

Verdiepend onderzoek Everdingen

Variantenstudie voor warmtevoorziening in Everdingen.





Datum 19 september 2024
Referentie PR09249/TV/20240919
Betreft Variantenstudie & documentatie van werksessies voor warmtevoorziening in Everdingen.
Behandeld door J. Smolenaars & T.van der Velden
Gecontroleerd door F. Niewold
Versienummer 2.0

OPDRACHTGEVER

Energiecoöperatie Huibertstroom UA
Graaf Florisstraat 4b
4121 EL Everdingen
T 06 4185 9301
bestuur@huibertstroom.nl

Contactpersonen:
Ide Engelsma
Peter ten Have

ADVISEUR

IF Technology B.V.
Velperweg 37
6824 BE Arnhem

Contactpersoon:
Tom van der Velden
t.vandervelden@iftechnology.nl

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Doel onderzoek en aanpak	5
1.3 Leeswijzer	5
2 Verfijnen schetsontwerp & BuCa	6
2.1 Risicoanalyse - werksessie 1	6
2.2 Inpassing en optimalisaties ontwerp - werksessie 2 & 3	6
2.2.1 Toepassen van Buffervat	7
2.3 Business case	7
2.3.1 Impact buffervat op BuCa	7
3 Financieel vergelijk tussen de collectieve energiesystemen	8
3.1 Investeringskosten (CAPEX)	8
3.2 OPEX	9
3.3 Inkomsten	9
3.4 Subsidies	10
3.5 Exploitatiemodel	10
3.6 Gevoeligheidsanalyse	12
3.6.1 Subsidies	12
3.6.2 Energietarieven	12
4 TCO op woningniveau	13
4.1 Referentiewoningen	13
4.2 bewonerslasten (TCO) - collectieve systemen	13
4.2.1 Jaarlijkse vaste en variabele kosten warmtelevering	13
4.2.2 Bijdrage aansluitkosten (BAK)	14
4.2.3 Woningaanpassing	14
4.2.4 Subsidies	15
4.2.5 TCO-bewoners bij een collectief systeem	16
4.3 bewonerslasten (TCO) - individuele lucht- /water warmtepomp	17
4.3.1 Investeringskosten installatie en aanpassingen woning	17
4.3.2 Beschikbare subsidies	17
4.3.3 TCO-bewoners	18
4.4 bewonerslasten (TCO) - individuele gasketel	19
4.5 Samenvatting vergelijk TCO	19
4.6 Conclusie	20
Bijlage 1 Uitgangspunten energieconcepten	21
1.1 Uitgangspunten financiële uitgangspunten WKO met TEO	21
1.2 Uitgangspunten financiële uitgangspunten collectieve lucht-/waterwarmtepomp	22
Bijlage 2 Toelichting prijsscenario	24
2.1 Elektriciteitsprijs	24
2.2 Warmtetarief	24

Bijlage 3 Grafiek prijsscenario tegen indexatie	26
Bijlage 4 COP's warmtepomp collectieve systemen	29
Bijlage 5 Verfijning ontwerp	30

1 Inleiding

1.1 AANLEIDING

In april 2022 heeft IF Technology voor Energie coöperatie Huibertstroom de haalbaarheid van een collectief energiesysteem onderzocht, waarin de technieken thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) en warmte-/koudeopslag (WKO) worden toegepast. Het onderzoek richtte zich daarbij op de woningen in de kern van Everdingen. Naar aanleiding van het haalbaarheidsonderzoek is geconcludeerd dat er mogelijkheden zijn om Everdingen collectief te verwarmen. Echter zijn er nog een aantal onzekerheden die Huibertstroom in meer detail onderzocht wil hebben, alvorens zij definitieve beslissingen nemen.

1.2 DOEL ONDERZOEK EN AANPAK

Huibertstroom heeft IF Technology gevraagd om een bijdrage te leveren aan de volgende onderdelen:

1. **Directe ondersteuning bij:** vergelijking met alternatieven, bewonersperspectief, gevoeligheidsanalyse.
2. **Verdiepen conceptontwerp:** keuzes maken locaties en inpassing, toekomstige aansluitingen en warmtevraag, optimalisaties, verfijnen schetsontwerp en business case.

In spoor 1 vindt een verdiepings- en verbredingslag plaats op de financiële resultaten uit het haalbaarheidsonderzoek van 2022 (referentie: 70379/FN/20220405). Ter verbreding wordt het collectieve WKO met TEO energieconcept vergeleken met andere collectieve en individuele warmte oplossingen. Ter verdieping worden de resultaten geüpdatet, doorgerekend naar bewonerslasten en wordt de impact van belangrijke parameters inzichtelijk gemaakt in een gevoeligheidsanalyse.

In spoor 2 ligt de focus op het conceptontwerp. Na de uitwerking van dit spoor kan antwoord worden gegeven op de volgende hoofdvraag: “Met welke potentiële technische, financiële en juridische risico’s moet rekening worden gehouden tijdens het ontwerp & realisatie van een warmtevoorziening in Everdingen?” Tijdens deze fase worden een drietal werksessie georganiseerd, waarin ontwerpkeuzes omtrent locaties, inpassing & risico’s worden besproken. Daarnaast wordt tijdens spoor 2 meer aandacht besteed aan de business case (BuCa). IF Technology simplificeert haar BuCa en deelt deze met Huibertstroom, zodat samen gekeken kan worden naar financiële optimalisaties.

1.3 LEESWIJZER

De nieuw bedachte uitgangspunten gedurende de uitwerking van spoor 2 hebben invloed op de resultaten van spoor 1. Daarom behandelen we in hoofdstuk 2 eerst de belangrijkste technische & financiële verfijningen die zijn opgesteld tijdens spoor 2 van ons onderzoek. Hoofdstukken 3 tot en met 5 bevat vervolgens de resultaten uit spoor 1. Zo wordt in hoofdstuk 3 het basisconcept (WKO en TEO) vergeleken met een alternatieve collectieve oplossing. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 het vergelijk gemaakt met individuele oplossingen. Dit vergelijk vindt plaats op woningniveau middels een Total Cost of Ownership (TCO) berekening. Hoofdstuk 5 bevat de gevoeligheidsanalyse en is daarmee het einde van spoor 1.

2 Verfijnen schetsontwerp & BuCa

Het tweede spoor dat samen is bewandeld met Huibertstroom is de verdere verfijning van het schetsontwerp en business case. Allereerst hebben een drietal werksessies plaatsgevonden, waarbij alle mogelijke risico's inzichtelijk zijn gemaakt en het beoogde ontwerp in meer detail is bekeken. Met de nieuwe uitgangspunten is de business case verder uitgewerkt en is BuCa-tool gedeeld met de projectgroep. In dit hoofdstuk zijn de belangrijkste bevindingen/conclusies verwerkt uit spoor 2.

2.1 RISICOANALYSE - WERKSESSIE 1

Tijdens de risico inventarisatie waren naast de leden van Huibertstroom, meerdere experts vanuit IF Technology aanwezig. Belangrijke expertises zoals een geohydroloog, civiel technicus, werktuigbouwkundige en energiespecialisten sloten aan bij dit overleg. Het eindresultaat was een lijst met mogelijke risico's voor het project.

2.2 INPASSING EN OPTIMALISATIES ONTWERP - WERKSESSIE 2 & 3

De belangrijkste aanpassingen in het energieconcept na aanleiding van deze overleggen zijn als volgt:

- In het nieuwe ontwerp hanteren we een aansluitpercentage van 75%. Dit komt neer op 274 woningen en 11 utiliteitspanden.
 - De utiliteitspanden zijn in de business case meegenomen als normale woningen.
- De totale warmtebehoefte van het project betreft 13.126 GJ per jaar.
 - Woningen: 11.396 GJ per jaar.
 - Utiliteit: 1.730 GJ per jaar.
- De locatie van de TEO-leiding is verder naar het westen verlegd. De leidingen lopen in het nieuwe ontwerp door een smalle strook die niet in eigendom is van Utrechts Landschap.
 - Zie het nieuwe ontwerp in Bijlage 5.
 - Het TEO-leidingwerk ligt in het nieuwe ontwerp verwerkt in het weiland ten westen van de dorpskern. Het aantal meter TEO-leidingwerk is toegenomen van 480 meter naar 1.236 meter.
- De locatie van de WKO-bronnen is gewijzigd.
 - Zie het nieuwe ontwerp in Bijlage 5.
 - Ten opzichte van de vorige studie is het totale WKO-leidingwerk toegenomen van 180 meter naar 755 meter.
- De locatie van de technische ruimtes is veranderd. Deze wordt nu buiten het dorp geplaatst in de buurt van de voetbal- en tennisclub.
 - Zie het nieuwe ontwerp in Bijlage 5.
- Het warmtenet is opnieuw ingetekend. De lengte is daarbij toegenomen van 2.600 meter naar 3.600 meter. Dit verschil komt doordat de locatie van TR is gewijzigd en enkele woningen zijn meegenomen die in eerste instantie buiten de scope lagen.
- In het energieconcept is een buffervat verwerkt, zie ook paragraaf 2.2.1.

