

**Vertrouwelijk**



---

**Second opinion businesscase warmte Ramplaankwartier**

*Augustus 2021*

# Colofon

Augustus 2021

Versie: 2.0

Status: Definitief

Second opinion op businesscase versie 23 augustus 2021

**Auteurs Fakton Energy:**

Paul Schrama MSc

Jorn Mieras MSc

# Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
2.	Conclusies en bevindingen	6
3.	Scope	9
4.	Structuur businesscases	12
5.	Businesscase WEB	14
i.	Methodiek	15
ii.	Rekentechniek	17
iii.	Uitgangspunten	18
iv.	Gevoeligheden, risico's en kansen	21
6.	Businesscase particulieren	28
i.	Methodiek	29
ii.	Rekentechniek	32
iii.	Uitgangspunten	33
iv.	Gevoeligheden, risico's en kansen	35
7.	Bijlagen	40
•	Bijlage 1: Afkortingen en definities	41





# 1. Inleiding

*Second opinion businesscase warmte Ramplaankwartier*

# Inleiding

## *Second opinion businesscase warmte Ramplaankwartier*

### **Garantstelling gemeente voor warmtenet Ramplaankwartier?**

De gemeente Haarlem onderzoekt de mogelijkheden voor de aanleg van een warmtenet in het Ramplaankwartier te Haarlem. In dat kader zijn twee businesscases opgesteld:

- De businesscase van het WijkEnergieBedrijf (WEB), waaronder valt: opslag en distributie van warmte;
- Het aanbod aan de bewoners, waaronder valt: isolatie, warmteproductie en -afname.

De businesscase is opgebouwd op basis van een Total Cost of Ownership (TCO) analyse die is opgesteld door een consortium met Greenvis, TU Delft – faculteit Bouwkunde, ENGIE, Deltares, Fortes, Triple Solar, De Warmtetransitie Makers tijdens een project met TKI (Topsectoren Kennis en Innovatie) subsidie.

De gemeente overweegt een garantstelling voor het WEB, zodat het WEB gebruik kan maken van gunstige financieringsvoorwaarden. Binnenkort vindt binnen de gemeente bestuurlijke besluitvorming over deze garantstelling plaats, waarbij de garantstelling aan de gemeenteraad voor besluitvorming wordt voorgelegd. De second opinion is bedoeld ter ondersteuning van de behandeling in de gemeenteraad.

### **Vraagstelling aan Fakton**

U vroeg ons om een second opinion uit te voeren op de integrale businesscase<sup>1</sup>. Concreet vraagt u van ons het volgende:

1. Beoordeel de methodiek en uitgevoerde berekeningen van de businesscase. Komt het resultaat van de businesscase op de juiste manier tot stand?
2. Beoordeel de gehanteerde uitgangspunten en aannames. Zijn deze marktconform en realistisch?
3. Beoordeel de volledigheid van de gevoeligheidsanalyses. Zijn de belangrijkste gevoeligheden inzichtelijk en is het berekende effect aannemelijk?
4. Beoordeel de risico's. Zijn alle relevante risico's in beeld en is de veronderstelde impact van de risico's ook aannemelijk?

### **Opbouw van deze rapportage**

In het volgende hoofdstuk (H2) beschrijven wij onze conclusies en aanbevelingen. Hoofdstuk 3 gaat in op de scope van de businesscase. De structuur en onderlinge relaties van de twee verschillende businesscases bespreken wij in H4. Daarna gaan wij dieper in op de twee afzonderlijke businesscases. Voor beide businesscases beschrijven wij achtereenvolgens de methodiek, rekentechniek, belangrijke uitgangspunten en de gevoeligheden, risico's en kansen. Voor de WEB businesscase doen we dit in H5 en voor de businesscase van de particulieren in H6.

<sup>1</sup> Bestaande uit de businesscase van het WEB (versie 15 juli 2021) en de businesscase van de particulieren (versie 18 juni 2021)



## 2. Conclusies en aanbevelingen

# Conclusies en bevindingen

## *Second opinion businesscase warmte Ramplaankwartier*

### **Structuur van de businesscases: overzichtelijk en navolgbaar**

De businesscase Ramplaankwartier bestaat uit twee businesscases: die van het Wijk Energiebedrijf (WEB) en van de particulieren. De structuur en koppeling van beide businesscases is duidelijk en volledig.

### **Businesscase WEB – methodiek: volledig, juist en navolgbaar**

De businesscase van de WEB heeft een methodiek die volledig, juist en navolgbaar is. Wij zien een aantal mogelijke verfijningen op het gebied van fiscaliteit, herinvesteringen en restwaarde, maar die hebben een zeer beperkt effect op de resultaten van de businesscase.

### **Businesscase WEB – uitgangspunten: grotendeels marktconform en realistisch**

Het merendeel van de uitgangspunten in de businesscase achten wij realistisch en marktconform. De gehanteerde investeringskosten voor het net liggen aan de onderkant van de bandbreedte die wij terugzien. Datzelfde geldt voor de onderhoudskosten voor de WKO's en de afleversets. Wij brachten het effect van hogere investeringskosten en onderhoudskosten in beeld bij de analyse van gevoeligheden.

### **Businesscase WEB – gevoeligheden, kansen en risico's: potentiële risico's, maar naar verwachting goed beheersbaar**

Wij analyseerden de belangrijkste gevoeligheden, kansen en risico's in de businesscase en brachten het effect daarvan in beeld. Een aantal risico's komt daarbij in het bijzonder naar voren: het risico op hogere investeringskosten, het risico op het niet toegekend krijgen van PAW-subsidie en het risico op hogere onderhoudskosten. Indien deze risico's zich voordoen dan kan het voorkomen dat de businesscase onvoldoende ruimte biedt om de externe financiering af te lossen, in welk geval een beroep moet worden gedaan op de garantstelling door de gemeente. De genoemde risico's zijn echter op voorhand goed in te schatten en te beheersen. Naar verwachting wordt een aanbesteding gehouden waarmee duidelijkheid ontstaat over de hoogte van de investeringskosten en mogelijk ook over de onderhoudskosten. Wij adviseren de gemeente om de garantstelling afhankelijk te maken van het aanbestedingsresultaat en van toekenning van de PAW. Op die manier zijn de voornaamste risico's op voorhand goed te beheersen.

# Conclusies en bevindingen

## *Second opinion businesscase warmte Ramplaankwartier*

### **Businesscase particulieren – methodiek: volledig en juist**

De methodiek van de businesscase van de particulieren is volledig en juist. Wij zien een aantal aandachtspunten en mogelijke verfijningen. Geen van de aandachtspunten en verfijningen zorgt echter voor een noemenswaardige verandering van de resultaten van de businesscase van de particulieren.

### **Businesscase particulieren – uitgangspunten: grotendeels marktconform en realistisch**

De uitgangspunten in de businesscase achten wij grotendeels marktconform en realistisch. De uitgangspunten met betrekking tot teruglevering van elektriciteit zijn wellicht wat te positief ingeschat, maar het effect daarvan op de businesscase is beperkt.

### **Businesscase particulieren – gevoeligheden, kansen en risico's: gevoeligheid van de businesscase beperkt**

Wij analyseerden de belangrijkste gevoeligheden, kansen en risico's in de businesscase en brachten het effect daarvan in beeld. Wij keken daarbij naar de resultaten voor drie uiteenlopende woningtypen, waarbij wij steeds resultaten van de volgende opties vergeleken: 1) niets doen, 2) isoleren, 3) hybride warmtepomp en 4) ZonNet.

In basis is laat de businesscase zien dat het ZonNet de meest voordelige oplossing is voor alle drie de woningtypen. Het risico op het volledig vervallen van de terugleververgoeding en het risico op het verhogen van de investeringskosten hebben de meeste invloed op de resultaten van de businesscase, maar het effect is relatief beperkt. Voor kleine woningen met een laag verbruik wordt het ZonNet mogelijk duurder dan niets doen, maar voor gemiddelde woningen en grote woningen met een groot verbruik blijft het ZonNet de meest voordelige oplossing.





# 3. Scope

*Warmtenet Ramplaankwartier*

# Scope

## Warmtenet Ramplaankwartier

**Ramplaankwartier in cijfers: 2.066 m<sup>3</sup> gemiddeld gas gebruik, slecht geïsoleerde woningen en 16% coöperatie bezit**

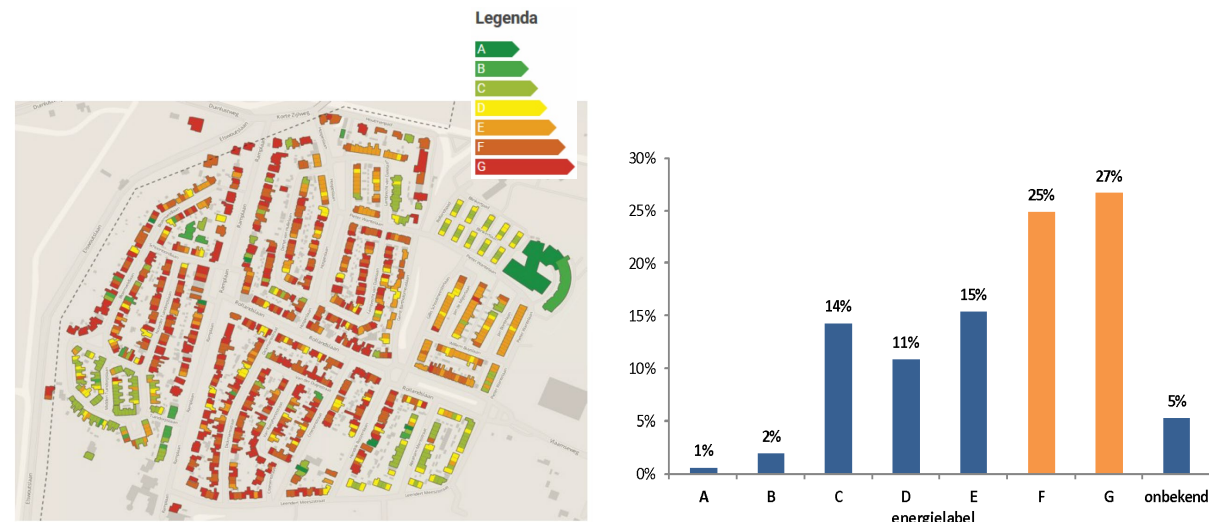
Het Ramplaankwartier is een buurt in de Haarlemse wijk Duinwijk gelegen in het meest westelijke puntje van Haarlem. De buurt had in 2019 2.775 inwoners en bestaat uit 1.130 huishoudens. De onderverdeling van deze huishoudens is te zien in onderstaande tabel. 16% van de woningen betreft woningcorporatiebezit.

