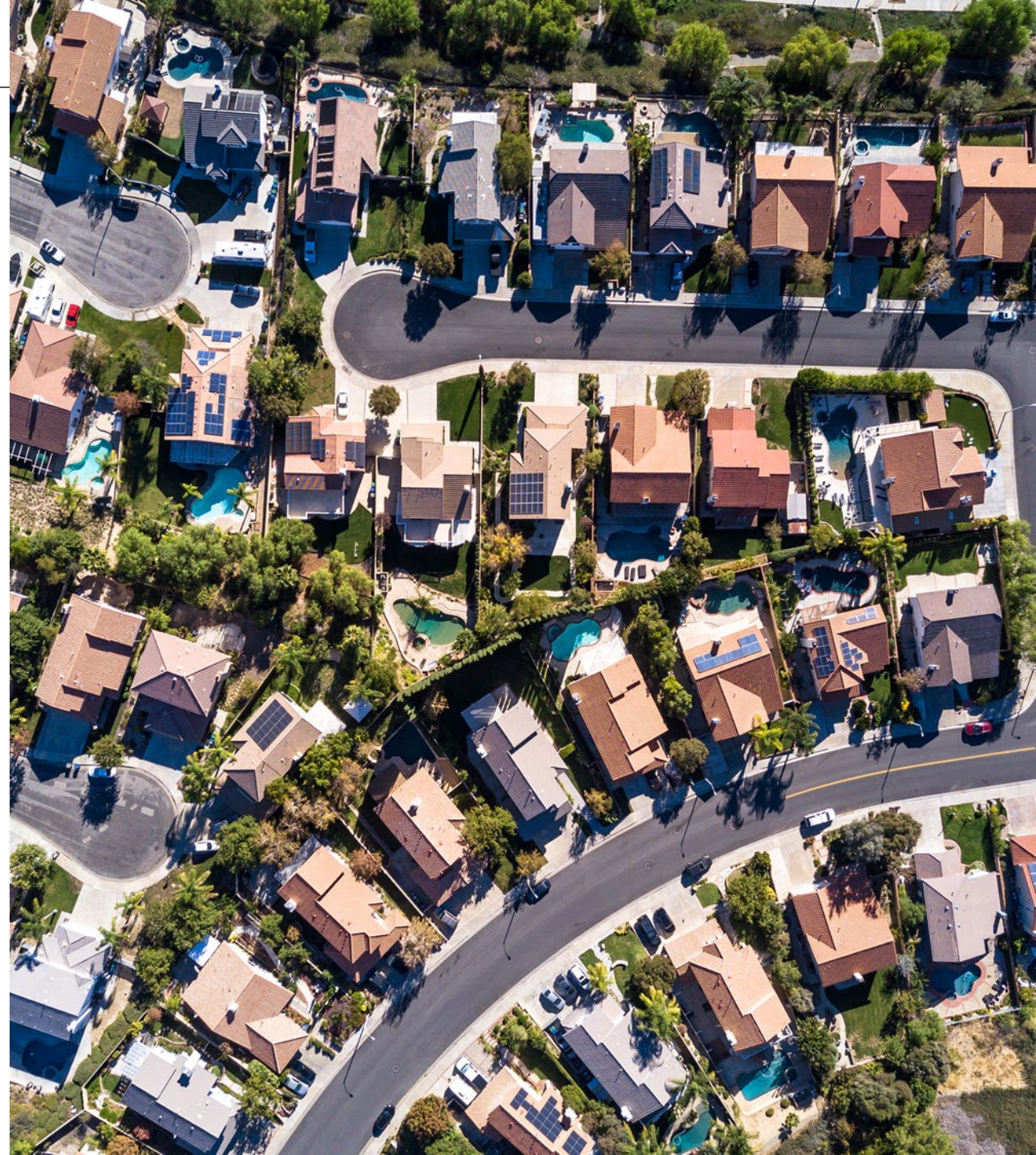
Een MT afleverset kost € 2.500 en een LT afleverset kost € 1.250

De kosten voor afleversets zijn meegenomen in de businesscase van het warmtebedrijf. De afleverset voor een MT aansluiting kost € 2.500. De afleverset voor een LT aansluiting kost € 1.250. De totale CAPEX voor de MT afleversets komt daarmee uit op € 1.657.000 en de totale CAPEX voor de LT afleversets komt daarmee uit op € 375.000.

<i>Bedragen excl. BTW</i>	Totaal CAPEX	OPEX van investering	Levensduur	Herinvestering
Afleversets MT	€ 1.657.000	1,0%	15 jaar	100%
Afleversets LT	€ 375.000	1,0%	15 jaar	100%

5

**Een woonlasten
neutrale propositie voor
huurders en
woningeigenaren**



5.1

**Het bepalen van
woonlasten neutrale
tarieven en Bijdrage
Aansluitkosten**

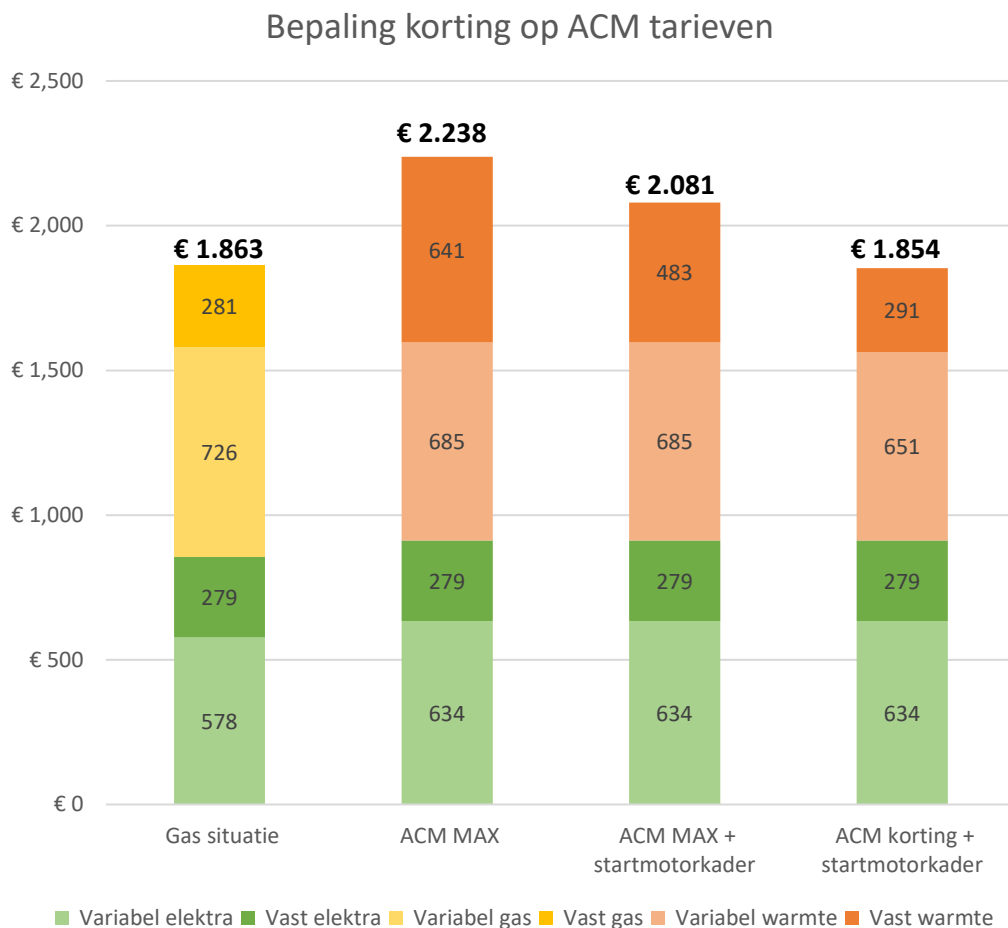


Het bepalen van woonlasten neutrale tarieven voor de huurder als startpunt

Bij maximale ACM tarieven gaat de huurder er op achteruit. Om dit te compenseren gaan we uit van compensatie voor de huur afleverset en korting op de maximale ACM-tarieven.

Een woonlasten neutrale propositie voor de huurder is 30% korting op ACM vastrecht tarief, 5% korting op ACM variabel tarief en een compensatie voor de huur afleverset vanuit de woningcorporatie

- Uitgaande van maximale ACM tarieven stijgt de energie rekening van de huurder gemiddeld met € 375,- inclusief BTW per jaar ten opzichte van de gas situatie.
- Woningcorporaties spraken in het Startmotorkader af dat de verhuurder het 'eigenaarsdeel vaste kosten' betaald, ter hoogte van de kosten voor investering en onderhoud cv-ketels. Ook wel compensatie voor de huur afleverset in de warmtesituatie. Wij rekenen hiervoor met € 158 per jaar. In deze situatie gaat de huurder er € 217,- per jaar op achteruit ten opzichte van de gas situatie.
- Een aanvullende 30% korting op de het vastrecht en 5% korting op de variabele warmtekosten is noodzakelijk om een woonlasten neutraal aanbod te creëren voor de huurders. De nieuwe energierekening blijft hiermee gelijk in de overstap naar warmte.



NB: vermindering van energiebelasting is niet meegenomen in bovenstaande totalen.

Prijzen incl. BTW	ACM max	ACM max + startmotorkader	ACM max + startmotorkader + kortingen	
Verbruikstarief	€ 25,51	€ 25,51	€ 24,23	[€/GJ]
Vastrecht	€ 479,60	€ 479,60	€ 335,72	[€/jr]
Meettarief	€ 26,83	€ 26,83	€ 26,83	[€/jr]
Huur afleverset	€ 125,50	€ 125,50	€ 125,50	[€/jr]
Eigenaarsdeel		- € 157,87	- € 157,87	[€/jr]
Totaal vaste kosten	€ 631,93	€ 474,06	€ 330,18	[€/jr]

Warmte tarieven voor de eindgebruiker – gesplitst naar type eindgebruiker

Wij bepaalden de hoogte van het vastrecht en de verbruikstarieven op basis van een woonlasten neutrale propositie voor de huurder. De tarieven resulteren in verschillende vaste kosten per type eindgebruiker – huurder (bestaand), huurder (nieuw) en particulier.

De warmte tarieven voor de bestaande bouw op het Eiland bepaalden wij aan de hand van de woonlasten van de huurder

De warmtetarieven gekozen in de businesscase staan gepresenteerd in onderstaande tabel. De warmtetarieven voor de wijk het Eiland bepaalden wij aan de hand van een woonlasten neutrale propositie voor de huurder. Hierbij dient de warmterekening in jaar 1 van de huurder gelijk aan of lager dan de gasrekening te zijn. Een verdere toelichting van deze bepaling is terug te zien op de volgende pagina. De tarieven voor de huurder stelden wij gelijk aan die voor de particulier.

