

## Deliverable 5.2 Marktmodellen DeZONNET

### Contents

1	Inleiding .....	3
1.1	Doel .....	3
1.2	Hoofd- & sub vragen .....	3
1.3	Scope afbakening .....	3
1.4	Afbakening marktmodellen.....	3
1.5	Samenhang met andere deliverables.....	4
2	DeZONNET-systeem en implicaties voor een marktmodel.....	5
2.1	Schematische weergave DeZONNET systeem.....	5
2.1.1	Technisch concept .....	5
2.1.2	Maatschappelijke integratie.....	6
2.2	Nieuwe elementen DeZONNET systeem.....	6
3	Aandachtspunten bij exploitatie van warmtenetten .....	8
3.1	Wettelijk kader .....	8
3.1.1	Nut van de Warmtewet .....	8
3.1.2	Een nieuwe Warmtewet in de maak .....	9
3.1.3	DeZonnet systeem en de Warmtewet .....	9
3.2	Eigendom en zeggenschap .....	10
3.2.1	Eigendom en verantwoordelijkheden .....	11
3.2.2	Zeggenschap en participatie.....	11
3.2.3	Eigendom en zeggenschap in DeZONNET .....	11
3.3	Balans en leveringszekerheid .....	12
3.3.1	Leveringszekerheid.....	12
3.3.2	Balanceren van energie .....	13
3.3.3	Leveringszekerheid en balancering in DeZONNET .....	13
3.4	Lokale warmtemarkt .....	14
3.4.1	Situatie nu.....	15

3.4.2	Mogelijkheden.....	15
3.4.3	De warmtemarkt en DeZONNET .....	15
4	Marktmodellen.....	15
4.1	Huidige marktmodellen.....	16
4.1.1	Geïntegreerd marktmodel.....	16
4.1.2	Individueel marktmodel .....	17
4.2	Marktmodellen voor DeZONNET.....	17
4.2.1	DeZONNET concept met eigenaarschap op woningniveau.....	19
4.2.2	DeZONNET concept met gedeeld eigenaarschap op woningniveau .....	20
4.2.3	DeZONNET concept met eigenaarschap bij het lokaal warmtebedrijf.....	21
4.3	Beschouwing van marktmodellen voor DeZONNET concept .....	23
4.4	Marktmodellen voor de Ramplaan .....	24



## 1 Inleiding

Het TKI-project DeZONNET draagt bij aan de op korte(re) termijn mogelijke innovaties t.b.v. aardgasvrij maken van de warmtevoorziening.

Het project heeft als doel het ontwikkelen van een integraal (technisch en maatschappelijk) energie-ontwerp dat individuele PVT-systemen op gebouwen en woningen koppelt aan een lage temperatuur WKO net. Als conceptwijk wordt hierbij gefocust op het Ramplaankwartier in Haarlem.

Dit deel document behandelt de mogelijke marktmodellen voor dit concept (project deliverable 5.2).

### 1.1 Doel

Een overzicht van mogelijke marktmodellen voor de uitrol van het product, inclusief voor- en nadelen en randvoorwaarden en mogelijkheden voor buurtinitiatieven. Toegevoegd zijn ook opmerkingen omtrent rolverdeling en demarcaties tussen systeemonderdelen.

### 1.2 Hoofd- & sub vragen

De volgende kernvragen staan centraal binnen deliverable 5.2:

- Op welke aspecten onderscheidt het DeZONNET systeem zich van veel voorkomende collectieve warmtesystemen;
- Hoe verhoudt het DeZONNET systeem zich tot vraagstukken rondom de Warmtewet, Eigendom en Zeggenschap, leveringszekerheid en keuzevrijheid?
- Welke marktmodellen passen bij een DeZONNET systeem?
- Wat zijn de onderlinge verschillen als ook de voor- en nadelen per marktmodel?
- Hoe zijn de rollen verdeeld per marktmodel, welke verantwoordelijkheden komen hierbij kijken en hoe zijn de risico's onderling verdeeld?

### 1.3 Scope afbakening


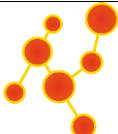
Dit document focust op mogelijke marktmodellen voor het DeZONNET concept. De resultaten uit werkpakket 1 en 2 (technische systeemintegratie) en 4 (maatschappelijke integratie) vormen het startpunt en kader voor dit document.

### 1.4 Afbakening marktmodellen

Een marktmodel voor een warmtevoorziening beschrijft de rollen van één of meerdere partijen bij de exploitatie en het beheer van een energiesysteem wat als doel heeft om afnemers te voorzien in de warmtebehoefte. Specifiek voor DeZONNET betekent dit vooral de keuze waar de scheiding ligt tussen verantwoordelijkheid van de bewoner en verantwoordelijkheid van de exploitant van het collectieve systeem.

Wanneer een marktmodel is gekozen, kan verder worden gewerkt om de volgende aspecten verder in kaart te brengen:

1. Een gedetailleerde verdeling van rollen, taken en verantwoordelijkheden;

	<p>TKI project DeZONNET Deliverable 5.2: Overzicht mogelijke marktmodellen</p>	
---	--	---

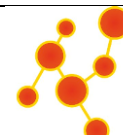
2. Een uitwerking van de juridische consequenties van de verdeling in rollen, taken en verantwoordelijkheden;
3. Inzicht in de risico's voor elk van de partijen;
4. Een manier waarop de warmte afname en productie wordt verrekend;
5. Een manier waarop risico's voor elk van de partijen dekking krijgen.

Het gekozen marktmodel, en daarmee de gekozen verdeling van verantwoordelijkheden, heeft een nauwe samenhang de Total Cost of Ownership, waaruit volgt of een concept een gezonde risico-rendementsbalans biedt voor betrokken partijen. In WP6 is vanuit 'Stichting Spaargas' een governance model beschreven voor het Ramplaankwartier in Haarlem. Hierin is beschreven over hoe verschillende stakeholders onderling kunnen samenwerken.

### 1.5 Samenhang met andere deliverables

Deze deliverable vormt samen met deliverable D5.1 'Integrale Businesscase model DeZONNET systeem' de resultaten van Werkpakket 5. WP5 is onderdeel van de maatschappelijke integratie en hangt samen met de volgende projectdeliverables:

- Technisch systeemontwerp (WP1 en WP2) voor de uitwerking van het systeem, haar componenten, de bijbehorende investering en operationele lasten, maar ook de energetische balans en optimaliserende aansturing van systeemcomponenten.
- Wensen en mogelijkheden voor bewonersparticipatie modellen (WP4) voor de maatschappelijke kant van de rol van de gebruiker in het systeem: Is een optimalisatie van het systeem ook een optimalisatie voor de gebruiker en zo nee, hoe kan dat verrekend of anderszins opgelost worden? Welke participatiemodellen passen bij dit concept?



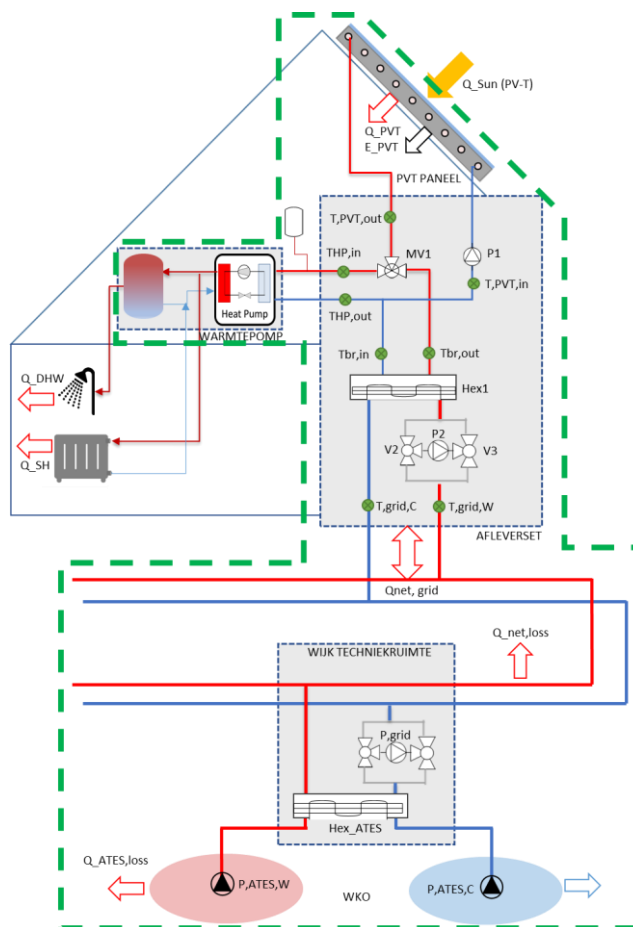
## 2 DeZONNET-systeem en implicaties voor een marktmodel

### 2.1 Schematische weergave DeZONNET systeem


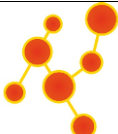
In deze paragraaf is het technisch concept en de maatschappelijke integratie van het DeZONNET systeem op hoofdlijnen beschreven. Deze dienen als startpunt voor de verdere uitwerking van de marktmodellen.