De meeste woningen in de buurt zijn gebouwd tussen 1920 en 1960. De woningen in de buurt zijn over het algemeen matig geïsoleerd, Meer dan de helft van de woningen heeft een energie label van F of slechter.

Van de 1.130 woningen hebben 838 een particuliere gas aansluiting en 306 een zakelijke gas aansluiting. Totaal gebruikt de buurt 2,3 miljoen m<sup>3</sup> aardgas per jaar, wat neer komt op een gemiddeld gebruik van 2.066 m<sup>3</sup> per woning.

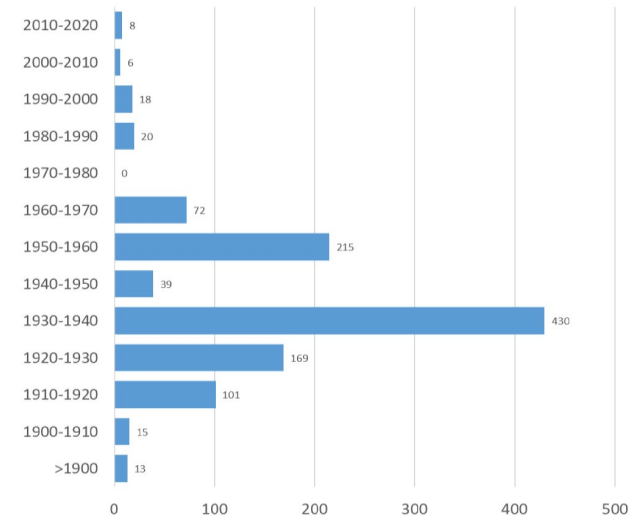
Huishoudens	Eenpersoons	Zonder kinderen	Met kinderen	Totaal
<b>Aantal</b>	350	317	463	1.130
<b>Percentage</b>	31%	28%	41%	100%

Onderverdeling huishoudens Ramplaankwartier,  
Bron: DeZONNET Case study Ramplaankwartier TKI project (december 2020)



Energielabels Ramplaankwartier  
Bron: DeZONNET Case study Ramplaankwartier TKI project (december 2020)

Ramplaankwartier: aantal woningen per bouwjaar



Bouwjaar Ramplaankwartier  
Bron: DeZONNET Case study Ramplaankwartier TKI project (december 2020)

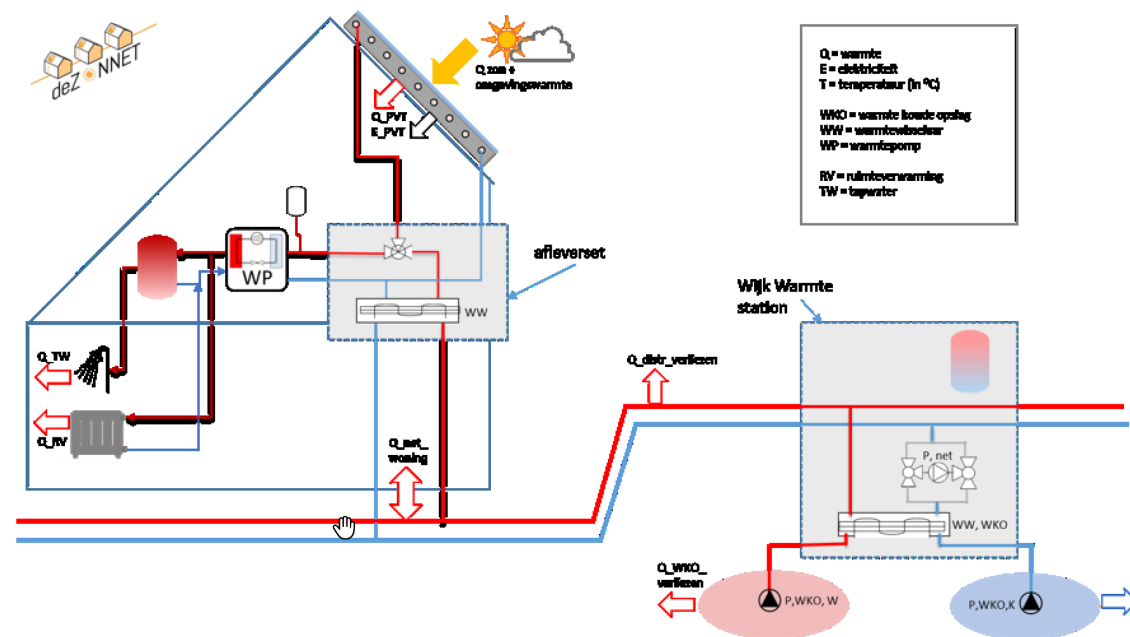
# Scope

## Warmtenet Ramplaankwartier

### Een zonnet als energiesysteem: LT warmte met WKO, PVT panelen en individuele warmtepompen

Beoogd wordt om het Ramplaankwartier van duurzame warmte te voorzien met een zonnet als energiesysteem. Het betreft een lokaal energiesysteem met een lage temperatuur warmtenet dat primair gevoed wordt door PVT<sup>1</sup> panelen. Overschotten van in de zomer opgewekte warmte worden opgeslagen in een WKO<sup>2</sup>. In de winter wordt de warmte uit de WKO benut en met individuele warmtepompen in de woningen opgewaardeerd tot de benodigde temperatuur. Het energiesysteem is zelfvoorzienend en goed schaalbaar.

Woningen die aansluiten op het energiesysteem dienen te worden geïsoleerd. Daarbij is het uitgangspunt dat de warmtevraag voor ruimteverwarming na isoleren maximaal 70 kWh/m<sup>2</sup> mag bedragen. Voor de gemiddelde woning betekent dit dat het nodig is om isolatiemaatregelen te treffen zoals dakisolatie, vloerisolatie en spouwmuurisolatie.



Overzicht energiesysteem Ramplaankwartier,  
Bron: DeZONNET Case study Ramplaankwartier TKI project (december 2020)

<sup>1</sup> PVT: fotovoltaïsche en thermische panelen, die zowel elektriciteit als warmte opwekken

<sup>2</sup> WKO: Warmte- Koude- Opslag: bodemenergiesysteem voor opslag van warmte en koude



# 4. Structuur businesscases

*Second opinion op structuur, opbouw en relaties tussen de businesscases*

# Structuur businesscases

## Overzicht van de twee businesscase en hun relaties

### Twee businesscases: voor particulieren en voor het WEB

Om de mogelijkheden van de aanleg van een warmtenet in Ramplaankwartier te onderzoeken zijn twee businesscases opgesteld. Beide businesscases zijn hiernaast schematisch weergegeven, met inzicht in de demarcatie, investeringen (capex), inkomsten en exploitatiekosten (opex).

### Relatie businesscases: verbonden door vastrecht en bijdrage aansluitkosten (BAK)

De twee businesscases zijn gerelateerd aan elkaar: de BAK en het vastrecht zijn kosten in de businesscase van de particulieren zijn opbrengsten in de businesscase van het WEB (zwarte pijlen). De kosten en baten van de in- en verkoop van warmte zit alleen in de businesscase van de particulieren (rode pijlen). Zuiver gezien zouden deze kosten en baten ook in de businesscase van het WEB moeten terugkeren. De impact hiervan is bij de gehanteerde tarieven echter verwaarloosbaar.

#### Businesscase particulieren

##### Demarcatie:

Businesscase voor bewoners. Berekent kosten en baten van isolatie, PVT panelen en aansluiten Zonnet ten opzichte van huidige situatie.

##### Inkomsten (incl. btw):

Verkoop Elektra: €0,23 / kWh<sub>e</sub>  
 Verkoop Warmte: €0,0072 / kWh<sub>t</sub> ----->  
 Subsidie: €3.325 ←-----

##### CAPEX (incl. btw):

Isolatie: *Variabel op basis van besparing*  
 Ketel, boiler of WP: *Afhankelijk van oplossing*  
 PVT panelen: *Variabel op basis van dakoppervlak*  
 Inductie kookplaat: €1.634  
 Aansluitkosten: €3.325 ←-----

##### OPEX (incl. btw):

Onderhoud ketel, boiler of WP: €177,- / jaar  
 Onderhoud PVT: €0,- / jaar  
 Inkoop Gas: *Variabel (stijgt per jaar 2,3%)*  
 Vastrecht Gas: *Variabel (stijgt per jaar 2,3%)*  
 Inkoop Electra: *Variabel (daalt per jaar 0,5%)*  
 Vastrecht Warmte: €550,- / per jaar ----->  
 Inkoop Warmte: €0,0108 / kWh<sub>t</sub> ----->

#### Businesscase WijkEnergieBedrijf (WEB)

##### Demarcatie:

Businesscase voor WEB. Realiseren van WKO, wijknet, huisaansluitingen en afleversets. Verantwoordelijk voor onderhoud Zonnet

##### Inkomsten (excl. btw):

BAK: €3.325 / woning\*  
 PAW subsidie: €3.700.000  
 Vreemd vermogen: €4.438.240  
 Vastrecht: €455 / woning / per jaar

##### CAPEX (excl. btw):

WKO: €1.480.000  
 Wijknet: €3.360.000  
 Huisaansluitingen: €3.240.000  
 Afleversets: €1.584.000  
 Risico en proces: €1.134.240

##### OPEX (excl. btw):

WKO onderhoud: 1% CAPEX  
 Wijknet onderhoud: 1.5% CAPEX  
 Huisaansluitingen onderhoud: 1% CAPEX  
 Afleverset onderhoud (incl. vervangen): 3% CAPEX  
 Afschrijvingen: *investering / levensduur*  
 Elektra pompen: 5€ / woning  
 Aflossing lening: *variabel*  
 Rente lasten: 1.3% Saldo lening  
 Administratie: 1% omzet  
 Onvoorzien: 5% onderhoud

\*De BAK is opgenomen als inbreng eigen vermogen door particulieren. Deze is hierdoor niet BTW-plichtig.