2.2.1 Toepassen van Buffervat

In samenspraak tussen de netbeheerder en Huibertstroom is afgesproken dat een groootaansluiting mogelijk is als op piekmomenten wordt afschaalt in het gevraagd elektrisch vermogen. Het piekmoment van de netbeheerder vindt plaats tussen 16:00 - 20:00.

Huibertstroom is voornemens om een buffervat te verwerken in het energieconcept om daarmee de warmtepompen te kunnen uitzetten gedurende de afgesproken tijdstippen. Het beoogde buffervat slaat warmte op rond de 70 °C en kan daardoor zonder tussenkomst van een warmtepomp warmte leveren aan het warmtenet.

Uit onze berekeningen komt naar voren dat ongeveer 4,8 MWh aan energie opgeslagen moet kunnen worden om gedurende 16:00 - 20:00 de functie van de warmtepomp te kunnen overnemen. Als we uitgaan van 70/40 °C dan komt dat overeen met een buffervat van 140 m³. De volgende uitgangspunten liggen aan onze berekening ten grondslag:

- Het buffervat vervangt tussen 16:00 - 20:00 het vermogen van de warmtepomp.
- In de voorgaande 20 uur moet het buffervat gevuld kunnen worden met duurzame warmte afkomstig uit de warmtepomp. De gasketel wordt dus **niet** ingezet om de buffer te vullen.
- Met een buffervat van 140 m³ kan in 99% van de gevallen de volledige warmtevraag geleverd worden.
- Het vermogen van de gasketel blijft hetzelfde als in de variant zonder buffer.

2.3 BUSINESS CASE

Naast aanpassingen in het energetisch model & energieconcept hebben we ook samen de business case verder gefinetuned. Uit de werksessies zijn de volgende verfijningen naar voren gekomen:

- De CAPEX kosten hebben we geïndexeerd naar prijspeil 2024.
- Rente op lening bedraagt 3,5% (dit was 2,5% in vorige studie)
- ACM-tarief zetten we op 90%.
- BAK naar €0 en NCW als sluitposten gebruiken in de Business Case.
- Het project, de technische installaties, wordt in 2 jaar gerealiseerd.
- Gedurende een periode van 6 jaar sluiten alle partijen aan.
- We rekenen in de basisvarianten **niet** met het prijsscenario zoals toegelicht Bijlage 2.

2.3.1 Impact buffervat op BuCa

Het toevoegen van een buffer heeft weinig effect op de CAPEX en OPEX van de andere onderdelen van het energieconcept. De hoeveelheid warmte die geproduceerd moet worden is namelijk ongeveer gelijk als de situatie zonder buffer. De warmte wordt alleen op andere momenten geproduceerd. Verder treedt er warmteverlies op in de buffer waardoor de warmteproductie hoger zal liggen en het elektriciteitsverbruik van het systeem dus iets hoger ligt. Wat betreft de CAPEX verandert er ook niet veel voor bijvoorbeeld de warmtepompen. Deze hebben nog steeds een even groot vermogen nodig als zonder buffer. Dit is nodig voor momenten als de buffer niet gebruikt wordt en om de buffer te laden.

3 Financieel vergelijk tussen de collectieve energiesystemen

In dit hoofdstuk vindt de financiële vergelijking plaats tussen het collectieve WKO met TEO energieconcept (basisvariant) en een collectief systeem met een collectieve lucht-/waterwarmtepomp. In bijlage 1.1 zijn de uitgangspunten van de geüpdatete businesscase TEO met WKO gegeven. In bijlage 1.2 staan de uitgangspunten van de collectieve lucht-/waterwarmtepomp.

3.1 INVESTERINGSKOSTEN (CAPEX)

In Tabel 3.1 zijn de investeringskosten van beide energieconcepten weergegeven. Zoals in de tabel zichtbaar zijn bij de WKO met TEO variant meer onderdelen nodig. Dit verklaart grotendeels waarom dit energieconcept hogere investeringskosten kent. Het verschil is niet heel groot, de warmtepompen voor de collectieve lucht-/waterwarmtepomp zijn namelijk een stuk duurder.

Dit heeft meerdere redenen. Allereerst heeft de collectieve lucht-/waterwarmtepomp (LW-WP) meer onderdelen in de technische ruimte in vergelijking met de water-/waterwarmtepomp. Denk bijvoorbeeld aan de ventilatoren. Daarnaast worden dergelijke oplossingen geleverd in grote skids, waardoor ook de kosten van het gebouw zijn meegenomen in de kostenpost. De laatste reden voor de hogere kosten per kW zit in de COP van de warmtepomp. Op koude dagen moet het grootste vermogen geleverd worden, terwijl het geleverde vermogen door de LW-WP bij lage temperaturen juist afnemen. Hierdoor moet meer vermogen opgesteld worden dan dat het geval is bij een WW-WP.

Tabel 3.1 | Kosten realisatie WKO en TEO en collectieve lucht-/waterwarmtepomp.

Parameter	Eenheid	WKO en TEO	Collectieve LWWP
CAPEX			
distributie (warmtenet)	€	3.959.000	3.959.000
distributie (WKO)	€	415.000	-
distributie (TEO)	€	680.000	-
gestuurde boring (INPUT IDE)	€	192.000	-
WKO/open bodemenergiesysteem	€	329.000	-
TEO/regeneratiesysteem	€	289.000	-
warmtepompen collectief (inclusief TSA, pompen, etc.)	€	832.000	2.005.000
collectieve gasketel als piekvoorziening en back-up	€	122.000	122.000
Afleversets	€	456.000	456.000
gebouw TR (regelkasten, appendages, etc.)	€	362.000	-
aansluitkosten nutsvoorzieningen	€	365.000	365.000
Buffervat		26.000	26.000
ontwerp- & advieskosten (15%)	€	1.204.000	1.040.000
onvoorzien (10%)	€	803.000	693.000
verzekeringen (2%)	€	153.000	131.000
Totaal	€	10.187.000	8.797.000

3.2 OPEX

In Tabel 3.2 zijn de exploitatiekosten van de twee energieconcepten weergegeven. Hierin is te zien dat de OPEX van de collectieve lucht-/waterwarmtepomp hoger liggen dan die van de WKO met TEO. Gezien de warmtepompen van de lucht-/waterwarmtepomp variant een lagere COP heeft, gebruikt dit systeem meer elektriciteit (zie Bijlage 4).

Tabel 3.2 | Kosten exploitatie WKO, TEO en warmtenet en collectieve lucht-/waterwarmtepomp.

Parameter	Eenheid	WKO en TEO	Collectieve LWWP
OPEX			
elektriciteit variabel distributie	€/jaar	14.000	7.000
elektriciteit variabel WKO	€/jaar	18.000	0
elektriciteit variabel TEO	€/jaar	6.000	0
elektriciteit variabel warmtepompen	€/jaar	217.000	259.000
elektriciteit vaste kosten	€/jaar	53.000	59.000
elektriciteit verlies buffervat	€/jaar	3.000	3.000
gas variabel piekvoorziening	€/jaar	25.000	25.000
gas vaste kosten	€/jaar	4.000	4.000
onderhoud en beheer distributie	€/jaar	56.000	43.000
onderhoud en beheer WKO	€/jaar	7.000	0
onderhoud en beheer TEO	€/jaar	17.000	0
onderhoud en beheer warmtepompen collectief	€/jaar	25.000	40.000
onderhoud en beheer gasketel	€/jaar	5.000	5.000
onderhoud en beheer afleversets	€/jaar	9.000	9.000
onderhoud en beheer buffervat	€/jaar	2.000	2.000
management/administratie/facturatie	€/jaar	51.000	51.000
Totaal	€/jaar	512.000	507.000

3.3 INKOMSTEN

In Tabel 3.3 zijn de inkomsten voor de exploitant weergegeven. De inkomsten zijn berekend op 90% ACM-tarief (prijspeil 2024). In beide concepten is de vraag naar warmte en aantal afnemers gelijk. Hierdoor zijn ook de bedragen gelijk.

Tabel 3.3 | Opbrengsten exploitatie WKO, TEO en warmtenet uitgaande van de maximale tarieven voor warmte in 2024 vastgesteld door de ACM voor WKO en TEO en collectieve lucht-/waterwarmtepomp.

Parameter	Eenheid	WKO en TEO	Collectieve LWWP
Inkomsten			
warmtelevering	€/jaar	456.000	456.000
vastrecht warmte	€/jaar	124.000	124.000
meetkosten	€/jaar	7.000	7.000
huur afleverset	€/jaar	34.000	34.000
totaal	€/jaar	621.000	621.000

3.4 SUBSIDIES

In de voorliggende studie zijn een tweetal subsidies meegenomen:

- Sinds 2023 is het mogelijk om een SDE++ subsidie aan te vragen voor collectieve lucht-/water-warmtepompen en collectieve projecten met WKO & TEO. De SDE++ vergoedt het verschil tussen het door RVO nodig geachte bedrag voor een levensvatbaar project (basisbedrag) en de marktwaarde van de geproduceerde warmte (correctiebedrag). Het basisbedrag is gebaseerd op tarieven voor de aankomende 15 jaar. Het correctiebedrag hangt af van de energietarieven in de toekomst en wordt elk jaar na afloop vastgesteld.
- De Warmtenetten Investeringssubsidie (WIS) is een nieuwe regeling vanaf 2023 die bedoeld is om met name de aanleg van warmtenetten in de bestaande bouw te versnellen. De subsidie heeft als doel om de onrendabele top bij de aanleg van warmtenetten te verkleinen of helemaal weg te nemen. De subsidie is maximaal 45% van de investeringskosten van het warmtenet of maximaal € 6.000 inclusief btw (€ 4.959 exc. btw) per woningaansluiting afhankelijk van welke lager is. De WIS kan alleen gebruikt worden om een onrendabele top te financieren en dus niet om een hogere winst te behalen.