#### 2.1.1 Technisch concept

Het technisch concept van het DeZONNET wijkenergiesysteem richt zich op het bereiken van een maximale CO<sub>2</sub> besparing op warmteverbruik, in een wijk waar geen grootschalige duurzame bron voorhanden is. Het systeem bestaat uit een laagtemperatuur warmtenet met seizoensopslag (WKO), waarbij de op het net aangesloten afnemers op gebouwniveau zijn voorzien van een warmtepomp en individueel PVT-systeem dat zorgt voor de warmte- en elektriciteitsproductie van het systeem. De afnemers worden daarmee zowel afnemer als producent, ook wel prosumers genoemd. In het schetsontwerp voor de wijk de Ramplaan zijn voorsnog alleen grondgebonden woningen aangesloten op het systeem (zie WP6). Figuur 1 geeft een technisch overzicht van het systeem waarin de verschillende systeemonderdelen zijn benoemd. Een uitgebreide beschrijving van de technische werking van het systeem is opgenomen in de deliverables van WP1 en WP2.



Figuur 1 Schematische weergave van het 'DeZONNET' energieconcept.

	TKI project DeZONNET Deliverable 5.2: Overzicht mogelijke marktmodellen	
---	--	---

## 2.2 Maatschappelijke integratie

De maatschappelijke integratie van het DeZONNET-concept richt zich op een hoge mate van participatie door haar gebruikers. Als resultaat van WP4 zijn daartoe de volgende vijf uitgangspunten geformuleerd:


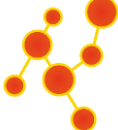
1. **Haalbaar en betaalbaar**  
*Meedoen is goedkoper dan afhankelijk te blijven van een stijgende aardgasprijs. Dit ZonneWarmteNet-concept is één van de goedkoopste alternatieven. En ook: hoe meer bewoners meedoen, hoe rendabeler.*
2. **Goed voor het milieu**  
*Sterker nog, dit ZonneWarmteNet-concept is één van de duurzaamste oplossingen. Er is (haast) geen 'restvraag' meer naar energie van buiten de wijk, en heeft daarom (haast) geen CO<sub>2</sub> uitstoot voor je warmtevraag!*
3. **Comfort en waardevermeerdering**  
*Je woning krijgt meer warmte-comfort én wordt meer waard.*
4. **Kant en klare oplossing**  
*Dankzij de gezamenlijke aanpak hoeft je je niet zelf te verdiepen in allerlei onderwerpen.*
5. **Eigen regie**  
*We willen niet afhankelijk worden van een commerciële partij maar kiezen voor een eigen warmte coöperatie. Waar mogelijk in nauwe samenwerking met de gemeente.*

## 2.3 Nieuwe elementen DeZONNET systeem

Het DeZONNET systeem onderscheidt zich in een aantal opzichten van collectieve warmtesystemen die nu veelvuldig in de markt voorkomen. Zowel technisch als qua behoefte aan lokaal eigenaarschap en zeggenschap.

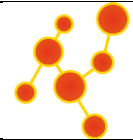
Uit werkpakketten 1, 2, 4 en 6 volgen de volgende onderscheidende punten:

- **Technisch:**
  1. De warmteopwekking vindt decentraal plaats bij de afnemers. De afnemers worden daarmee ook producent, ook wel prosumers genoemd;
  2. Er is geen centrale regeneratievoorziening in het systeem aanwezig. Het systeem wordt gebalanceerd met de warmte uit de decentrale PVT, waarbij op de balans kan worden gestuurd door te variëren met het temperatuur setpoint van de warmte die wordt onttrokken uit de PVT panelen en de verdampertemperatuur van de WP;
  3. Er is geen centrale back-up voorziening in het systeem aanwezig;
  4. Het systeem is zo ontworpen dat de productie van warmte en elektriciteit precies gelijk is aan de vraag en de in het systeem optredende verliezen.
- **Financieel:**
  5. Doordat er energetische balans in het gebied is zijn de uitgaven volledig gedreven door kapitaallasten, onderhoudskosten en afname van diensten voor o.a. administratie en boekhouding;
- **Maatschappelijk:**

	TKI project DeZONNET Deliverable 5.2: Overzicht mogelijke marktmodellen	
---	--	---

6. Binnen het systeem worden de uitgaven op een eerlijke manier verdeeld over gebruikers;
7. Belangen voor collectieve optimalisatie, individuele woningaanpassingen en besparend gedrag worden met elkaar in lijn gebracht;
8. Eigenaarschap en zeggenschap van bewoners binnen een lokale warmte coöperatie;

Deze vernieuwende elementen vragen ook om aanpassing of herontwerp van bestaande marktmodellen. Na een beschouwing van op dit moment gebruikelijke marktmodellen in 4.1 wordt in 4.2 beschouwd tot welke uitdagingen bovenstaande vernieuwende elementen leiden en welke oplossingsrichtingen daarin denkbaar zijn.



### 3 Aandachtspunten bij exploitatie van warmtenetten

Dit hoofdstuk beoogt de toekomstige gebruikers, exploitanten en belanghebbenden van een DeZONNET systeem aanvullende achtergrondinformatie te geven bij de keuze voor een marktmodel. Er is aandacht besteed aan de volgende vier onderwerpen omdat deze veelvuldig terugkomen in de discussies rondom warmtenetten:

1. Wettelijk kader
2. Eigendom en zeggenschap
3. Balans en leveringszekerheid
4. Lokale warmtemarkt

Aan het einde van elke beschouwing is een samenvatting gemaakt naar de impact voor het DeZONNET concept. Verschillende opties voor marktmodellen worden in het volgende hoofdstuk omschreven.

#### 3.1 Wettelijk kader

Voor collectieve levering van warmte is de Warmtewet van toepassing op levering van warmte aan verbruikers, met uitzondering van levering van warmte door een leverancier die:

- a) tevens optreedt als verhuurder voor de verbruiker aan wie hij warmte levert ten behoeve van de door hem aan de verbruiker verhuurde woon- of bedrijfsruimte;
- b) tevens de vereniging van eigenaars of een daarmee vergelijkbare rechtsvorm is waarbij:
  - i. de verbruiker aan wie warmte geleverd wordt als lid is aangesloten, of
  - ii. een verhuurder als bedoeld in onderdeel a als lid is aangesloten, of
  - iii. tevens een vereniging van eigenaars is waarbij meerdere verenigingen van eigenaars of daarmee vergelijkbare rechtsvormen als bedoeld in onderdeel b zijn aangesloten



De genoemde VvE's moeten wel voldoen aan de meetverplichtingen die in de Warmtewet zijn gespecificeerd (art. 8, tweede tot en met vierde, zesde, zevende en negende lid, en 8a).

In een systeem dat gebruik maakt van opslag van warmte- en koude in de ondergrond is aanvullend het Activiteitenbesluit milieubeheer van toepassing. Wat de verplichting stelt om periodiek de hoeveelheid onttrokken en opgeslagen energie in balans te brengen.

##### 3.1.1 Nut van de Warmtewet

In tegenstelling tot de elektriciteits- en gasmarkt is er voor collectieve warmtelevering geen sprake van een verplichte splitsing tussen productie en levering en distributie (publieke infrastructuur). De bedrijfseconomische eigenschappen van collectieve warmtesystemen zorgen ervoor dat ze in praktische zin leiden tot een lokaal monopolie. Ter bescherming van de gebruikers is in de Warmtewet het wettelijk kader vastgesteld waarbinnen de exploitanten van een warmtenet moeten opereren. Belangrijke onderdelen zijn leveringszekerheid, informatievoorziening, professionaliteit van leverancier, toegang voor warmtebronnen, compensatieregelingen, geschillenbehandeling, leveringsverplichting, mogelijkheid tot opzegging, vergunningsplicht en tarifiering.



	TKI project DeZONNET Deliverable 5.2: Overzicht mogelijke marktmodellen	
---	--	---

De Autoriteit Consument en Markt (ACM) is belast met handhaving van de Warmtewet die onder andere gaat over:

- **Maximum tarieven; Bescherming tegen te hoge kosten voor warmte**  
*Ter bescherming van de consument stelt de ACM jaarlijks de ‘Niet-Meer-Dan-Anders’ (NMDA) maximumtarieven vast voor warmte, vastrecht, huur van de afleverset en het meettarief.*
- **Vergunningsplicht**  
*Voor de levering van warmte dient de partij die belast is met de taak van warmtelevering in bezit te zijn van een vergunning van ACM indien warmte wordt geleverd aan meer dan 10 klanten tegelijkertijd én meer dan 10.000 GJ per jaar (ca. 300 woningequivalenten).*
- **Leveringszekerheid**  
*De warmteleverancier is wettelijk verplicht altijd warmte te kunnen leveren. Klanten op een collectief warmtesysteem ontvangen een financiële compensatie van de leverancier wanneer een storing langer duurt dan 8 uur.*


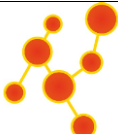
### 3.1.2 Een nieuwe Warmtewet in de maak

Op dit moment wordt gewerkt aan een nieuwe warmtewet die begin 2022 in werking moet treden. De contouren van deze wet zijn al kenbaar gemaakt door het ministerie van EZK, de exacte uitwerking daarvan is nog niet bekend. Drie relevante contouren van de nieuwe wet zijn:

- **Waarborgen en stimuleren van de efficiëntie**
  - Behouden integraliteit van de warmteketen
  - Eén (rechts)persoon is integraal verantwoordelijk van duurzame productie tot betrouwbare levering
- **Kosten gebaseerde tarieven gecombineerd met investeringszekerheid**
  - Er komt een alternatief voor de huidige tarieven met aardgasreferentie
  - Het nieuwe model wordt (meer) kosten gebaseerd
  - Er komen afspraken voor navolgbaarheid van kasstromen (Regulatorische Accountingregels, RAR)
  - Er komt een redelijke overgangperiode
- **Gemeente bepaalt het gebied en wijst een warmtebedrijf aan**  
 De gemeente (of meerdere gemeenten gezamenlijk) krijgt de bevoegdheid om:
  - Een warmtekavel (gebied) vast te stellen, en
  - Op basis van een transparante procedure een warmtebedrijf aan te wijzen voor dit warmtekavel
  - In een warmtekavel is terugval op gas geen optie. Een opt-out kan alleen als wordt aangetoond dat het alternatief minstens even duurzaam is.

