

Businesscase ESCo woningverduurzaming Dieren e.o.

Voor de gemeente Rheden



gemeente Rheden



Colofon

Rapport

Businesscase ESCo woningverduurzaming Rheden - Dieren

Versie: 1.1

juni 2022

Opdrachtgever

Gemeenten Rheden

Arthur Hofstad (Adviseur klimaatbeleid & duurzame ontwikkeling)

a.hofstad@rheden.nl

Auteur

A.N.G. Janssen

Projectleider/onderzoeker

06-41508452

nico@janssen-johann.eu

Stedenbouwkundig onderzoeks- en adviesbureau

Jansen & Johann

Zeeuwsestraat 28

3812 GG Amersfoort

06-41508452

info@janssen-johann.eu

Inhoudsopgave

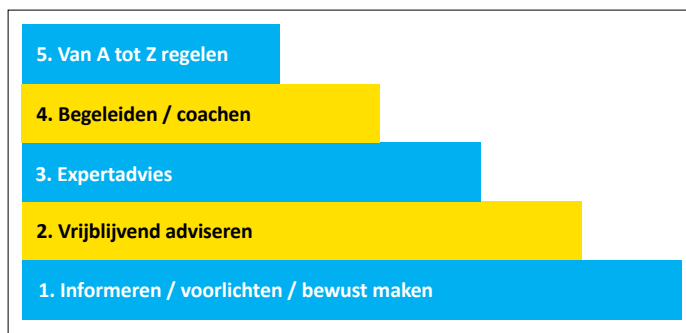
| | |
|---|-----------|
| Colofon | 1 |
| Inhoudsopgave | 2 |
| 1 Inleiding..... | 4 |
| 1.1 Doelstellingen en uitgangspunten van de woningverduurzaming ESCo | 5 |
| 1.2 Leeswijzer | 7 |
| 2 Wat is een ESCo / Energiedienstenbedrijf, wat zijn de kenmerken? | 8 |
| 2.1 ESCo / Energiedienstenbedrijf kenmerken | 8 |
| 2.2 ESCo's leveren meerjarig, contractueel afgesproken prestaties | 8 |
| 2.3 ESCo-contracten zijn vaak langlopend | 11 |
| 2.4 Verschillende soorten ESCo's: van ESCo-light tot integrale Gebouw-ESCo | 11 |
| 2.5 ESCo's ontzorgen gebouweigenaren | 12 |
| 2.6 Redenen voor opdrachtgevers om van ESCo's gebruik te maken | 14 |
| 2.7 Maatschappelijke en interne ESCo's..... | 14 |
| 3 ESCo woningverduurzaming..... | 16 |
| 3.1 Inleiding | 16 |
| 3.2 ESCo (achtige) initiatieven in de particuliere sector | 17 |
| 3.3 Financiële ontzorging van particulier woningeigenaren door ESCo's..... | 18 |
| 3.4 De ESCo als risicodragend projectontwikkelaar | 22 |
| 3.5 Kernaanbod van de ESCo: integrale woningverduurzaming..... | 26 |
| 3.6 ESCo verdienmodel..... | 27 |
| 3.7 ESCo marktwerking..... | 33 |
| 4 Technisch potentieel van ESCo woningverduurzaming in Dieren e.o. | 34 |
| 4.1 Inleiding | 34 |
| 4.2 Topografie Dieren e.o. | 34 |
| 4.3 Woningtypologie wijken en woongebieden Dieren e.o. | 35 |
| 4.4 Woningtype verdeling Dieren e.o. (koopwoningen) | 46 |
| 4.5 Energieverbruik huishoudens en energielabel woningen Dieren e.o..... | 47 |
| 4.6 Verduurzaming / aardgasvrij opgave Dieren e.o. | 51 |
| 4.7 Kansen warmtenet Dieren e.o.: potentiële warmtebronnen | 52 |
| 4.8 Warmtenet discussie algemeen | 58 |
| 4.9 Netcapaciteit en haalbaarheid van verduurzamingoplossingen in Dieren e.o..... | 60 |
| 4.10 Indicatieve kosten en terugverdientijd all-electric verduurzaming woningen Dieren e.o..... | 65 |
| 4.11 Indicatieve kosten en terugverdientijd voor aansluiting op een LT-warmtenet | 69 |
| 4.12 All-electric versus een LT-warmtenet | 71 |
| 4.13 Conclusie haalbaarheid maatschappelijk energiedienstenbedrijf Dieren e.o. | 72 |
| 5 Stakeholders, sociale netwerken en bewonersvraag Dieren e.o. | 74 |
| 5.1 Inleiding | 74 |
| 5.2 Stakeholder ecosysteem..... | 74 |
| 5.3 Conclusie haalbaarheid energiedienstenbedrijf: sociaal netwerk..... | 86 |

| | | |
|----------|---|------------|
| 6 | Verduurzamingsaanpak Dieren e.o. op basis van een M-EDO en ESCo..... | 87 |
| 6.1 | Inleiding | 87 |
| 6.2 | Initiatiefnemers M-EDO..... | 88 |
| 6.3 | Juridische vorm van de M-EDO..... | 88 |
| 6.4 | Rollen M-EDO | 89 |
| 6.5 | Verduurzamingsaanpak Dieren e.o. | 90 |
| 7 | ESCo organisatie: juridische inregeling en bedrijfsfuncties | 95 |
| 7.1 | Inleiding | 95 |
| 7.2 | Afbakening juridische vorm en inrichting van de ESCo | 95 |
| 7.3 | ESCo uitgangspunten..... | 96 |
| 7.4 | Precieze juridische inregeling van de ESCo, nader overleg en onderzoek vereist..... | 99 |
| 8 | Financiële businesscase woningverduurzaming ESCo Rheden (Dieren e.o.) | 100 |
| 8.1 | Inleiding | 100 |
| 8.2 | Groeioprognose, planning en fasering Energiedienstenbedrijf Dieren e.o. | 100 |
| 8.3 | Inputparameters ESCo woningverduurzaming businesscase | 102 |
| 8.4 | ESCo Winst- en verliesrekening | 109 |
| 8.5 | ESCo Balans..... | 110 |
| 8.6 | ESCo kasstroomprognose | 111 |
| 8.7 | ESCo financieringsbehoefte | 112 |
| 8.8 | Robuustheid ESCo businessmodel en ESCo businesscase | 113 |
| 9 | Persoonlijke verduurzaming businesscase woningeigenaren Dieren e.o..... | 115 |
| 9.1 | Inleiding | 115 |
| 9.2 | Woningverduurzaming mét voorfinanciering via de ESCo | 115 |
| 9.3 | Woningverduurzaming zónder voorfinanciering via de ESCo..... | 116 |
| 9.4 | Conclusie..... | 117 |
| | BIJLAGE I: Maatregeloverzicht gemiddeld verduurzamingspakket per woning..... | 118 |

1 Inleiding

De gemeente Rheden heeft Janssen & Johann gevraagd om de haalbaarheid te onderzoeken en de businesscase uit te werken van een maatschappelijke woningverduurzaming ESCo, ook wel *maatschappelijk energiedienstenbedrijf* genoemd. De op te zetten woningverduurzaming ESCo heeft als doel (missie) het aanjagen, faciliteren en zorgen voor vergaande verduurzaming en aardgasvrij maken van grondgebonden woningen in particulier (eigen) bezit in Dieren, Ellecom en Spankeren, tezamen Dieren en omstreken.