Prijzen incl. BTW	Bestaande bouw		Nieuwbouw
	Huurder	Particulier	Huurder
Verbruikstarief	€ 24,23	€ 24,23	[€/GJ]
Vastrecht warmte	€ 335,72	€ 335,72	€ 262,86 [€/jr]
Vastrecht koude			€ 238,45 [€/jr]
Meettarief	€ 26,83	€ 26,83	[€/jr]
Huur afleverset	€ 125,50	€ 125,50	€ 100,83 [€/jr]
Eigenaarsdeel woningcorporatie	- € 157,87		[€/jr]
Totaal vaste kosten	€ 330,18	€ 488,05	€ 602,14 [€/jr]

De tarieven voor nieuwbouw verschillen omdat de warmtepomp in een nieuwbouw woning de geleverde warmte zelf opwaardeert naar het juiste niveau

Syntraal maakt onderscheid in haar ontwerp van het warmtenet in midden temperatuur (MT) voor bestaande bouw en lage temperatuur (LT) voor nieuwbouw. De nieuwbouw woningen krijgen een warmtepomp om de geleverde warmte uit de aquathermie bron op te waarden naar de juiste temperatuur voor het verwarmen van de woning. Ze nemen daarom directe bron warmte op. Om deze reden mag het warmtebedrijf hier geen verbruikstarief voor vragen.

Het vastrecht tarief voor een LT aansluiting is ook anders dan die voor een MT aansluiting. De ACM stelt hier als maximum € 262,86 per jaar (incl. BTW). Het warmtebedrijf mag wel huur vragen voor de afleverset in de woning. De ACM stelt hier geen eisen aan. In dit onderzoek nemen wij daarom aan dat de huur gelijk staat aan de afschrijving van de afleverset. Syntraal raamde de kosten van een LT afleverset op € 1.250 euro, met een levensduur van 15 jaar. De kosten voor de huur van de afleverset komen daarmee op € 83,33 per jaar.

Tot slot mag het warmtebedrijf vastrecht voor koude vragen aan de nieuwbouw woningen. De woningen kunnen namelijk ook gebruik maken van koeling. Het maximale ACM tarief hiervoor is € 238,45.

Bijdrage aansluitkosten (BAK) bij een woonlasten neutrale propositie

Een BAK van € 3.631 (incl. BTW) per woning is woonlastenneutraal over een looptijd van 30 jaar

De maximale woonlasten neutrale BAK bepaalden wij middels een netto contante waarde berekening van de woonlasten van de particulier

Wij hanteerden de netto contante waarde (NCW) methodiek om woonlastenneutraliteit te berekenen. Woonlastenneutraal beschrijven wij als:

De NCW over een looptijd van 30 jaar dient 0 te zijn voor het overstappen op het warmtenet voor de eindgebruiker. Hierin overwegen wij het verschil in energielasten en financieringslasten voor de benodigde investeringen, inclusief huidige subsidies.

Voor 10 woningtypes bepaalden wij de energie- en financieringslasten. Het gewogen gemiddelde van de netto contante waarde (NCW) over 30 jaar van deze verschillende woningtypes zetten wij op 0.

De energielasten bestaan uit:

- Verbruik gas of warmte voor verwarming en warm tapwater
- Verbruik gas of elektra voor koken

De financieringslasten bestaan uit de lasten voor een lening voor de volgende investeringen:

- Bijdrage aansluitkosten (BAK)
- Woningaanpassing (afsluiten gas in de woning en vervangen kooktoestel)

De isolatie kosten nemen wij niet mee in de bepaling van woonlastenneutraliteit, omdat deze niet voor alle woningen gelden. Wij namen de ISDE-subsidie van € 3.325 mee per woning. De volgende pagina geeft een overzicht van de energie- en financieringslasten per woningtype.

Een BAK van € 3.631 (incl. BTW) is woonlastenneutraal voor de particulier

Op basis van de bepaalde tarief stelling, bepaalden wij de maximale bijdrage aansluitkosten (BAK) voor de particulier. Deze komt uit op € 3.631 per woning (incl. BTW). Deze ligt onder de maximale BAK die de ACM voorschrijft, namelijk € 4.878,04 (incl. BTW). In de businesscase rekenen we met dezelfde BAK voor een woningcorporatie woning.

Bepaling NCW	
Energielasten referentie	
Financieringslasten referentie	+
Totaal lasten referentie situatie	
Energielasten nieuw	
Financieringslasten nieuw	← +
Totaal lasten nieuwe situatie	
Totaal lasten nieuwe situatie	
Totaal lasten referentie situatie	-
Vershil in lasten	
Vershil in lasten over 30 jaar	
Disconto voet	/
NCW	←

BAK = ?

NCW = 0

Het resultaat is een woonlasten neutrale propositie voor de gemiddelde particuliere woningeigenaar

Prijzen inclusief BTW, in jaar 1

De tabel hiernaast presenteert de investeringen voor een gemiddelde woning en de bijbehorende financieringslasten. De financieringslasten zijn exclusief de investeringen in isolatie. Daarnaast presenteert de tabel de energielasten in de gas situatie en de energielasten in de warmtesituatie in jaar 1. De energielasten in de warmtesituatie zijn bepaald zoals hiervoor bepaald – met 30% korting op het maximale vastrecht en 5% korting op het verbruikstarief.

Tot slot presenteert de tabel de netto contante waarde (NCW) over een looptijd van 30 jaar. Een negatieve NCW representeert een onrendabele top. In de bijlage is een uitgebreide beschrijving te vinden van de verschillen in de woningtypes.

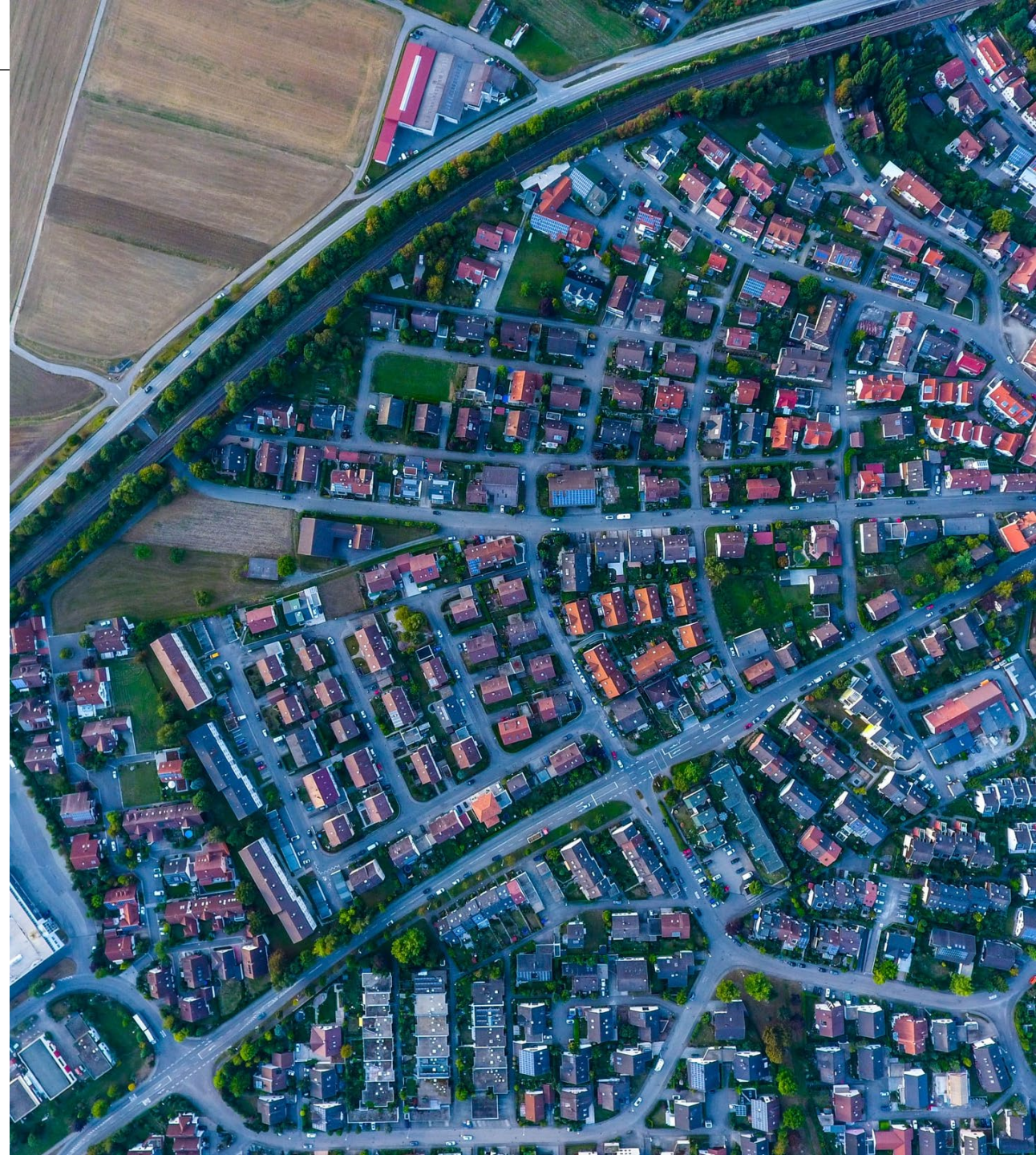
Er is sprake van een kleine lastenverhoging bij aansluiten, maar de NCW is op termijn € 0

Deze tabel laat zien dat de totale lasten in jaar 1 voor de gemiddelde woning hoger zijn dan in de huidige situatie. De besparing in energielasten is minimaal en hier komen financieringslasten bovenop. Doordat de gasprijs sneller gaat stijgen dan de warmteprijs, wordt dit verschil steeds kleiner en slaat dit op een gegeven moment om. Over een periode van 30 jaar komt de NCW daarmee op € 0.

	Gemiddelde woning
Woningaantallen	
BAK	€ 3.631
Investering woningaanpassing	€ 2.517
Subsidie (ISDE)	- € 3.325
Totale investering (excl. Isolatie)	€ 2.823
Energielasten gas (jaar 1)	€ 1.454
Energielasten warmte (jaar 1)	€ 1.440
Verschil in energielasten (jaar 1)	- € 15
Financieringslasten (jaar 1)	€ 110
Verschil in lasten (jaar 1)	€ 95
NCW over 30 jaar	€ 0

5.2

De businesscase voor de
eindgebruikers –
corporaties, huurders
en particulieren



Investerings in aansluiten bestaande corporatiewoningen op het warmtenet

Het aansluiten van een bestaande corporatiewoning vraagt een netto investering van €3.350 euro (excl. BTW)

Het aansluiten van een bestaande woning op het warmtenet kost een woningcorporatie bruto € 5.080 euro (excl. BTW)

De investeringen die nodig zijn voor het aansluiten van een bestaande woning op het warmtenet zijn:

- € 3.000 in bijdrage aansluitkosten (BAK). De bouwkundige kosten voor het aansluiten van de afleverzet in de woning is inbegrepen in deze BAK.
- € 2.080 voor het afsluiten van gas en het vervangen van het kooktoestel.