### 3.1.3 DeZonnet systeem en de Warmtewet

De keuze voor de rechtsvorm waarin het DeZONNET systeem wordt aangeboden kan bepalen of de Warmtewet volledig van toepassing is. Of een lokaal warmtebedrijf ook daadwerkelijk kan worden gezien als vereniging van eigenaars valt nog te bezien in het licht van Artikel 9 uit diezelfde Warmtewet. In het DeZONNET systeem wordt warmte vanuit een collectief net geleverd aan de hele wijk (>10 aansluitingen). De eindsituatie in het Ramplaankwartier valt binnen de vergunningsplicht,

	<p>TKI project DeZONNET Deliverable 5.2: Overzicht mogelijke marktmodellen</p>	
---	--	---

tenzij het lokale warmtebedrijf kan worden gezien als VvE of vergelijkbare rechtsvorm. Bij een leveringsvergunning horen ook bepaalde wettelijke verplichtingen zoals bijvoorbeeld financiële compensatie bij een storing in de warmtelevering.

In dit stuk gaan we er vanuit dat het lokale warmtebedrijf onder de Warmtewet valt omdat het onduidelijk is of zij ook als VvE of vergelijkbare rechtsvorm kan worden gezien. Aanvullende juridische toetsing kan uitsluitsel geven. Los van deze juridische uitwerking is het de vraag of afwijken van de warmtewet maatschappelijk wenselijk is, voor afnemers en (maatschappelijke) partners in het project. Indien de warmtewet niet van toepassing blijkt te zijn lijkt het wenselijk om consumentenbescherming zoals leveringszekerheid en maximale tarieven op een andere manier te borgen.

Ten aanzien van de huidige maximumtarieven is de systeemgrens van DeZONNET van belang. Bij levering van “warmte niet direct geschikt voor verbruik” is er geen verbruikstarief maar slechts een vastrecht mogelijk. In het DeZONNET systeem is hiervan sprake indien het leveringspunt op een punt voor de warmtepomp ligt. Het leveringspunt bepaalt dus welke tarifiering van de Warmtewet van toepassing is.

In de ontwikkeling van een nieuwe warmtewet worden de volgende drie punten genoemd die invloed hebben op de ontwikkeling en exploitatie van een DeZONNET systeem:


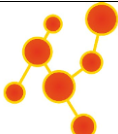
- Tarifiering gaat op de schop, de warmteprijs kan regionaal verschillen
- Een gemeentelijke procedure wijst per warmtekavel een warmtebedrijf aan
- Na deze aanwijzing vindt pas de gedetailleerde uitwerking van het systeem plaats

Deze ontwikkeling lijkt in het voordeel te zijn van een DeZONNET systeem omdat de tarifiering meer op kostprijs gebaseerd wordt. Daarmee wordt de financiële haalbaarheid van het systeem mogelijk minder afhankelijk van het gekozen leveringspunt. Ook de aanwijzing van het warmtebedrijf door de gemeente kan in het voordeel werken, mits wordt aangetoond dat een DeZONNET systeem met eventueel warmtebedrijf in lokaal eigendom voldoende in staat is langjarig aan de leveringsverplichting te voldoen.

Wat nadelig lijkt uit te pakken is dat er eerst een selectie wordt gemaakt van het gebied (kavel), dan een warmtebedrijf wordt geselecteerd en pas daarna een optimaal systeem wordt uitgewerkt. Deze route van centraal bedenken, selecteren en uitwerken is in het voordeel van de nu gebruikelijke, gecentraliseerde warmtesystemen.

### 3.2 Eigendom en zeggenschap

In de afweging van het meest wenselijke marktmodel spelen de verdeling van eigendom en zeggenschap een belangrijke rol. Met helder gedefinieerde demarcatielijnen, zoals het in de vorige paragraaf genoemde leveringspunt, kunnen afspraken worden gemaakt tussen stakeholders over eigendom en zeggenschap. De praktijk leert dat een spreiding van eigendom en zeggenschap over meerdere partijen de complexiteit van een marktmodel verhoogt. Daarentegen kan lokaal eigendom en/of zeggenschap positief bijgedragen aan het draagvlak onder lokale stakeholders.

	TKI project DeZONNET Deliverable 5.2: Overzicht mogelijke marktmodellen	
---	--	---

### 3.2.1 Eigendom en verantwoordelijkheden

Het eigendom van systeemonderdelen kan worden belegd bij één of meerdere partijen, afhankelijk van het gekozen marktmodel. In principe is de eigenaar van een systeemonderdeel ook verantwoordelijk voor het (correct) functioneren en onderhoud van dit onderdeel, hoewel een eigenaar ervoor kan kiezen om dit uit te besteden. Het eigendom komt voort uit een investering die gedaan is. Daarom staat eigenaarschap in nauw verband met een (financiële) rendementsverwachting. Dit rendement dient ter terugbetaling van gedane investeringen, voldoening van eventuele kapitaallasten en dekking voor risico's.

Zo is de eigenaar van een energie producerend systeemonderdeel (bijv. PVT-paneel) ook eigenaar van de daaruit geproduceerde warmte en elektriciteit. Met (eigen)gebruik of verkoop van deze energie of het uitgeven van gebruiksrecht verdient de eigenaar op termijn de investering in het systeem terug.

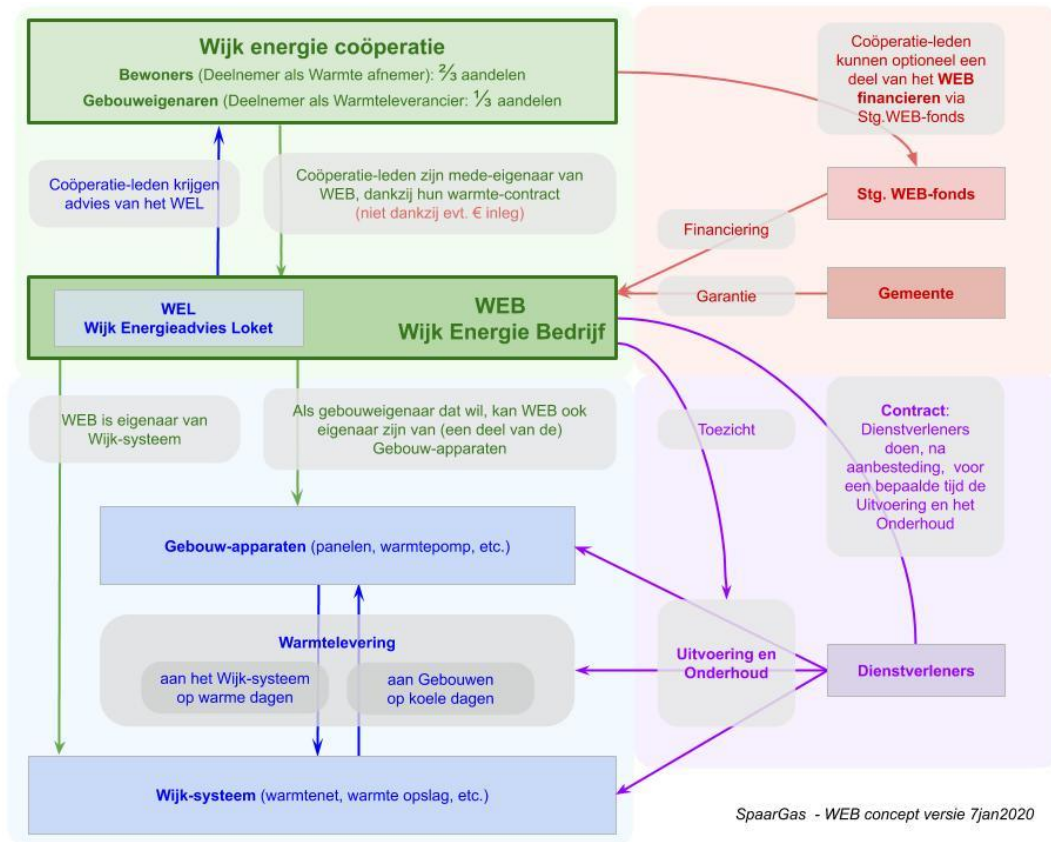
### 3.2.2 Zeggenschap en participatie

De partij(en) die eigenaar zijn van systeemonderdelen hebben daar over het algemeen ook de zeggenschap over. Eigenaren kunnen besluiten het zeggenschap te delen met andere belanghebbende(n). Redenen om het zeggenschap te delen kunnen zijn om het lokale draagvlak te vergroten (participatie), risico's te delen of het aantrekken van financiering.