# 5. Businesscase WEB

*Second opinion op juistheid, realiteit en marktconformiteit*

# Businesscase WEB

*Methodiek: op hoofdlijnen volledig, juist en navolgbaar*

Wij beoordeelden de gehanteerde methodiek van de businesscase WEB. Hieronder beschrijven wij onze bevindingen ten aanzien van de opbouw, functionaliteit en model technische werking.

## Methodiek rekenmodel: volledig, juist en goed navolgbaar

Op hoofdlijnen zit de methodiek van de businesscase WEB goed in elkaar. De methodiek is grotendeels volledig, juist en navolgbaar. Wij zien een aantal mogelijke aandachtspunten en verfijningen. Wij beschrijven dit op de volgende pagina.

## De belangrijke Key Performance Indicators (KPIs) zijn correct berekend

In de overzichten hiernaast is schematisch weergegeven hoe de belangrijkste KPIs zijn berekend. De twee belangrijkste performance indicators van deze businesscase voor de gemeente zijn de Debt Service Coverage Ratio (DSCR) en het beroep op garantie van de gemeente. De KPIs zijn op een correcte wijze berekend.

### DSCR en beroep op garantie gemeente

+ Vastrecht
- Onderhoud
- <u>Proceskosten</u>

#### EBITDA

+ EBITDA
- Afschrijving
- <u>Rente banklening</u>

#### EBT

+ EBITDA
- Rente + Aflossing banklening
- <u>Belasting (Vpb)</u>

#### Beroep op garantie gemeente

+ EBITDA
- Belasting (Vpb)
/ <u>Rente + Aflossing banklening</u>

#### DSCR bank

### Kasstroomoverzicht

+ EBT
- <u>Belasting (Vpb)</u>

#### Netto winst

+ Netto winst
+ Afschrijvingen
+ <u>Rentekosten</u>

#### Kasstroom uit operationele activiteiten

+ <u>Investeringsactiviteiten</u>
-----------------------------------

#### Kasstroom uit investeringsactiviteiten

+ BAK en PAW
+ Kasstroom uit operationele activiteiten
- <u>Kasstroom uit investeringsactiviteiten</u>

#### Vrije kasstromen (Incl. BAK en Subsidies)

+ Vrije kasstromen (Incl. BAK en Subsidies)
- <u>Discontovoet</u>

#### NCW

#### IRR (rendement)

# Businesscase WEB

## *Methodiek: aandachtspunten en mogelijke verfijning*

### **Er vindt geen amortisatie van de BAK en PAW-subsidie plaats**

In de businesscase vindt geen amortisatie van de BAK en PAW-subsidie plaats. Dit betekent concreet dat er geen Vennootschapsbelasting (Vpb) wordt gerekend over de BAK en PAW, waardoor de businesscase gunstiger uitvalt dan in werkelijkheid het geval kan zijn. Het effect hiervan brengen wij verderop in beeld onder Gevoeligheden, kansen en risico's.

### **Vennootschapsbelasting: de berekening van vennootschapsbelasting maakt geen gebruik van fiscale optimalisatie**

Het model rekent de Vennootschapsbelasting (Vpb) uit zonder gebruik te maken van fiscale optimalisatie carry forward en carry backward (verliesverrekening). Het gevolg hiervan is dat de in de businesscase berekende belastingdruk potentieel hoger is dan werkelijk het geval is. Het effect hiervan brengen wij verderop in beeld onder Gevoeligheden, kansen en risico's.

### **Herinvesteringen: er vinden geen herinvesteringen plaats**

In de businesscase zijn geen herinvesteringen meegenomen. Voor de afleversets is weliswaar een percentage voor onderhoud en vervanging opgenomen, maar het gehanteerde percentage (3%) achten wij te laag om vervanging uit te bekostigen. Voor de overige onderdelen lijkt geen herinvestering te zijn voorzien. Het effect hiervan brengen wij verderop in beeld onder Gevoeligheden, kansen en risico's.

### **Restwaarde: er is geen restwaarde opgenomen in de businesscase**

Er is geen restwaarde van het warmtesysteem opgenomen na de exploitatie-duur van 30 jaar. Het is aannemelijk dat delen van de gerealiseerde infrastructuur na 30 jaar nog gebruikt kunnen worden en dus nog restwaarde hebben. Het meenemen van restwaarde heeft naar verwachting een beperkt positief effect. Vanwege de naar verwachting beperkte omvang brachten wij dat niet nader in beeld.

### **Er is een specifiek aflosschema voor de banklening gekozen**

Voor het aflossen van de banklening is een specifiek aflosschema aangehouden, wat afwijkt van een reguliere periodieke aflossing: de aflossingen zijn de eerste jaren lager en de latere jaren juist meer. Wij hebben begrepen dat het aflosschema is afgestemd met de beoogd financier en dat variabele aflossing tot de mogelijkheden behoort.



# Businesscase WEB

## *Rekentechniek: rekenkundig juist*

Wij beoordeelden de rekentechniek van de businesscase en beoordeelden of het rekenmodel juist rekt in termen van gehanteerde formules.

### **Rekentechniek: het model zit rekenkundig goed in elkaar**

Het model van de businesscase WEB zit rekenkundig goed in elkaar. Het model is overzichtelijk en duidelijk opgebouwd en is daardoor snel te doorgronden. Wij constateerden geen fouten in termen van gehanteerde formules.



# Businesscase WEB

## *Uitgangspunten: juistheid, realiteit en marktconformiteit*

In dit hoofdstuk beschrijven wij onze second opinion op de uitgangspunten zoals gehanteerd in de businesscase van Ramplaankwartier. Wij behandelen achtereenvolgens verschillende uitgangspunten. Wij beoordelen de uitgangspunten op juistheid, realiteit en marktconformiteit.

### **Vennootschapsbelasting: businesscase hanteert standaard een conservatief percentage van 25% over de gehele fiscale winst**

De businesscase rekent 25% Vennootschapsbelasting (Vpb) over de gehele fiscale winst, waar het gebruikelijk is om over de eerste €395.000,- een lager percentage van 15% te rekenen en daarboven 25%. Wat dat betreft is de businesscase conservatief ingestoken. In de huidige businesscase is echter geen winst voorzien, waardoor het hanteren van een gedetailleerder fiscale berekening geen invloed heeft op het resultaat.

### **Vastrecht: vastrecht valt binnen grenzen ACM**

De businesscase gaat uit van een vastrechtbedrag van €455,- per jaar exclusief btw en valt daarmee binnen de grenzen van ACM. In het volgende hoofdstuk (businesscase particulieren) staan wij stil bij de hoogte en marktconformiteit van dit bedrag.

### **Banklening: marktconforme uitgangspunten**

De financiering van de businesscase bestaat naast de BAK en de PAW uit een banklening bij de BNG. De gehanteerde uitgangspunten van 1,3% en 30 jaar looptijd zijn marktconform voor een dergelijke lening met gemeentelijke garantstelling.

### **Tijdsafhankelijke inputs: inflatie, exploitatieperiode, discontovoet en afschrijvingen zijn marktconform**

De businesscase gaat uit van 2% inflatie, een exploitatieperiode van 30 jaar en een discontovoet van 4%. Wij achten deze uitgangspunten marktconform.

# Businesscase WEB

## *Uitgangspunten: juistheid, realiteit en marktconformiteit*

### **Investeringskosten (CAPEX): de kosten voor leidingen zijn relatief laag**

De investeringen in het leidingtracé bedragen circa €290,- per m<sup>1</sup>. Dat achten wij aan de onderkant van de marktconforme bandbreedte die wij zien voor lage temperatuurtracés: €200,- tot €500,- per m<sup>1</sup>.

Het percentage onvoorzien van 6% lijkt ons ook relatief laag; in projecten in dit ontwerpstadium ligt het percentage onvoorzien doorgaans op 10%.

De investeringen voor de realisatie van de WKO achten wij in het midden van de bandbreedte die wij in andere projecten zien, zeker gezien de relatief kleine schaal van dit project. Voor grotere projecten zien wij soms lagere investeringskosten voor WKO.

De investeringskosten voor de afleverset bedragen €1.980 per woningequivalent. Dat ligt aan de bovenkant van de bandbreedte die wij als marktconform zien.

### **Exploitatiekosten (OPEX): de kosten voor onderhoud WKO en afleverset en kosten voor administratie zijn lager dan gebruikelijk**

De onderhoudskosten voor de WKO bedragen 1% van de investeringskosten. Wij zien bij dit soort projecten normaliter hogere percentages van 2,5%.

Het onderhoudspercentage voor het leidingnet bedraagt 1,5% en voor de huisaansluitingen 1%. Deze percentages zijn naar onze mening marktconform.

Het onderhoudspercentage voor de afleverset bedraagt 3%. Dat is naar onze mening ruim voldoende voor onderhoud. Echter vermeld de businesscase dat dit percentage voor onderhoud en vervanging bedoeld is. De levensduur van een afleverset is normaliter 15 tot 20 jaar. In 20 jaar tijd is 60% van de aanvangsinvestering beschikbaar voor onderhoud en vervanging. Wij achten het percentage van 3% te laag; een percentage van 6% lijkt ons een realistischere aanname.

# Businesscase WEB

*Uitgangspunten: juistheid, realiteit en marktconformiteit*

**OPEX: de kosten voor onderhoud WKO en afleverset en kosten voor administratie zijn lager dan gebruikelijk (vervolg)**

Voor pompenergie wordt gerekend met €5,- per woning per jaar. Normaal zien wij dat pompenergie wordt meegenomen in een COP, daardoor is het voor ons moeilijk om €5,- per woning per jaar goed te duiden als uitgangspunt. Door de zeer beperkte impact van deze factor op de businesscase staan wij hier niet nader bij stil.

Administratiekosten bedragen 5% van de omzet, wat neerkomt op €22,- per woning. Wij zien hier doorgaans kosten voor terugkomen die richting de €50,- per woning uitkomen.

Er wordt gerekend met 5% onvoorzien, over alle onderhoudskosten. Wij achten 10% onvoorzien passender bij een project in dit ontwerpstadium.