De (maatschappelijke) woningverduurzaming ESCo zal zich op basis van het ontzorgingsprincipe richten op het realiseren van woningverduurzaming en aardgasvrij maken van woningen in het plangebied (Dieren e.o.). Ontzorging van woningeigenaren richt zich zowel op financieel en organisatorisch gebied, als op juridisch en technisch gebied. Bij ontzorgen zijn vijf niveaus te onderscheiden, zie bijgaande figuur. Alle vijf de niveaus zullen door de woningverduurzaming ESCo worden aangeboden.



Figuur 1: Woningverduurzaming ontzorgingsniveaus

Een belangrijk uitgangspunt van de op te zetten ESCo is dat woningeigenaren die vergaande verduurzaming en het aardgasvrij maken van hun woning niet kunnen betalen, hier door de ESCo toch toe in staat worden gesteld. Naast woningverduurzaming an sich, zal de ESCo aan woningeigenaren ook verduurzaming in combinatie met woningverbetering aanbieden.

Bij woningverbetering moet gedacht worden aan het oplossen van achterstallig onderhoud, het levensloopbestendig maken van de woning, het plaatsen van een dakkapel, verbeteren van het binnenklimaat in de woning, et cetera. Door deze combinatie-propositie, waarbij altijd ook vereist is dat er vergaand verduurzaamd wordt, zal een bredere groep woningeigenaren worden bereikt.

Energiebesparing is niet sexy, maar wel bijzonder lonend

Het aantal bestaande woningen dat in Nederland jaarlijks (na)geïsoleerd wordt, stagneerde afgelopen decennium. Dat bleek in 2019 uit cijfers die de Nederlandse Vereniging voor Duurzame Energie (NVDE) naar buiten bracht. Al 10 jaar is er nauwelijks tot geen groei in jaarlijkse na-isolatie. Nog steeds is een groot aantal woningen matig tot slecht geïsoleerd, terwijl deskundigen aangeven dat (verregaande) isolatie de meest effectieve en snelste manier is om CO₂-reductie te realiseren en de energierekening te verlagen. Voornaamste redenen voor het gebrek aan vraag naar (na)isolatie is volgens de NVDE dat huizenbezitters bij verduurzaming niet direct aan isoleren denken, maar vooral aan zonnepanelen en warmtepomptechnologie en dat isoleren niet sexy is. Je ziet niet of een woning wel of niet goed geïsoleerd is. Dat terwijl isolatie vaak in een relatief korte periode is terugverdiend, zeker met de huidige hoge energieprijsen.

In alle gevallen geldt als doelstelling voor verduurzaming door de woningverduurzaming ESCo een reductie van 50% in gas / warmtevraag en 50% reductie van het elektriciteitsverbruik. Deze *Energiereductie* betreft zowel het *gebouwgebonden*, als het *gebruikersgebonden* energieverbruik van de woning (huishouden). De ESCo richt zich kortom op het *totale* energieverbruik van huishoudens. De 50% energiereductie kan worden gerealiseerd door het vervangen van energie-onzuinige apparatuur en installaties door energiezuinige apparatuur, het verwijderen van overbodige apparatuur, het

vergaand isoleren en kierdicht maken van de woning om warmteverliezen te voorkomen, warmteterugwinning uit douchewater en ventilatielucht, het beperken van het warm watergebruik, beïnvloeden van gedrag, et cetera.

Kenmerkend voor het ESCo verduurzamingaanbod aan woningeigenaren is naast het ontzorgen van eigenaren en garanderen van langjarig onderhoud en minimaal functioneren van door de ESCo uitgevoerde maatregelen, de garantie op de toegezegde jaarlijkse energiebesparing. De woningeigenaar is er dus zeker van dat minimaal 50% op energie wordt bespaard. Dit wordt gegarandeerd door de ESCo. Uitgangspunt is daarnaast dat de woningeigenaar over de contractduur net zoveel geld bespaart op onderhoud en energie, als de benodigde investering in verduurzaming van de woning kost, inclusief financieringskosten. Dus het bedrag dat jaarlijks op energie en onderhoud wordt bespaard is minimaal gelijk aan wat jaarlijks moet worden afgelost en als rente op de onderliggende financiering moet worden betaald.

Voor de woningeigenaar is ESCo-woningverduurzaming daarmee *woonlastenneutraal*. De benodigde investering, die desgewenst door de ESCo geregeld kan worden, wordt de facto met de bespaarde energie afbetaald. Juist ook voor mensen die nét rond kunnen komen en geen of onvoldoende geld hebben om in verduurzaming van hun woning te investeren is zo'n garantie van groot belang om het risico op het niet (kunnen) aflossen van de onderliggende financiering of hogere woonlasten te minimaliseren. Overigens zal het in de praktijk niet altijd nodig zijn om zo'n energiebesparingsgarantie te geven. Dit zal de ESCo dan ook niet altijd doen, waardoor het ESCo aanbod wat goedkoper wordt. De energiebesparingsgarantie wordt dus enkel gegeven als de eigenaar dit wenst, of wanneer dit voor het verkrijgen van financiering of gezien de financiële situatie van de woningeigenaar noodzakelijk is.

1.1 Doelstellingen en uitgangspunten van de woningverduurzaming ESCo

Hieronder staan de uitgangspunten voor een op te zetten woningverduurzaming ESCo.

Uitgangspunten opzet woningverduurzaming ESCo Dieren e.o.