### 3.2.3 Eigendom en zeggenschap in DeZONNET

Stichting Spaargas beoogt een lokaal warmtebedrijf (WEB) op te zetten met daarin verregaande participatie van gebruikers en lokaal eigenaarschap ten behoeve van maatschappelijke acceptatie. Het delen van eigendom en zeggenschap is als algemeen uitgangspunt voor een DeZONNET-systeem beschreven in WP4.

Specifiek voor de casestudy De Ramplaan is dat verder uitgewerkt in WP6 in een ontwerp voor bijbehorende governance. Het onderstaande ontwerp bevat een combinatie van geldstromen, eigendomsverhoudingen en dienstenstromen. Voor coöperaties geldt in zijn algemeenheid dat de zeggenschap is belegd bij de leden van de coöperatie. De coöperatie is eigenaar van het WEB, de zeggenschap over het WEB is dus indirect belegd bij haar



Figuur 2 Schets Governance structuur van een lokaal warmtebedrijf met lokaal eigenaarschap onder bewoners (bron: Stichting Spaargas)

### 3.3 Balans en leveringszekerheid


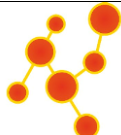
In het DeZONNET systeem is de productie van warmte en elektriciteit gedecentraliseerd met PVT-panelen op daken van bewoners en collectieve (seizoens)opslag. Hieruit volgt een lokale en collectieve balans.

- Lokale balans op woningniveau: in- en uitgaande energie in de woning
- Collectieve balans op wijkniveau: in- en uitgaande energie in de wijk

#### 3.3.1 Leveringszekerheid

Leveringszekerheid gaat over het voldoen aan afgesproken leveringsverplichtingen, zowel in hoeveelheid, capaciteit als kwaliteit. Om klanten van deze levering te kunnen verzekeren dient de productie en levering van warmte momentaan in balans gebracht te worden, evenals periodiek de balans in de WKO.

Als afnemers zijn aangesloten op een collectief warmtesysteem en gezamenlijk geen VvE of vergelijkbare entiteit vormen, dan ligt de verantwoordelijkheid voor leveringszekerheid in lijn met de Warmtewet bij de leverancier (zie paragraaf 3.1). Het is daarmee een verantwoordelijkheid van de leverancier om op elk moment warmte te kunnen leveren, als daar vanuit de aangesloten afnemers behoefte aan is. De leverancier maakt afwegingen tussen de mate van leveringszekerheid en kans op

	<p>TKI project DeZONNET Deliverable 5.2: Overzicht mogelijke marktmodellen</p>	
---	--	---

onderbreking van de warmtelevering, met als gevolg het uitbetalen van financiële compensatie aan klanten.

Een warmtebedrijf kan deze leveringszekerheid maar ten dele verleggen naar andere rollen in het warmtesysteem. Zo kunnen de producenten van warmte leveringsverplichtingen aangaan met het warmtebedrijf, kan een netbeheerder transportcapaciteit garanderen en kan een producent van een systeemonderdeel de goede werking garanderen. Het warmtebedrijf blijft verantwoordelijk voor de integrale goede werking van het systeem.

### 3.3.2 Balanceren van energie

Een collectief energiesysteem werkt als er evenveel warmte aan het systeem wordt toegevoerd, als dat er wordt onttrokken (voor verbruik en transportverliezen). Deze momentane balancering vindt plaats door het aansturen van opwekkers, buffers en transportonderdelen zoals pompen en kleppen.

Bij gebruik van warmte- en koude opslag in de bodem dient daarnaast minimaal eens per 5 jaar de bodem in balans te worden gebracht, waarbij evenveel energie is onttrokken als toegevoerd. Deze meerjarige balans kan gezien worden als optelling van meerdere seizoens(on)balansen. Een jaar met een warme winter levert een aanzienlijk andere balans op dan een winderige winter vol sneeuw en ijs. De WKO-bronnen kunnen in balans gebracht worden door het aansturen van warmtebronnen.

### 3.3.3 Leveringszekerheid en balancering in DeZONNET

Leveringszekerheid is het op elk moment kunnen voldoen aan de leveringsverplichting. Dat betekent dat op elk moment in de tijd vraag en aanbod van warmte in balans gebracht moet worden. Voor DeZONNET brengt dit de volgende uitdagingen met zich mee.



#### *Technisch*

Het DeZONNET systeem is gebaseerd op decentrale warmteopwekking zonder centrale piek- of backup. Hierdoor ontstaat een getrapte energiebalans:

- Op woningniveau is er sprake van opgewekte energie, warmtevraag en buffercapaciteit, en daarbij de optie warmte van het net te onttrekken en aan het net te leveren. De setpoints van de installatie op woningniveau zijn zo ingesteld dat er op wijkniveau een balans mogelijk is. Deze setpoints bepalen of er warmte aan het net wordt onttrokken of geleverd
- Op collectief systeemniveau wordt er door woningen met een warmteoverschot warmte toegevoerd aan het systeem. Woningen met warmtetekort nemen warmte af.

De uitdaging op systeemniveau is dat:

- de warmtevraag zeer beperkt te sturen is, deze is:
  - gebruiksafhankelijk in hoeveelheid en verbruiksmoment
  - weersafhankelijk en dan met name afwijkingen van een gemiddeld klimaatjaar
- het warmteaanbod afhankelijk is van:
  - hetzelfde weer, maar dan met name de zoninstraling en hoge buitentemperatuur
  - de aansturing van de installaties in de woning. Afhankelijk van de systeem- en marktmodel keuzes ligt de aansturing van installaties in de woning niet, ten dele of geheel bij het warmtebedrijf.

	<p>TKI project DeZONNET Deliverable 5.2: Overzicht mogelijke marktmodellen</p>	
---	--	---

- De lokale opwaardering met warmtepompen voor hun efficiëntie afhankelijk is van de kwaliteit van levering vanuit het collectieve systeem.

Deze dubbele afhankelijkheid van het weerpatroon, gecombineerd met beperkt regelvermogen van zowel bronnen als afname maakt het uitdagend zowel een momentane als meerjarige balans te garanderen. Echter, in vergelijking met individuele warmtepomp systemen met een bodemlus is het DeZONNET systeem met haar vele decentrale bronnen robuuster.

#### *Juridisch en organisatorisch*

DeZONNET systeemeigenschappen hebben een aantal consequenties voor het aantal en type te maken afspraken:

- De warmtebronnen bevinden zich op het perceel en zelfs op het gebouw van de klant;
- Warmtepomp+buffer bevindt zich op het perceel en zelfs in het gebouw van klant;
- De bronnen zijn, afhankelijk van het leverpunt, wel of niet in eigendom van klant;
- Wie doet de aansturing van de apparatuur bij klant? Wat zijn eventuele afspraken over de lokale buffer?
- Kan leveringszekerheid door het warmtebedrijf gegarandeerd worden?



Afhankelijk van het gekozen leveringspunt zijn er een aantal afspraken te maken die specifiek zijn voor een DeZONNET concept:

- Opstalrecht voor spullen van het warmtebedrijf in en op de woning van de klant
- Vergoeding voor dit opstalrecht, bijvoorbeeld per m<sup>2</sup> geschikt dakoppervlak
- Vergoeding voor teruglevering van warmte aan het warmtebedrijf
- Afspraken over aansturing van apparatuur in de woning. Hoeveel warm tapwater wordt er gegarandeerd? Kan de bewoner zelf nog invloed uitoefenen op het systeem? Wat wordt er allemaal gemeten en wat doet het warmtebedrijf daar mee?
- Heeft het warmtebedrijf de verplichting PVT-warmte af te nemen? Onder welke voorwaarden mag deze geweigerd worden?
- Wat is de kwaliteit van de geleverde warmte? En hoe heeft de bewoner daar invloed op?

### **3.4 Lokale warmtemarkt**

Levering van warmte uit een collectief systeem heeft vanuit technische kenmerken een lokaal karakter. Een gevolg hiervan is dat er slechts een beperkte mate van keuzevrijheid is op het systeem. Er is één leverancier waarbij warmte afgenomen kan worden. Het alternatief voor klanten is zelf een alternatieve energievoorziening organiseren.

Vanwege het lokaal monopolistisch karakter van een warmtenet is er met grote regelmaat de roep om een meer open karakter en verruimde keuzevrijheid.