# Businesscase WEB

## *Gevoeligheden, kansen en risico's: review risicoanalyse*

In dit hoofdstuk geven wij een overzicht van de kansen en risico's die wij zien met betrekking tot de businesscase WEB. Eerst geven wij een second opinion op de risicoanalyse die al is uitgevoerd door de stellers van de businesscase. Daarna beschrijven wij onze aanvullende analyse van de gevoeligheden, kansen, risico's die wij zelf nog zien in de businesscase.

### **Reeds uitgevoerde risicoanalyse: belangrijke risico's in beeld, mogelijke aanscherping en aanvulling relevant**

De businesscase bevat een risicoanalyse waarmee de volgende risico's in beeld zijn gebracht:

- Risico op hogere investeringskosten: stijging van onvoorziene kosten 6% naar 13%
- Risico op hogere onderhouds-/ exploitatiekosten: stijging van onvoorziene kosten van 5% naar 27%
- Risico op lagere inkomsten uit vastrecht: daling van €455,- naar €408,-
- Risico op hoger rentepercentage banklening: stijging van 1,3% naar 3,0%

Met deze risicoanalyse zijn een aantal belangrijke risico's in beeld gebracht. Wel schatten wij de risico's op hogere investeringskosten en hogere onderhoudskosten hoger in op basis van onze beoordeling van de marktconformiteit. Wij brengen het effect hiervan in beeld verderop in dit hoofdstuk. Ook zien wij een aantal aanvullende risico's die mogelijk relevant zijn. Ook die lichten wij hierna toe.

# Businesscase WEB

## *Gevoeligheden, kansen en risico's: samenvattend beeld*

Aanvullend op de al aanwezige risicoanalyse voerden wij onze eigen gevoeligheidsanalyse uit. Daarbij verwerkten wij de hogere risico-inschattingen voor de investerings- en onderhoudskosten en voegden wij extra naar ons oordeel relevante risico's toe. Op deze pagina geven wij een samenvattend overzicht de belangrijkste door ons bekeken gevoeligheden. De pagina's hierna geven een gedetailleerdere beschrijving van de onderzochte gevoeligheden.

### **Businesscase bevat potentiële risico's voor de gemeente, maar deze zijn naar verwachting op voorhand goed te ondervangen**

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de belangrijkste risico's die wij op basis van onze analyse zien. Het betreffen risico's waarvan wij in onze analyse zien dat het optreden ervan leidt tot een dusdanige verlaging

van de DSCR dat er onvoldoende ruimte voor aflossing is waardoor een aanspraak op de garantstelling van de gemeente kan ontstaan (financieel risico). Per risico bepaalden wij de financiële impact, de kans van optreden en de gewogen financiële impact. De risico's in de tabel zijn gerangschikt naar omvang van het gewogen financieel risico voor de gemeente.

De gewogen financiële impact door hogere investeringskosten, het wegvallen van PAW en hogere onderhoudskosten voor afleversets is aanzienlijk. Tegelijkertijd betreffen dit risico's die op voorhand goed te ondervangen zijn. Wij adviseren de gemeente om de garantstelling afhankelijk te maken van het aanbestedingsresultaat en van toekenning van de PAW. Daarmee zijn de belangrijkste risico's voor de gemeente te ondervangen.

Risico	Min. DSCR	Financiële impact gemeente	Kans optreden	Risico bekend voor realisatie	Gewogen financiële impact gemeente
Hogere investeringskosten (CAPEX)	0,46	-€ 3,6 mln.	30%	Ja	-€ 1,1 mln.
Geen toekenning PAW	0,56	-€ 2,1 mln.	20%	Ja	-€ 0,4 mln.
Hoger onderhoud afleversets	0,91	-€ 0,15 mln.	70%	Nee	-€ 0,1 mln.
Volloop lager dan verwachting (600 i.p.v. 800)	0,87	-€ 0,1 mln.	20%	Nee	-€ 0,02 mln.
Minder inkomsten vastrecht	0,96	-€ 0,05 mln.	10%	Nee	-€ 5.000

# Businesscase WEB

## Gevoeligheden, kansen en risico's: aanvullende analyse

### Correctie van basis businesscase: juist meenemen van amortisatie en fiscale optimalisatie leidt tot beperkte daling van de DSCR en IRR

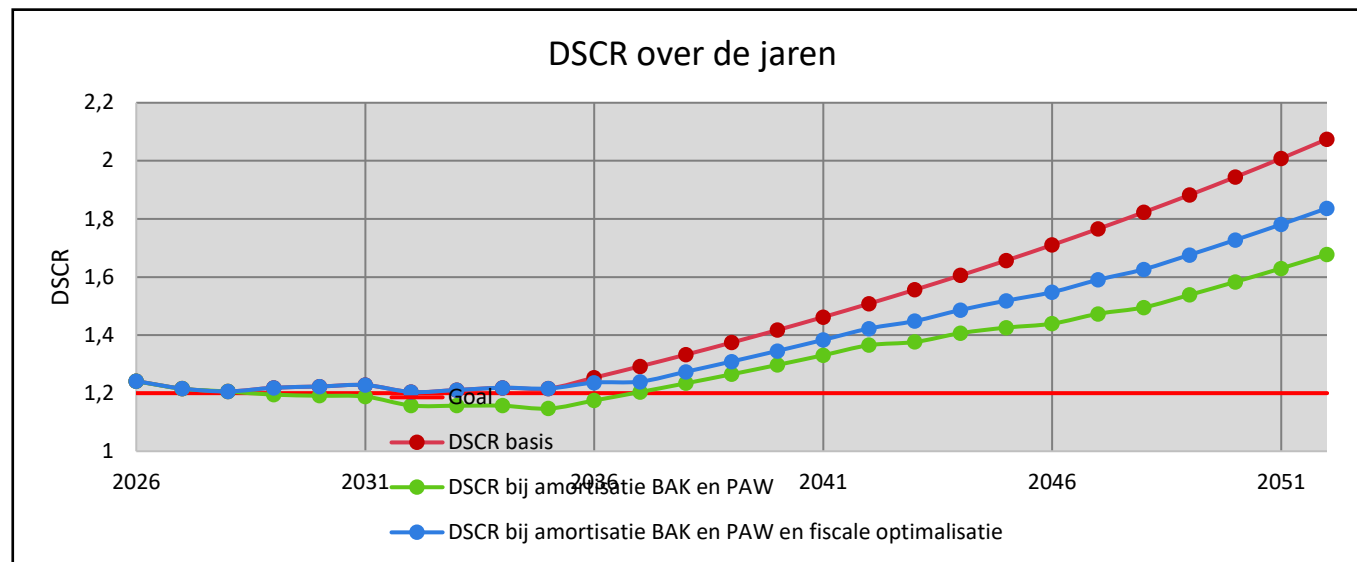
Aanvullend op de risicoanalyse van de businesscase analyseerden wij zelfstandig de in onze ogen belangrijkste gevoeligheden, kansen en risico's. Eerst corrigeerden wij de fiscaliteit in de businesscase, door zowel amortisatie van BAK en PAW als ook fiscale optimalisatie (carry backward, carry forward) toe te passen.

De tabel en grafiek tonen in rood de resultaten van de oorspronkelijke businesscase. De minimale DSCR is 1,20 en de IRR 4,4%. Als wij de

amortisatie van BAK en PAW toevoegen dat daalt de minimale DSCR naar 1,15 en de IRR naar 3,74%. Het meenemen van amortisatie leidt tot fiscale winsten en daarmee tot een hogere belastingdruk. Het toepassen van fiscale optimalisatie doet dat effect gedeeltelijk teniet: de minimale DSCR is dan weer 1,20 en de IRR 4,13%.

De gecorrigeerde businesscase (blauw) gebruiken wij als basis voor onze analyses op de volgende pagina's. In overleg met de gemeente is gekozen om de DSCR te visualiseren vanaf jaar 2026, mede omdat de financier vooral kijkt naar de DSCR na de aanloopfase.

	IRR	Risico gemeente	Gewog.Ge m. DSCR	Min. DSCR
DSCR basis	4,4%	€0	1,38	1,20
DSCR bij amortisatie BAK en PAW	3,7%	€0	1,27	1,15
DSCR bij amortisatie BAK en PAW en fiscale optimalisatie	4,1%	€0	1,29	1,20



# Businesscase WEB

## Gevoeligheden, kansen en risico's: aanvullende analyse

Hierna brengen wij diverse gevoeligheden, kansen en risico's in beeld. Het betreffen steeds de afzonderlijke (niet cumulatieve) effecten.

### Meenemen van hogere CAPEX voor het netwerk: aanzienlijke impact op de DSCR

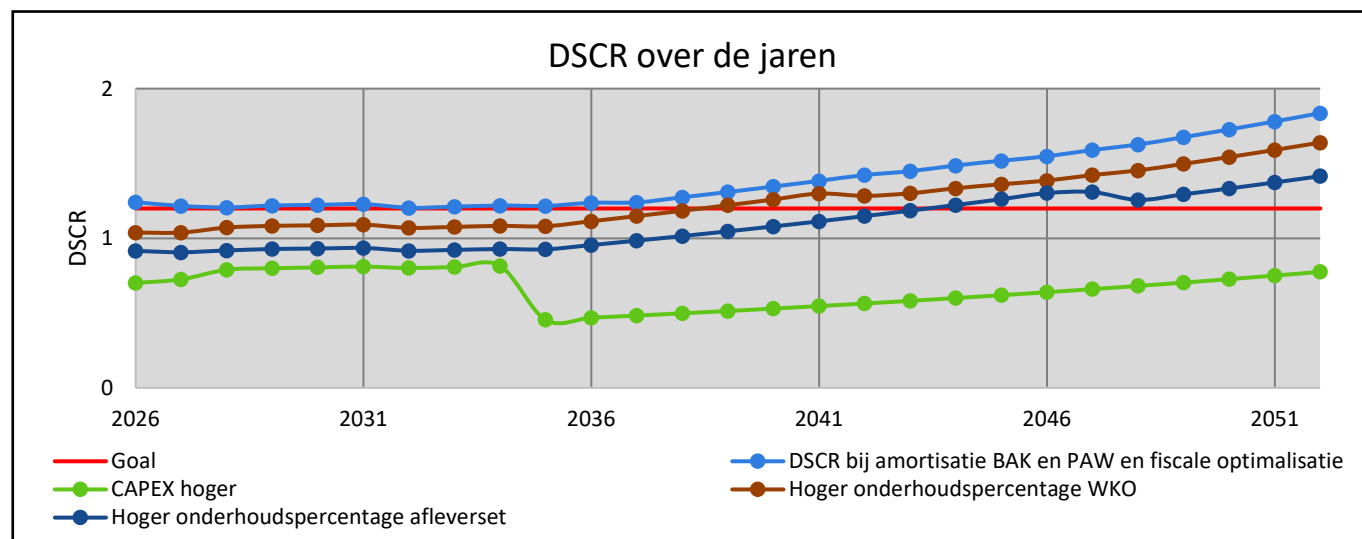
Zoals eerder aangegeven liggen de gehanteerde investeringskosten voor het net aan de onderkant van de bandbreedte die wij elders zien. Als wij uit gaan van €450,- per m<sup>1</sup> in plaats van de €290,- per m<sup>1</sup> dan loopt de minimale DSCR sterk terug tot 0,46 en de IRR tot -1,6%. Dit leidt tot een risicobudget van € 3,6 mln voor de gemeente. De sprong naar beneden van de DSCR in 2035 is te verklaren door het gekozen aflosschema van de banklening. Wij hebben er voor gekozen het originele aflosschema van de

basis businesscase te blijven gebruiken. Dit aflosschema lost tot en met 2034 relatief weinig af wat betekent dat er vanaf 2035 een relatief grote aflossing volgt om dit te compenseren.