Algemeen

- Onafhankelijk en deskundig adviseren en begeleiden van woningeigenaren / huishoudens bij het verduurzamen en aardgasvrij maken van hun woning / huishouden en zo nodig alles regelen.
- Indien nodig helpen bij het verkrijgen van de benodigde goedkope financiering voor verduurzaming en het aardgasvrij maken van de woning, incl. regelen van subsidies e.d.
- Garanderen dat de daadwerkelijke uitvoering (verduurzaming) soepel verloopt en zo kwalitatief goed mogelijk uitgevoerd wordt.
- Gedurende de tijd dat het ESCo contract loopt, het onderhoud op door de ESCo uitgevoerde verduurzaming maatregelen verzorgen.
- De mogelijkheid bieden dat verduurzaming van de woning gecombineerd wordt met woningverbetering, het levensloopbestendig of hittebestendig maken van de woning, etc.
- Zelfwerkzaamheid en samenwerking met burens binnen het ESCo aanbod mogelijk maken.
- Indien gewenst kan de ESCo een garantie, oftewel een *energieprestatiegarantie* op de (beloofde) energiebesparing geven.
- Een prijseffectief, kwalitatief goed (integraal) verduurzamingsaanbod voor woningeigenaren organiseren.
- Een organisatie (ESCo) en propositie die op redelijke termijn zonder tekorten kan functioneren.

| |
|--|
| Woningtypes en soorten eigenaren |
| <ul style="list-style-type: none"> - De ESCo richt zich zonder verdere voorwaarden op verduurzaming van grondgebonden (eengezins) woningen van particulier woningeigenaren in eigen bezit, in Dieren e.o. - Verduurzaming van meergezinswoningen (appartementen e.d.) hoort niet tot het werkveld van de ESCo. |
| Besparingsdoelstelling energiereductie |
| <ul style="list-style-type: none"> - De ESCo richt zich op een energiebesparing van 50% per huishouden / woning op basis van no-regret maatregelen. - Zowel de warmtevraag als elektriciteitsvraag (gebouwgebonden en huishoudelijk) worden met gemiddeld 50% gereduceerd. - Pas na energiereductie wordt de warmtebron verduurzaamd. - Verdergaande verduurzaming, tot bijvoorbeeld NoM is ook mogelijk, afhankelijk van de wensen van de woningeigenaar en beschikbaarheid van financiële middelen. |
| Geografisch werkveld |
| <ul style="list-style-type: none"> - De ESCo richt zich in haar aanbod en hulp op alle buurten van Dieren-Noord, Dieren-West, Dieren-Zuid, Ellecom en Spankeren. |
| Betaalbaarheid ESCo woningverduurzaming |
| <ul style="list-style-type: none"> - De kosten van ESCo woningverduurzaming zijn, inclusief financieringskosten en fee voor de diensten van de ESCo, in principe niet hoger dan de besparingen die de ESCo gedurende de looptijd van het ESCo-contract op energie- en onderhoudsuitgaven voor de woningeigenaar realiseert. - Over de gehele looptijd van het ESCo contract gezien wordt de verduurzaming woonlastenneutraal uitgevoerd. - De ESCo maakt mogelijk dat alle woningeigenaren zonder acute geldproblemen geld kunnen lenen voor woningverduurzaming via de ESCo, ook degenen die een negatieve BKR-registratie hebben of een onregelmatig inkomen. - De ESCo zorgt ervoor dat maximaal gebruik gemaakt kan worden van leningen met zeer lage rente. - De ESCo maakt het mogelijk om woningverduurzaming langlopend voor te financieren. Looptijden tot 25 jaar moeten mogelijk zijn. |
| ESCo organisatie (organisatiemodel, rechtsvorm) |
| <ul style="list-style-type: none"> - De ESCo moet primair een maatschappelijke entiteit / imago hebben, met een duidelijke rol van en voor de gemeente Rheden. - Voorkomen moet worden dat de ESCo juridisch als overheidsorganisatie wordt geclassificeerd en in het regime van verplichte overheidsaanbestedingen terechtkomt. - De ESCo wordt in principe als social enterprise opgezet met een bijpassend governance model en juridische rechtsvorm. - De ESCo dient de mogelijkheid te krijgen om winst te maken en wellicht ook uit te keren. - De rechtsvorm en organisatieopzet van de ESCo moet gelijkwaardige samenwerking met private en maatschappelijke partijen faciliteren. |
| ESCo financiering |
| <ul style="list-style-type: none"> - Uitgangspunt bij financiering van opzet van de ESCo is dat een hybride financiering wordt gerealiseerd, als combinatie van overheidsfinanciering, maatschappelijke financiering en inbreng van participaties en ledendeelnamebewijzen door bedrijven, particulieren / bewoners e.d. - Hybride financiering kan ook indirect zijn wanneer de ESCo een dochter van een hybride gefinancierde moeder is. |
| Wabo |
| <ul style="list-style-type: none"> - De gemeente Rheden is binnen het ESCo aanbod verantwoordelijk om door de Wabo (Welstand, bestemmingsplan, Wet natuurbescherming, et cetera) opgeworpen vergunningsdruk zo laag en eenvoudig mogelijk te maken en te houden, inclusief alle hiermee gemoeide kosten. |

1.2 Leeswijzer

De rapportage start met het behandelen van alle achtergronden van ESCo's (Energiedienstenbedrijven). In hoofdstuk 2 komen alle basisprincipes van ESCo's aan de orde; wat doen ze, wat zijn typerende kenmerken, wat voor typen ESCo's zijn er en waarom maken klanten gebruik van ESCo's? Hoofdstuk 3 gaat specifiek in op woningverduurzaming ESCo's, oftewel ESCo's die woningen van particulier eigenaren verduurzamen. Wat zijn de kenmerken van dit type ESCo's, bestaan ze al en zo ja hoe functioneren ze? Wat doen ze precies voor woningeigenaren en hoe ziet hun businessmodel eruit?

In hoofdstuk 4 en 5 behandelen we de haalbaarheid van opzet van een maatschappelijke woningverduurzaming ESCo voor Dieren e.o., zowel qua aantallen te verduurzamen woningen en woningtypes, als hun technisch potentieel, faciliterende lokaal aanwezige sociale netwerken, het lokale draagvlak, bewonerskenmerken, bewonersvraag en *stakeholder Umfeld*. In hoofdstuk 4 wordt het verduurzamingspotentieel voor all-electric woningverduurzaming in de deelgebieden van Dieren e.o. uitgediept en wordt dit afgezet tegen de kansrijkheid van een *Lage Temperatuur* (LT) warmtenet. Ook wordt een analyse gemaakt van de problematiek van netcongestie in en om Dieren en hoe de verduurzaming van de gebouwde omgeving in Dieren e.o. hiermee samenhangt of zelfs door belemmerd wordt. Verschillende mogelijke oplossingen om hiermee om te gaan worden besproken. Aan het eind van hoofdstuk 4 en 5 worden conclusies getrokken over de haalbaarheid en succeskans van opzet en exploitatie van een lokale woningverduurzaming ESCo.

Hoofdstuk 6 verkent een mogelijke overkoepelende aanpak van verduurzaming van de gebouwde omgeving in Dieren e.o. op basis van de *Samenlevingsroute* en een *Maatschappelijke Energiedienstenorganisatie* (M-EDO), in combinatie met een uitvoerende woningverduurzaming ESCo. Aansluitend wordt in hoofdstuk 7 de juridische inregeling en organisatievorm van een mogelijk energiedienstenbedrijf (woningverduurzaming ESCo) als uitvoeringsvehikel van een M-EDO behandeld.