	<p>TKI project DeZONNET Deliverable 5.2: Overzicht mogelijke marktmodellen</p>	
---	--	---

### 3.4.1 Situatie nu

De huidige Warmtewet beschermt consumenten tegen excessen. Het is niet waarschijnlijk dat (gelijk aan de elektriciteitssector) een scheiding komt tussen levering en transport (Wiebes, dec 2019<sup>1</sup>). Mocht er in het systeem toch een scheiding worden aangebracht tussen verschillende rollen, betekent dat niet dat het lokaal monopolie daarmee komt te vervallen. Het monopolie is er dan nog steeds maar dan verdeeld over meerdere ketenpartners.

### 3.4.2 Mogelijkheden

Er is een aantal mogelijkheden om invulling te geven aan de roep om openheid en keuzevrijheid binnen de het monopolistisch karakter van een warmtenet. Dit zijn:

- Verhoogde transparantie  
*Door o.a. inzicht te geven in de wijze waarop besluiten en tarieven tot stand komen.*
- Verhoogde participatie  
*Door o.a. het zeggenschap te delen, zie 3.2.2.*
- Lokaal eigendom (particulier) of publiek eigendom (overheid)  
*Door bewoners mede eigenaar te laten zijn van het warmtebedrijf of het eigendom te beleggen bij een partij die een maatschappelijk belang nastreeft, zie 3.2.1. Om kennis uit de markt in te brengen zijn er mogelijkheden in de vorm van o.a. publiek-private samenwerkingen of periodieke concessies (periodiek serviceverleners op het systeem kiezen)*

### 3.4.3 De warmtemarkt en DeZONNET

Het DeZONNET concept sluit, in de basis, qua keuzevrijheid nauw aan bij bestaande marktmodellen. Er is een lokaal monopolie, het alternatief voor bewoners is het verzorgen van een individuele warmtevoorziening.

Daarentegen wordt er voor de maatschappelijke inpassing gestreefd naar verregaande transparantie, participatie en lokaal eigenaarschap en zeggenschap. Eigenschappen die het ontbreken van keuzevrijheid verzachten. Vanuit deze gedachten wordt beoogt zoveel mogelijk zeggenschap voor wat betreft de leveranciersrol bij bewoners (klanten) zelf te beleggen. Stichting Spaargas heeft hiervoor een basis model uitgewerkt, zie 3.2.3.

## 4 **Marktmodellen**

Op basis van de conclusies uit paragrafen 3.1 t/m 3.4 lijkt het verstandig om allereerst naar bestaande, werkende marktmodellen te kijken. Op basis van de specifieke eigenschappen van het DeZONNET systeem worden er vervolgens voorstellen gedaan over aanpassing van die modellen om beter aan te sluiten bij DeZONNET.

<sup>1</sup> Ministerie van EZK; Voortgang wetstraject Warmtewet 2; pagina 2-3



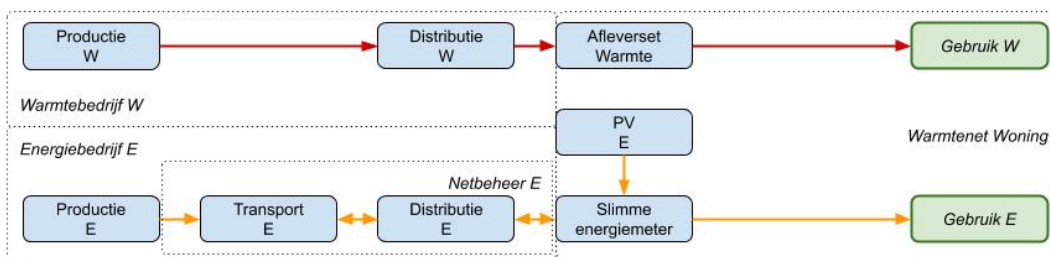
## 4.1 Huidige marktmodellen

In deze paragraaf zijn ter referentie twee marktmodellen omschreven waarmee kan worden voorzien in een warmtebehoefte. Dit betreft een geïntegreerd marktmodel en een individueel marktmodel. Beiden kunnen worden gezien als uitersten met daartussen meer gematigde vormen.

De omschrijving van deze marktmodellen is toegevoegd ter introductie om de specifieke behoefte die een DeZONNET systeem stelt aan het marktmodel goed te duiden. Het individueel marktmodel is daarnaast logischerwijs het aardgasvrije alternatief voor consumenten die niet willen aansluiten op het DeZONNET systeem.

### 4.1.1 Geïntegreerd marktmodel

**Error! Reference source not found.** toont de energiestromen en primaire rollen in een scenario waarbij een woning is aangesloten op een warmtenet met een geïntegreerd marktmodel. Daarin wordt de hele keten van productie, distributie en levering, geëxploiteerd door één partij.



*Figuur 3 Schematisch conceptschets voor een woning met aansluiting op een regulier warmtenet met een temperatuur welke voldoende is om direct te voorzien in de behoefte aan ruimteverwarming & warm tapwater. De rode pijlen geven warmtestromen weer, de gele pijlen elektriciteit.*

Voor dit scenario gelden de volgende kenmerken:

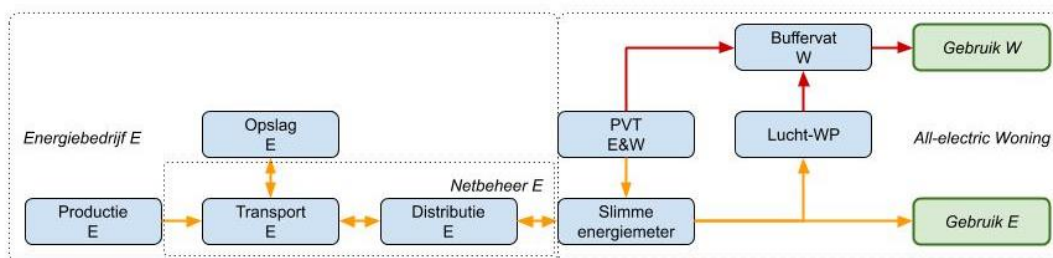
- Eén partij is verantwoordelijk voor productie, distributie en levering van warmte aan de afnemers. Daardoor kan dit warmtebedrijf de keten integraal optimaliseren. De afnemer levert normaal geen warmte terug aan het warmtenet, alle warmte wordt door het warmtebedrijf (centraal) geproduceerd. Facturatie voor warmte volgt naar de hoeveelheid afgenomen warmte zoals gemeten in de afleverzet. De afnemer heeft geen keuzevrijheid m.b.t. de warmtelevering.
- Consumentenbescherming en leveringszekerheid is geregeld in de Warmtewet en geborgd bij de warmteleverancier;
- Elektriciteit wordt afgenomen bij het Energiebedrijf, waarbij de transport en distributie door een onafhankelijke netbeheerder wordt verzorgd. De afnemer heeft de mogelijkheid om zelf opgewekte elektriciteit terug te leveren aan het net (salderen). Facturatie voor elektriciteit volgt naar de netto hoeveelheid afgenomen elektriciteit.
- Er is bij de afnemer geen sprake van een directe koppeling tussen warmte en elektriciteit. Overigens is het wel mogelijk dat het energiebedrijf en het warmtebedrijf één en dezelfde partij zijn.



**Afrekenmodel:** De warmte wordt afgerekend in lijn met de warmtewet en NMDA-tarieven (vastrecht en variabel tarief). Afrekening van elektriciteit vindt plaats volgens 4.1.2.

#### 4.1.2 Individueel marktmodel

**Error! Reference source not found.** toont de energiestromen en primaire rollen in een scenario waarbij een woning uitsluitend is aangesloten op het elektriciteitsnet. De elektriciteits- en gasmarkt kent een marktordening waarin de rollen van producent, netbeheer en levering zijn gesplitst. Hierin is de rol van netbeheerder een gereguleerde taak, de productie en levering zijn uitbesteed aan de vrije markt. Elektriciteit wordt in dit voorbeeld dus gebruikt om lokaal te voorzien in de warmtebehoefte.




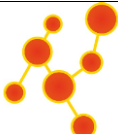
*Figuur 4 Schematisch conceptschets voor een woning met alleen een aansluiting op een elektriciteitsnet. Om te voorzien in de warmtebehoefte wordt elektriciteit lokaal (m.b.v. een warmtepomp) omgezet in warmte en tijdelijk opgeslagen in een buffervat. De rode pijlen geven warmtestromen weer, de gele pijlen elektriciteit.*

Voor dit scenario gelden de volgende kenmerken:

- Elektriciteit wordt afgenomen bij het energiebedrijf, waarbij de transport en distributie door een onafhankelijke netbeheerder wordt verzorgd. De afnemer heeft de mogelijkheid om zelf opgewekte elektriciteit terug te leveren aan het net (salderen). Facturatie voor elektriciteit volgt naar de netto hoeveelheid afgenomen elektriciteit.
- Leveringszekerheid van warmte niet wettelijk geborgd. De woningeigenaar is verantwoordelijk voor aanschaf en onderhoud van de warmtepomp en het buffervat.
- Aangezien er geen sprake is van een collectief warmtenet dient alle opgewekte warmte zelf te worden gebruikt. Een lokaal buffervat kan als opslag kan worden gebruikt.