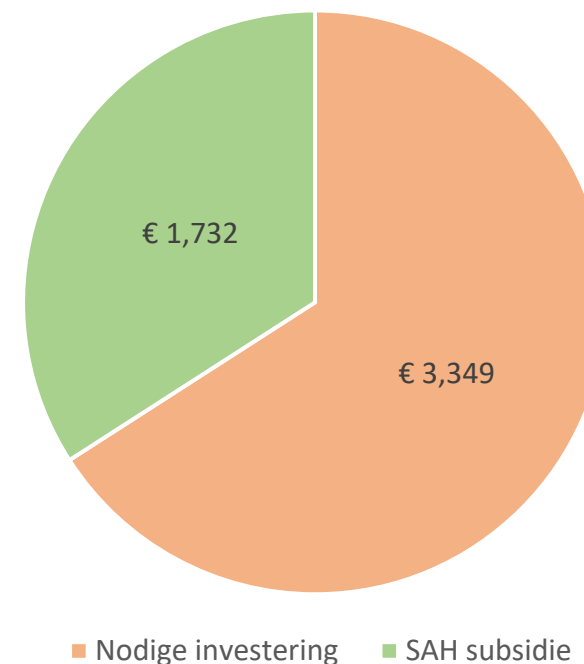
Hierin zijn wij uitgegaan dat de woning al de juiste isolatie maatregelen heeft getroffen.

Voor het aansluiten van een bestaande woning kan een woningcorporatie € 1.730 aan SAH subsidie ontvangen

De ontvangen SAH subsidie bestaat uit twee onderdelen:

- € 900 voor de BAK. De SAH vergoedt 30% van de aansluitkosten van een woning op een warmtenet, tot een maximum van € 3.800.
- € 832 voor afsluiten van het gas. De SAH vergoedt 40% van de aanpassingen in de woning, tot een maximum van € 1.200 per woning.

Investering woningcorporatie aansluiten bestaande woning op warmtenet



Investerings Elkien in de nieuwbouwwoningen

Het aansluiten van een nieuwbouw woning op het warmtenet vraagt een netto investering van € 10.840 euro (excl. BTW)

Elkien realiseert 280 nieuwbouw woning op het Eiland. Hier presenteren wij de benodigde investering voor het aansluiten van een nieuwbouw woning op het LT warmtenet. Onderstaande prijzen zijn exclusief BTW.

Het aansluiten van een nieuwbouw woning op het warmtenet kost bruto € 10.840

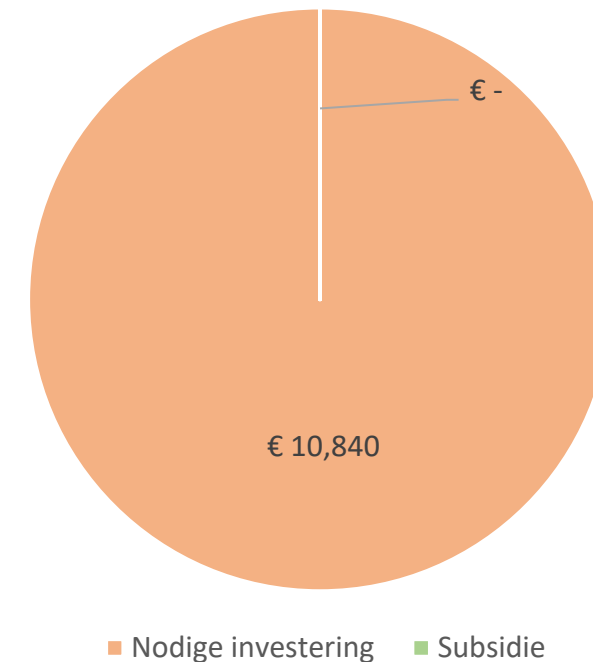
De investeringen die nodig zijn voor het aansluiten van een nieuwbouw woning op het warmtenet zijn:

- € 3.000 in bijdrage aansluitkosten (BAK). De bouwkundige kosten voor het aansluiten van de afleverset in de woning is inbegrepen in deze BAK.
- € 6.815 in een warmtepomp en buffervat
- € 1.020 voor de installatie van de warmtepomp

Voor het aansluiten van een nieuwbouw woning kan een woningcorporatie geen subsidie ontvangen

Het is voor woningcorporaties niet mogelijk om subsidie op een warmtepomp of op de BAK aan te vragen.

Investering woningcorporatie aansluiten
bestaande woning op warmtenet



De businesscase voor woningcorporaties en haar huurders

Investerings en eventuele huurkorting zijn gevraagd van de woningcorporatie om lage energielasten voor huurders te realiseren. De investering in nieuwbouwwoningen is hoger dan in de bestaande woningen.

De tabellen hiernaast presenteren de investeringen per woning type voor de woningcorporatie en de energielasten in de gas situatie en de energielasten in de warmtesituatie in jaar 1 voor haar huurders. De energielasten in de warmtesituatie zijn bepaald om uit te komen op een woonlastenneutraal niveau voor huurders in jaar 1 – zoals gepresenteerd in hoofdstuk 4. Er bestaat geen referentiesituatie voor de nieuwbouwwoningen.

Aanvullend op de gepresenteerde investeringen is afkoop van de afleverset of een jaarlijkse huurkorting van €158 euro benodigd om woonlastenneutraliteit te behalen.

Het collectieve systeem biedt voor de nieuwbouw voordelen ten opzichte van een individueel alternatief

De netto investering voor de nieuwbouwwoningen is hoger dan voor de bestaande woningen. Dit heeft vooral te maken met de kosten voor de warmtepomp. De voordelen van het collectieve systeem ten opzichte van een individueel all-electric alternatief zijn:

- Een minder zware warmtepompinstallatie, doordat het LT-bronnet als bron dient. Dit werkt eveneens door in lage energielasten voor de huurders;
- De levering van koude in de zomermaanden. Dit komt niet alleen de huurders ten goede, maar ook het integrale systeem profiteert van de regeneratie van de WKO-bronnen.
- Een water-water warmtepomp (welke in dit systeem wordt toegepast) heeft een langere levensduur dan een lucht-water warmtepomp (individuele all-electric oplossing).

Investerings corporatiewoningen	Bestaande bouw	Nieuwbouw
BAK	€ 3.001	€ 3.001
Investering woningaanpassing	€ 2.080	
Investering warmtepomp		€ 6.815
Installatie warmtepomp		€ 1.022
Subsidie (SAH)	- € 1.732	
Totale investering	€ 3.349	€ 10.838

Energielasten huurders	Bestaande bouw		Nieuwbouw
	Ankerpad	Tjalkstraat	
Energielasten gas	€ 1.457	€ 1.187	n.v.t.
Energielasten warmte	€ 1.442	€ 1.188	€ 1.104*
Vershil in energielasten	- € 16	€ 1	n.v.t.

* Energielasten inclusief koeling

De netto investering voor particulieren woningeigenaren is €2.823 (incl. BTW)

In dit bedrag zijn benodigde woningaanpassingen en de eenmalige BAK inbegrepen. Isolatie is hier niet bij inbegrepen.

Het aansluiten van een bestaande woning op het warmtenet kost bruto € 6.148 euro

De investeringen die nodig zijn voor het aansluiten van een bestaande woning op het warmtenet zijn:

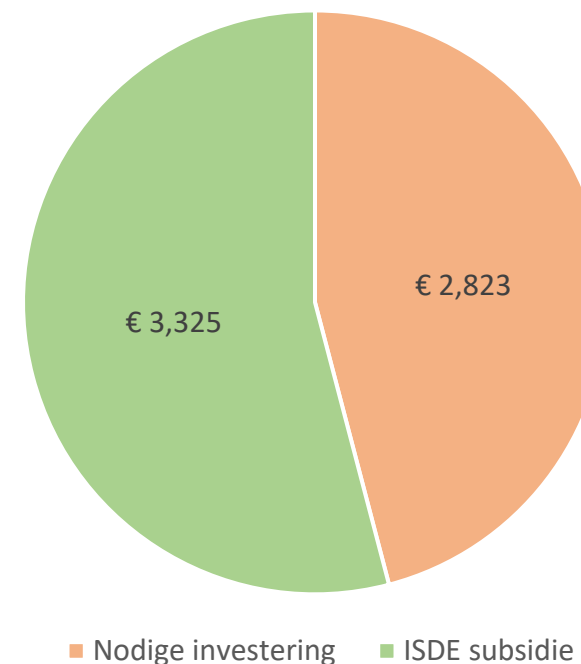
- € 3.631 voor de bijdrage aansluitkosten (incl. BTW). De bouwkundige kosten voor het aansluiten van de afleverset in de woning is inbegrepen in deze BAK.
- € 2.517 voor het afsluiten van gas en het vervangen van het kooktoestel (incl. BTW).

Deze investeringen bevatten niet de investering in isolatie, indien nodig. De nodige investering in isolatie presenteren wij op de volgende pagina.

Een particulier kan hiervoor €3.325 aan ISDE subsidie ontvangen

Een particulier kan €3.325 aan ISDE subsidie ontvangen voor het aansluiten op een warmtenet.

Investering particulier aansluiten bestaande woning op warmtenet



De investeringen in isolerende maatregelen verschilt per woningtype

M3E Bouwkosten Management raamde de kosten voor isolerende maatregelen op € 4.770 tot €28.360 euro per woning

De nodige isolatie kosten voor het aansluiten op het warmtenet verschilt per woningtype, tussen €4.770 en €28.360 (incl. BTW)

De isolatiekosten die nodig zijn voor het aansluiten op het warmtenet raamde M3E Bouwkosten Management. De woningtypes die isolatiemaatregelen behoeven zijn rijwoningen en twee-onder-een-kappers in de Zeilstraat en Kielstraat met lagere energielabels. Het overzicht van de isolatiekosten per woningtype en energielabel presenteren wij in de tabel.

In de woningtypes waar isolatie maatregelen nodig zijn, is het ook nodig om de radiatoren te vervangen voor het juiste afgifte systeem. De isolatie kosten bevatten:

- Vervangen radiatoren
- Gevelisolatie
- Gevelopeningen
- Dakisolatie

Referentietype	Oud label	Isolatie kosten per woning
Zeilstraat	D	€ 10.297
Zeilstraat	F	€ 28.362
Kielstraat	D	€ 4.767
Kielstraat	E	€ 10.854
Kielstraat	F	€ 15.573

Totale businesscase voor particulieren, inclusief investering in isolatie

Inclusief isolerende maatregelen is de NCW voor een aantal woningeigenaren negatief en dus niet woonlastenneutraal

Onderstaande tabel presenteert de investeringen per woning type en de bijbehorende financieringslasten. Daarnaast presenteert de tabel de energielasten in de gas situatie en de energielasten in de warmtesituatie. De energielasten in de warmtesituatie zijn bepaald aan de hand van de tarieven vastgesteld in hoofdstuk 4.

Tot slot presenteert de tabel de netto contante waarde (NCW) over een looptijd van 30 jaar. Een negatieve NCW representeert een onrendabele top. In de bijlage is een uitgebreide beschrijving te vinden van de verschillen in de woningtypes.