3.5 EXPLOITATIEMODEL

In Tabel 3.4 is de financiële output weergegeven. Net als in de studie van 2022 zijn de inkomsten niet hoog genoeg om de business case sluitend te krijgen. In vergelijking met de voorgaande studie is de onrendabele top toegenomen. De oorzaak is voornamelijk de afname van de SDE ++ subsidie. Uit de onderstaande tabel blijkt ook dat de SDE++ subsidie flink verschilt tussen beide technieken¹. Dit heeft te maken met het toegekende basisbedrag en correctiebedrag berekend door het PBL.

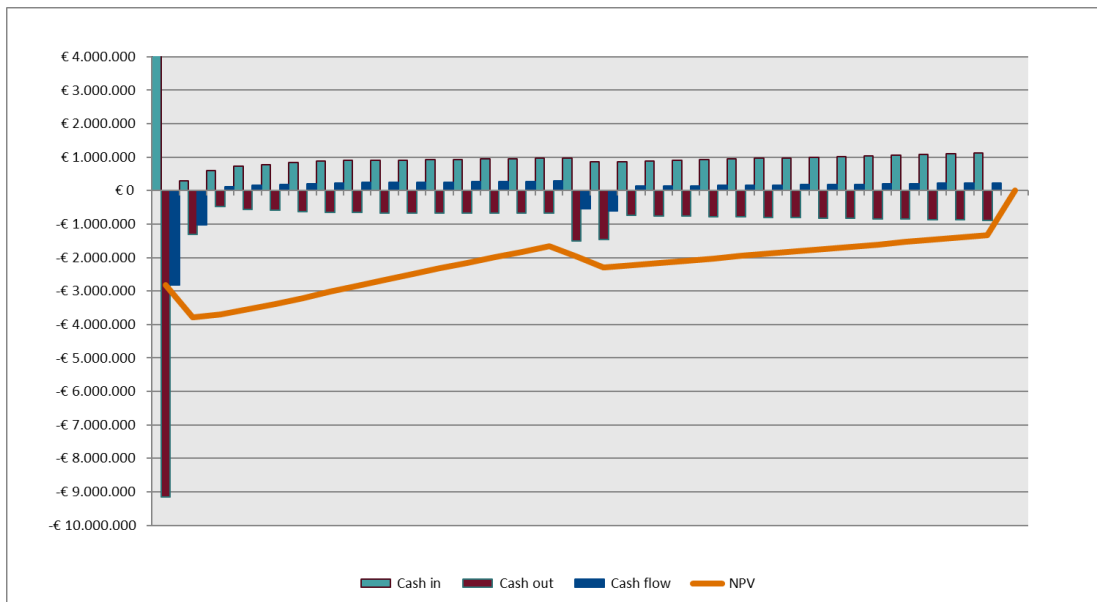
Tabel 3.4 | Financiële output business case WKO en TEO en collectieve lucht-/waterwarmtepomp.

Parameter	Eenheid	WKO en TEO	Collectieve LWWP
projectrendement (IRR)	%	4,05	4,05
Weighted average cost of capital (WACC)	%	4,05	4,05
SDE++ subsidie	€/jaar	211.000	161.000
WIS	€	1.648.760	1.648.760
onrendabele top	€/WEQ	19.850	17.730
totale onrendabele top	€	4.694.000	4.562.000
netto contante waarde (NCW)	€	0	0

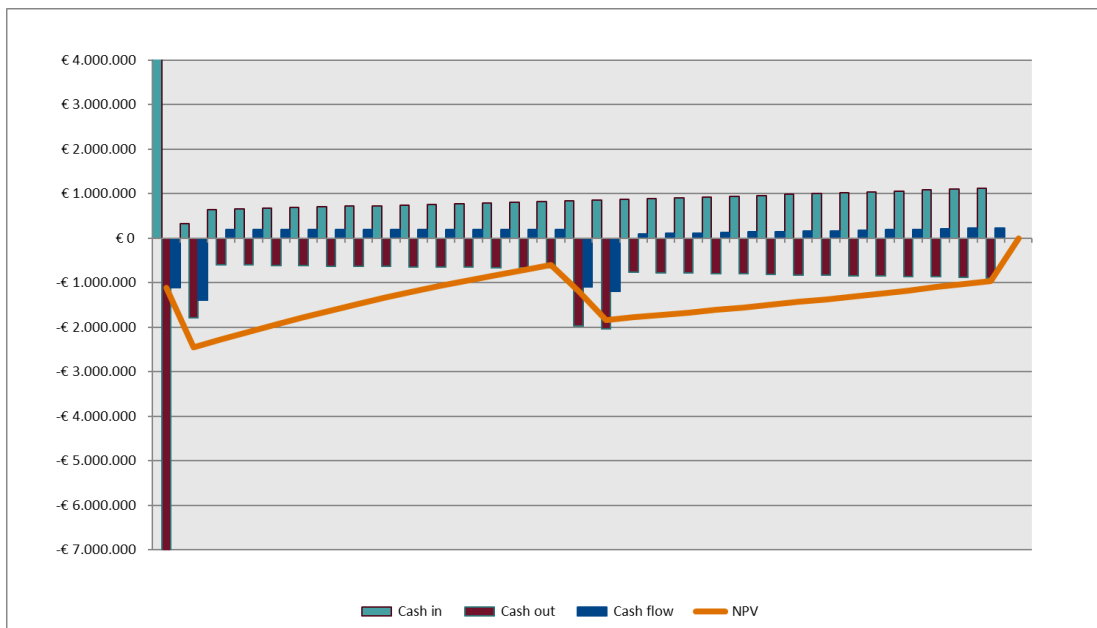
In Figuur 3.1 en Figuur 3.2 zijn de kasstromen van de twee concepten weergegeven.

¹ Bronnen:

- PBL, Onrendabele-Top-model (OT-model) 2024 voor de berekening van de basisbedragen behorende bij de SCE en SDE++ (1 maart 2024) Excel: pbl-2024-Onrendabele-top-model-eindadvies-SDE-plus-plus-2024-5041
- PBL: SDE++: Oriënteren
- TNO, EINDADVIES BASISBEDRAGEN SDE++ 2024



Figuur 3.1 | Kasstromen gedurende 30 jaar WKO en TEO.



Figuur 3.2 | Kasstromen gedurende 30 jaar collectieve lucht-/waterwarmtepomp.

3.6 GEVOELIGHEIDSANALYSE

In deze paragraaf onderzoeken we de gevoeligheid van belangrijke parameters op de business case. De te onderzoeken parameters zijn subsidies en de impact van energietarieven.

3.6.1 Subsidies

In deze afweging wordt gekeken naar de invloed van de SDE++ subsidie op de businesscase en de invloed van de subsidies op de TCO. In Tabel 3.5 laat het effect op de onrendabele top zien als de SDE++-subsidie niet verleend wordt.

Tabel 3.5 | Effect SDE++ subsidie op onrendabele top.

Resultaat BuCa	Eenheid	WKO met TEO	Lucht-/water WP
Met SDE++ en WIS	[€]	4.694.000	4.562.000
Met SDE++	[€]	6.540.000	6.301.000
Met WIS	[€]	6.148.000	5.489.000
Zonder SDE++ & WIS	[€]	7.982.000	7.228.000

3.6.2 Energietarieven

In de standaard businesscase zijn verschillende jaarlijkse kostprijzen doorberekenend met een indexatiepercentage van 2% per jaar. Echter laten de laatste jaren zien dat energieprijzen niet deze trend volgen. Hiervoor is een prijsscenario bepaald. In Bijlage 2 is een toelichting op het prijsscenario gegeven en in Bijlage 3 zijn grafieken te zien met vergelijkingen tussen de indexatie en het prijsscenario. Belangrijk is om te weten dat het correctiebedrag van de SDE++ subsidie ook bepaald wordt aan de hand van de gasprijs. Als de gasprijs daalt, daalt het correctiebedrag mee en is hierdoor meer subsidie beschikbaar. In Tabel 3.6 is het effect van het prijsscenario op de businesscase te zien.

Tabel 3.6 | Effect prijsscenario op onrendabele top.

Resultaat BuCa	Eenheid	WKO met TEO	Lucht-/water WP
Onrendabele top - zonder prijsscenario	[€]	4.694.000	4.562.000
Onrendabele top - met prijsscenario	[€]	3.133.000	2.143.000

4 TCO op woningniveau

In dit hoofdstuk worden de twee collectieve technieken vergeleken met twee individuele oplossingen. Om een inzicht te krijgen in de kosten op woningniveau wordt voor elke techniek een Total Cost of Ownership (TCO) berekening opgesteld. De volgende warmteoplossingen zijn verder uitgewerkt:

- collectief systeem met WKO en TEO;
- collectief systeem met een centrale lucht-/waterwarmtepomp;
- individuele lucht-/waterwarmtepompen;
- behouden bestaande gasaansluiting (referentie).