**Afrekenmodel:** De bewoner betaalt voor afgenomen elektriciteit, energiebelasting, opslag duurzame energie en netbeheerkosten. Voor het aan elkaar terug leveren van elektriciteit kan de bewoner tot maximaal het jaarlijks eigenverbruik salderen. Bekend is dat de salderingsregeling tot 2022 in stand zal worden gehouden, waarna deze tussen 2023 – 2031 geleidelijk zal worden afgebouwd<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Zie <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2019/04/26/salderingsregeling-verlengd-tot-2023>

	TKI project DeZONNET Deliverable 5.2: Overzicht mogelijke marktmodellen	
---	--	---

## 4.2 Marktmodellen voor DeZONNET

Het DeZONNET concept is een innovatief systeem dat zijn weerslag heeft op mogelijke marktmodellen. Aanvullend is er een sterke behoefte tot maatschappelijke inpassing die leidt tot de hang naar een subcategorie van marktmodellen met hoge mate van lokaal eigenaarschap.

Op basis van het ontwerp (WP1 en WP2), Participatiemodellen en praktische vertaling daarvan in een ontwerp voor lokale governance (WP4 en WP6) is in paragraaf 2.3 een samenvatting gegeven van specifieke eigenschappen die zijn weerslag hebben op bijpassende marktmodellen.

De analyse in hoofdstuk 2 en 3 van dit document levert de volgende aanvullende eigenschappen;

- **Technisch:**
  - Het leveringspunt staat nog niet vast;
  - Bijhorende verdeling van investering en eigenaarschap van installaties in en op de woning staat nog niet vast.
- **Juridisch:**
  - Toepassing van wetgeving en tarifiering is afhankelijk van het leveringspunt
  - Toepassing van wetgeving en tarifiering is afhankelijk van of het lokale warmtebedrijf kan worden gezien als VvE of vergelijkbare rechtsvorm.  
*Dit is verder niet onderzocht omdat dit een juridisch complex vraagstuk is, in de onderstaande beschrijving gaan we er vanuit dat het warmtebedrijf onder de Warmtewet valt.*
- **Financieel:**
  - Afhankelijk van het temperatuurniveau en eigenaarschap van installaties op en in de woning varieert de waarde van geproduceerde warmte en elektriciteit, evenals de tarieven die volgens de Warmtewet van toepassing zijn op de geleverde warmte;
- **Maatschappelijk:**
  - Een lokaal monopolie voor een Wijk Energie Bedrijf (WEB) met verregaande mate van lokaal eigenaarschap en zeggenschap;

In deze paragraaf worden een aantal marktmodellen voor collectieve warmte met decentrale opwek geïntroduceerd. Getracht is om hierbij op hoofdlijnen te omschrijven welke marktmodellen denkbaar zijn en welke uitdagingen dat oplevert.

### Gemene deler van marktmodellen voor DeZONNET

Vanwege de sterke hang naar lokaal eigenaarschap en systeemoptimalisatie is een drietal marktmodellen beschouwd dat uitgaat van een lokaal (geïntegreerd) warmtebedrijf, hierna Wijk Energie Bedrijf (WEB) genoemd. De marktmodellen onderscheiden zich in het leveringspunt tot waar de verantwoordelijkheid van het warmtebedrijf ophoudt en dat van de bewoner (=woningeigenaar) begint. Het warmtebedrijf kan in eigendom zijn van de bewoners of een buurtcoöperatie maar dezelfde modellen zijn ook toepasbaar voor eigendom vanuit een publieke of commerciële partij.

Voor het aansluiten op het collectieve systeem kan eenmalig een Bijdrage Aansluitkosten (BAK) gevraagd worden door het warmtebedrijf om haar eigen businesscase te sluiten. De financiering van deze kosten is niet onderzocht.

In elk van de modellen behoudt de woningeigenaar zijn eigen elektriciteitsaansluiting en sluit een contract bij een energieleverancier naar keuze.

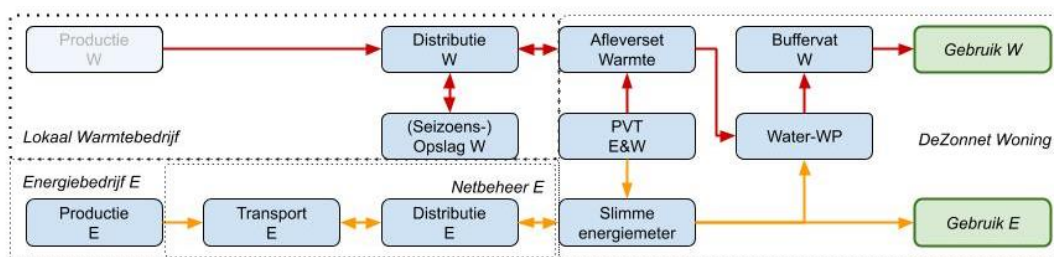
De figuren in de onderstaande paragrafen tonen de systeemonderdelen, energiestromen en primaire rollen een scenario waarbij aangesloten woningen zijn aangesloten op een DeZONNET systeem.

#### 4.2.1 DeZONNET concept met eigenaarschap op woningniveau

Figuur 5 geeft de leveringsgrens van dit marktmodel weer. De installaties in de woning zijn in eigendom van de woningeigenaar, dat zijn de PVT panelen, de warmtepomp met het buffervat en de afleverset. De installaties buiten de woning en de warmtemeter in de afleverset zijn eigendom van het warmtebedrijf.


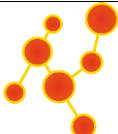
Voor dit marktmodel gelden de volgende zaken:

- WEB is verantwoordelijk voor distributie, centrale opslag en levering van warmte aan de afnemers.
- Woningeigenaren zijn verantwoordelijk voor, en sturen zelf, de warmtepomp, PVT-panelen en buffervat aan.
- De door WEB geleverde warmte is niet direct geschikt voor gebruik, WEB ontvangt slechts een jaarlijks vastrecht voor het leveren van warmte.
- Eigenaren van PVT-panelen kunnen opgewekte warmte terug leveren aan het warmtenet. Afnemers zijn daarmee 'prosumers' geworden. Over eventuele vergoeding voor teruggeleverde warmte moet een aparte afspraak gemaakt worden.
- Elektriciteit voor de warmtepomp wordt door woningeigenaar afgenomen bij energieleverancier naar eigen keuze.
- De afnemer heeft de mogelijkheid om zelf opgewekte elektriciteit uit de PVT-panelen terug te leveren aan het net (salderen). Facturatie voor elektriciteit volgt, zolang saldering geldt, naar de netto hoeveelheid afgenomen elektriciteit.



Figuur 5 Schematisch conceptschets voor een woning met aansluiting op een lokaal warmtenet én de mogelijkheid van terug levering van warmte aan het net. Eigenaarschap van PVT, WP en Buffervat ligt bij de woning. De rode pijlen geven warmtestromen weer, de gele pijlen elektriciteit.

Tabel 1 Voor- en nadelen bij het scenario eigenaarschap van componenten op woningniveau.

	<p>TKI project DeZONNET          Deliverable 5.2: Overzicht mogelijke marktmodellen</p>	
---	---	---

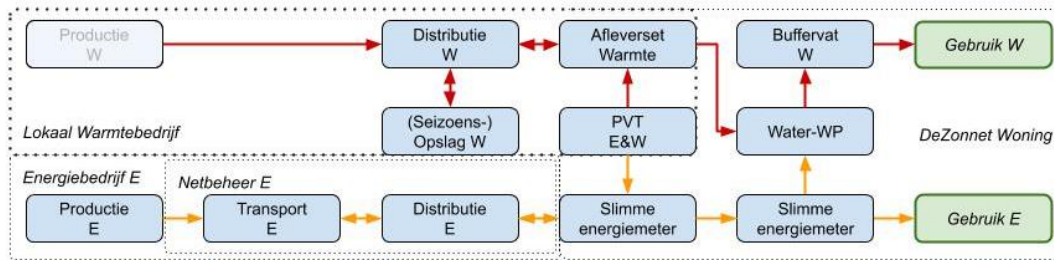
<p><b>Voordelen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Het warmtebedrijf richt zich enkel op de installaties buiten de woningen, daarvan is onderhoud en beheer eenvoudig te organiseren</li> <li>+ Alle componenten ‘achter de voordeur’ zijn in eigendom/ beheer van de bewoner (m.u.v. energiemeter in de afleverset). Hiermee kan er geen verwarring ontstaan over verantwoordelijkheid m.b.t. onderhoud;</li> <li>+ Afweging (her)investering in componenten op woningniveau is en blijft bij de bewoner liggen, dit marktmodel biedt de grootste individuele keuzevrijheid.</li> </ul>
<p><b>Uitdagingen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Balancing van het collectieve systeem is niet geborgd. Totstandkoming van een vergoeding voor teruggeleverde warmte lijkt noodzakelijk, anders is er geen incentive en ook geen mogelijkheid tot balancing van het collectieve systeem. Het lijkt zeer uitdagend om die vergoeding te betalen omdat WEB slechts een, gemaximeerd door ACM, vastrecht mag vragen.</li> <li>- Investeringskosten in warmtenet en WKO zijn significant, de businesscase voor WEB kan lastig zijn met als inkomsten voor WEB het vastrecht, gemaximeerd door ACM.</li> <li>- Woningeigenaar heeft een eigen verantwoordelijkheid voor de installaties in de woning. Bewoner is verantwoordelijk voor monitoring eigen systemen, waarmee een verkeerde afstelling of inregeling langere tijd onopgemerkt kan blijven.</li> <li>- Dit marktmodel vraagt de grootste gebouwgebonden investering van woningeigenaren door aanschaf van de warmtepomp, het buffervat en PVT-panelen op het dak;</li> <li>- Salderingsregels voor het terugleveren van elektriciteit worden de komende jaren afgebouwd. Geproduceerde elektriciteit die teruggeleverd wordt aan het elektriciteitsnet wordt daardoor voor de PVT eigenaren steeds minder waard.</li> </ul>

#### 4.2.2 DeZONNET concept met gedeeld eigenaarschap op woningniveau

Misschien wel de meest ingrijpende uitdaging van het eerste marktmodel is dat de systeembalans slecht gegarandeerd kan worden door het warmtebedrijf. Een oplossing wordt gegeven door de demarcatie te verplaatsen zodat de PVT-panelen en de afleverset eigendom worden van het warmtebedrijf (Figuur 6).