### Onderhoudskosten WKO en afleverset hoger: redelijke impact op de DSCR

Als wij rekenen met een hoger onderhoudspercentage voor WKO's (2,5% in plaats van 1%) dan daalt de minimale DSCR tot 1,04 en de IRR tot 3,17% maar dit leidt niet tot een risicobudget voor de gemeente. Voor de afleverset rekenen wij met een onderhoudspercentage van 6% in plaats van 3%. Dit resulteert in een minimale DSCR van 0,91, IRR van 2,06% en een risicobudget voor de gemeente van € 0,15 mln.

	IRR	Risico gemeente	Gem. DSCR	Min. DSCR
DSCR bij amortisatie BAK en PAW en fiscale optimalisatie	4,1%	€0	1,29	1,20
CAPEX hoger	-1,6%	-€ 3,6 mln.	0,66	0,46
Hoger onderhoudspercentage WKO	3,2%	€ 0	1,20	1,04
Hoger onderhoudspercentage afleverset	2,1%	-€ 0,15 mln.	1,04	0,91





# Businesscase WEB

## Gevoeligheden, kansen en risico's: aanvullende analyse

### Minder volloop dan voorzien (600 i.p.v. 800 woningen): aanzienlijke impact op de DSCR

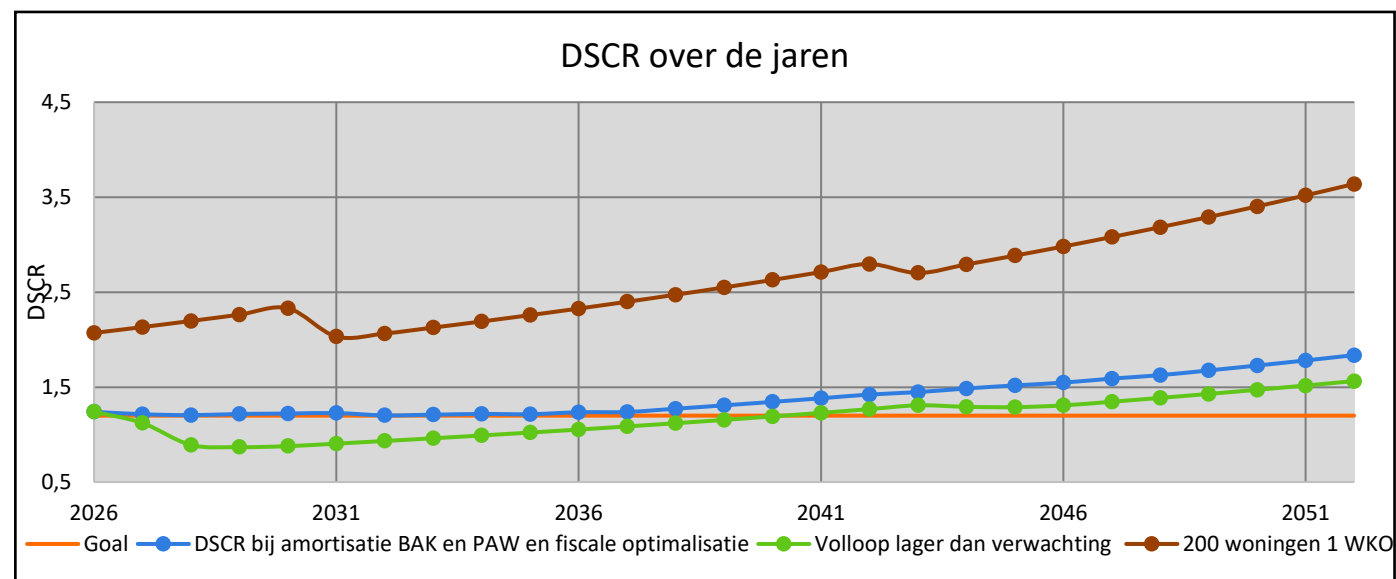
Het energiesysteem wordt uitgerold in fasen van steeds 1 WKO voor 400 woningen. Het door ons beoordeelde model gaat standaard uit van 800 woningen (2 WKO's). Voor deze gevoeligheid berekenden wij het effect wanneer de laatste 200 woningen (50 in 2027 en 150 in 2028) niet aansluiten. De minimale DSCR daalt tot 0,87 en de gemiddelde DSCR komt onder de 1,2 uit. De IRR daalt tot 2,6% en het risico voor de gemeente is €0,1 mln.

### Minder volloop dan voorzien (200 i.p.v. 400 woningen): aanzienlijke verbetering van de DSCR

De gemeente verwacht een grens van 200 woningen als minimaal benodigde omvang. Wij hebben de situatie doorgerekend wanneer de eerste fase voor 400 woningen wordt gerealiseerd maar er slechts 200 woningen aansluiten. Mits de PAW subsidie 3,7 mln. blijft bedragen is de businesscase voor 200 woningen erg gunstig vanwege het verhoudingsgewijs grote aandeel van de PAW. Verderop brengen wij in beeld wat het effect van wegvallen van de PAW is op de businesscase.

	IRR	Risico gemeente	Gem. DSCR	Min. DSCR
DSCR bij amortisatie BAK en PAW en fiscale optimalisatie	4,1%	€0	1,29	1,20
Minder volloop (600 i.p.v. 800)	2,7%	-€ 0,1 mln.	1,08	0,87
Minder volloop (200 i.p.v. 400)*	67,9%	€0	2,43	2,03

\* Scenario is met volledige 3.7 miljoen PAW subsidie



# Businesscase WEB

## Gevoeligheden, kansen en risico's: aanvullende analyse

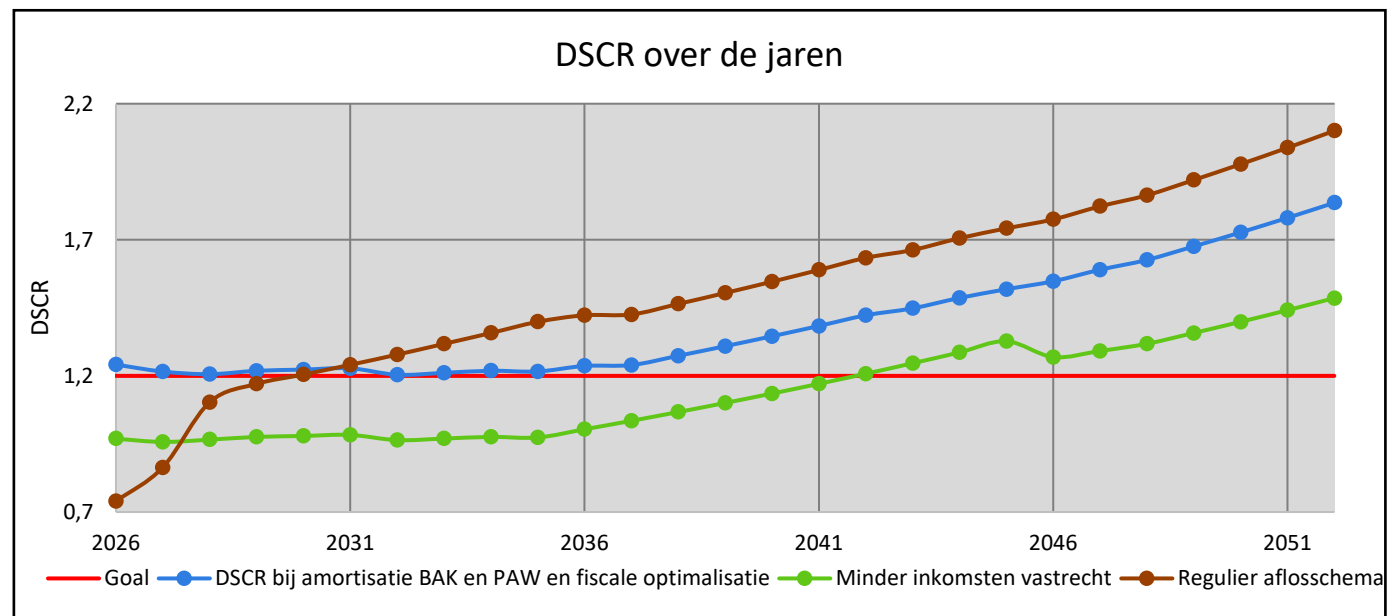
### Lager vastrechtstarief: impact op de DSCR maar kleine kans van optreden

De oorspronkelijke businesscase gaat uit van een vastrechtstarief van €455,- per jaar exclusief btw. Het is denkbaar dat het vastrechtstarief lager moet zijn om het energiesysteem voor voldoende particulieren aantrekkelijk te maken. Wij berekenden het effect van een verlaging naar €400,-. De minimale DSCR daalt tot 0,96, de IRR tot 2,4% en het risico voor de gemeente is €0,05 mln. Op basis van de gevoeligheidsanalyse van de businesscase van de particulieren is het echter niet aannemelijk dat verlaging van het vastrecht nodig is.