4.1 REFERENTIEWONINGEN

In de TCO-berekeningen is gerekend met drie verschillende voorbeeldwoningen voor Everdingen. In Tabel 4.1 is een overzicht gegeven van de verschillende types.

Tabel 4.1 | Overzichtstabel met de belangrijkste karakteristieken van de drie woningtypes.

	Type 1	Type 2	Type 3
Woningtype	Vrijstaand	2-onder-1 kap	Tussenwoning
Aantal bewoners	4	4	3
Oppervlak	182 m ²	162 m ²	107 m ²
Huidig energielabel	D	C	B
Huidig gasverbruik	2200 m ³	1650 m ³	1350 m ³

Een TCO-berekening houdt in dat de kosten teruggebracht worden naar een kostenplaatje voor een gemiddelde woning over 30 jaar. In dit kostenplaatje zijn alle aanpassingen meegenomen die per concept nodig zijn. Hiermee kan een eerlijkere vergelijking gemaakt worden tussen de concepten. Per concept is een opsomming gegeven van de kosten en mogelijk te gebruiken subsidies.

4.2 BEWONERSLASTEN (TCO) - COLLECTIEVE SYSTEMEN

De bewonerslasten in de collectieve variant bestaat uit verschillende componenten. Zo betaalt de bewoners vaste & variabele kosten voor de afname van warmte, moet de bewoner mogelijk een aansluitbijdrage betalen en zijn enkele woningaanpassingen nodig om van het gas te gaan. Om de totale Total Cost of Ownership inzichtelijk te maken nemen we ook de beschikbare subsidies mee.

4.2.1 Jaarlijkse vaste en variabele kosten warmtelevering

In Tabel 4.2 staat weergegeven welke jaarlijkse kosten de bewoners hebben bij de verschillende woningtypes. In de voorliggende studie hanteren we 90% ACM-tarief als uitgangspunt.

Tabel 4.2 | Jaarlijkse vaste en variabele kosten bewoner bij aansluiting op warmtenet. Bedragen zijn inclusief btw.

90% ACM	Vrijstaand	2-onder-1 kap	Tussenwoning
Jaarlijkse vaste kosten	€735	€735	€735
Jaarlijkse variabele kosten	€2.860	€2.150	€1.760
Totaal	€3.595	€2.885	€2.495

4.2.2 Bijdrage aansluitkosten (BAK)

Om het project financieel rendabel te krijgen kan aan de bewoners éénmalig een bijdrage gevraagd worden. Het maximale bedrag dat gevraagd mag worden aan bewoners is €5.250 (incl BTW). In samenspraak met Huibertstroom is besloten om de bijdrage aansluitkosten voor de bewoners op €0 te zetten. Hiermee hoopt de werkgroep een hoog aansluitpercentage in het dorp te behalen.

Tabel 4.3 | Eenmalige bijdrage aansluitkosten (BAK). Bedragen zijn inclusief btw.

	Vrijstaand	2-onder-1 kap	Tussenwoning
BAK per aansluiting	€0	€0	€0

4.2.3 Woningaanpassing

De kosten die een bewoner betaalt aan de exploitant van de warmtelevering is maar een deel van de kosten die de bewoner maakt. De demarcatie van de exploitant loopt van bron tot afleverset. Voor de panden die aansluiten op het warmtenet is dit bijna nooit het volledige plaatje. Een bewoner zal ook in zijn woning nog het nodige moeten aanpassen om de overstap te maken van warmtelevering met een gasketel naar warmtelevering met duurzame warmte met een afleverset. Deze aanpassingen komen niet voor rekening van het warmtebedrijf en zijn om die reden niet meegenomen in de business case, maar ze moeten wel inzichtelijk gemaakt worden om het totaalplaatje voor de bewoners en voor de onrendabele top te kunnen schetsen. Een bewoner zal, afhankelijk van het type huis en voorzieningen die al getroffen zijn, de volgende aanpassingen moeten doen om over te stappen:

- **Verwijderen van de gasketel.** Voorheen lagen de kosten voor het afsluiten van het gas volledig bij de bewoner, sinds 1 maart 2021 kunnen consumenten een verzoek doen bij de netbeheerder om de gasaansluiting kosteloos te laten verwijderen. Er is in juni 2023 een uitspraak gedaan door Het College van Beroep voor het Bedrijfsleven (CBB) waarin het besluit van het ACM om de gasaansluitingen kosteloos te laten verwijderen is vernietigd². Huibertstroom heeft offertes opgevraagd over de kosten voor het aansluiten op een warmtenet. In deze berekening zijn de kosten opgenomen voor het verwijderen van een cv-ketel. Deze kosten zijn meegenomen in de kosten voor inpanidige aanpassingen. Het verwijderen van de gasaansluiting is buiten beschouwing gehouden.
- **Aansluiten elektrische kookvoorziening.** Koken kan niet langer op gas zonder gasaansluiting, en dus is een overstap naar elektrisch koken noodzakelijk. Dit betekent dat er een nieuwe kookplaat en pannenset gekocht moet worden, en dat er een extra elektriciteitsaansluiting naar de keuken aangelegd moet worden. Deze stap kan tussen de € 1.000 en € 3.000 inclusief btw kosten. Bij het bepalen van de TCO gebruiken we een bedrag van 1.452 inclusief btw gebaseerd op het Dashboard eindgebruikerskosten (bron: TNO³).
- **Inpanidige aanpassingen.** In de meeste huizen staat de Cv-ketel op zolder, maar de afleverset voor duurzame warmte wordt typisch zo dicht mogelijk bij de voordeur geplaatst. Dit kan betekenen dat er inpanidig leidingen moeten worden omgelegd om de leidingen naar beneden te verleggen. Ook moet het nieuwe systeem ingeregeld worden en moeten er mogelijk nieuwe kamerthermostaten geplaatst worden. Huibertstroom heeft meerdere offertes opgevraagd voor de kosten van het verwijderen van de CV-ketel, het plaatsen van een afleverset en andere aanpassingen die gemaakt moeten worden om ruimteverwarming te

² <https://www.acm.nl/nl/publicaties/acm-onderzoekt-hoe-vergoeding-verwijderen-gasaansluitingen-binnen-huidige-wetgeving-geregeld-kan-worden#:~:text=Printen-,ACM%20onderzoekt%20hoe%20vergoeding%20verwijderen%20gasaansluitingen%20binnen%20huidige%20wetgeving%20geregeld,van%20het%20verwijderen%20van%20gasaansluitingen.>

³ <https://energy.nl/tools/dashboard-eindgebruikerskosten/>

kunnen leveren. Gemiddelde kosten per woningtype uit deze offertes zijn overgenomen in de kostenberekening. Dit zijn € 3.947 voor een vrijstaande woning en € 5.318 voor een twee-onder-een-kap woning en een tussenwoning.

- **Extra isolatie.** Het warmtenet levert warmte van 75 °C. Huizen met label D of beter kunnen met 75 °C comfortabel verwarmd worden. Dit betekent dat huizen die nu slecht geïsoleerd zijn extra geïsoleerd moeten worden. Ook kan het nodig zijn om oude radiatoren te vervangen voor nieuwere versies. Deze stap kan, afhankelijk van de staat van de woning en het benodigde energielabel, duizenden tot tienduizenden euro's kosten. De kosten kunnen fors verschillen per woningtype en label. Zoals Tabel 4.1 laat zien zijn alle 3 de type woningen al op label D. Hierdoor hoeven er geen extra kosten gemaakt te worden om de woningen op een label D te krijgen.

Tabel 4.4 | Kosten gerelateerd aan woningaanpassingen. Bedragen zijn inclusief btw.