In dit marktmodel gelden de volgende zaken:

- WEB is verantwoordelijk voor opwek, distributie, centrale opslag en levering van warmte aan de afnemers.
- Woningeigenaren zijn verantwoordelijk voor, en sturen zelf, de warmtepomp en het buffervat aan.
- De PVT-panelen zijn geïnstalleerd op de daken van de uiteindelijke afnemers van warmte en elektriciteit. Het eigendom van de panelen en de daaruit vloeiende energie ligt bij WEB. Het lijkt daarmee onvermijdelijk dat WEB een vergoeding betaalt voor het gebruik van het dakoppervlak en een opstalrecht vestigt voor al haar eigendommen in de woning van de afnemer.
- Als gevolg daarvan is het ook aan WEB om vervanging en onderhoud aan PVT-panelen, afleverset en leidingwerk in de woning te doen. Er zijn heldere afspraken tussen WEB en afnemer nodig over onderhoud aan het systeem in de woning.
- De door WEB geleverde warmte is niet direct geschikt voor gebruik, WEB ontvangt slechts een jaarlijks vastrecht voor het leveren van warmte.
- Elektriciteit voor de warmtepomp wordt door woningeigenaar afgenomen bij een energieleverancier naar eigen keuze.



*Figuur 6 Schematisch conceptschets voor een woning met aansluiting op een lokaal warmtenet én de mogelijkheid van terug levering van warmte aan het net. Eigenaarschap van de PVT-panelen ligt in dit scenario bij het warmtebedrijf en eigenaarschap van de WP en buffervat ligt bij de woning. De rode pijlen geven warmtestromen weer, de gele pijlen elektriciteit.*

*Tabel 2 Voor- en nadelen bij het scenario met gedeeld eigenaarschap van componenten op woningniveau.*

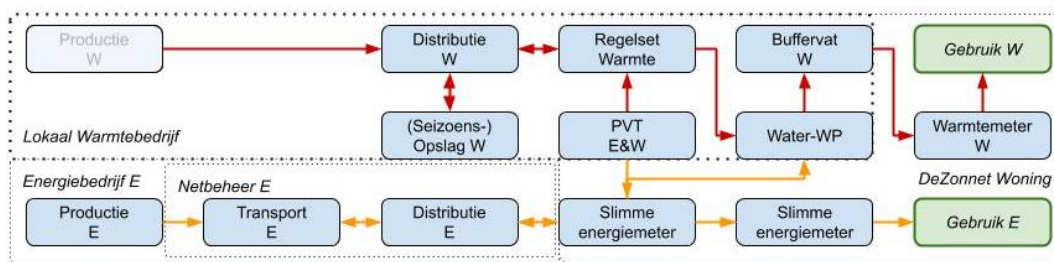
<p><b>Voordelen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ PVT-panelen zijn in eigendom van WEB, waarmee investering en onderhoudskosten daarvoor niet bij de bewoners komen te liggen.</li> <li>+ Afweging (her)investering in WP en buffervat blijft bij de bewoner liggen, inclusief bijbehorende keuzevrijheid.</li> <li>+ Warmte uit de PVT-panelen kan direct aan de bewoner worden verkocht of anders centraal worden opgeslagen. Elektriciteit uit de PVT-panelen kan het warmtebedrijf benutten voor eigen gebruik of eventueel verkopen aan een energiebedrijf;</li> <li>+ Doordat de warmteopwekkende PVT-panelen eigendom zijn van WEB kan energiebalans in het systeem beter worden gegarandeerd (mits voldoende dakoppervlak beschikbaar wordt gesteld).</li> </ul>
<p><b>Nadelen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totstandkoming van een vergoeding voor beschikbaar stellen van dakoppervlak lijkt noodzakelijk, anders is er geen incentive en ook geen mogelijkheid tot balancering van het collectieve systeem. De vergoeding moet betaald worden uit de inkomsten van ontvangen vastrecht.</li> <li>- Woningeigenaar heeft een eigen verantwoordelijkheid voor de warmtepomp en buffervat in de woning. Bewoner is verantwoordelijk voor monitoring van deze systemen, waarmee een verkeerde afstelling of inregeling langere tijd onopgemerkt kan blijven.</li> <li>- Door splitsing van eigendom van installaties in de woning ontstaat sneller onduidelijkheid wie storing moet verhelpen.</li> <li>- Voor onderhoud van de PVT-panelen en afleverzet moet WEB afspraken maken met de bewoner, wat tijdrovend en juridisch complex kan zijn;</li> <li>- Dit marktmodel vraagt een flinke investering van woningeigenaren door aanschaf van de warmtepomp en het buffervat. Daarnaast is mogelijk ook investering in gebouwisolatie benodigd;</li> <li>- Geproduceerde elektriciteit uit de PVT-panelen kan niet gesaldeerd worden met eigen huishoudelijk en warmtepomp verbruik van elektriciteit. Daarmee concurreert het beschikbaar stellen van dakoppervlak met zelf PV-panelen plaatsen door de bewoner.</li> <li>- Er is een eigen elektra meetinrichting nodig voor de installaties van WEB in de woning. Onderzocht kan worden of het plaatsen van een tussenmeter op de installatie van de bewoner ook mogelijk is waardoor er toch gesaldeerd kan worden met het elektriciteitsverbruik van de bewoner.</li> </ul>

#### 4.2.3 DeZONNET concept met eigenaarschap bij het lokaal warmtebedrijf

De aanpassing in dit scenario is dat het warmtebedrijf eigenaar is van zowel de PVT-panelen als de warmtepompen en lokale buffers (Figuur 7).

Voor dit marktmodel gelden de volgende zaken:

- WEB is verantwoordelijk voor opwek, distributie, centrale opslag, lokale opslag, lokale opwaardering en levering van warmte aan de afnemers.
- In dit scenario zijn de investeringskosten voor woningeigenaar minimaal. Woningeigenaren zijn afnemer van warmte.
- De PVT-panelen zijn geïnstalleerd op de daken en de warmtepomp en buffervat staan in de woning van de uiteindelijke afnemers van warmte en elektriciteit. Het eigendom van de installaties ligt bij WEB. Het lijkt daarmee onvermijdelijk dat WEB een vergoeding betaalt voor het gebruik van het dakoppervlak en binnenruimte en een opstalrecht vestigt voor al haar eigendommen in de woning van de afnemer.
- Als gevolg daarvan is het ook aan WEB om vervanging en onderhoud aan alle installaties en leidingwerk in de woning te doen. Er zijn heldere afspraken tussen WEB en afnemer nodig over onderhoud aan het systeem in de woning.
- Alle geleverde warmte is direct geschikt voor gebruik. Daarmee kan alle geleverde warmte verrekend worden met een combinatie van jaarlijks vastrecht en verbruik per GJ. Daarnaast zijn ook andere varianten denkbaar zoals dat de elektriciteit voor de warmtepomp door de bewoner zelf wordt ingekocht en enkel een vastrecht vanuit het WEB in rekening wordt gebracht.
- De elektriciteit voor de warmtepomp wordt door WEB afgenomen bij een energiebedrijf.