	Bestaande bouw									
	Zeilstraat (label C)	Zeilstraat (label D)	Zeilstraat (label F)	Kielstraat (label C)	Kielstraat (label D)	Kielstraat (label E)	Kielstraat (label F)	Valkstraat	Sternstraat	Flitsstraat
BAK	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631
Investering woningaanpassing	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517
Investering isolatie		€ 10.297	€ 28.362		€ 4.767	€ 10.854	€ 15.573			
Subsidie (ISDE)	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325
Totale investering (excl. Isolatie)	€ 2.823	€ 13.120	€ 31.185	€ 2.823	€ 7.590	€ 13.677	€ 18.396	€ 2.823	€ 2.823	€ 2.823
Energielasten gas	€ 1.854	€ 1.902	€ 2.062	€ 1.405	€ 1.465	€ 1.503	€ 1.528	€ 1.552	€ 1.363	€ 1.372
Energielasten warmte	€ 1.848	€ 1.848	€ 1.897	€ 1.407	€ 1.407	€ 1.407	€ 1.407	€ 1.532	€ 1.359	€ 1.370
Vershil in energielasten	- € 6	- € 53	- € 165	€ 2	- € 58	- € 96	- € 121	- € 20	- € 5	- € 2
Financieringslasten	€ 101	€ 489	€ 1.154	€ 101	€ 285	€ 509	€ 683	€ 101	€ 101	€ 101
Vershil in lasten	€ 82	€ 435	€ 989	€ 112	€ 228	€ 413	€ 562	€ 90	€ 105	€ 108
NCW	€ 657	- € 7.420	- € 20.533	- € 543	- € 3.038	- € 7.468	- € 11.085	€ 249	- € 434	- € 504

De investeringen in isolerende maatregelen verschilt per woning type

M3E Bouwkosten Management raamde de kosten voor isolerende maatregelen op € 4.770 tot €28.360 euro per woning

Onderstaande tabel presenteert de resultaten van de analyse van M3E (excl. BTW)

Referentietype	Zeilstraat	Kielstraat	Ankerpad	Valkstraat	Sternstraat	Tjalkstraat	Flitsstraat
Algemene kosten	€ 280	€ 280	€ 280	€ 280	€ 280	€ 280	€ 280
Afsluiten gas in de woning	€ 470	€ 470	€ 470	€ 470	€ 470	€ 470	€ 470
Vervangen kooktoestel	€ 1.330	€ 1.330	€ 1.330	€ 1.330	€ 1.330	€ 1.330	€ 1.330
Aanbrengen afleverset in de woning (bouwkundig)	€ 730	€ 730	€ 730	€ 730	€ 730	€ 730	€ 730
Aansluitkosten	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt
Vervangen radiatoren	€ 5.850	€ 3.900	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt
Vloerisolatie	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt
Gevelisolatie	€ 2.510	€ 1.300	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt
Gevel openingen	€ 9.080	€ 5.030	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt
Dakisolatie	€ 6.000	€ 2.640	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt
Totale bouwkosten per woning type label A, B en C	€ 2.810	€ 2.810	€ 2.810	€ 2.810	€ 2.810	€ 2.810	€ 2.810
Totale bouwkosten per woning label D	€ 11.320	€ 6.750					
Totale bouwkosten per woning type label E		€ 11.780					
Totale bouwkosten per woning type label F	€ 26.250						
Totale bouwkosten per woning type label G		€ 15.680					
Meer-/minderkosten circulariteit	€ 423	€ 381	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -

De onrendabele top voor investeringen in isolerende maatregelen is € 385.000

Deze onrendabele top is ongelijk verdeeld over 37 woningen op Het Eiland waar aanvullende isolatie benodigd is.

De onrendabele top voor investeringen in isolerende maatregelen is € 385.000

Er zijn 37 woningen op Het Eiland waar aanvullende isolatie maatregelen benodigd zijn om aan te kunnen sluiten op het MT-warmtenet. Een deel van de investeringen in isolatie verdient zich terug door energiebesparing. Het deel dat zich niet terug verdient is een resterende onrendabele top (ORT) voor de isolatie maatregelen. Voor alle 37 woningen waar isolatie benodigd is, komt deze ORT in totaal uit op € 385.000 euro, uitgaande van woonlasten neutrale tarieven en een BAK van €3.631 (incl. BTW).

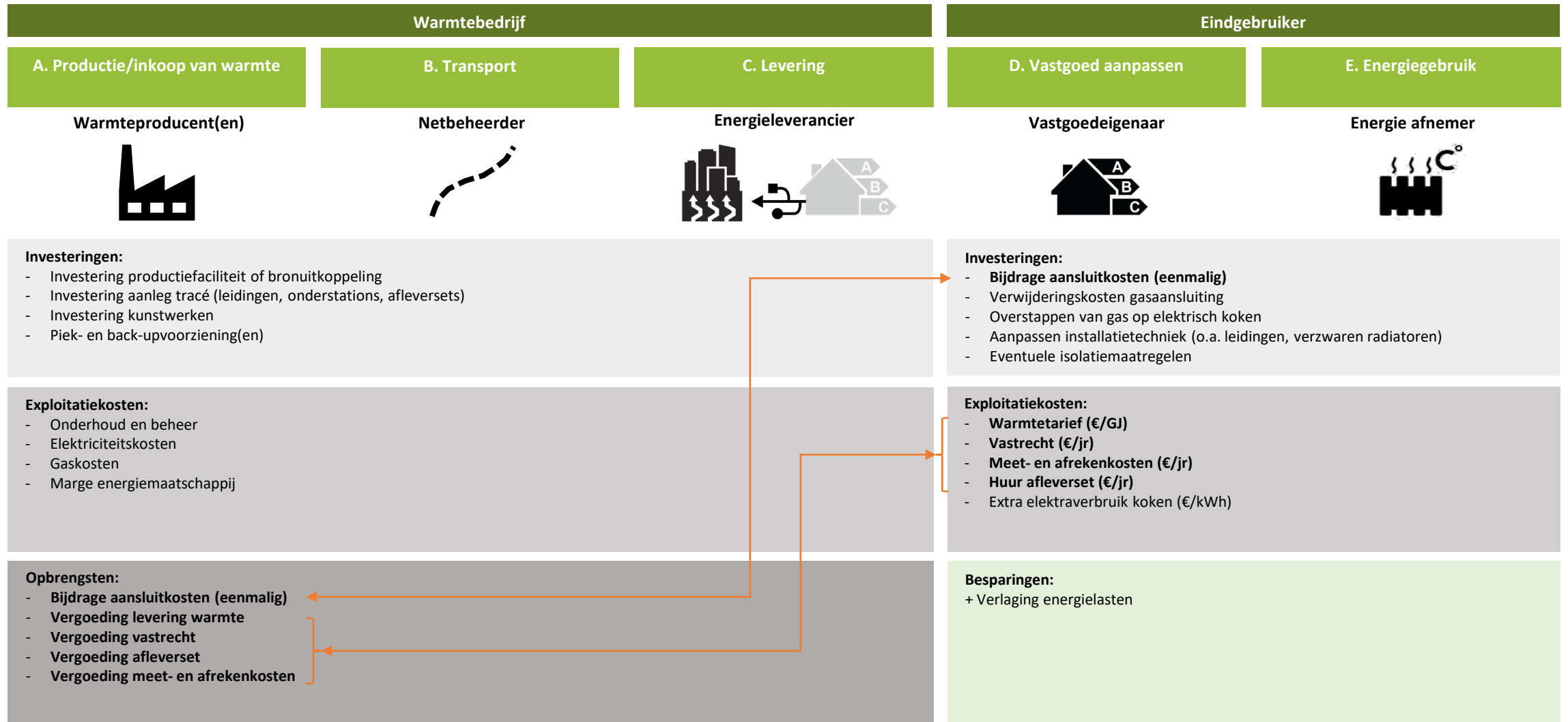
	Bestaande bouw									
	Zeilstraat (label C)	Zeilstraat (label D)	Zeilstraat (label F)	Kielstraat (label C)	Kielstraat (label D)	Kielstraat (label E)	Kielstraat (label F)	Valkstraat	Sternstraat	Flitsstraat
NCW per woning	€ 657	- € 7.420	- € 20.533	- € 543	- € 3.038	- € 7.468	- € 11.085	€ 249	- € 434	- € 504
Aantal woningen	24	7	3	18	11	7	9	96	35	117
Totale ORT		€ 51.940	€ 61.599	€ 9.774	€ 33.418	€ 52.276	€ 99.765		€ 15.190	€ 58.968

6

De integrale businesscase,
gehanteerde uitgangspunten en
berekening van de KDB



Onderdelen businesscase: warmtebedrijf en eindgebruiker



Toelichting onderdelen businesscase: warmtebedrijf en eindgebruiker

Deze sheet bevat een korte toelichting op de schematische weergave van de vorige sheet.

De integrale businesscase van het warmtebedrijf bestaat uit bron, net en levering

De integrale businesscase voor het warmtenet voor het Eiland bestaat uit een aquathermie bron, het midden en lage temperatuur net en de levering aan de bewoners. In dit onderzoek nemen wij aan dat een geïntegreerd warmtebedrijf investeert in deze drie onderdelen en deze ook exploiteert.

De inkomsten van de businesscase zijn:

- Bijdrage aansluitkosten (BAK) (eenmalig)
- Vergoeding levering warmte [€/GJ]
- Vergoeding vastrecht [€/jaar]
- Vergoeding afleverset [€/jaar]
- Vergoeding meet- en afrekenkosten [€/jaar]

Deze inkomsten komen van de afnemers, de eindgebruiker. Op het Eiland zijn dit zowel particulieren als woningcorporaties. De link tussen de businesscase van het warmtebedrijf en die van de eindgebruiker is toegelicht op de volgende pagina.

De businesscase van de eindgebruiker bestaat uit investeringen in woning aanpassing en bijdrage aansluitkosten en nieuwe energie tarieven

De businesscase van de eindgebruiker bestaat uit eenmalige investeringen en jaarlijkse kosten. De link met de businesscase van het warmtebedrijf zijn die jaarlijkse kosten en de bijdrage aansluitkosten. Dit zijn de inkomsten van de businesscase van het warmtebedrijf, zoals hier links opgesomd.