	Vrijstaand	2-onder-1 kap	Tussenwoning
Elektrische kookvoorziening	€1.452	€1.452	€1.452
Inpandige aanpassingen	€3.948	€5.318	€5.318
Extra isolatie (energielabel D)	-	-	-
Totaal	€5.400	€6.770	€6.770

4.2.4 Subsidies

Voor de aansluiting van bestaande woningen op een warmtenet zijn verschillende subsidies beschikbaar. Het gaat om de volgende subsidies:

- **Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE⁴)**
 - **Aansluiting warmtenet.** Met de ISDE-subsidie kunnen woningeigenaren € 3.775 subsidies krijgen voor de aansluiting op een warmtenet. Een vereiste hierbij is dat na de aansluiting op een warmtenet de woning helemaal aardgasvrij is. Deze subsidie is niet beschikbaar voor verhuurders. Sinds 2023 is het ook mogelijk om subsidie aan te vragen voor elektrisch koken, dit is echter niet te combineren met een aanvraag voor aansluiting op een warmtenet.
 - **Isolatie.** Voor isolatiemaatregelen geldt dat ongeveer 30% van de kosten gesubsidieerd wordt. Per isolatiemaatregel is er een maximum oppervlakte aan gevel, vloer, dak etc. dat gesubsidieerd wordt. Deze grens licht echter zo hoog dat het grootste deel van de woningen in Everdingen onder die grens blijven. Deze subsidie is alleen beschikbaar voor woningeigenaren en niet voor verhuurders.
- **Stimuleringsregeling aardgasvrije huurwoningen (SAH⁵)** Met de SAH krijgen verhuurders subsidie voor de aansluiting van huurwoningen op een extern warmtenet. De subsidie is zowel voor aanpassingen in de woningen als voor de aansluitkosten op het warmtenet. 40% van de kosten die worden gemaakt voor aanpassingen in de woning worden vergoed met een maximum van € 1.200 subsidie per woning. 30% van de kosten om een woning op een warmtenet aan te sluiten worden vergoed tot een maximum van € 3.800 per woning.
- **Subsidieregeling verduurzaming en onderhoud huurwoningen (SVOH⁶)** De SVOH-subsidie is alleen beschikbaar voor institutionele en particuliere verhuurders maar niet voor woningbouwcorporaties. Er kan maximaal €6.000 per woning worden aangevraagd.
- **Isolatie.** Voor isolatiemaatregelen geldt dat ongeveer 60% van de kosten gesubsidieerd wordt.

⁴ <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/isde>

⁵ <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/sah>

⁶ <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/svoh>

Tabel 4.5 | Kosten gerelateerd aan woningaanpassingen. Bedragen zijn inclusief btw.

	Vrijstaand	2-onder-1 kap	Tussenwoning
Subsidies woningeigenaren			
ISDE-aansluiting warmtenet	€3.775	€3.775	€3.775
ISDE-isolatie	-	-	-
Subsidies verhuurders			
SAH	€1.200	€1.200	€1.200

4.2.5 TCO-bewoners bij een collectief systeem

In Tabel 4.6 is een overzicht gegeven van alle uitgaven en subsidies die gelden voor de referentiewoningen.

Tabel 4.6 | Alle uitgaven behorende bij de aansluiting op een collectief warmtenet. Bedragen zijn inclusief btw.

	Vrijstaand	2-onder-1 kap	Tussenwoning
Uitgaven			
Jaarlijkse vaste kosten - 90% ACM	€735	€735	€735
Jaarlijkse variabele kosten - 90% ACM	€2.860	€2.150	€1.760
BAK per aansluiting	€0	€0	n.v.t.
Elektrische kookvoorziening	€1.452	€1.452	€1.452
Inpandige aanpassingen	€3.948	€5.318	€5.318
Extra isolatie (energielabel D)	-	-	-
Subsidies particulieren & verhuurders			
Particulier - ISDE-aansluiting warmtenet	€3.775	€3.775	€3.775
Particulier - ISDE-isolatie	-	-	-

De bovenstaande gegevens resulteren in een TCO zoals weergegeven in Tabel 4.7. Daarbij is gerekend met een disconteringsvoet van 2%.

Tabel 4.7 | TCO voor verwarmen via een collectief warmtenet inclusief subsidies. De bedragen zijn inclusief btw en prijspeil 2024.

TCO	Eenheid	Vrijstaande woning	2-onder-1 kap	Tussenwoning
WKO en TEO				
Woningeigenaar inclusief subsidie	[€]	109.500	89.500	77.500
Verhuurders inclusief subsidie	[€]	112.000	92.000	80.000
Collectieve Lucht-/waterwarmtepomp				
Woningeigenaar inclusief subsidie	[€]	109.500	89.500	77.500
Verhuurders inclusief subsidie	[€]	112.000	92.000	80.000

4.3 BEWONERSLASTEN (TCO) - INDIVIDUELE LUCHT-/WATER WARMTEPOMP

Het meeste voor de hand liggende alternatief voor het collectieve warmtenet is de individuele lucht-/waterwarmtepomp. Een vereiste bij deze individuele toepassing is dat alle woningen met lage temperaturen verwarmd kunnen worden. Denk daarbij aan temperaturen tussen de 40 °C en 50 °C. In dit hoofdstuk maken we alle kosten en mogelijke subsidies inzichtelijk.

4.3.1 Investeringskosten installatie en aanpassingen woning

Een bewoner moet, afhankelijk van het type woning en soort voorzieningen die al getroffen zijn, de volgende aanpassingen doen om over te kunnen stappen op een individuele warmtepomp:

- **Verwijderen van de gasketel.** Voor de verwijdering van de cv-ketel is het bedrag vanuit de opgevraagde offertes van Huibertstroom aangehouden. Dit is bij iedere woning €71,20. Verwijderen van de gasaansluiting is buiten beschouwing gelaten.
- **Aanschaffen warmtepomp.** De kosten van de aanschaf van een warmtepomp zijn gebaseerd op het type woning. De kosten voor de vrijstaande woning is €18.000, de kosten voor een twee-onder-een-kap woning is €16.250 en de kosten voor een tussenwoning zijn €14.500. De kosten zijn opgebouwd uit een post voor de pomp met buitenunit, een post voor een buffervat, een post voor besturingsappendages en installatiekosten. De kosten voor de pomp, het buffervat en de appendages zijn de gemiddeldes uit offertes van leveranciers. Voor de installatiekosten is gerekend met twee installateurs die een dag bezig zijn (€150 per uur) inclusief voorrijkosten. Na 15 jaar is een herinvestering nodig in een nieuwe warmtepomp. De jaarlijkse onderhoudskosten van de warmtepomp worden geschat op 4% van de aanschafkosten.
- **LT-afgifte systeem en nieuw ventilatiesysteem.** Een warmtepomp verwarmt de woning op ongeveer 50-55 °C, oftewel lage temperatuur. Om dit mogelijk te maken, moet er in de woning een LT-afgifte systeem zoals vloerverwarming of speciale radiatoren aanwezig zijn. Daarnaast is er vanwege de verbeterde isolatie een nieuw ventilatiesysteem nodig om frisse lucht in de woning te verzorgen. De kosten voor het LT-afgifte systeem komen in een gemiddelde eengezinswoning uit op € 3.034 en voor een nieuw ventilatiesysteem op € 3.740.
- **Aansluiten elektrische kookvoorziening.** Dit is hetzelfde als bij een collectief systeem, zie paragraaf 4.2.
- **Extra isolatie.** Een warmtepomp verwarmt de woning op ongeveer 50-55 °C. Huizen met label B of beter kunnen met 50-55 °C comfortabel verwarmd worden. Dit betekent dat huizen die nu slechter geïsoleerd zijn extra geïsoleerd moeten worden. Dit geldt in onze casus voor de vrijstaande en twee-onder-een-kap woning. De kosten voor een vrijstaande woning zijn € 23.000 en voor een twee-onder-een-kap woning € 9.800.

4.3.2 Beschikbare subsidies

Voor het verwarmen van woningen met een individuele warmtepomp zijn verschillende subsidies beschikbaar. Het gaat om de volgende subsidies:

- **Investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE⁷)**
 - **Aanschaf warmtepomp.** Bij de aanschaf van een warmtepomp wordt ongeveer 30% van de aanschafprijs gesubsidieerd. Deze subsidie geldt voor lucht-/waterwarmtepompen, bodemwarmtepompen en hybride warmtepompen. Deze subsidie is zowel beschikbaar voor woneigenaren als verhuurders.
 - **Isolatie.** Voor isolatiemaatregelen geldt dat ongeveer 30% van de kosten gesubsidieerd wordt. Per isolatiemaatregel is er een maximum oppervlakte aan gevel, vloer, dak etc. dat

⁷ <https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/isde>

gesubsidieerd wordt. Deze grens licht echter zo hoog dat het grootste deel van de woningen in Everdingen onder die grens blijven. Deze subsidie is alleen beschikbaar voor woningeigenaren en niet voor verhuurders.

4.3.3 TCO-bewoners

In Tabel 4.8 is een overzicht gegeven van alle uitgaven en subsidies voor een bewoner die komen kijken bij het verwarmen met een individuele lucht-/waterwarmtepomp. Deze uitgaven zijn meegenomen in de berekening van de TCO. Er is hierbij onderscheid gemaakt tussen de TCO voor een woning in particulier bezit en een woning als eigendom van een woningcorporatie. Voor beide partijen gelden namelijk andere subsidies die zorgen voor een verschil in de TCO. De elektriciteitskosten hebben een indexatiepercentage van 2% per jaar.

Tabel 4.8 | Uitgaven behorende bij verwarmen met een individuele lucht-/waterwarmtepomp. De kosten zijn inclusief btw.