De financiële businesscase van een op te zetten maatschappelijke woningverduurzaming ESCo komt aan de orde in hoofdstuk 8. Voor opzet en exploitatie van een woningverduurzaming ESCo worden prognoses en financiële doorrekeningen gegeven, waaronder de balans, kasstroomprognose en financieringsbehoefte. Het hoofdstuk start met bespreking van de uitgangspunten en aannames die voor alle doorrekeningen worden gehanteerd.

Deze rapportage sluit af met een indicatief voorbeeld van de persoonlijke woningverduurzaming businesscase voor een particulier woningeigenaar, op basis van realistische aannames. Wat levert ESCo woningverduurzaming een woningeigenaar op en wat kost het hem of haar?

2 Wat is een ESCo / Energiedienstenbedrijf, wat zijn de kenmerken?

De afkorting ESCo staat in het Engels voor *Energy Service Company*. In het Nederlands vertalen we dit als *Energiedienstenbedrijf*. Agentschap NL, voorloper van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RvO) omschreef een ESCo als:

Een ESCo draagt zorg voor één of meer onderdelen in de levenscyclus van een gebouw. Het gaat b.v. om het ontwerp, de financiering, het onderhoud en de levering van energie en energiebesparende maatregelen. Een ESCo werkt op basis van een prestatiecontract. Ook comfort, binnenmilieu en de exploitatie van het gebouw kunnen onderdeel zijn van het prestatiecontract.

Anders gezegd is een ESCo een organisatie die op basis van prestatieafspraken verduurzaming van nieuwe en bestaande gebouwen op zich neemt, vanaf het complete begin van analyse wat kan en passend is, tot concreet ontwerp van maatregelen, aanleg, langjarig onderhoud, exploitatie en beheer van uitgevoerde maatregelen (installaties). Alles specifiek op het terrein van energiebeheer en energiediensten. In jargon: de ESCo kan de gebouweigenaar voor het volledige traject van verduurzaming en de energievoorziening *ontzorgen* en de volledige verantwoordelijkheid dragen voor financiering, exploitatie en beheer van uit te voeren maatregelen en te leveren prestaties. Feitelijk treedt de ESCo op als een verduurzaming projectontwikkelaar en leverancier van energiediensten. Bijzonder daarbij is dat de ESCo afgesproken prestaties langjarig garandeert. Binnen het ESCo-contract garandeert ze een bepaalde jaarlijkse energiebesparing, een bepaalde hoeveelheid warmte en/of licht, een bepaalde kwaliteit van het binnenklimaat, een bepaald comfort, et cetera.

In de zakelijke markt bestaat het principe van inkoop en outsourcing van energiediensten via ESCo's al langer. Zonder eigen budget te hoeven inzetten wordt de energievoorziening en verduurzaming van een kantoor, school of bedrijfspand georganiseerd voor een gebouweigenaar, vaak onder gelijktijdige verbetering van het binnenklimaat.

2.1 ESCo / Energiedienstenbedrijf kenmerken

ESCo's hebben drie typische kenmerken, die hierna besproken zullen worden:

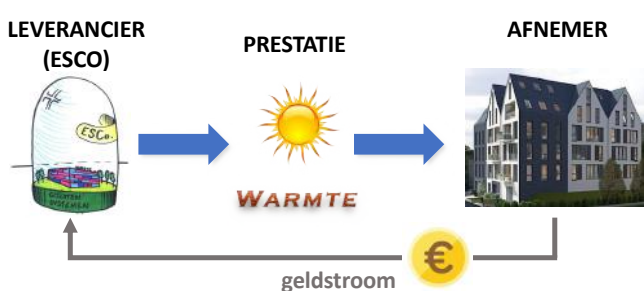
1. ESCo's leveren meerjarig, contractueel afgesproken *prestaties* aan klanten op het gebied van energie en gebouwverduurzaming (tezamen: *energiediensten*).
2. ESCo's leveren in overleg met de klant *maatwerk* op het terrein van verduurzaming en de energievoorziening.
3. ESCo's ontzorgen klanten bij verduurzaming van de energievoorziening en het gebouw van de klant.

2.2 ESCo's leveren meerjarig, contractueel afgesproken prestaties

2.2.1 Contracteren op basis van prestaties: (na)zorgplicht

Kernelement van ESCo's is dat er een overeenkomst tussen de opdrachtgever (de gebouweigenaar) en opdrachtnemer gesloten wordt op basis van meerjarig te leveren prestaties. Hiervoor betaalt de

afnemer; de gebouweigenaar dus, de ESCo gedurende de contractperiode jaarlijks een bepaald bedrag. Dit is dus heel anders dan gebruikelijk in de aanneem- en verduurzamingsector. Daar wordt een partij vaak gecontracteerd om iets op te leveren en na oplevering is de aannemer of projectontwikkelaar 'weg', krijgt betaald en heeft geen verdere verantwoordelijkheid meer, behalve kortlopende basisgaranties op materialen en functioneren van geleverde systemen. Er is dus geen zorgplicht. Zo komt het in de praktijk regelmatig voor dat (woningcorporatie)woningen door een aannemer 'opgelabeld' worden naar energielabel A, maar dat het energieverbruik na oplevering blijkt tegen te vallen en bijvoorbeeld overeenkomt met een energielabel C woning of zelfs slechter. Er is dan dus feitelijk niet geleverd wat beloofd is. Tegelijk kan de opdrachtgever hier niet op reclameren, want er is geen garantie op prestaties gegeven. Een ESCo heeft die zorg- en prestatieplicht juist wel en ontleent hier ook haar bestaansrecht aan. Ze garandeert levering van afgesproken prestaties gedurende de contractperiode en ontvangt hiervoor een vergoeding¹.



Figuur 2: Service- en verdienmodel warmte ESCo

Zie ook bijgaande plaatje, waarbij de ESCo belooft gedurende langere tijd woningen in een complex te verwarmen tegen een vooraf met elkaar overeengekomen prijs en maximale (jaarlijkse) CO₂-uitstoot. De ESCo kan hierbij meerdere paden kiezen om beloofde afspraken / prestaties na te komen. Ze kan de woningen bijvoorbeeld vergaand isoleren

zodat de warmtevraag sterk wordt gereduceerd, ze kan ervoor zorgen dat bewoners zuiniger met energie omgaan en bijvoorbeeld de temperatuur lager zetten, of ze kan de warmtebron goedkoop en tegelijk duurzaam of zelfs CO₂-vrij maken. Allemaal manieren om aan de afgesproken prestatieplicht te voldoen. De exacte keuze is aan de ESCo zelf, maar zal in praktijk altijd in nauw overleg met de opdrachtgever plaatsvinden.