### Hanteren regulier aflosschema: aanzienlijke impact op de DSCR, maar enkel in de beginjaren

De oorspronkelijke businesscase gaat uit van een aflosschema dat is toegespitst op de businesscase: de eerste jaren is de aflossing laag, de jaren daarna is de aflossing hoger. Als we uit gaan van regulier aflosschema met jaarlijkse een aflossing van 1/30 deel dan neemt de minimale DSCR af tot 0,74. Dit herstelt zich na de aanloopjaren. Wel is er door het tekort in de eerste paar jaar een risico voor de gemeente van €0,1 mln.

	IRR	Risico gemeente	Gem. DSCR	Min. DSCR
DSCR bij amortisatie BAK en PAW en fiscale optimalisatie	4,1%	€ 0	1,29	1,20
Minder inkomsten vastrecht	2,4%	-€ 53.000	1,05	0,96
Regulier aflosschema	4,1%	-€ 81.000	1,33	0,74



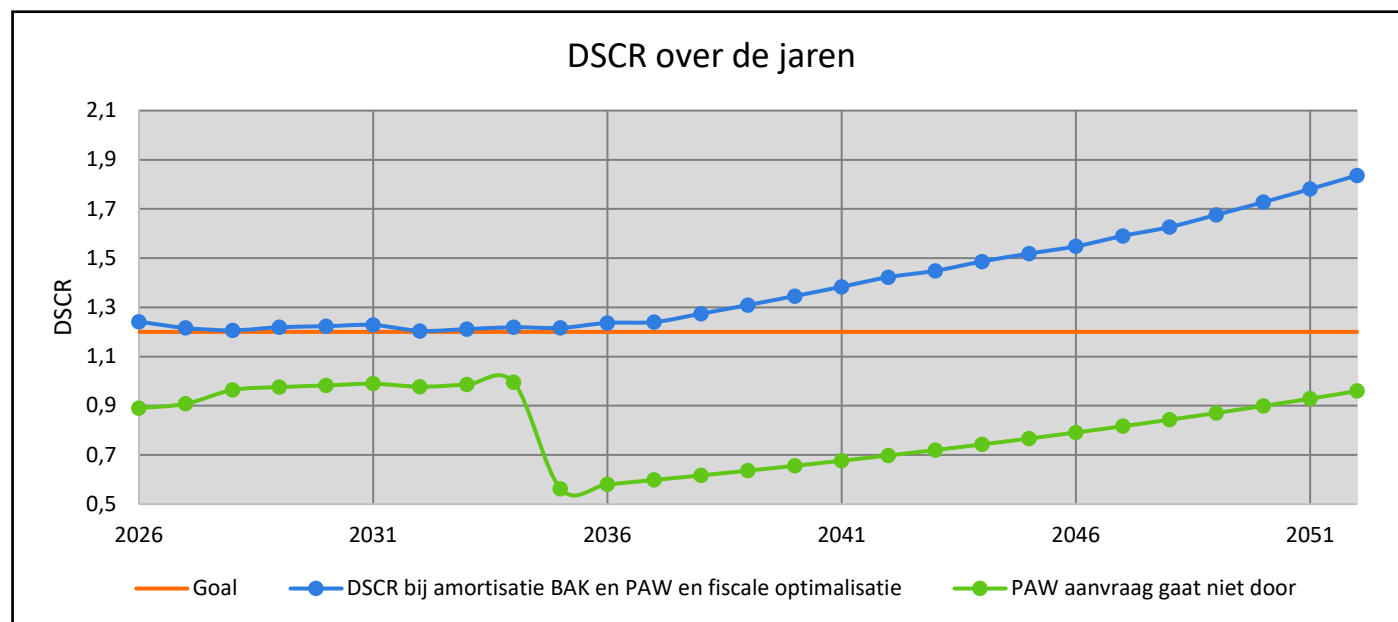
# Businesscase WEB

## Gevoeligheden, kansen en risico's: aanvullende analyse

### Geen toekenning van PAW: aanzienlijke impact op de DSCR

De businesscase is gedeeltelijk afhankelijk van PAW subsidie. Het niet toegekend krijgen van de PAW subsidie heeft aanzienlijke impact op de businesscase, omdat de benodigde externe financiering en bijbehorende financieringslasten dan sterk toenemen. Wegvallen van de PAW subsidie zorgt voor een daling van de minimale DSCR tot 0,56 en een negatieve IRR. Het risico voor de gemeente is € 2,1 mln.

	IRR	Risico gemeente	Gem. DSCR	Min. DSCR
DSCR bij amortisatie BAK en PAW en fiscale optimalisatie	4,1%	€ 0	1,29	1,20
PAW aanvraag gaat niet door	-0,2%	-€ 2,1 mln.	0,82	0,56





# 6. Businesscase particulieren

*Second opinion op juistheid, realiteit en marktconformiteit*

# Businesscase particulieren

*Methodiek: op hoofdlijnen volledig en juist*

Wij beoordeelden de methodiek van de businesscase van de particulieren. We kijken naar de opbouw, functionaliteit en modeltechnische werking.

## Methodiek rekenmodel: volledig en juist

In hoofdlijnen zit de methodiek van de businesscase goed in elkaar. De berekeningen zijn op hoofdlijnen volledig en juist maar vanwege de omvang soms minder makkelijk navolgbaar. Op de volgende pagina's beschrijven wij een aantal aandachtspunten. Deze hebben echter geen of een zeer beperkt resultaat op de businesscase.

De belangrijkste modeloutput zijn de maandlasten voor de bewoner. Deze maandlasten worden op een correcte manier berekend. In het overzicht aan de rechterkant van deze pagina is grafisch weergegeven hoe deze maandlasten zijn opgebouwd.

Energievraag	Energie-inkoop en -productie	Maandlasten
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Gezinsgrootte</li> <li>* Energievraag koken gemiddeld gezin</li> <li>/ Gemiddelde gezinsgrootte</li> </ul> <p><b>Koken (gas of elektra)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Gezinsgrootte</li> <li>* Tapwatervraag gemiddeld gezin</li> <li>/ Gemiddelde gezinsgrootte</li> </ul> <p><b>Tapwater (gas of thermisch)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Gebruik oppervlakte</li> <li>* Netto schilindicator (kWh<sub>th</sub> / jr / m<sup>2</sup>)</li> </ul> <p><b>Ruimteverwarming (gas of thermisch)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Koken (gas)</li> <li>+ Tapwater (gas)</li> <li>+ Ruimteverwarming (gas)</li> <li>+ <u>Verlies (Rendement)</u></li> </ul> <p><b>Variabele inkoop Gas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Tapwater (thermisch)</li> <li>+ Ruimteverwarming (thermisch)</li> <li>- <u>Warmtepomp aandeel (COP)</u></li> </ul> <p><b>Variabele inkoop Warmte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Stroomgebruik warmtepomp (COP)</li> <li>+ <u>Stroomgebruik inductie plaat (elec)</u></li> </ul> <p><b>Variabele inkoop Elektra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Dakoppervlak * factor opwek per m<sup>2</sup></li> <li>- Rechtstreeks verbruik (Voltaïsch)</li> <li>- <u>Warmteverlies (Thermisch)</u></li> </ul> <p><b>PVT productie (Thermisch en Voltaïsch)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Vastrecht gas</li> <li>+ <u>Variabele inkoop aardgas</u></li> </ul> <p><b>Gas inkoop totaal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Variabele inkoop elektra</li> <li>- <u>Verkoop elektra (PVT elektrisch)</u></li> </ul> <p><b>Electra inkoop totaal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Vastrecht warmte</li> <li>+ Variabele inkoop warmte</li> <li>- <u>Verkoop warmte (PVT Thermisch)</u></li> </ul> <p><b>Warmte inkoop totaal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Annuïteit isolatie</li> <li>+ Annuïteit ketel, boiler, PVT, WP</li> <li>+ Onderhoud ketel, boiler, PVT, WP</li> <li>+ Annuïteit aansluit kosten warmtenet</li> <li>+ Annuïteit inductie koken</li> <li>+ Gas inkoop totaal</li> <li>+ Electra inkoop totaal</li> <li>+ <u>Warmte inkoop totaal</u></li> </ul> <p><b>Maandlasten totaal</b></p>

# Businesscase particulieren

## Methodiek: een aantal aandachtspunten

### De businesscase hanteert een specifieke methodiek voor bepaling investeringskosten isolatiemaatregelen

In de businesscase wordt bepaald wat de energierekening is bij een energievraag na isoleren naar het beoogde niveau van 70 kWh/m<sup>2</sup> en dat wordt vergeleken met de huidige energierekening om de besparing als gevolg van isoleren te berekenen. Vervolgens wordt bepaald hoeveel financiering men kan aantrekken voor het bespaarde bedrag. Dat financieringsbedrag wordt als uitgangspunt genomen voor de investeringskosten voor de isolatiemaatregelen.

Deze methodiek gaat er van uit dat de energiebesparing door isoleren gelijke tred houdt met de investeringen voor isoleren. Dat is echter zeker niet altijd het geval: het maken van een labelstap van G naar F door isoleren kost vaak minder dan een labelstap van B naar A door isoleren. Het risico bestaat dat de gehanteerde methodiek niet leidt tot een juist aanname voor de investeringskosten.

Investering isolatiemaatregelen	Laag verbruik 200m <sup>2</sup>	Hoog verbruik 60 m <sup>2</sup>	Hoog verbruik 110m <sup>2</sup>	Hoog verbruik 200m <sup>2</sup>
Huidig	€ 0	€ 3.000	€ 8.000	€ 16.000
Alternatieve methode	€ 0	€ 4.400	€ 10.800	€ 20.200
Verschil (%)	0	45%	35%	26%

De businesscase bevat ook een alternatieve berekening voor de investeringskosten voor isoleren. Die berekening gaat uit van €2,75 / m<sup>2</sup> / kWh per jaar schilverbetering waar nog 20% subsidie vanaf getrokken wordt. De uitkomsten van de gehanteerde methodiek en de alternatieve berekening zijn weergegeven in onderstaande tabel. De investeringsbedragen conform de alternatieve methodiek liggen structureel hoger dan die voor de gehanteerde methodiek. Het procentuele verschil tussen de twee methodes wordt kleiner als de huizen groter worden.