Uitgaven	Eenheid	Vrijstaande woningen	2-onder-1 kap	tussenwoning
Uitgaven				
Jaarlijkse variabele kosten elektriciteit	[€/jaar]	1.562	1.269	1.141
Kosten pomp en buitenunit	[€]	9.500	8.500	7.500
Kosten warmtebuffer	[€]	3.500	3.000	2.500
Kosten besturingsappendages	[€]	1.000	1.000	1.000
Installatiekosten	[€]	4.000	3.750	3.500
Verwijderen cv-ketel	[€]	71,20	71,20	71,20
Jaarlijkse onderhoudskosten warmtepomp	[€/jaar]	720	650	580
Aanpassingen aan woning voor verwarmen op lage temperatuur	[€]	6775	6775	6775
Aanpassingen benodigd voor elektrisch koken	[€]	1.452	1.452	1.452
Isolatiekosten	[€]	23.013	9.802	-
Subsidies woningeigenaren				
ISDE-warmtepomp	[€]	5.400	4.875	4.350
ISDE-isolatie	[€]	6.904	2.941	-
Subsidies verhuurders				
ISDE- warmtepompen	[€]	5.400	4.875	4.350

De bovenstaande gegevens resulteren in een TCO zoals weergegeven in Tabel 4.9. Daarbij is gerekend met een disconteringsvoet van 2%.

Tabel 4.9 | TCO voor woningeigenaren inclusief subsidie voor verwarmen via individuele lucht-/waterwarmtepompen. De bedragen zijn inclusief btw.

TCO	Eenheid	Vrijstaande woningen	2-onder-1 kap	tussenwoning
Woningeigenaar inclusief subsidie	[€]	120.000	97.000	82.000
Verhuurders inclusief subsidie	[€]	126.000	100.000	82.000

4.4 BEWONERSLASTEN (TCO) - INDIVIDUELE GASKETEL

Bij het behouden van de bestaande gasketels hoeven er geen aanpassingen aan de woning gemaakt te worden. In deze berekening is wel rekening gehouden met aanschaf en vervangen van de gasketel iedere 15 jaar en onderhoudskosten. De gasprijs heeft een indexatiepercentage van 2% per jaar.

Tabel 4.10 | Alle uitgaven behorende bij verwarmen met een individuele gasketel. De kosten zijn inclusief btw.

Uitgaven	Eenheid	Vrijstaande woningen	2-onder-1 kap	tussenwoning
Jaarlijkse variabele kosten gas	[€/jaar]	3.630	2.723	2.228
Jaarlijkse vaste kosten gas	[€/jaar]	314	314	314
Investeringskosten gasketel	[€]	2.066	2.066	2.066
Jaarlijkse onderhoudskosten gasketel	[€/jaar]	268	268	268

De bovenstaande gegevens resulteren in een TCO zoals weergegeven in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** Daarbij is gerekend met een disconteringsvoet van 2%. In deze TCO is de uitkomst voor de woningeigenaar en verhuurder gelijk.

Tabel 4.11 | TCO voor woningeigenaren voor verwarmen via individuele gasketels. De bedragen zijn inclusief btw.

TCO	Eenheid	Vrijstaande woningen	2-onder-1 kap	tussenwoning
Woningeigenaar of verhuurder	[€]	130.000	103.000	88.000

4.5 SAMENVATTING VERGELIJK TCO

In Tabel 4.12 is per referentiewoning en per techniek weergegeven met welke indicatieve TCO de bewoners rekening moeten houden. In de praktijk liggen voor sommige type woningen de kosten hoger en voor andere lager. Dit hangt onder andere af van het huidige isolatieniveau, bouwkundige eigenschappen van de woningen en hoe geschikt ze zijn voor lage temperatuur warmte.

Tabel 4.12 | TCO voor verschillende scenario's inclusief subsidies. De bedragen zijn inclusief btw.

TCO	Eenheid	Woningeigenaren	Verhuurders
Vrijstaande woning			
Collectief net met WKO en TEO	[€]	109.500	112.000
Collectief net met lucht-/waterwarmtepompen	[€]	109.500	112.000
Individuele lucht-/waterwarmtepompen	[€]	120.000	126.000
Individuele gasketels	[€]	130.000	130.000
Twee-onder-een-kap woning			
Collectief net met WKO en TEO	[€]	89.500	92.000
Collectief net met lucht-/waterwarmtepompen	[€]	89.500	92.000
Individuele lucht-/waterwarmtepompen	[€]	97.000	100.000
Individuele gasketels	[€]	103.000	103.000
tussenwoning			
Collectief net met WKO en TEO	[€]	77.500	80.000
Collectief net met lucht-/waterwarmtepompen	[€]	77.500	80.000
Individuele lucht-/waterwarmtepompen	[€]	82.000	82.000
Individuele gasketels	[€]	88.000	88.000

4.6 CONCLUSIE

Uit Tabel 4.12 valt op te maken dat aansluiten op een collectieve warmtenet het goedkoopst is voor de bewoners. Dit komt mede doordat de bewoners geen BAK hoeven te betalen om aan te sluiten op het warmtenet. Of dit een realistisch scenario is moet verder worden uitgewerkt door Huibertstroom. De huidige business case van de collectieve varianten laten namelijk een grote onrendabele top zien, die in andere projecten doorgaans deels met een bijdrage van de bewoners wordt gedekt.

Een andere reden waarom aansluiten op het warmtenet goedkoper is voor veel woningen komt doordat de woningen niet eerst grondig geïsoleerd hoeven te worden. Bij het collectieve warmtenet worden de woningen namelijk met 70 °C verwarmd en is energielabel D voldoende. Bij de individuele lucht-/waterwarmtepomp is energielabel B minimaal benodigd, aangezien met lage temperaturen verwarmd wordt. Zoals ook uit Tabel 4.8 duidelijk naar voren komt drukken de isolatiekosten aanzienlijk op de totale TCO. Het uitgangspunt bij referentiewoning “tussenwoning” is dat deze energielabel B heeft (zie Tabel 4.1). Voor dit type referentiewoning zijn daarom geen isolatiekosten nodig en daarmee is de TCO grotendeels gelijkwaardig aan de TCO van de collectieve varianten.

Het verschil in TCO tussen particulieren en verhuurders is grotendeels gelijk aan elkaar. Het marginale verschil ontstaat door de verschillende subsidies die beschikbaar zijn.

Bijlage 1 Uitgangspunten energieconcepten

1.1 UITGANGSPUNTEN FINANCIËLE UITGANGSPUNTEN WKO MET TEO

Tabel 13 | *Uitgangspunten financiële analyse WKO en TEO 2024.*

parameter	eenheid	waarde
Algemeen		
vereist rendement op eigen vermogen	%	7,5
rente op lening	%	3,5
aandeel eigen vermogen	%	14
aandeel vreemd vermogen	%	86
Projectrendement (IRR)	%	4,05
disconteringsvoet	%	4,05
CAPEX		
indexering investeringskosten	%	2,0
project looptijd	jaar	30
startjaar investering	jaar	0
Levensduur/afschrijving		
Distributie (warmtenet)	jaar	50
Distributie (WKO)	jaar	50
Distributie (TEO)	jaar	50
Gestuurde boring (INPUT IDE)	jaar	50
WKO/open bodemenergiesysteem	jaar	30
TEO/regeneratiesysteem	jaar	30
Warmtepompen collectief (inclusief TSA, pompen, etc.)	jaar	15
collectieve gasketel als piekvoorziening en back-up	jaar	15
Afleversets	jaar	15
Gebouw TR (regelkasten, appendages, etc.)	jaar	30
buffervat	jaar	50
Herinvestering		
Distributie (warmtenet)		100%
Distributie (WKO)		100%
Distributie (TEO)		100%
Gestuurde boring (INPUT IDE)		100%
WKO/open bodemenergiesysteem		100%
TEO/regeneratiesysteem		100%
Warmtepompen collectief (inclusief TSA, pompen, etc.)		70%
collectieve gasketel als piekvoorziening en back-up		70%
Afleversets		100%

Gebouw TR (regelkasten, appendages, etc.)		100%
Buffervat		100%
OPEX		
indexering operationele kosten	%	2,0
startjaar operatie	jaar	1
Realisatie project	jaar	2
volloopsENARIO	jaren	6
elektriciteitsprijs zakelijk	€/kWh	0,15
gasprijs zakelijk	€/m ³	1,09
omzet		
indexering omzet	%	2,0
startjaar omzet	jaar	1
volloopsENARIO	jaren	6
SDE++ subsidie per jaar	€/jaar	€ 211.000
tarief als percentage van het maximum volgens warmtewet 2022	%	90
aansluitpercentage	%	75

1.2 UITGANGSPUNTEN FINANCIËLE UITGANGSPUNTEN COLLECTIEVE LUCHT-/WATERWARMTEPOMP

Tabel 14 | *Uitgangspunten financiële analyse collectieve lucht-/waterwarmtepomp.*

parameter	eenheid	waarde
Algemeen		
vereist rendement op eigen vermogen	%	7,5
rente op lening	%	3,5
aandeel eigen vermogen	%	14
aandeel vreemd vermogen	%	86
Projectrendement (IRR)	%	4,05
disconteringsvoet	%	4,05
CAPEX		
indexering investeringskosten	%	2,0
project looptijd	jaar	30
startjaar investering	jaar	0
Levensduur/afschrijving		
Distributie (warmtenet)	jaar	50
Warmtepompen collectief (inclusief TSA, pompen, etc.)	jaar	15
collectieve gasketel als piekvoorziening en back-up	jaar	15
Afleversets	jaar	15
Gebouw TR (regelkasten, appendages, etc.)	jaar	30
Herinvestering		
Distributie (warmtenet)		100%
Warmtepompen collectief (inclusief TSA, pompen, etc.)		70%
collectieve gasketel als piekvoorziening en back-up		70%
Afleversets		100%
Gebouw TR (regelkasten, appendages, etc.)		100%

OPEX		
indexering operationele kosten	%	2,0
startjaar operatie	jaar	1
volloopscenario	jaren	3
elektriciteitsprijs zakelijk	€/kWh	0,11
gasprijs zakelijk	€/m ³	0,50
omzet		
indexering omzet	%	2,0
startjaar omzet	jaar	1
Realisatie project	jaar	2
volloopscenario	jaren	6
SDE++ subsidie per jaar	€/jaar	€ 163.000
tarief als percentage van het maximum volgens warmtewet 2022	%	90
aansluitpercentage	%	75

Bijlage 2 Toelichting prijsscenario

2.1 ELEKTRICITEITSPRIJS

De zakelijke elektriciteitsprijs bestaat ook uit een vast en een variabel deel. Het vaste deel hangt af van het beschikbare vermogen van de elektriciteitsaansluiting. Er is aangenomen dat de vaste kosten op hetzelfde niveau blijven als in 2024 en in de toekomst alleen indexeren.