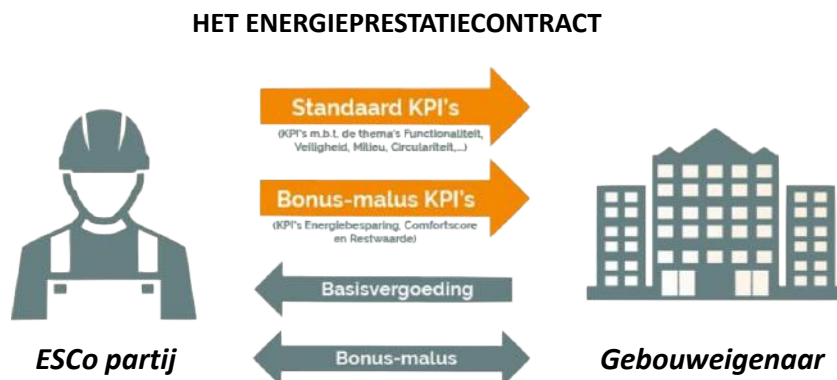
2.2.2 Het Energieprestatiecontract

Prestatieafspraken en garanties worden bij ESCo's in een zogenaamd (*energie*)prestatiecontract vastgelegd. Prestatiecontracten maken prestaties meetbaar en objectief evalueerbaar. Naast verduurzaming van gebouwen en levering van energiediensten kan de ESCo binnen het prestatiecontract ook diensten op het terrein van binnenklimaat en comfort leveren. Er kan bijvoorbeeld worden afgesproken dat het CO₂ gehalte van de lucht in het gebouw gedurende de contractperiode altijd onder de 1000 ppm blijft en/of dat de temperatuur in het gebouw nooit hoger dan 25°C wordt, ongeacht de weersomstandigheden. Normen voor binnenklimaat en comfort worden in zulke gevallen naast eisen ten aanzien van energiebesparing, technische condities, klanttevredenheid e.d. in het prestatiecontract vastgelegd.

Als tussentijds blijkt dat afgesproken prestaties niet gerealiseerd worden en/of maatregelen niet (meer) functioneren zoals afgesproken, dan is de opdrachtnemer (ESCo) verantwoordelijk dat

¹ Een ESCo-contract kan een looptijd van 2 jaar hebben, maar ook 25 jaar. Contractperioden komen vaak overeen met de levensduur van geleverde installaties om discussies te voorkomen.

prestaties gedurende de rest van de contractperiode alsnog gerealiseerd worden. Ook wordt de klant (opdrachtgever) zo mogelijk gecompenseerd voor niet geleverde prestaties via een zogenaamde *malus*. Wanneer geplaatst dubbelglas bijvoorbeeld veel meer warmte doorlaat dan afgesproken, dan



Figuur 3: Werking van een Energieprestatiecontract

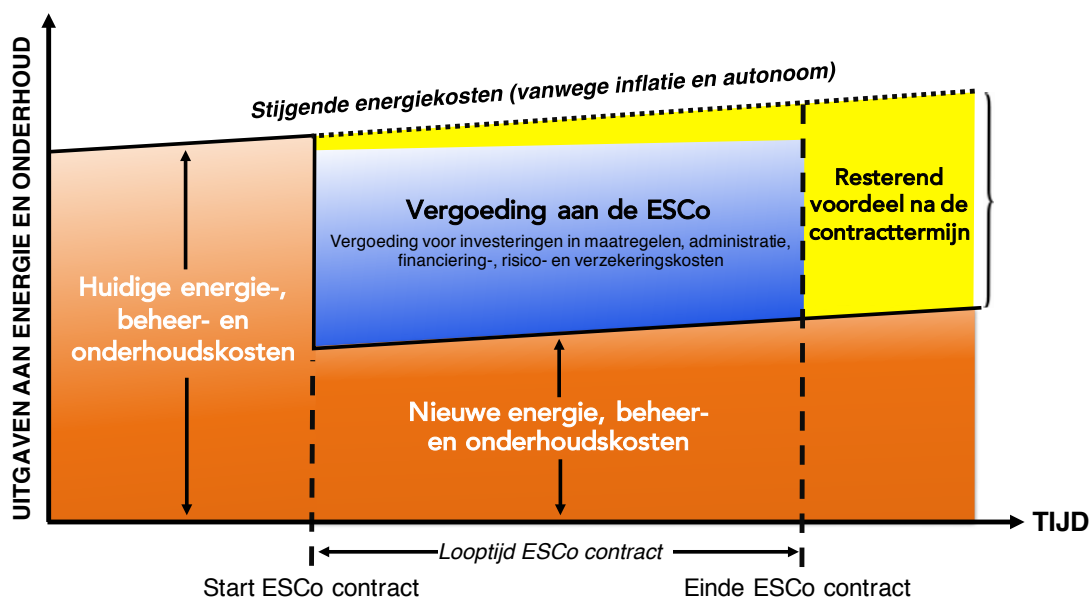
worden bijvoorbeeld *screens* of zonneschermen bijgeplaatst, of zelfs het complete dubbelglas vervangen². Als dat niet lukt, ontvangt de gebouweigenaar een schadeloosstelling, de *malus*. Andersom, als de prestaties beter zijn dan afgesproken, dan ontvangt de ESCo vaak een bonus van de gebouweigenaar bovenop de afgesproken basisvergoeding.

Het meten en beoordelen van prestaties geschiedt met behulp van zogenaamde *Prestatie Indicatoren* (KPI's). Deze KPI's dienen eenduidig meetbaar te zijn en de mogelijkheid te bieden om prestaties gedurende de looptijd van het contract goed en makkelijk te beoordelen. KPI's dienen zo simpel mogelijk gedefinieerd te zijn en dienen alle belangrijke te realiseren prestaties te omvatten.

2.2.3 ESCo inkomsten: het ESCo verdienmodel

De ESCo ontvangt voor haar diensten een afgesproken vergoeding van de gebouweigenaar. Deze vergoeding kan zowel vooraf ineens (*upfront*), als achteraf in *lumpsum* of periodiek in termijnen over de looptijd van het prestatiecontract worden betaald. Uitgangspunt bij energiebesparing ESCo's is dat de investeringen van de ESCo partij in energiebesparende maatregelen worden bekostigd uit de jaarlijks gegarandeerde besparing op energie- en onderhoudskosten. Voor de klant betekent dit dat de diensten van de ESCo voor hem (haar) in principe budgetneutraal zijn. Hij / zij is onder het ESCo-contract in principe nooit meer kwijt aan energie, onderhoud, aanvullende investeringsbudgetten e.d. dan in de originele situatie, toen het gebouw nog niet verduurzaamd was. Door de investeringen van de ESCo in het gebouw heeft de gebouweigenaar én lagere energielasten, én een comfortabeler gebouw, én is nauwelijks nog tijd kwijt aan energiemangement, beheer en onderhoud van installaties. Hiervoor betaalt hij of zij een jaarlijkse vergoeding. Na afloop van het ESCo-contract profiteert de gebouweigenaar volledig, zonder verdere kosten van de door de ESCo genomen maatregelen en de structureel veel lagere energierekening, zie het schema.