Daarnaast heeft een eindgebruiker eenmalige investeringen te doen in aanpassingen in de woning. Deze investeringen zijn:

- Verwijderingskosten gasaansluiting
- Overstappen van gas op elektrisch koken
- Aanpassen installatietechniek (o.a. leidingen, verzwaren radiatoren)
- Eventuele isolatiemaatregelen

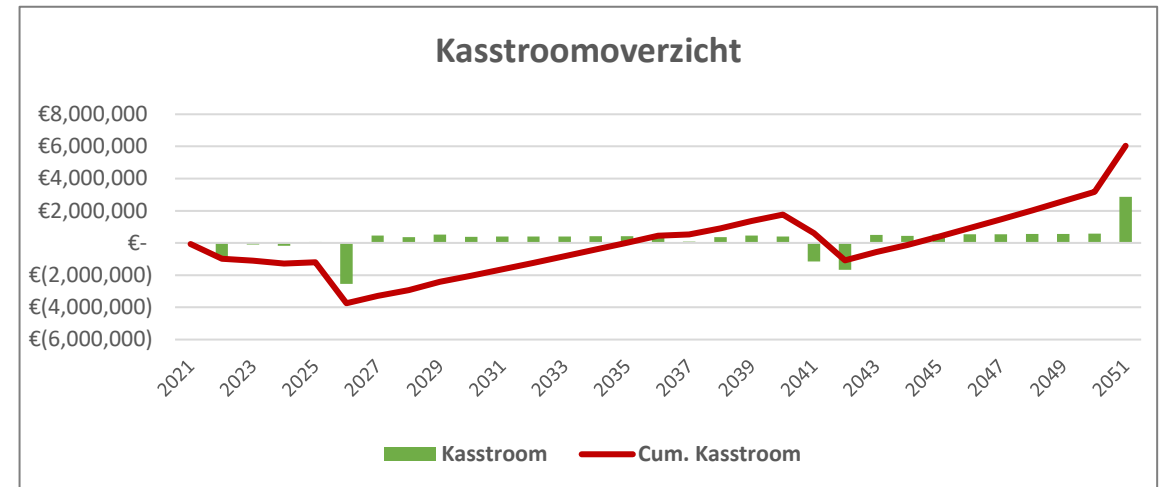
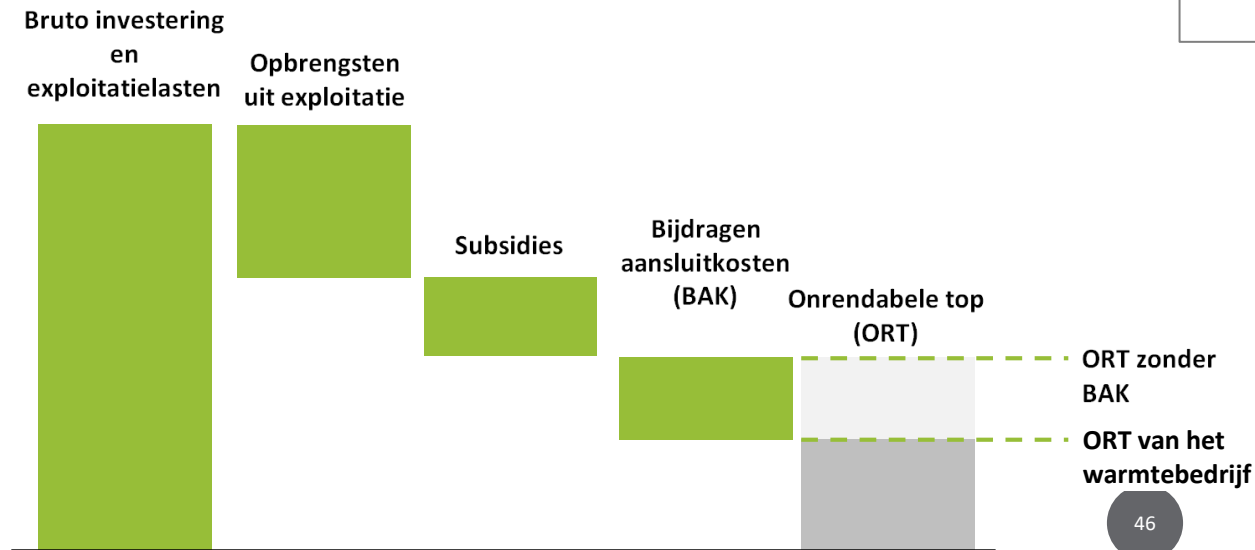
De kostendekkingsbijdrage (KDB) van het warmtebedrijf is € 2,9 miljoen euro

De kostendekkingsbijdrage – bovenop de reeds gehanteerde BAK – is €4.200 euro per woning (excl. BTW)

De KDB van het warmtebedrijf is € 2,9 miljoen euro

De onrendabele top van de businesscase van het Eiland bepaalden wij aan de hand van het businesscase model van Expertise Centrum Warmte (ECW). De onrendabele top is het bedrag van de bruto investering en exploitatielasten die niet gedekt kan worden door inkomsten. Een deel van die onrendabele top (ORT) kan het warmtebedrijf opvangen door het vragen van een bijdrage aansluitkosten (BAK) aan de bewoners. Dit is de reeds gepresenteerde woonlasten neutrale BAK van € 3.000 euro per woning. De overige ORT, is de kostendekkingsbijdrage (KDB) van het warmtebedrijf.

De KDB van het warmtebedrijf is € 2,9 miljoen euro. Verdeeld over 882 woningen is dat € 3.265 per woning (excl. BTW).



Uitgangspunten businesscase Sneek

De CAPEX baseerden wij op ramingen van M3E en Syntraal

Kosteninvoer CAPEX gebaseerd op netontwerp Syntraal

De CAPEX getallen voor de bron en het net volgen uit de berekeningen van Syntraal. Hierbij houden wij dezelfde verdeling in kosten tussen MT- en LT-net aan. Het netontwerp van Syntraal is gepresenteerd in hoofdstuk 4.

In de CAPEX getallen nam Syntraal ook posten op voor onvoorzien, winst en risico, projectmanagement en AK. Dit zijn de geraamde kosten voor de realisatie van het net en de bron. Deze posten vallen bij het warmtebedrijf en nemen wij daarom mee in de businesscase.

Inpandig leidingwerk kost € 730 per woning

M3E bepaalde de kosten van het inpandig leidingwerk voor het aansluiten op het warmtenet. Deze kosten liggen bij het warmtebedrijf en nemen wij daarom mee in de businesscase.

Herinvesteringen in de businesscase

De economische levensduur van de warmtepomp, backup ketels en doubletten is 15 jaar. Hiervoor zijn herinvesteringen opgenomen in de businesscase. Echter niet voor 100%. De doubletten en verdelers worden voor 50% herinvesteed. De overige onderdelen voor 100%. Gezamenlijk komt dit uit op 81% van de initiële investering. Wederom bepaalde Syntraal de benodigde herinvesteringen.

De afleversets hebben een levensduur van 15 jaar en worden voor 100% herinvesteed.

CAPEX Hoofddistributietracé en bron		
Infra + vergunningen	151.395	€
Leidingwerk	694.448	€
WP, backup ketels, doubletten	1.542.754	€
TEO installatie	350.000	€
Onvoorzien	256.704	€
<i>Winst</i>	8,00%	
<i>Projectmanagement en AK</i>	15,00%	
Totaal extra kosten Bron	595.056	€
CAPEX MT net		
Kosten secundair net MT	972.571	€
Kosten huisaansluiting MT	483.824	€
<i>Onvoorzien</i>	15,00%	
<i>Winst</i>	8,00%	
<i>Projectmanagement en AK</i>	15,00%	
Totaal extra kosten MT	553.430	€
CAPEX LT net		
Kosten secundair net LT	358.138	€
Kosten huisaansluiting LT	121.371	€
<i>Onvoorzien</i>	15,00%	
<i>Winst</i>	8,00%	
<i>Projectmanagement en AK</i>	15,00%	
Totaal extra kosten LT	182.213	€
CAPEX bij aansluiting		
Inpandig leidingwerk M3E	730	€/woning
Afleverset LT	1.250	€/stuk
Afleverset MT	2.500	€/stuk

Uitgangspunten businesscase Sneek

De onderhoudskosten en het volloopscenario baseerden wij eveneens op input van Syntraal

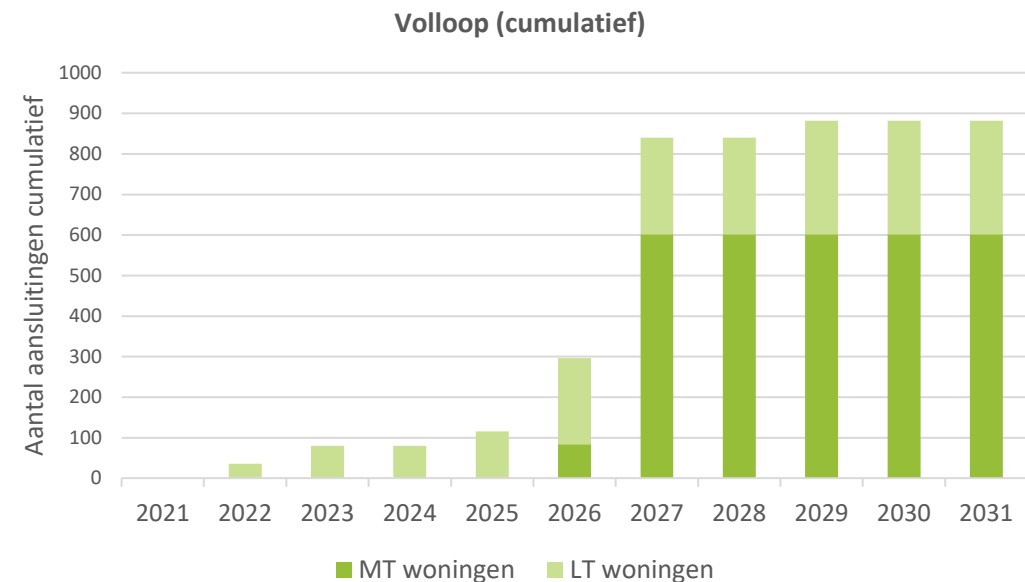
Kosteninvoer Onderhoudskosten

De onderhoudskosten voor de bron en het net volgen uit de berekeningen van Syntraal en zijn gepresenteerd in onderstaande tabel.

OPEX Hoofddistributietracé en bron		
Onderhoudskosten leidingwerk	0,50%	% van capex
Onderhoudskosten WP, backup ketels, doubletten	2,50%	% van capex
Onderhoudskosten TEO installatie	4,50%	% van capex
OPEX MT net		
Onderhoudskosten secundair net en huisaansluiting MT	0,50%	% van capex
OPEX LT net		
Onderhoudskosten secundair net en huisaansluiting LT	0,50%	% van capex
OPEX bij aansluiting		
Onderhoudskosten Afleversets	1,00%	% van capex

Volloop van het warmtenet

Het warmtenet ontworpen door Syntraal sluit 882 woningen aan. 602 bestaande woningen op het MT net en 280 woningen op het LT net. De volloop van deze aansluitingen, zoals Syntraal deze hanteert, is weergegeven in onderstaande grafiek.



Uitgangspunten businesscase Sneek

Energieverbruik, algemene aannames en tarieven

Algemene aannames

- De exploitatieduur van de businesscase is 30 jaar. Met startjaar 2021.
- We gaan uit van een vollooperpercentage van 100%.
- De index voor de gehele businesscase is 2%.
- Leegstand van 1,5%.
- EIA hebben wij meegenomen in de berekening met een percentage van 45%.
- Leidingverliezen van 20%, volgens bepaling van Syntraal.

Discontovoet

We rekenen met een projectrendement van 7%. Dit projectrendement vinden wij realistisch voor een geïntegreerde businesscase van bron tot levering. In de gevoeligheidsanalyse testten wij de impact van een ander projectrendement op de BAK.

Tarieven en eenmalige bijdragen

De tarieven en eenmalige bijdragen bepaalden wij in het vorige hoofdstuk. Hieronder staan ze nogmaals gepresenteerd.