Wij hebben begrepen dat de gemeente de isolatiemaatregelen van een aantal specifieke woningen nader heeft geanalyseerd en op basis daarvan de investeringskosten van de gehanteerde methodiek heeft geverifieerd. Uit die analyse zou volgen dat de investeringskosten zoals berekend in de businesscase voldoende representatief zijn voor de situatie van Ramplaankwartier.

Voor de volledigheid nemen wij de investeringskosten voor isoleren mee als gevoeligheid, om te onderzoeken in hoeverre de businesscase van de particulieren gevoelig is voor een eventuele stijging van deze investeringskosten.

# Businesscase particulieren

## *Methodiek: een aantal aandachtspunten*

### **Herinvesteringen: geen herinvesteringen op warmtepompen**

De technische levensduur van een warmtepomp is gemiddeld 15 jaar. De businesscase van de particulieren heeft een beschouwingstermijn van 20 jaar en bevat geen herinvestering voor de warmtepomp. Het risico bestaat dat de warmtepomp binnen de 20 jaar vervangen moet worden terwijl hier geen rekening mee is gehouden.

### **Bij keuze van het hybride pakket worden dubbele onderhoudskosten gerekend**

Bij het berekenen van de maandlasten voor pakket 2: hybride PVT worden ons inziens te hoge onderhoudskosten meegerekend. Wij verwachten dat de onderhoudskosten van een warmtepomp en CV ketel samen niet gelijk is aan de som van de onderhoudskosten voor de twee individuele installaties: door schaalvoordeel bij gelijktijdig onderhoud verwachten wij dat de kosten ongeveer anderhalf keer duurder zijn dan de onderhoudskosten van losse installaties. Dit kan een beperkte optimalisatie van de businesscase betekenen.

# Businesscase particulieren

## *Rekentechniek: rekenkundig juist*

Wij beoordeelden de rekentechniek van de businesscase en beoordeelden of het rekenmodel juist rekt in termen van gehanteerde formules.

### **Rekentechniek: het model zit rekenkundig goed in elkaar**

Het model van de businesscase particulieren zit rekenkundig goed in elkaar. Het model is overzichtelijk en duidelijk opgebouwd en is daardoor snel te doorgronden. Wij constateerden geen fouten in termen van gehanteerde formules.





# Businesscase particulieren

## *Uitgangspunten: juistheid, realiteit en marktconformiteit*

Wij beoordelen de uitgangspunten zoals gehanteerd in de businesscase van de particulieren. Wij beschrijven hieronder onze bevindingen.

### **Tarieven warmte: vastrecht is marktconform**

Bij de gehanteerde vastrechtstarieven is de gemiddelde bewoner op lange termijn goedkoper uit als zij aansluiten op het ZonNet dan wanneer ze niks doen. Alleen bij huizen met lage energievraag is het ZonNet net zo voordelig als niks doen bij het gekozen vastrechtstarief. Aangezien er naar verwachting niet zoveel kleine woningen zijn en aangezien deze woningen nog op investeringen kunnen besparen ten opzichte van huidige businesscase (zie onze bevinding op de vorige pagina) achten wij het gekozen vastrechtstarief als marktconform.

### **Inkomsten saldering zijn in de toekomst waarschijnlijk lager dan waar nu rekening mee wordt gehouden, impact hiervan is echter beperkt**

Het model gaat uit van toepassing van de salderingsregeling voor elektriciteit en rekent met een teruglevertarief van €0,23 per kWh. De mogelijkheid tot salderen wordt in de toekomst naar verwachting steeds verder afgebouwd. Bovendien ligt het teruglevertarief doorgaans aanzienlijk lager dan de gehanteerde €0,23 per kWh. De daadwerkelijke inkomsten uit teruglevering liggen waarschijnlijk lager dan nu voorzien. Gezien de omvang van het bedrag is de impact hiervan naar verwachting beperkt. Wij toetsen

de gevoeligheid hiervan in onze gevoeligheidsanalyse verderop in dit hoofdstuk.

### **Uitgangspunten voor de PVT-berekening zijn realistisch**

Het model rekent met een BTW percentage van 11% voor de aanschaf van PVT panelen. De aanname van is dat de BTW over het deel van de investering dat gemoeid gaat met zonnepanelen terugvorderbaar is. Die aanname lijkt ons realistisch.

De uitgangspunten voor thermische (780 kWh<sub>th</sub>/yr /m<sup>2</sup>) en elektrische (180 of 190 kWh<sub>el</sub>/m<sup>2</sup>/year) opwek van de PVT panelen achten wij realistisch.

### **Prijscurves: marktconforme aannames, gasprijsindex is aandachtspunt**

Wij achten het gehanteerde inflatiepercentage en de prijscurves van elektriciteit en gas marktconform. De gasprijsindex is gebaseerd op voorspellingen van het PBL. Wij achten dit als een realistische aanname voor de businesscase. Tegelijkertijd kan het zijn dat een minder hoge gasprijsindex invloed heeft op de businesscase. Wij brengen het effect van de gasprijsindex in beeld bij de gevoeligheden.

# Businesscase particulieren

*Uitgangspunten: juistheid, realiteit en marktconformiteit*

## **Investerings: over het algemeen marktconform**

Wij achten de investeringskosten van de volgende onderdelen marktconform (bedragen excl. btw):

- Buffervat tapwater: €660
- (hybr.) WW warmtepomp inclusief leidingwerk: €9.120
- Subsidie warmtepomp: -€2.800
- PVT panelen: €453 / m<sup>2</sup>
- Omvormer: €570

Daarnaast vinden wij de looptijd van 20 jaar en het rentepercentage van 1,6% voor de annuïteitsberekening ook marktconform. De investeringskosten voor een CV ketel van €1.876 achten wij aan de hoge kant. Wij zien bedragen van circa €1.500 voor nieuwe CV ketels. Over de lange beschouwingstermijn bezien is het effect hiervan op de resultaten van de businesscase echter zeer beperkt.

## **BAK is gelijk aan subsidiebedrag vanuit ISDE: gunstige maar realistische aanname**

De bijdrage aansluitkosten (BAK) die bewoners moeten betalen is exact gelijk aan de ISDE-subsidie die bewoners kunnen krijgen voor het aansluiten op een warmtenet. Dit is een gunstige maar realistische aanname.

## **Onderhoud: onderhoudskosten CV-ketel en warmtepomp relatief hoog**

Wij achten de onderhoudskosten van € 177 aan de hoge kant voor alleen onderhoud. Bedragen in deze orde grootte zien wij vaak als naast onderhoud ook vervanging wordt meegenomen. Voor de CV ketel resulteert € 177 per jaar dan in een marktconforme waarde. Voor de warmtepomp zien wij echter dat een hoger bedrag nodig is om naast onderhoud ook vervanging te kunnen betalen.

## **COP warmtepompen: COP ruimteverwarming achten wij marktconform, tapwater aan bovenkant van bandbreedte**

Voor dit lage temperatuur warmtesysteem achten wij een COP van 6 voor ruimteverwarming marktconform. De COP van 5 voor warmtapwater achten wij aan de hoge kant. Voor een vergelijkbaar systeem zien wij waardes tussen de 3.5 en 5.

# Businesscase particulieren

## Gevoeligheden, kansen en risico's

Wij onderzochten de belangrijkste gevoeligheden, kansen en risico's die wij zien met betrekking tot de businesscase van particulieren. Hierna beschrijven wij onze bevindingen

### Drie referentiewoningen

Wij brengen dit in beeld aan de hand van drie referentiewoningen: een gemiddelde woning, een kleine woning met een laag verbruik en een grote woning met een hoog verbruik. In de tabellen hiernaast is het resultaat van de businesscase voor deze drie woningen opgenomen. Voor alle gevoeligheden laten wij steeds dezelfde drie tabellen zien.

### ZonNet is voor elk woningtype de meest duurzame oplossing

Over de gemiddelde looptijd bezien biedt het ZonNet voor alle drie de woningtypen de meest voordelige oplossing. Wel is de mate waarin het ZonNet de meest voordelige oplossing is erg verschillend per woningtype. De situatie van kleine woningen met een laag verbruik valt bijvoorbeeld op. Daar is het ZonNet in het begin nog niet de meest voordelige oplossing. Bij een langere beschouwingstermijn draait dat echter om, zodat bij een termijn van 20 jaar het ZonNet 10€ per maand goedkoper is. Bij het gemiddelde woningtype en de grote woning met een hoog verbruik komt het ZonNet duidelijker als voorkeursoplossing naar voren.

Tabel 1: Waardenset SpaarGas April 2021 110m2

Maandlasten	Niets doen	Isolatie, ventilatie	Hybride PVT	ZonNet
Jaar 0	€ 184	€ 179	€ 180	€ 178
Jaar 10	€ 268	€ 244	€ 211	€ 191
Jaar 20	€ 351	€ 306	€ 242	€ 206
Gemiddeld jr 0-20	€ 267	€ 243	€ 211	€ 192

Tabel 2: Laag verbruik woning 60 m2

Maandlasten	Niets doen	Isolatie, ventilatie	Hybride PVT	ZonNet
Jaar 0	€ 85	€ 85	€ 107	€ 100
Jaar 10	€ 118	€ 118	€ 129	€ 109
Jaar 20	€ 151	€ 151	€ 149	€ 118
Gemiddeld jr 0-20	€ 118	€ 118	€ 128	€ 109

Tabel 3: Hoog verbruik woning 200 m2

Maandlasten	Niets doen	Isolatie, ventilatie	Hybride PVT	ZonNet
Jaar 0	€ 292	€ 290	€ 267	€ 277
Jaar 10	€ 432	€ 388	€ 307	€ 295
Jaar 20	€ 569	€ 483	€ 345	€ 317
Gemiddeld jr 0-20	€ 430	€ 386	€ 306	€ 296

# Businesscase particulieren

## Gevoeligheden, kansen en risico's

### Gevoeligheid: geen terugleververgoeding

Voor deze gevoeligheid hebben wij het teruglevertarief voor saldering, wat in basis op €0,23 staat, op €0,00 gezet. Hoewel de terugleververgoeding in de praktijk nooit nul is, geeft deze aanname wel weer hoe gevoelig de businesscase is voor onverwachte wijzigingen in de wetgeving rondom saldering.