² De mate waarin dubbelglas warmte door zonne-instraling doorlaat wordt vastgelegd in de zogenaamde *zonnetoetredingsfactor* ZTA, of ook wel *g*-waarde van het glas.



Figuur 4: ESCo verdienmodel en vergoedingsstructuur

2.3 ESCo-contracten zijn vaak langlopend

Kenmerkend voor ESCo-contracten is dat ze vaak een lange looptijd hebben, tot zelfs 25 à 30 jaar. Door de lange(re) looptijd van contracten zijn energiebesparende investeringen met een lange terugverdientijd mogelijk. Denk aan het plaatsen van nieuwe kozijnen of een warmtepomp. Dit zijn maatregelen die pas op langere termijn rendabel terug te verdienen zijn. Bij projecten met een korte(re) tijdshorizon vallen dit soort verduurzamingmaatregelen bijna altijd buiten de boot. Juist ESCo's zijn door de vaak lange contractperioden in staat om ook maatregelen met een lange terugverdientijd rendabel te exploiteren.

2.4 Verschillende soorten ESCo's: van ESCo-light tot integrale Gebouw-ESCo

ESCo's bieden een groot bereik aan inrichtingsvormen en aanbod van diensten. Het precieze contract met de klant is altijd maatwerk. Zo kan een ESCo zich beperken tot energiemangement en het optimaliseren van de energievoorziening, waarmee in de praktijk besparingen tot wel 15% op energie gerealiseerd kunnen worden. Evengoed kan de ESCo de totale, integrale verduurzaming van een gebouw, inclusief energiemangement voor haar rekening nemen. Bijgaand schema geeft een overzicht van de verschillende rollen van een ESCo en mogelijk omvang van haar werkveld voor de klant.

| ESCo-type | Toepassingsgebied | Toelichting |
|------------|-------------------|--|
| ESCo-light | Energiemangement | Via organisatorische, technische en gedragsmaatregelen zorgt de ESCo voor efficiënt(er) energiegebruik, lagere energiekosten en minder milieubelasting bij de opdrachtgever. Bijvoorbeeld door het optimaal inregelen van installaties (waterzijdig inregelen Cv-installatie), energiemonitoring en gedragscoaching. |

| ESCo-type | Toepassingsgebied | Toelichting |
|-------------------------|---|--|
| Product-ESCo | Energiemanagement + één installatie maatregel | De product-ESCo richt zich naast Energiemanagement (ESCo-light) op één specifieke duurzame technische maatregel, zoals invoering en gebruik van pv-panelen, of invoering van ledverlichting of warmte-koude opslag. |
| Installatie-ESCo | Energiemanagement + meerdere installatie maatregelen | Installatie-ESCo's zijn feitelijk combinaties van meerdere Product-ESCo's. Ze richten zich op een combinatie van installatie(technische) maatregelen, zoals pv, WKO, klimaatinstallaties en ledverlichting. Ook verzorgen ze het bijbehorend beheer, onderhoud en energiemangement. |
| Gebouw-ESCo | Energiemanagement + installatie maatregelen + bouwkundige maatregelen | De Gebouw-ESCo heeft als doel een gebouw via integrale energetische renovatie van de gebouwschil, installatie-technische en energiemangement maatregelen op energieverbruik (reductie) te optimaliseren. Beheer, onderhoud en exploitatie van maatregelen vallen in principe onder verantwoordelijkheid van de ESCo. |

Tabel 1: Vier ESCo basistypen

2.5 ESCo's ontzorgen gebouweigenaren

2.5.1 Technisch ontzorgen

In het ESCo-aanbod staat naast het leveren van afgesproken prestaties zoals een gegarandeerde besparing op energie(kosten) of bepaalde hoeveel licht of warmte, het *ontzorgen* van de klant / gebouweigenaar bij de verduurzaming van zijn / haar pand centraal. In plaats van dat de klant belast is met het regelen en organiseren van ontwerp, uitvoering / realisatie, exploitatie, onderhoud en beheer van verduurzamingmaatregelen en energiediensten, neemt de ESCo al deze zaken op zich. Gezien de deskundigheid en professionaliteit van de ESCo, of door de ESCo ingehuurde partijen, kunnen deze zaken vaak veel sneller en op een kwalitatief veel hoger niveau worden gerealiseerd dan wanneer de gebouweigenaar zelf alles organiseert.

Standaard element in het ontzorgings'pakket' van de ESCo is dat de ESCo gedurende de contractperiode ook het onderhoud op door haar uitgevoerde maatregelen op zich neemt en een bepaald minimum niveau van functioneren van uitgevoerde maatregelen garandeert. De ESCo en gebouweigenaar kunnen er zelfs voor kiezen ook andere in het gebouw aanwezige installaties onder beheer en onderhoud van de ESCo te plaatsen. De ESCo gaat dan bijvoorbeeld een al in het gebouw aanwezige warmtevoorziening onderhouden en monitoren. Hiervoor zal de ESCo de klant een aanvullende vergoeding in rekening brengen. In theorie kan het onderhoud op door de ESCo uitgevoerde maatregelen ook bij de klant zelf wordt belegd. In de praktijk gebeurt dit vrijwel nooit, omdat de ESCo dan geen controle meer op het functioneren van deze maatregelen heeft, terwijl ze contractueel wel verantwoordelijk is voor de prestaties ervan.