Tarieven	Excl. BTW	
Aansluitbijdrage individuele kleinverbruikers	3.001	[€/#]
Vastrecht + Meettarief MT	299,05	[€/jr]
Huur afleverset MT	103,72	[€/jr]
Verbruikstarief MT	20,03	[€/GJ]
Vastrecht LT	414,31	[€/jr]
Huur afleverset LT	83,33	[€/jr]
Verbruikstarief LT	-	[€/GJ]

Uitsplitsing kostendekkingsbijdrage per stakeholder

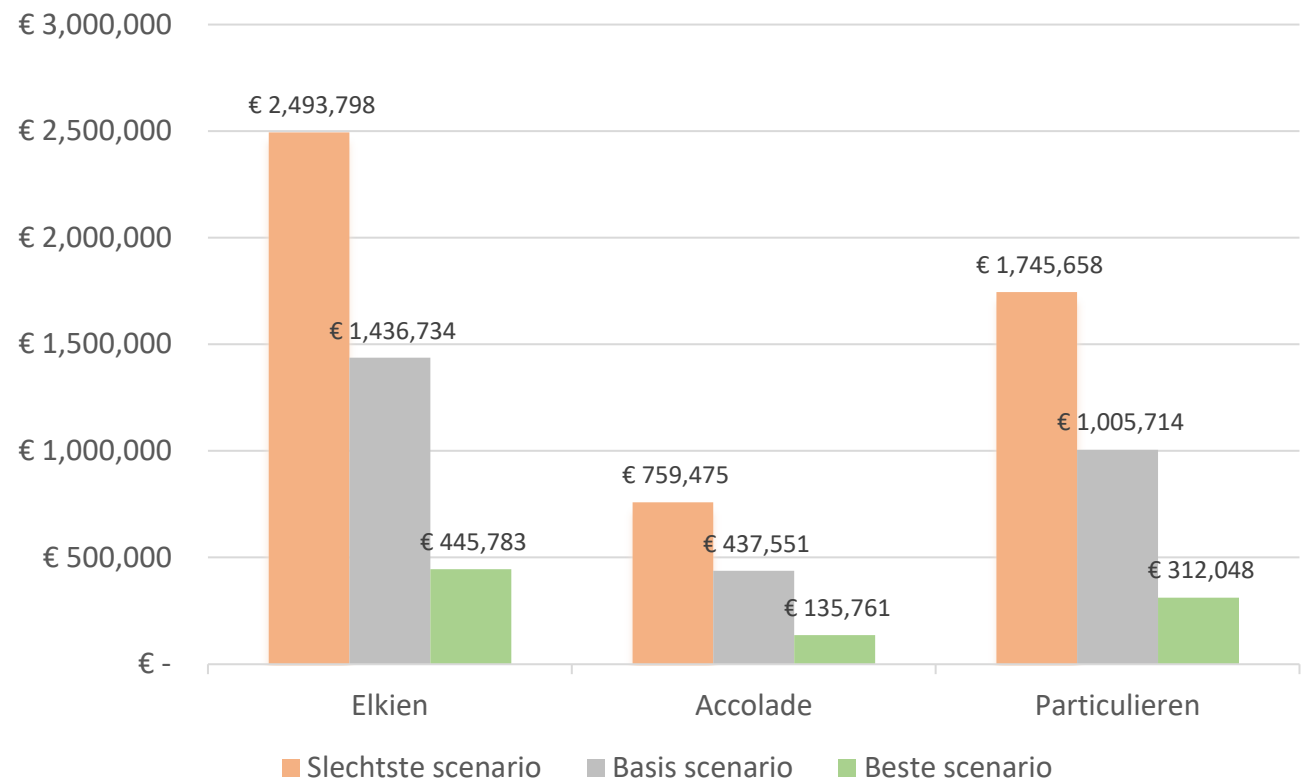
Weergegeven voor de drie scenario's

In de figuur splitsten wij de kostendekkingsbijdrage van het warmtebedrijf op naar de verschillende vastgoed eigenaren op het Eiland. Hierbij hielden wij dezelfde scenario's aan als in de gevoeligheidsanalyse. De verdeling maakten wij op basis van het aantal woningen. De woning aantallen zijn als volgt:

- Elkien: 440 woningen (zowel nieuw + bestaand)
- Accolade: 134 woningen
- Particulieren: 308 woningen

Voor de particuliere woningen komt hier nog de onrendabele top van de isolatie maatregelen bij. Deze bedraagt € 385.000 euro.

Kostendekkingsbijdrage per stakeholder



7

Gevoeligheidsanalyse van de businesscase



De KDB van het warmtebedrijf heeft een bandbreedte tussen €0,9 miljoen en € 5,0 miljoen euro

Onze gevoeligheidsanalyse laat zien dat een forse bandbreedte bestaat tussen 'best case' en 'worst case' scenario

In het beste scenario is de KDB van het warmte bedrijf €0,9 miljoen euro, ofwel € 1.020 euro per woning (excl. BTW)

In het beste scenario zijn onderstaande uitgangspunten meegenomen:

- SDE++ subsidie meegenomen voor de collectieve warmtepompen
- Restwaarde meegenomen na beschouwingsperiode van 30 jaar
- Verlagen van de rendementseis naar 6%
- Sneller stijgende gasprijs ten opzichte van de warmteprijs
- Gehele scope van 882 woningen sluit aan

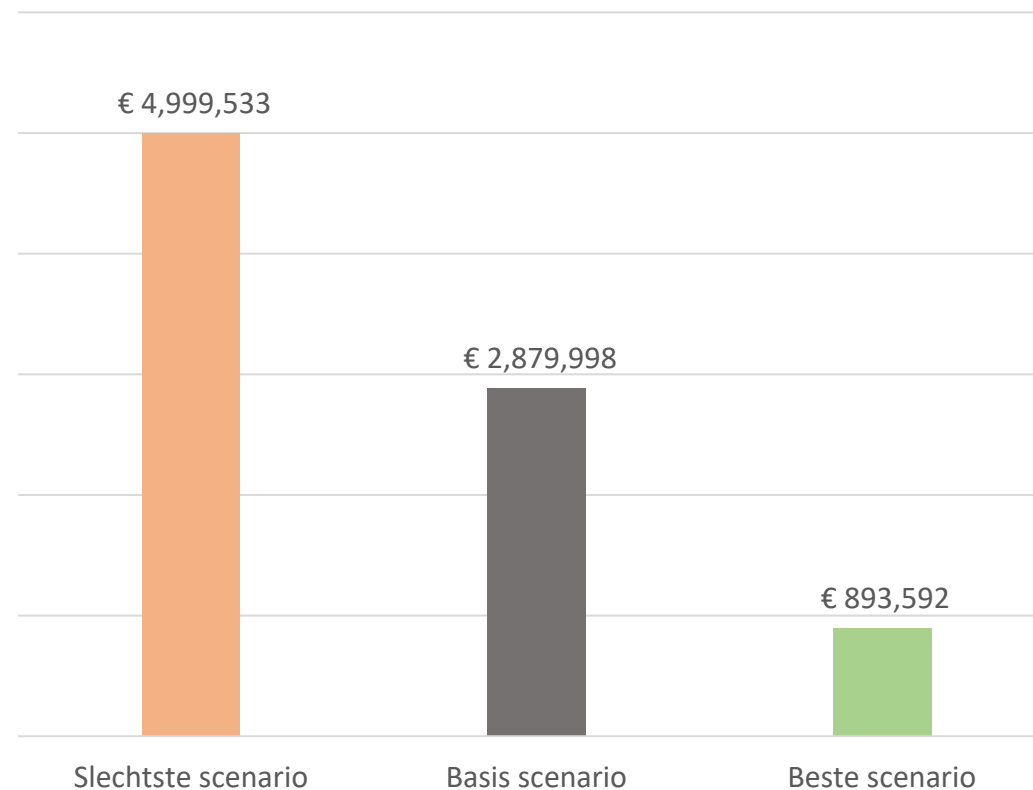
In het slechtste scenario is de KDB van het warmte bedrijf € 5,0 miljoen euro, ofwel € 8.300 euro per woning* (excl. BTW)

In het slechtste scenario zijn onderstaande uitgangspunten meegenomen:

- Geen SDE++ subsidie meegenomen voor de collectieve warmtepompen
- Geen restwaarde meegenomen na beschouwingsperiode van 30 jaar
- Verhogen van de rendementseis naar 8%
- Sneller stijgende warmteprijs ten opzichte van de gasprijs
- Vertraagde voltoop van woningen bestaande bouw
- Alleen bestaande bouw aansluiten

* KDB verdeelt over alleen de bestaande bouw, 602 woningen

Bandbreedte KDB warmtebedrijf



Overzicht gevoeligheidsanalyse – voornaamste factoren

De businesscase is gevoelig voor het vollooppercentage van particulieren

Het niet meenemen van de particuliere woningen verhoogt de KDB met €3,2 miljoen (€5.600 per woning)

Door het niet aansluiten van de particuliere woningen vallen er 308 van de 882 woningen buiten de scope. Wij nemen aan dat het de CAPEX voor de huisaansluiting voor het MT net, waarop deze woningen aangesloten zouden worden, evenredig afneemt met de mindering in aansluitingen. De overige CAPEX in het MT net blijft gelijk. Het niet meenemen van de particuliere woningen verhoogt de ORT met €3,2 miljoen. Dit betekent een extra ORT van € 5.600 per woning over de woningcorporatie woningen.

Het aansluiten van 50% van de particulieren verhoogt de KDB met € 1,6 miljoen (€ 2.200 per woning)

Wanneer 50% van de particulieren aansluit, stijgt de KDB met 1,6 miljoen. Dit betekent een toename van de KDB van € 2.200 per woning, over de woningen die aangesloten worden.

Het aansluiten van 80% van de particulieren verhoogt de KDB met € 0,7 miljoen (€ 800 per woning)

Wanneer 80% van de particulieren aansluit, stijgt de KDB met € 0,7 miljoen. Dit betekent een toename van de KDB van € 800 per woning, over de woningen die aangesloten worden.

Toename KDB door minder aansluiten particulieren



Overzicht gevoeligheidsanalyse – voornaamste factoren

Wij onderzochten welke factoren de grootste impact hebben op de businesscase

Een langzamer stijgende gasprijs dan warmteprijs met 10% verhoogt de KDB van het warmtebedrijf met € 477.000 (€ 540 per woning)

Wanneer de warmteprijs sneller stijgt ten opzichte van de gasprijs, verlaagt dit de hoogte van een woonlasten neutrale BAK naar € 2.460 euro (excl. BTW).

Een sneller stijgende gasprijs dan warmteprijs met 10% verlaagt de KDB van het warmtebedrijf met €502.000 (€ 570 per woning)

Wanneer de gasprijs sneller stijgt ten opzichte van de warmteprijs, vergroot dit de hoogte van een woonlasten neutrale BAK naar € 3.570 euro (excl. BTW).