### Conclusie: het wegvallen van saldering heeft beperkte invloed op de businesscase

Zoals te zien is in de tabellen aan de rechterkant heeft het wegvallen van salderingskomsten een relatief beperkte invloed op de businesscase. De gemiddelde maandlasten voor de gemiddelde en de grote woning zijn nog steeds significant lager dan niets doen. De gemiddelde kosten voor het kleine huis zijn 7% hoger dan niets doen. Aangezien er naar verwachting weinig kleine woningen met lage energievraag in buurt zijn en de kans klein is dat saldering helemaal wegvalt achten wij het risico wat betreft saldering als te overzien.

Tabel 1: Waardenset SpaarGas April 2021 110m2

Maandlasten	Niets doen	Isolatie, ventilatie	Hybride PVT	ZonNet
Jaar 0	€ 184	€ 179	€ 200	€ 200
Jaar 10	€ 268	€ 244	€ 235	€ 217
Jaar 20	€ 351	€ 306	€ 269	€ 236
Gemiddeld jr 0-20	€ 267	€ 243	€ 235	€ 217

Tabel 2: Laag verbruik woning 60 m2

Maandlasten	Niets doen	Isolatie, ventilatie	Hybride PVT	ZonNet
Jaar 0	€ 85	€ 85	€ 121	€ 115
Jaar 10	€ 118	€ 118	€ 145	€ 125
Jaar 20	€ 151	€ 151	€ 168	€ 138
Gemiddeld jr 0-20	€ 118	€ 118	€ 144	€ 126

Tabel 3: Hoog verbruik woning 200 m2

Maandlasten	Niets doen	Isolatie, ventilatie	Hybride PVT	ZonNet
Jaar 0	€ 292	€ 290	€ 301	€ 314
Jaar 10	€ 432	€ 388	€ 347	€ 338
Jaar 20	€ 569	€ 483	€ 392	€ 366
Gemiddeld jr 0-20	€ 430	€ 386	€ 347	€ 339

# Businesscase particulieren

## Gevoeligheden, kansen en risico's

### Gevoeligheid: hogere investeringen isolatiemaatregelen

Wij berekenden het effect van hogere investeringskosten voor isolatiemaatregelen. Wij namen daarbij de investeringskosten voor isolatiemaatregelen volgens de alternatieve methodiek zoals reeds opgenomen in de businesscase als uitgangspunt. Zoals omschreven onder 'Methodiek' eerder in dit hoofdstuk leidt dit tot hogere investeringskosten dan bij de oorspronkelijk gehanteerde methodiek.

### Conclusie: verhoging van de investeringen voor isolatiemaatregelen heeft zeer beperkte invloed op de businesscase

In het startjaar zijn de kosten voor het ZonNet marginaal hoger dan niets doen voor gemiddelde woning. Maar op lange termijn is het ZonNet voor alle drie de woningtypen nog steeds de meest voordelige oplossing. Voor laag gebruik heeft de alternatieve methode geen invloed want deze woning heeft al een dusdanig laag verbruik dat geen isolatie nodig is. Voor de gemiddelde woning en de woning met hoog verbruik zijn de gemiddelde maandlasten ongeveer 8% duurder, maar nog steeds lager dan bij niets doen. Wij achten het risico van hogere investeringskosten voor isolatiemaatregelen acceptabel.

Tabel 1: Waardenset SpaarGas April 2021 110m2

Maandlasten	Niets doen	Isolatie, ventilatie	Hybride PVT	ZonNet
Jaar 0	€ 184	€ 192	€ 193	€ 191
Jaar 10	€ 268	€ 257	€ 224	€ 204
Jaar 20	€ 351	€ 319	€ 255	€ 219
Gemiddeld jr 0-20	€ 267	€ 256	€ 224	€ 205

Tabel 2: Laag verbruik woning 60 m2

Maandlasten	Niets doen	Isolatie, ventilatie	Hybride PVT	ZonNet
Jaar 0	€ 85	€ 85	€ 107	€ 100
Jaar 10	€ 118	€ 118	€ 129	€ 109
Jaar 20	€ 151	€ 151	€ 149	€ 118
Gemiddeld jr 0-20	€ 118	€ 118	€ 128	€ 109

Tabel 3: Hoog verbruik woning 200 m2

Maandlasten	Niets doen	Isolatie, ventilatie	Hybride PVT	ZonNet
Jaar 0	€ 292	€ 310	€ 287	€ 298
Jaar 10	€ 432	€ 408	€ 327	€ 316
Jaar 20	€ 569	€ 504	€ 366	€ 337
Gemiddeld jr 0-20	€ 430	€ 407	€ 327	€ 317

# Businesscase particulieren

## Gevoeligheden, kansen en risico's

### Gevoeligheid: alle investeringen vallen 20% hoger uit

Voor deze gevoeligheid berekenden wij het effect van verhoging van alle investeringskosten met 20%.

### Conclusie: verhogen investeringskosten heeft beperkte invloed op de businesscase

Voor de gemiddelde woning en de grote woning met hoog verbruik is het ZonNet ook bij 20% hogere investeringen de meest voordelige oplossing. Voor de kleine laag verbruik woning is het ZonNet gemiddeld marginaal duurder dan niks doen (2.5%). Gezien het relatief kleine aantal woningen in deze categorie en gezien de minimale verhoging van de maandlasten bij optreden van dit risico, vinden wij dit verschil acceptabel. Wij achten daarom de businesscase voldoende robuust om verhoging van de investeringskosten op te vangen.

Tabel 1: Waardenset SpaarGas April 2021 110m2

Maandlasten	Niets doen	Isolatie, ventilatie	Hybride PVT	ZonNet
Jaar 0	€ 186	€ 190	€ 207	€ 205
Jaar 10	€ 271	€ 255	€ 239	€ 219
Jaar 20	€ 353	€ 318	€ 269	€ 234
Gemiddeld jr 0-20	€ 270	€ 254	€ 238	€ 219

Tabel 2: Laag verbruik woning 60 m2

Maandlasten	Niets doen	Isolatie, ventilatie	Hybride PVT	ZonNet
Jaar 0	€ 87	€ 87	€ 121	€ 114
Jaar 10	€ 121	€ 121	€ 143	€ 123
Jaar 20	€ 154	€ 154	€ 164	€ 132
Gemiddeld jr 0-20	€ 120	€ 120	€ 142	€ 123

Tabel 3: Hoog verbruik woning 200 m2

Maandlasten	Niets doen	Isolatie, ventilatie	Hybride PVT	ZonNet
Jaar 0	€ 296	€ 312	€ 314	€ 324
Jaar 10	€ 436	€ 410	€ 354	€ 342
Jaar 20	€ 572	€ 506	€ 392	€ 364
Gemiddeld jr 0-20	€ 434	€ 409	€ 353	€ 343

# Businesscase particulieren

## Gevoeligheden, kansen en risico's

### Gevoeligheid: lagere gasprijsstijging en hogere elektraprijsstijging

Voor deze gevoeligheid brengen wij het effect in beeld van het hanteren van de meest conservatieve grenzen van de verwachte prijsstijgingen voor gas en elektra. Voor gas verlaagden wij de prijsindex van 2,3% naar 1,1% en voor elektriciteit verhoogden wij de prijsindex van -0,5% naar +0,5%.

### Conclusie: conservatievere prijsindices hebben beperkte invloed op de businesscase

Na het veranderen van de prijsindices van gas en elektra is het ZonNet nog steeds de meest voordelige oplossing voor kleine woningen met een laag verbruik. Het verschil met niets doen is echter zeer klein (2%). Voor de grote woning met hoog verbruik komt hybride PVT als meest voordelige oplossing naar voren. Echter is het verschil met het ZonNet minimaal en is het ZonNet aanzienlijk voordeliger dan niets doen. Voor de gemiddelde woning blijft het ZonNet de meest voordelige oplossing. Wij achten het risico van conservatievere prijsindices daarom beperkt.

Tabel 1: Waardenset SpaarGas April 2021 110m2

Maandlasten	Niets doen	Isolatie, ventilatie	Hybride PVT	ZonNet
Jaar 0	€ 184	€ 179	€ 180	€ 178
Jaar 10	€ 242	€ 224	€ 201	€ 191
Jaar 20	€ 303	€ 271	€ 221	€ 205
Gemiddeld jr 0-20	€ 243	€ 224	€ 200	€ 191

Tabel 2: Laag verbruik woning 60 m2

Maandlasten	Niets doen	Isolatie, ventilatie	Hybride PVT	ZonNet
Jaar 0	€ 85	€ 85	€ 107	€ 100
Jaar 10	€ 109	€ 109	€ 121	€ 107
Jaar 20	€ 134	€ 134	€ 134	€ 114
Gemiddeld jr 0-20	€ 109	€ 109	€ 121	€ 107

Tabel 3: Hoog verbruik woning 200 m2

Maandlasten	Niets doen	Isolatie, ventilatie	Hybride PVT	ZonNet
Jaar 0	€ 292	€ 290	€ 267	€ 277
Jaar 10	€ 389	€ 358	€ 292	€ 294
Jaar 20	€ 489	€ 428	€ 315	€ 314
Gemiddeld jr 0-20	€ 389	€ 358	€ 291	€ 295

# 7. Bijlagen





# Bijlage 1: Gebruikte afkortingen

Afkorting	Beschrijving
ACM	Autoriteit Consument en Markt
BAK	Bijdrage Aansluitkosten
BNG	Bank Nederlandse Gemeenten
CAPEX	Capital Expenditures; investeringskosten
DSCR	Debt Service Coverage Ratio
EGW	Eengezinswoning (laagbouw)
EIA	Energie Investeringsaftrek
IRR	Internal Rate of Return
MGW	Meergezinswoning (hoogbouw)
NCW	Netto Contante Waarde
OPEX	Operating Expenditures; operationele kosten
PVT	PhotoVoltaic Thermal panels (Thermisch zonnepaneel)
SDE	Stimulering Duurzame Energie
Vpb	Vennootschapsbelasting
WEB	WijkEnergieBedrijf
Weq	Woning Equivalent

# FAKTON ENERGY



*Voor de optimale investering in CO<sub>2</sub>-reductie*



## **Rotterdam**

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

T +31 10 300 6000  
E [info@fakton.com](mailto:info@fakton.com)

## **Postadres**

Postbus 30188  
3001 DD Rotterdam  
Nederland