2.5.2 Financieel ontzorgen

Een ander belangrijk element van het dienstenpakket van ESCo's is het voor de klant regelen van

benodigde financiering en het aanvragen van mogelijke subsidies voor verduurzaming van zijn / haar pand. De ESCo heeft hiervoor de benodigde knowhow in huis of koopt deze in. Het regelen van de financiering hoeft overigens niet te betekenen dat de ESCo zelf gaat (voor)financieren. Veelal legt ze contact met de bank van de klant of een andere financier, zorgt ze voor alle benodigde informatie en businesscases om de financiering rond te kunnen krijgen en verzorgt ze de gesprekken en onderhandelingen met de financier.

| ESCo Diensten | |
|---|----------------------------------|
|  | Financiering |
|  | Energiemanagement e.d. |
|  | Energie installatie(s) |
|  | Isolatie maatregelen e.d. |
|  | Onderhoud |

Figuur 5: ESCo Diensten

In sommige gevallen zorgt de ESCo wel zelf voor de financiering, vooral bij kleinere bedragen gebeurt dit nogal eens. Wanneer de ESCo zelf als financier optreedt zal ze zekerheden bij de klant / opdrachtgever / gebouweigenaar vragen. Bijvoorbeeld hypotheekrechten of pandrechten op bedrijfsinventaris, voorraden, bedrijfsmiddelen en financiële activa (debiteurenvorderingen, effectenportefeuille, aandelen, bedrijfscashflow e.d.). Indien de opdrachtgever geen of slechts beperkte zekerheden kan stellen, betaalt deze een navenant hogere risico-opslag op de door de ESCo verstrekte financiering.

In de zakelijke sector komt het regelmatig voor dat de klant de (voor)financiering van de verduurzamingsmaatregelen niet op de eigen balans wil hebben, maar via een projectfinanciering bij een zogenaamd *Special Purpose Vehicle (SPV)* onder wil brengen. Er is dan sprake van projectfinanciering in plaats van balansfinanciering. Ook wanneer de ESCo financiert kan voor deze route gekozen worden. Voor de ESCo kunnen namelijk dezelfde overwegingen gelden als voor de gebouweigenaar. Het financieren via een SPV verhoogt de kosten van de ESCo constructie aanzienlijk en vraagt veel juridische inregeling.

2.5.3 Zelf financieren of alles laten voorfinancieren?

Bij het aangaan van een ESCo-contract kan de gebouweigenaar er ook voor kiezen om een deel of zelfs het gehele pakket aan verduurzamingsmaatregelen dat de ESCo realiseert direct uit de eigen cashflow te financieren. De klant moet hier dan wel de (vrije) middelen voor beschikbaar hebben. Voordeel van direct uit de eigen cashflow financieren is dat de klant direct van lagere energie- en onderhoudslasten profiteert en (aanzienlijk) minder rente hoeft te betalen omdat de financieringsomvang veel minder groot is.

2.5.4 ESCo's zijn integraal verantwoordelijk en zorgen voor maximale coördinatie

In de afspraken met de klant is de ESCo volledig verantwoordelijk voor te leveren diensten. De ESCo treedt dus de facto op als risicodragend verduurzaming projectontwikkelaar. Doordat alle voor verduurzaming van het gebouw benodigde aannemers en installateurs onder de ESCo paraplu vallen, is het aan de ESCo om te zorgen voor goede onderlinge samenwerking, gedeelde verantwoordelijkheid en integraal aanbod aan de klant. Hierop zal ze dus moeten sturen. Het belang hiervan voor de ESCo is evident, omdat deze gebaat is bij maximale prestaties tegen zo laag mogelijke levenscycluskosten. Dus zo laag mogelijke kosten over de gehele looptijd van het ESCo-contract. Hoe langer de duur van het

contract, hoe kwalitatief beter maatregelen uitgevoerd en bedacht moeten zijn. Normaliter zal de ESCo partij daarom aan de uitvoerders die de maatregelen uitdenken, ontwerpen en uitvoeren, vragen om als gezamenlijk consortium op te treden, waarbij alle betrokkenen verantwoordelijkheid hebben en samen zorgen voor een optimaal op elkaar afgestemd pakket van maatregelen.

Voordeel van deze werkwijze voor de klant is dat die geen losse verzameling leveranciers en niet op elkaar afgestemde set van maatregelen krijgt, maar één integraal verduurzamingspakket met één verantwoordelijke, coördinerende partij. Dit is een belangrijk voordeel van het laten verduurzamen van gebouwen door ESCo's boven het werken met individuele partijen. In laatste geval is een integrale aanpak vrijwel onmogelijk is en worden bijna nooit integrale garanties afgegeven.

2.6 Redenen voor opdrachtgevers om van ESCo's gebruik te maken

Samenvattend zijn er een groot aantal redenen voor opdrachtgevers om gebruik te maken van ESCo's voor verduurzaming van hun gebouw en levering van energiediensten:

- Het nadenkwerk welke maatregelen het beste genomen kunnen worden is de verantwoordelijkheid van de ESCo, hiervoor hoeft de opdrachtgever zelf geen knowhow in huis te hebben / halen.
- Er kan worden gezorgd voor integrale verduurzaming van het gebouw en de energievoorziening.
- Er is één aanspreekpunt voor alle verduurzamingsmaatregelen en al het onderhoud.
- Er hoeft niet zelf te worden geïnvesteerd in maatregelen, de financiering wordt indien nodig helemaal door de ESCo geregeld.
- De jaarlasten blijven minimaal gelijk of zijn zelfs lager, tegelijk profiteert de gebouweigenaar van een duurzamer en vaak ook comfortabeler en gezonder gebouw en energievoorziening.
- Afgesproken besparingen en aanvullende beloofde prestaties worden langjarig gegarandeerd.
- Professioneel onderhoud- en energiemanagement zijn langjarig geregeld en belasten de gebouweigenaar niet meer.
- De gebouweigenaar is door de verduurzaming veel minder blootgesteld aan fluctuerende of stijgende energieprijzen.
- Na afloop van het ESCo-contract profiteert de eigenaar volledig van veel lagere energielasten en dalende jaarlasten door het wegvallen van de vergoeding aan de ESCo.

2.7 Maatschappelijke en interne ESCo's

Bij de bespreking van de ESCo-entiteit is tot nog toe verondersteld dat een ESCo altijd een commerciële entiteit is. Hierover zijn in gemeenteland veel misverstanden. Bij veel gemeenten leeft een negatief beeld van ESCo's, is het soms zelfs een beladen term en bestaat het idee dat ESCo's vooral dure en ingewikkelde, private financiële entiteiten zijn, die er primair gericht zijn om geld te verdienen aan verduurzaming van gebouwen en hoge bedragen rekenen voor het beheersen van allerlei risico's. Deze opvatting doet naar mening van de auteur van deze studie op geen enkel wijze recht aan het werk van ESCo's en de bijdrage die ze (kunnen) leveren aan de energietransitie. Het succes van ESCo's in veel landen om ons heen laat dit ook zien. Daarbij is helemaal niet gezegd dat een ESCo een commerciële entiteit moet zijn. Zonder problemen kan de ESCo een maatschappelijke entiteit zijn, die op non-profit basis verduurzaming van gebouwen uitvoert en energiediensten levert. Dit is namelijk

afhankelijk hoe een en ander ingeregeld wordt. Juist maatschappelijke, overheid of semi-overheid ESCo's zouden in staat moeten zijn om voor goedkope (voor)financiering van verduurzaming van gebouwen en de energievoorziening te zorgen. Er ligt dus een taak voor de overheid om deze entiteiten van de grond te helpen komen, zoals in verschillende landen in Europa al geruime tijd gebeurt³.