De variabele elektriciteitsprijs is opgebouwd uit de groothandelsprijs en belasting. Voor beide onderdelen is een scenario opgesteld voor de komende 30 jaar en samen bepalen die de variabele elektriciteitsprijs voor de komende 30 jaar. Voor de groothandelsprijs is het midden prijsscenario gebruikt uit de klimaat en energieverkenning 2022. Dit scenario geeft geschatte groothandelsprijzen tot en met 2030. Na 2030 is het tarief geschat op basis van de prijs in 2030 en een standaard indexatiepercentage. Het belastingtarief is gebaseerd op het Belastingplan 2024. In dit belastingplan worden de belastingen op gas en elektra voor de komende jaren tot en met 2030 gegeven. De belasting op elektriciteit zal de komende jaren dalen. Na 2030 is het tarief geschat op basis van de prijs in 2030 en een standaard indexatiepercentage.

2.2 WARMTETARIEF

De tarieven voor gas, warmte en elektriciteit zijn nog steeds sterk aan elkaar gelinkt. In de wet staat dat de warmtetarieven aan de gasprijzen zijn gekoppeld. Deze koppeling tussen de warmtetarieven en de gasprijzen is gehanteerd in de doorrekening over 30 jaar. Langjarig zal de warmteprijs de gasprijs (NMDA) en elektraprijs (Wet Collectieve Warmtevoorziening) volgen. Waar de omslag plaatsvindt en of dat geleidelijk gebeurt, is op dit moment nog onduidelijk. Het is in ieder geval de bedoeling dat de in de Wet Collectieve Warmtevoorziening (WCW) een kosten gebaseerde tariefssystematiek wordt gehanteerd. De nieuwe tariefssystematiek zal meer kosten gebaseerd worden met als gevolg dat warmtebedrijven meer zekerheid krijgen dat ze hun efficiënte kosten kunnen terugverdienen en de consument meer zekerheid dat hij niet meer betaalt dan de kosten die redelijkerwijs gemaakt moeten worden voor de warmte die hij afneemt. Dit kan er wel voor zorgen dat er lokaal verschillen gaan ontstaan.

ACM-tarief

Warmteleveranciers rekenen voor de aansluiting op een warmtenet jaarlijks een vast bedrag per aansluiting en een warmtetarief per afgenomen eenheid warmte. Voor beide hebben we een scenario opgesteld voor hoe die zich in de komende 30 jaar ontwikkelen. Om te bepalen hoe het warmtetarief zich de komende 30 jaar zal ontwikkelen, is de methodiek van de ACM gevolgd⁸. Dezelfde aanpak is gebruikt als de ACM heeft gedaan voor het opstellen van de maximale warmtetarieven in 2023. Eerst is een consumenten gasreferentie tarief bepaald. Dit gasreferentie tarief is omgerekend naar een warmtetarief. Het consumenten gasreferentie tarief bestaat uit de groothandelsprijs, overhead en belasting. Voor al deze drie onderdelen is een scenario voor de komende 30 jaar opgesteld en samen vormen ze het gasreferentie tarief:

- Voor de groothandelsprijs is hetzelfde scenario gebruikt zoals beschreven bij de gasprijs. Dus op basis van de klimaat en energieverkenning 2022.

⁸ https://www.acm.nl/system/files/documents/tarievenbesluit-warmteleveranciers-2023_0.pdf

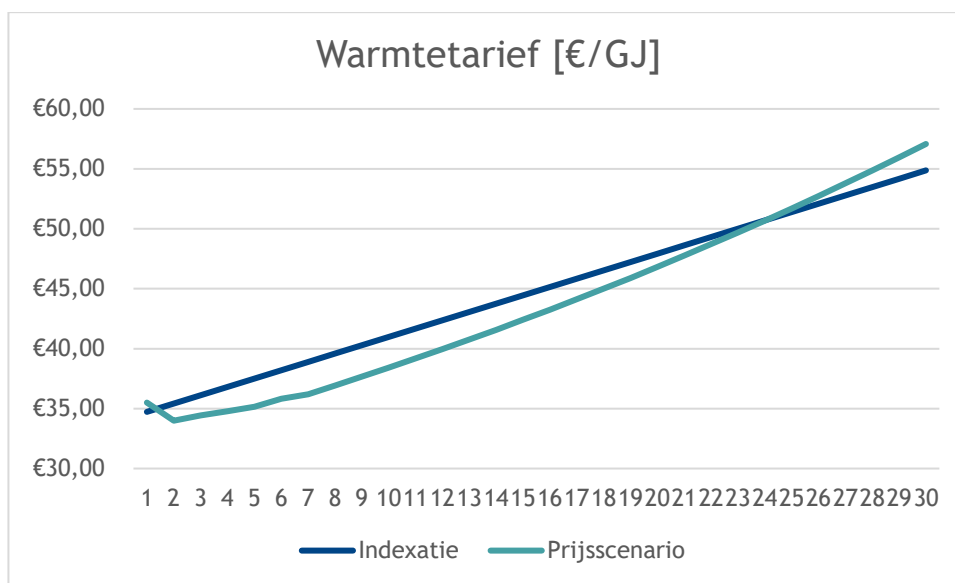
- Voor de overhead is aangenomen dat die op hetzelfde niveau blijft als in 2022 en alleen wordt geïndexeerd voor de toekomst, net zoals gedaan door het ACM.
- Voor het belastingtarief baseren we ons op het Belastingplan 2024. In dit belastingplan worden de belastingen op gas en elektra voor de komende jaren tot en met 2030 gegeven. Na 2030 is het tarief geschat op basis van de prijs in 2030 en een standaard indexatiepercentage.

Deze drie onderdelen samen geven een prijsscenario voor het consumenten gasreferentie tarief. Dit gasreferentie tarief kan worden omgerekend naar een warmtetarief door gebruik te maken van de energetische waarde van gas (35,17 MJ/m³ gas) en rekening te houden met het rendement van een consumenten gasketel (87%). Dit is dezelfde systematiek als gehanteerd door de ACM.

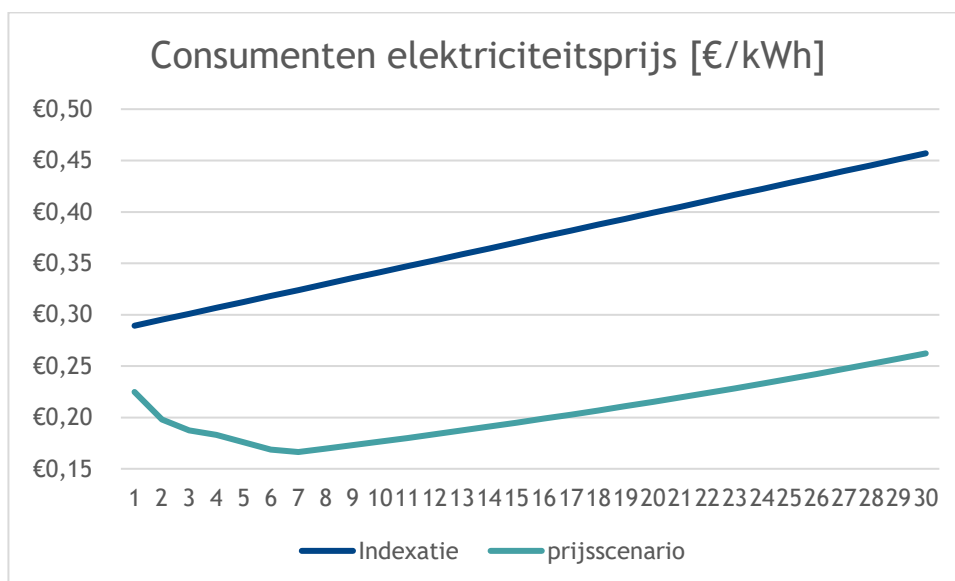
Percentage van het maximale ACM-tarief

Het uiteindelijk berekende warmtetarief voor 30 jaar is een schatting van het maximale tarief dat het ACM elk jaar vaststelt. Dat is het maximale tarief dat warmteleveranciers mogen rekenen aan hun klanten. Ze mogen dus niet een hoger tarief vragen maar wel een lager tarief.