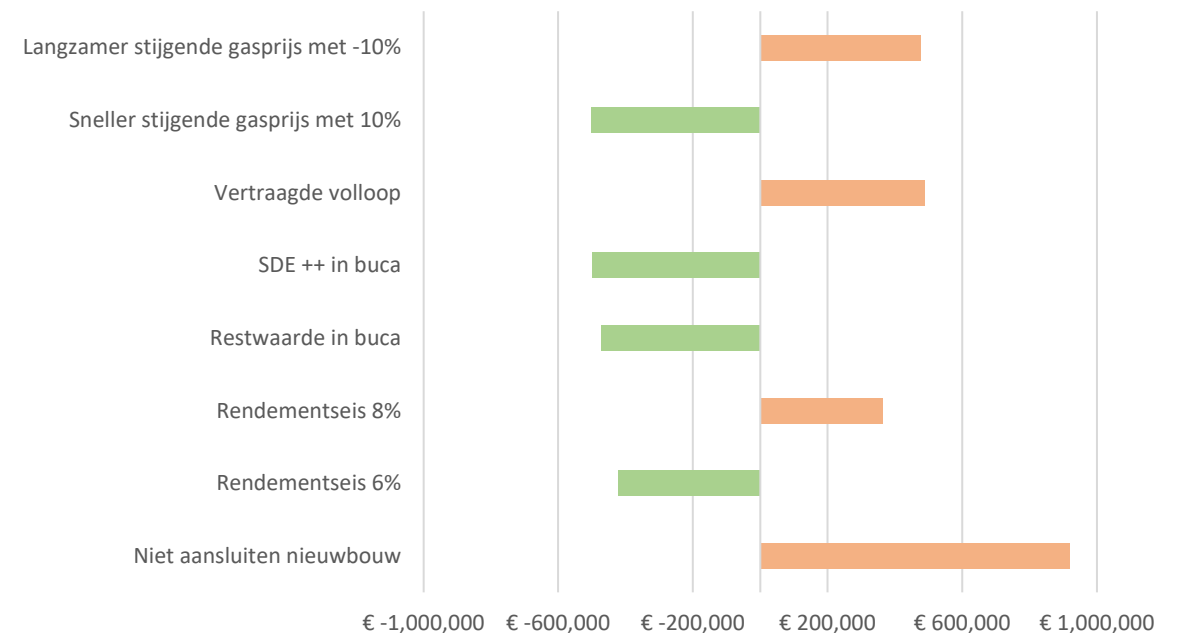
Een vertraagde voltoop van de bestaande woningen met 2 jaar verhoogt de KDB van het warmtebedrijf met € 490.000 (€ 560 per woning)

In 2027 sluiten in de huidige businesscase 518 woningen aan. Wanneer dit over een tijdsduur van 3 jaar plaatsvindt, vergroot dit de KDB van het warmtebedrijf. Dit komt omdat de opbrengsten later in de tijd plaats vinden. Ook de investeringen in het MT net schuiven op, maar omdat de investeringen in de bron wel al zijn gedaan weegt dit niet tegen elkaar op.

SDE++ subsidie meenemen in de businesscase verlaagt de KDB van het warmtebedrijf met € 500.000 (€ 565 per woning)

De hoogte van de SDE++ subsidie is €62.500 per jaar, voor een duur van 15 jaar.

Effect op KDB warmtebedrijf



Overzicht gevoeligheidsanalyse – voornaamste factoren

Wij onderzochten welke factoren de grootste impact hebben op de businesscase

Het meenemen van restwaarde in de businesscase verlaagt de KDB van het warmtebedrijf met € 473.000 (€ 540 per woning)

In het ECW model wordt geen rekening gehouden met restwaarde, maar worden alle resterende afschrijvingen in het laatste jaar afgeschreven. Rekening houden met restwaarde verlaagt de KDB van het warmtebedrijf.

Het verhogen van de rendementseis naar 8% verhoogt de KDB van het warmtebedrijf met € 364.000 (€ 410 per woning)

Het verhogen van de rendementseis van het warmtebedrijf verhoogt de KDB.

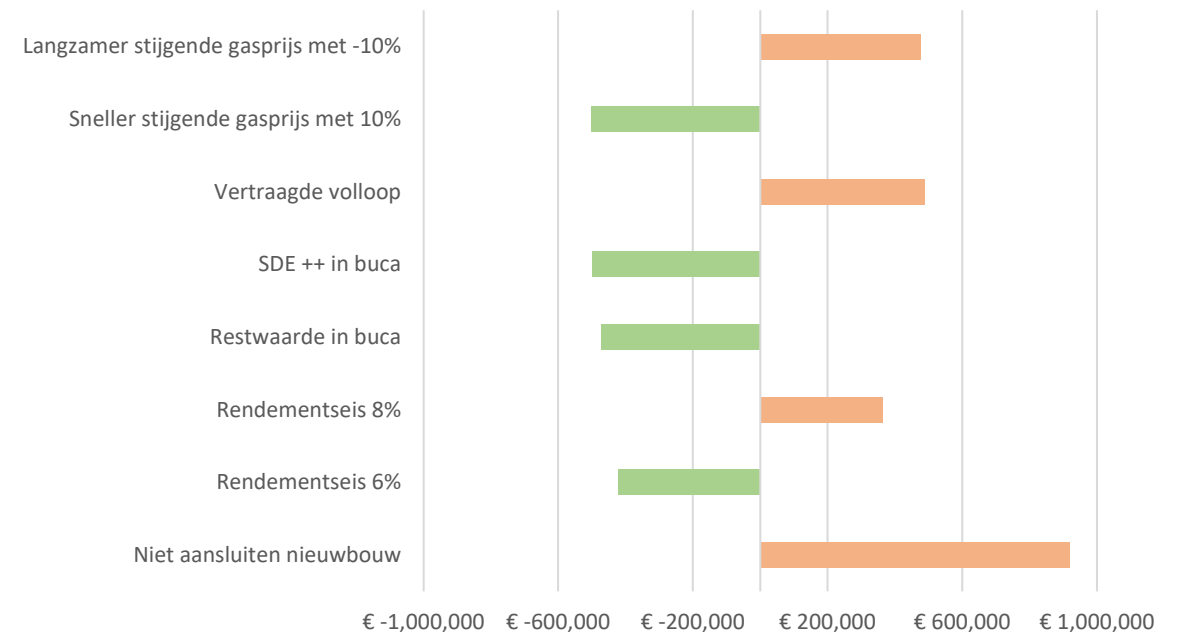
Het verlagen van de rendementseis naar 6% verlaagt de KDB van het warmtebedrijf met € 422.000 (€ 480 per woning)

Het verlagen van de rendementseis van het warmtebedrijf verlaagt de KDB.

Het niet aansluiten van de nieuwbouw woningen verhoogt de KDB van het warmtebedrijf met € 920.000 (€ 1.040 per woning)

Het niet aansluiten verlaagt de CAPEX van het gehele systeem. De CAPEX voor het LT net komen te vervallen en de CAPEX van de bron neemt af. Echter weegt deze afname in CAPEX niet op tegen de gereduceerde opbrengsten uit de nieuwbouw woningen. De toename in KDB per bestaande woning is € 1.040. Het niet aansluiten van de LT woningen heeft een groot effect omdat extra inkomsten wegvallen voor het warmtebedrijf, namelijk zowel vastrecht warmte als vastrecht koude voor deze woningen.

Effect op KDB warmtebedrijf

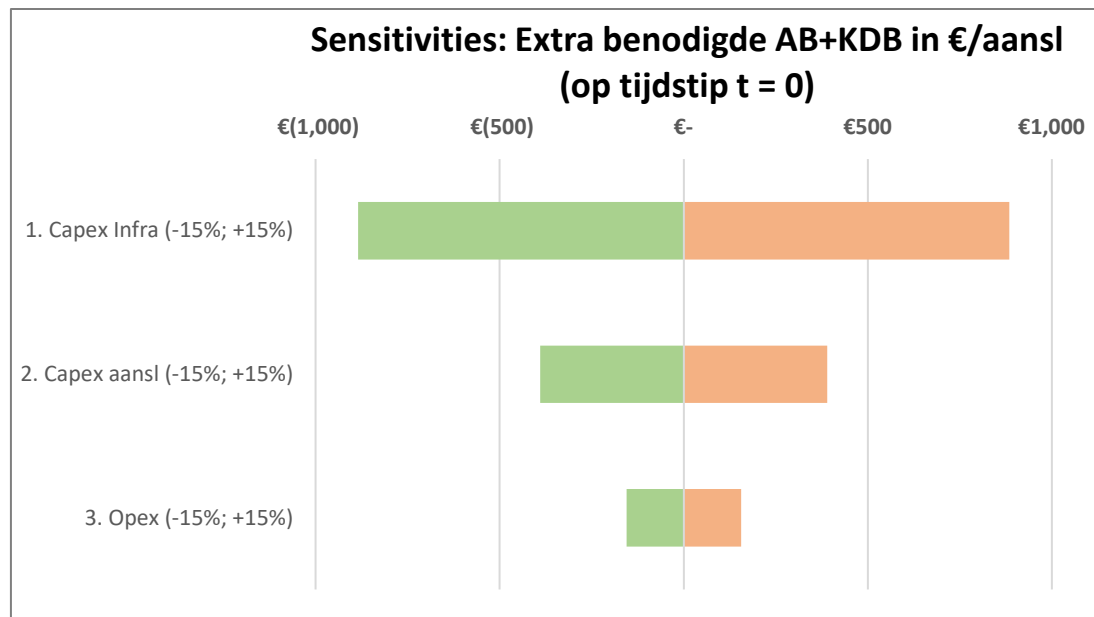


Overzicht gevoeligheidsanalyse – voornaamste factoren

Wij onderzochten welke factoren de grootste impact hebben op de businesscase

Op de CAPEX van de infrastructuur zit de hoogste gevoeligheid ten opzichte van de andere CAPEX en OPEX onderdelen

Hieronder presenteren wij de gevoeligheid op de CAPEX en OPEX welke volgt uit het ECW model. Hieruit is te zien dat de grootste gevoeligheid zit in de CAPEX voor de infrastructurele onderdelen – het net en de bron. Deze investeringen zijn in verhouding tot de investeringen bij aansluiting een stuk hoger, waardoor de gevoeligheid groter is.



Het verlengen van het afschrijvingstermijn van het net van 30 naar 50 jaar en het meenemen van restwaarde verlaagt de kostendekkingsbijdrage met €556.000 (€630 per woning)

Door uit te gaan van een levensduur van 50 jaar daalt de afschrijving van het net per jaar. Dit heeft een negatief effect op de businesscase. Echter verhoogt dit ook de restwaarde aan het eind van de businesscase. Dit heeft een positief effect op de businesscase. In totaal levert dit een daling op van € 556.000 op de kostendekkingsbijdrage van het warmtebedrijf. € 79.000 hiervan is toe te schrijven aan het verhogen van de levensduur, de rest is toe te schrijven aan het meenemen van restwaarde. In de basis businesscase nemen wij geen restwaarde mee.

Het een jaar later aansluiten van de nieuwbouw woningen verhoogt de KDB met €168.000 (€190 per woning)

Wanneer de nieuwbouw woningen een jaar later aansluiten stijgt de ORT met €168.000. Hierbij hebben wij aangenomen dat de CAPEX in het LT net ook opschuift met een jaar.