*Figuur 7 Schematisch conceptschets voor een woning met aansluiting op een lokaal warmtenet én de mogelijkheid van terug levering van warmte aan het net. Eigenaarschap van PVT, WP & Buffervat ligt in dit scenario bij het warmtebedrijf, waarbij de afnemer betaald voor de warmte zoals onttrokken aan het buffervat. De rode pijlen geven warmtestromen weer, de gele pijlen elektriciteit.*

*Tabel 3 Voor- en nadelen bij het scenario met eigenaarschap van componenten bij het lokaal warmtebedrijf.*

Voordelen	
+	Alle systeemcomponenten zijn in eigendom van WEB, waarmee investering, verantwoordelijkheid en onderhoudskosten daarvoor niet bij de bewoners komen te liggen. Het is dus het marktmodel met de laagste investering voor-, en minste inspanning van bewoners.
+	Doordat de warmteopwekkende PVT-panelen eigendom zijn van WEB kan energiebalans in het systeem beter worden gegarandeerd (mits voldoende dakoppervlak beschikbaar wordt gesteld). Met WEB als eigenaar van alle systeemcomponenten kan er ook verregaand integraal geoptimaliseerd worden. Met dit slim aansturen en monitoren van het systeem kan de energiebalans beter worden gegarandeerd en op kostenbesparing worden gestuurd.
+	Bij storing is er één duidelijk aanspreekpunt voor service, het Wijk Energie Bedrijf.
+	Dit marktmodel sluit het meest aan bij een 'geïntegreerd warmtebedrijf' en past daarmee het best binnen huidige wet- en regelgeving.
+	Het elektriciteitsverbruik van de decentrale warmtepompen kan door WEB worden geaggregeerd. Daarmee kan elektriciteit voor de warmtepompen tegen een grootverbruikerstarief worden afgenomen. Daar tegenover



	<p>TKI project DeZONNET          Deliverable 5.2: Overzicht mogelijke marktmodellen</p>	
---	---	---

staat dat de waarde van de elektriciteit uit de PVT-panelen ook slechts tegen grootverbruikerstarief kan worden ingezet (salderen niet mogelijk).

**Nadelen**

- Totstandkoming van een vergoeding voor beschikbaar stellen van dakoppervlak lijkt noodzakelijk, anders is er geen incentive en ook geen mogelijkheid tot balancering van het collectieve systeem. De vergoeding moet betaald worden uit de inkomsten van vastrecht en GJ-tarief voor verbruik.
- Voor onderhoud van de installaties in de woning moet WEB afspraken maken met de bewoner, wat tijdrovend en juridisch complex kan zijn;
- Geproduceerde elektriciteit uit de PVT-panelen kan niet gesaldeerd worden met eigen huishoudelijk en warmtepomp verbruik van elektriciteit. Daarmee concurreert het beschikbaar stellen van dakoppervlak met zelf PV-panelen plaatsen.
- Er is een eigen elektra meetinrichting nodig voor de installaties van WEB in de woning. Onderzocht kan worden of het plaatsen van een tussenmeter op de installatie van de bewoner ook mogelijk is waardoor er toch gesaldeerd kan worden met het elektriciteitsverbruik van de bewoner.
- Bewoner heeft beperkte keuzevrijheid, die bestaat nog uit het beschikbaar stellen van dakoppervlak en nemen van besparende maatregelen.
- Om installaties in de woningen verregaand te optimaliseren en leveringszekerheid te garanderen is continue analyse en interpretatie van privacygevoelige verbruiksdata nodig.

### 4.3 Beschouwing van marktmodellen voor DeZONNET concept


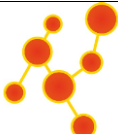
Voor elk van de drie marktmodellen uit paragraaf 4.2 zijn er voor- en nadelen in de toepasbaarheid. Omdat DeZONNET met name een technisch systeemconcept is, hangt de keuze voor een marktmodel af van de lokale maatschappelijke inpassing.

Voor wijken en buurten waar individuele keuzevrijheid belangrijk is, zal een model met verregaand individueel zeggenschap en investering de voorkeur hebben. In de casus van het Ramplaankwartier lijkt meer aangestuurd te worden op de zorg uit de handen van bewoners nemen en centrale aansturing van systeemcomponenten.

De belangrijkste harde grenzen worden aangegeven door wetgeving en technische mogelijkheden van het systeem. Het garanderen van warmtelevering, energetische balans en een toekomstbestendig economisch perspectief zijn de grootste uitdagingen.

Vanuit het oogpunt van het warmtebedrijf, ongeacht wie daar eigenaar van is, kunnen de volgende conclusies getrokken worden;

1. In het model in paragraaf 4.2.1 kan door de leverancier de systeembalans niet gegarandeerd worden. Dit kan verholpen worden door in het systeemontwerp een voorziening op te nemen voor het balanceren- en back-up van warmtelevering. Deze voorzieningen kunnen zowel bestaan uit het toevoegen slimme aansturing (bijvoorbeeld instelbare temperatuursetpoints van PVT en afleversets) van fysieke systeemonderdelen zoals een centraal back-up/regeneratie systeem.
2. Het model in paragraaf 4.2.2 geeft naar verwachting te weinig ruimte om de investering in het systeem terug te verdienen binnen huidige tariefstructuur in de warmtewet. Een eventueel tekort kan hierbij mogelijk worden aangevuld vanuit een éénmalige bijdrage aansluitkosten (BAK). Tevens is het ongunstig omdat de PVT-energie niet gesaldeerd kan worden bij deze verdeling. Een nieuwe warmtewet biedt mogelijk vanaf 2022 een oplossing

	<p>TKI project DeZONNET Deliverable 5.2: Overzicht mogelijke marktmodellen</p>	
---	--	---

voor het vraagstuk rondom tarieven. De splitsing van eigendom en aansturing over installaties in de woning maken het technisch en juridisch complex.

3. Het in paragraaf 4.2.3 beschreven model sluit het meest aan bij huidige wet- en regelgeving en de praktijk van integrale warmtebedrijven. Dit biedt minimale individuele keuzevrijheid voor bewoners, wat opgevangen kan worden door transparantie en zeggenschap in het lokale warmtebedrijf.

In alle marktmodellen lijkt de financiële waardering van de warmte die afkomstig is van de PVT panelen een belangrijk aspect om voldoende decentrale opwek voor het systeem te realiseren. Er zijn verschillende mogelijkheden om de waarde van de opgewekte warmte uit het PVT paneel te waarderen, in basis zijn de twee uiterste:

- **Afrekening per geleverde GJ**  
*Nauwkeurig maar ook complexer. Bovendien is de geproduceerde warmte afhankelijk van de oriëntatie van de panelen en hoeveel de zon schijnt, de bewoner zelf heeft hier geen invloed op.*
- **Afrekening vaste vergoeding per PVT paneel**  
Een eenvoudige methode die een meer gelijke verdeling van de vergoeding onder bewoners bewerkstelligt. Deze methode zou als bijkomend voordeel kunnen hebben dat mogelijk meer bewoners bereidt dakoppervlak voor PVT panelen beschikbaar te stellen en niet enkel de bewoners met een gunstige dak oriëntatie.

Nader onderzoek onder bewoners zal moeten uitwijzen welke wijze van verrekening prefereert. Het ligt buiten de scope van deze deliverable om in detail een voorzet te doen over de financiële verrekening.


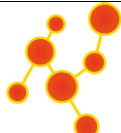
#### 4.4 Marktmodellen voor de Ramplaan

Specifiek voor de Ramplaan gelden de volgende conclusies en suggesties.

Het Lokaal Warmtebedrijf (Wijk Energie Bedrijf, WEB) is eigendom van de Wijk Energie Coöperatie (WEC), waarvan de aandelen in eigendom zijn van lokale stakeholders. Via het Wijk Energieadvies Loket (WEL) kunnen deelnemers van het WEC om energieadvies vragen. Daarnaast is het aannemelijk dat het WEB-periodiek (bijv. jaarlijks) rapporteert aan het WEC hoe de performance van het systeem is geweest. Verder is zichtbaar dat het WEB via aanbestedingen contracten voor bepaalde tijd (e.g. tijdelijke concessies) uitzet om onderhoud en exploitatie van het systeem in de markt te zetten. Dit biedt de volgende mogelijkheden:

- Door concurrentie tussen aanbieders is beoogd dat een specifieke dienst voor een marktconforme prijs kan worden verworven;
- Het is niet vereist dat het WEB zelf de inhoudelijke kennis en expertise heeft om een dienst uit te kunnen voeren of te kunnen aanbieden aan de afnemers;
- Het WEB kan op een transparante manier verantwoording afleggen aan de WEC (en daarmee de eigenaren van het systeem) over gemaakte keuzes.



	<p>TKI project DeZONNET          Deliverable 5.2: Overzicht mogelijke marktmodellen</p>	
---	---	---

Voorzien is dus dat het WEB dus opdrachtgever wordt van benodigde dienstverleners, waarna het WEB toezicht houdt op kwaliteit van uitvoering van deze taken.

Het governance model laat nog ruimte in de mogelijkheid om het WEB ook eigenaar te laten zijn van systeemcomponenten in en op de woningen. Het verdient de aanbeveling om hier vanuit het WEB op voorhand een eenduidige en onderbouwde keuze in te maken, wat neerkomt op keuze voor één van de marktmodellen zoals omschreven in paragraaf 4.2. Ondanks de complexiteit rondom onderhoud van systemen welke in het privé domein staan, kan het interessant zijn om een model te verkennen waarbij het WEB eigenaar is van alle systeemcomponenten. De volgende aspecten zijn hierbij namelijk interessant:

- Beschikbaar dakoppervlak kan maximaal worden benut;
- Er zijn mogelijk schaalvoordelen te behalen bij de inkoop van componenten;
- Uniformiteit in onderdelen biedt betere mogelijkheden voor het collectief uitbesteden van onderhoud;
- Er kan worden gestuurd op maximalisatie van de systeem efficiëntie.

Het ligt buiten de scope van deze deliverable om in detail een voorzet te doen over de te maken afspraken en overeenkomsten tussen de verschillende stakeholders zoals gedefinieerd in Figuur 2.