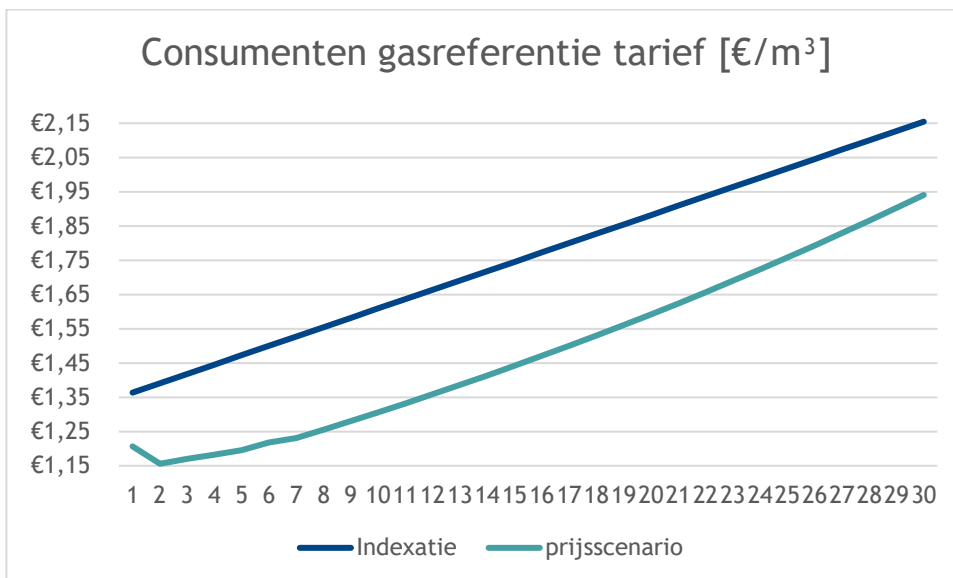
Bijlage 3 Grafiek prijsscenario tegen indexatie



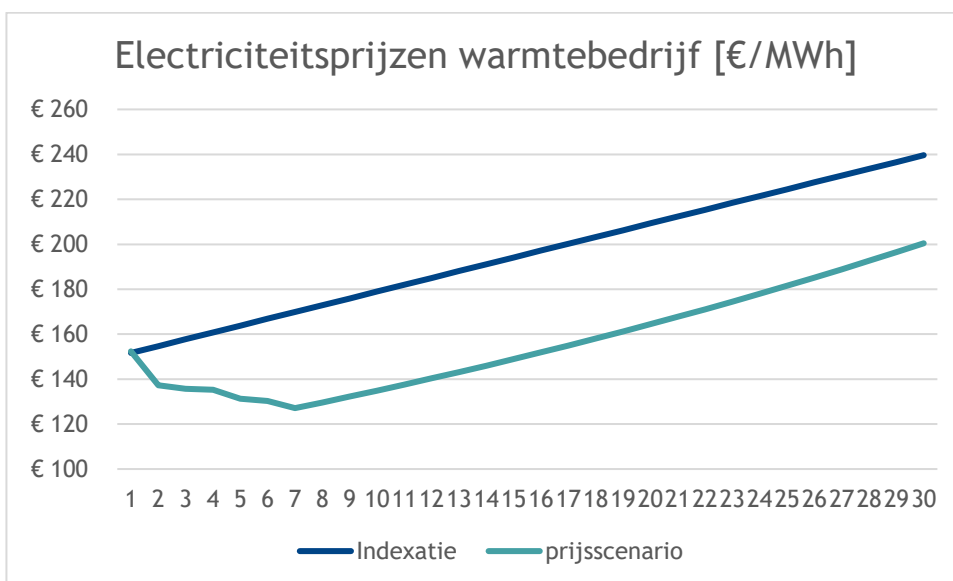
Figuur 1 | Grafiek warmtetarief indexatie en prijsscenario



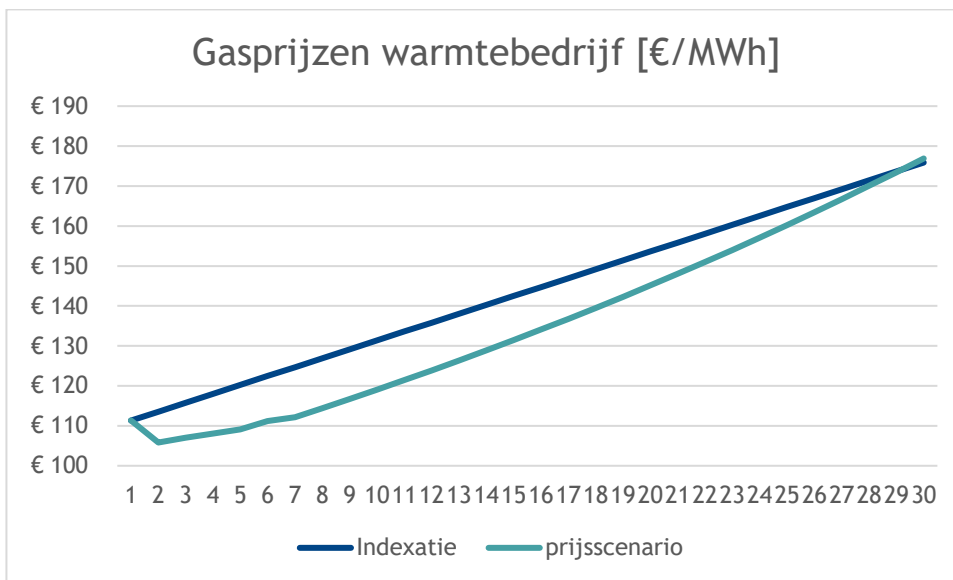
Figuur 2 | Grafiek consumenten elektriciteitsprijs indexatie en prijsscenario



Figuur 3 | Grafiek consumenten gasprijs indexatie en prijsscenario

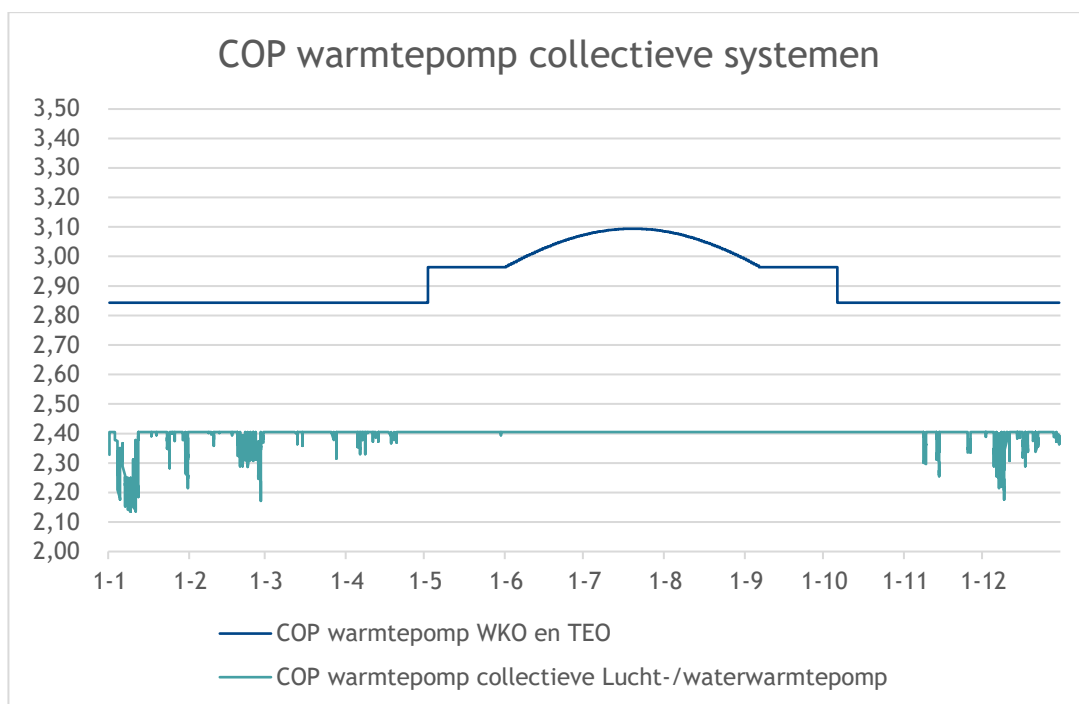


Figuur 4 | Grafiek elektriciteitsprijs warmtebedrijf indexatie en prijsscenario



Figuur 5 | Grafiek gasrijzen warmtebedrijf indexatie en prijsscenario

Bijlage 4 COP's warmtepomp collectieve systemen



Bijlage 5 Verfijning ontwerp

Onderstaande afbeeldingen zijn afkomstig van Huibertstroom en zijn verwerkt in het nieuwe ontwerp.

Inpassing WKO-systeem:

- Totale lengte 755 meter.



Inpassing TEO-systeem:

- Totale lengte 1.236 meter



Inpassing warmtenet:

- Totale lengte 3.600 meter



IF Technology **Creating energy**



IF Technology **Creating energy**