Overzicht gevoeligheidsanalyse – voornaamste factoren

Wij onderzochten welke factoren de grootste impact hebben op de businesscase

Een warmtevraag reductie over de tijd van 0,5% per jaar verhoogt de KDB met €384.000 (€435 per woning)

Een warmtevraag reductie van 0,5% per jaar, door bijvoorbeeld opwarming van de aarde of verlaging van energiegebruik, resulteert in een toename van €384.000 van de KDB.

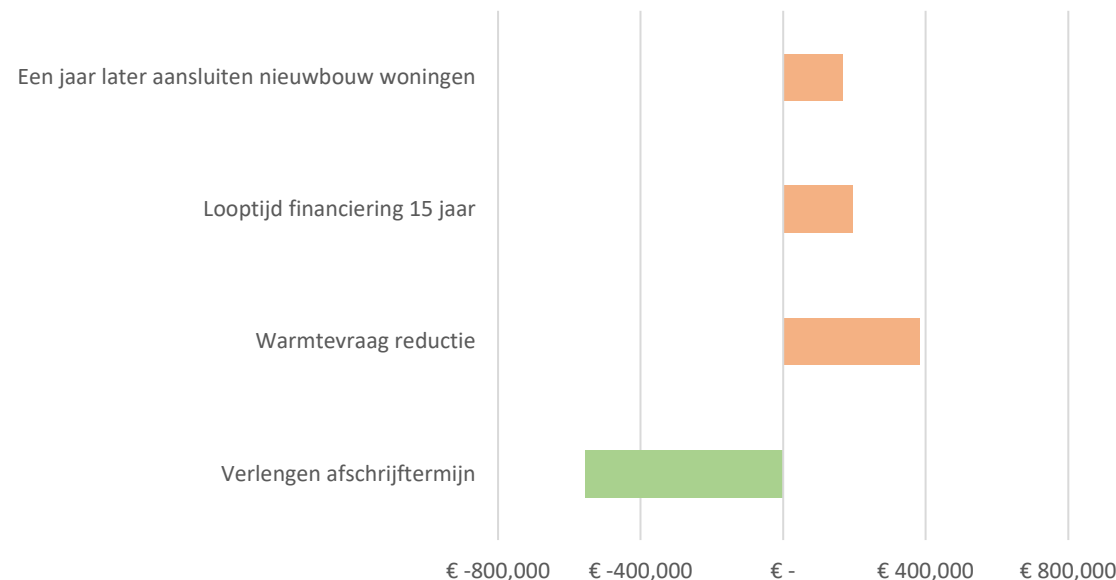
De looptijd van de financiering van particulieren van 15 jaar in plaats van 30 jaar verlaagt de woonlasten neutrale BAK met € 220

Het verkorten van de looptijd van de financiering voor particulieren van 30 jaar naar 15 jaar verlaagt de woonlasten neutrale BAK omdat de particulieren sneller meer moeten aflossen. Het effect is een afname van €220 op de woonlastenneutrale BAK. De nieuwe BAK komt daarmee uit op €2.781 excl. BTW. De kostendekkingsbijdrage van het warmtebedrijf stijgt daardoor met deze €220. In totaal op de businesscase komt dit uit op €194.000. Let op, dit is zonder investeringen in isolerende maatregelen.

De looptijd van de financiering van particulieren van 15 jaar in plaats van 30 jaar verhoogt de onrendabele top van de isolerende maatregelen naar € 411.500

Als op de lening voor de isolerende maatregelen ook een looptijd geldt van 15 jaar in plaats van 30 jaar stijgt de onrendabele top van de isolerende maatregelen ook. Met een BAK van €2.781 excl. BTW is de onrendabele top van de isolerende maatregelen € 411.500.

Effect op KDB warmtebedrijf



Het effect van circulaire maatregelen op de businesscase is beperkt

Er zijn beperkte kansen voor het meenemen van additionele circulaire maatregelen

Circulariteit in isolatie maatregelen verhoogt de onrendabele top voor de particulieren met € 14.500

De extra kosten voor circulariteit voor het woningtype Zeilstraat zijn € 423 en voor het woningtype Kielstraat zijn de extra kosten € 381. Aangezien tegenover deze meerkosten geen additionele inkomsten staan, stijgt de ORT voor isolerende maatregelen met deze meerkosten in circulariteit.

	Oud label	Meer kosten circulariteit	Aantal woningen	Totale meer kosten circulariteit
Zeilstraat	D	€ 423	7	€ 2.961
Zeilstraat	F	€ 423	3	€ 1.269
Kielstraat	D	€ 381	11	€ 4.191
Kielstraat	E	€ 381	7	€ 2.667
Kielstraat	F	€ 381	9	€ 3.429
	Totaal		37	€ 14.517

Circulariteit in het warmtenet verhoogt de investering in een individuele warmtepomp met €1.000

De mogelijkheden voor circulariteit in het warmtenet zijn beperkt. Alleen in de individuele warmtepomp in het LT-net is het mogelijk om een circulair koude middel toe te passen in plaats van het gebruikelijke koude middel. Dit circulaire koude middel is propaan. Hierbij vermeld Syntraal dat dit koude middel in opkomst is maar nog geen gemeengoed, in verband met brandbaarheid.

De onrendabele top van het warmtebedrijf stijgt niet door het toevoegen van circulariteit aangezien de investering van in de individuele warmtepomp bij de woningcorporatie ligt.

8

Bijlagen



Bijlage I - Gebruikte afkortingen

Afkortingen	Uitleg
ACM	Autoriteit Consument en Markt
AK	Algemene kosten
BAK	Bijdrage aansluitkosten
BTW	Belasting toegevoegde waarde
CAPEX	Capital Expenditures, investeringskosten
ECW	Expertise centrum warmte
GJ	Giga joule
HES	Herstructurering het Eiland Sneek
ISDE	Investeringssubsidie duurzame energie
KDB	Kosten dekkingsbijdrage
kW	Kilo watt
LT	Lage temperatuur
MT	Midden temperatuur
MW	Mega watt
NCW	Netto contante waarde
OPEX	Operating Expenditures, operationele uitgaven
ORT	Onrendabele top
SAH	Stimuleringsregeling aardgasvrije huurwoningen
SDE++	Stimulering duurzame energieproductie en klimaattransitie

Bijlage II – De gemiddelde woonlasten voor de bewoners op het Eiland bepaalden wij aan de hand van 12 woningtypes

Voor de bestaande bouw

De gemiddelde woonlasten voor de bewoners op het Eiland bepaalden wij aan de hand van 12 woningtypes

Het Eiland heeft 328 particuliere woningen, 274 bestaande woningcorporatie woningen en 280 nieuwbouw woningcorporatiewoningen.

Wij selecteerden 12 representatieve woningtypes voor de wijk het Eiland. Van die woning types bepaalden wij de huidige warmtevraag. Onderstaande tabel presenteert de verschillende woningtypes.

	Zeilstraat (label C)	Zeilstraat (label D)	Zeilstraat (label F)	Kielstraat (label C)	Kielstraat (label D)	Kielstraat (label E)	Kielstraat (label F)	Flitsstraat	Valkstraat	Sternstraat	Tjalkstraat	Ankerpad
	Particulier	Particulier	Particulier	Particulier	Particulier	Particulier	Particulier	Particulier	Particulier	Particulier	Woco	Woco
Aantal	24	7	3	18	11	7	9	96	35	117	137	137
	Hoekwoning	Hoekwoning	Hoekwoning	Portiek- woning	Portiek- woning	Portiek- woning	Portiek- woning	Portiek- woning	Rijtussen- woning	Galerijwonin- g	Galerijwonin- g	Rijtussen- woning
Opp. [m²]	119.00	119.00	119.00	87.00	87.00	87.00	87.00	138.00	112.00	101.00	63.00	109.00
Bouwjaar	1959	1959	1959	1956	1956	1956	1956	1997	1998	1992	1989	1987
Energielabel	C	D	F	C	D	E	F	B	A	C	C	C
Warmtevraag [GJ/jaar]	40.2	42.2	48.7	27.4	29.8	31.4	32.4	26.1	28.1	25.8	26.4	32.1

Bijlage III – Energie en financieringslasten per woningtype particulier exclusief investering in isolatie

Prijzen inclusief BTW, in jaar 1

Onderstaande tabel presenteert de investeringen per woning type en de bijbehorende financieringslasten. De financieringslasten zijn exclusief de investeringen in isolatie. Daarnaast presenteert de tabel de energielasten in de gas situatie en de energielasten in de warmtesituatie. De energielasten in de warmtesituatie zijn bepaald aan de hand van de tarieven vastgesteld in hoofdstuk 4.

Tot slot presenteert de tabel de netto contante waarde (NCW) over een looptijd van 30 jaar. Een negatieve NCW representeert een onrendabele top. In de bijlage is een uitgebreide beschrijving te vinden van de verschillen in de woningtypes.

	Gemiddelde	Bestaande bouw									
		Zeilstraat (label C)	Zeilstraat (label D)	Zeilstraat (label F)	Kielstraat (label C)	Kielstraat (label D)	Kielstraat (label E)	Kielstraat (label F)	Valkstraat	Sternstraat	Flitsstraat
Woningaantallen		24	7	3	18	11	7	9	96	35	117
BAK	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631	€ 3.631
Investering woningaanpassing	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517	€ 2.517
Subsidie (ISDE)	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325	- € 3.325
Totale investering (excl. Isolatie)	€ 2.823	€ 2.823	€ 2.823	€ 2.823	€ 2.823	€ 2.823	€ 2.823	€ 2.823	€ 2.823	€ 2.823	€ 2.823
Energielasten gas	€ 1.454	€ 1.854	€ 1.902	€ 2.062	€ 1.405	€ 1.465	€ 1.503	€ 1.528	€ 1.552	€ 1.363	€ 1.372
Energielasten warmte	€ 1.440	€ 1.848	€ 1.848	€ 1.897	€ 1.407	€ 1.407	€ 1.407	€ 1.407	€ 1.532	€ 1.359	€ 1.370
Vershil in energielasten	- € 15	- € 6	- € 53	- € 165	€ 2	- € 58	- € 96	- € 121	- € 20	- € 5	- € 2
Financieringslasten	€ 110	€ 110	€ 110	€ 110	€ 110	€ 110	€ 110	€ 110	€ 110	€ 110	€ 110
Vershil in lasten	€ 95	€ 104	€ 56	- € 55	€ 112	€ 52	€ 13	- € 11	€ 90	€ 105	€ 108
NCW	€ 0	€ 657	€ 2.232	€ 6.053	- € 543	€ 1.431	€ 2.706	€ 3.512	€ 249	- € 434	- € 504

FAKTON ENERGY

Omdat we in 2050 klaar willen zijn.



Rotterdam

World Trade Center
Beurs, 22e verdieping
Beursplein 37
3011 AA Rotterdam

T +31 10 300 6000
E info@fakton.com

Postadres

Postbus 30188
3001 DD Rotterdam
Nederland

Amsterdam

World Trade Center
Toren-i Level 2
Strawinskylaan 1789
1077 XX Amsterdam

T +31 20 723 7900
E info@fakton.com

Postadres

Postbus 90277
1006 BG Amsterdam
Nederland