Ook interne ESCo's zijn goed mogelijk. Hierbij wordt een aparte dochter gecreëerd met alle benodigde specialistische kennis in huis om op basis van de ESCo principes (ontzorgen, langjarige prestatiecontract, benodigde investeringen terugverdienen uit besparingen op energie- en onderhoudslasten) gebouwen van de moeder te verduurzamen. Zo kan een verduurzaming / vastgoedonderhoudsbedrijf worden gecreëerd dat het eigen vastgoed van de gemeente op basis van prestatiecontracten onderhoudt en verduurzaamt, waarbij de (voor)financiering van maatregelen via de gemeente zelf loopt. De stad Groningen heeft zo'n entiteit in de vorm van de *Groningse Energie Service Compagnie* (GrESCO) opgezet.

³ In België vervult in Vlaanderen het *Vlaams Energiebedrijf* de rol van aanjager en marktfacilitator en in Wallonië *Renowatt*. In Duitsland is de *Berliner Energieagentur GmbH* de belangrijkste door de (regionale) overheid opgezette partij die zich richt is op opzet van ESCo's. In Frankrijk treedt de *Agence de la transition écologique* op als marktfacilitator.

3 ESCo woningverduurzaming

3.1 Inleiding

Ook voor de particuliere sector is verduurzaming van woningen en hun energievoorziening via een ESCo, met eventuele aanvullende diensten zoals het hittebestendig maken van de woning, een interessante optie. Juist voor veel woningeigenaren vormt de financiering en complexiteit van de verduurzaming en het maken van de juiste keuzes hierin een fors obstakel voor het verduurzamen van hun woning⁴. Daarbij zien veel mensen op tegen alle gedoe met aannemers en installateurs. Wie moet je bovendien kiezen, wie is goed, niet te duur en beschikbaar? Ook blijkt dat particulieren bij verduurzaming van hun woning nogal eens teleurgesteld zijn over de (energetische) opbrengsten van uitgevoerde maatregelen en behoefte hebben aan harde besparingsgaranties.

Met de huidige energieprijzen kunnen de jaarlijkse uitgaven voor energie van een huishouden variëren van € 4.000 à € 8.000, tot zelfs nog veel meer. Bij een jaarlijks besparing van 50% van het energieverbruik door verduurzaming van de woning en vervanging van energie-onzuinige apparatuur komt over een periode van 15 jaar een bedrag van maar liefst € 30.000 à 60.000 beschikbaar. Uitgespaarde onderhoudskosten niet eens inbegrepen. Via een ESCo-constructie kan deze besparing vooraf gekapitaliseerd worden en in verduurzaming van de woning geïnvesteerd.

Rekenvoorbeeld

Een woningeigenaar heeft een energierekening van € 3.600 per jaar (€ 300 per maand), inbegrepen vastrecht voor gas en elektra. Aan uitgaven voor (regulier) woningonderhoud, waaronder CV-onderhoud, schilderen van houtwerk en andere zaken is de eigenaar jaarlijks ook nog eens zo'n € 3.600 kwijt (€ 300 per maand). Hierbij is sparen voor een nieuwe Cv-ketel inbegrepen.

Na een grondige woningopname en een in overleg met woningeigenaar opgesteld verduurzamingsplan spreekt de maatschappelijke ESCo af om de woning van eigenaar vergaand te verduurzamen en zijn / haar energieverbruik gedurende een periode van 15 jaar met 50% te reduceren. Ook het comfort van de woning zal aanzienlijk verbeterd worden, o.a. door installatie van vloerverwarming op de benedenverdieping en screens en zonneschermen om de hitteoverlast te verminderen.

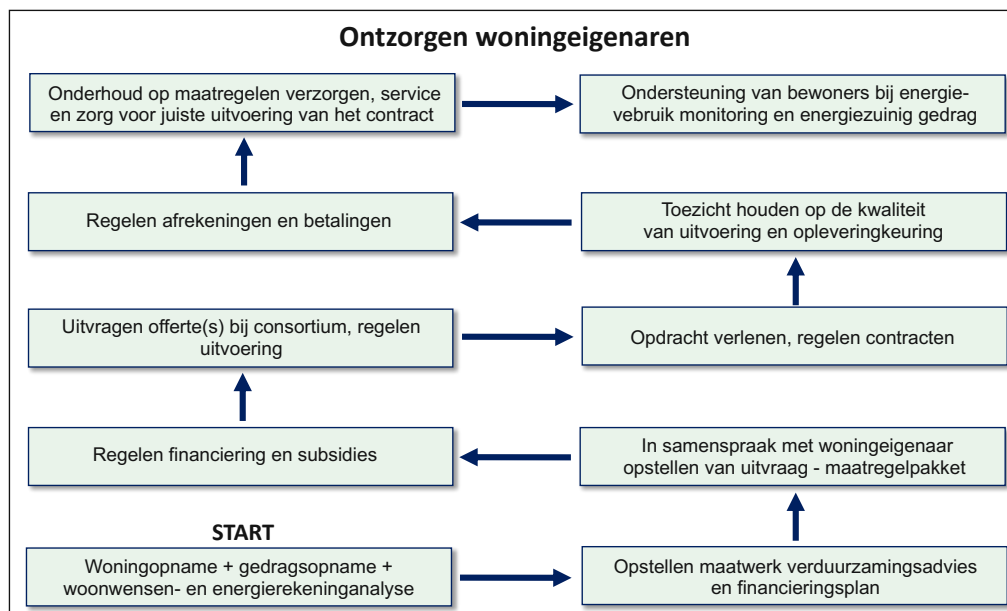
De ESCo garandeert aan de eigenaar voor een periode van 15 jaar een jaarlijkse energiebesparing van minimaal 50%, naast het aardgasvrij maken van de woning. Daarmee bespaart de woningeigenaar tegen de prijzen van medio 2021 € 1.800 per jaar op zijn / haar energierekening. Bovendien zal de ESCo gedurende 15 jaar alle onderhoud op aangebrachte installaties en materialen (nieuwe kozijnen, isolatie, dubbelglas, warmtepomp, zonnepanelen e.d.) uitvoeren, ter waarde van € 1.800 per jaar. In ruil voor deze diensten betaalt woningeigenaar maandelijks, gedurende een periode van 15 jaar, een vaste vergoeding van € 300 per maand aan de ESCo. In combinatie met de gegarandeerde maandelijks besparing van € 300 op de energierekening is de verduurzaming van de woning door de ESCo, woonlastenneutraal voor de eigenaar

Na 15 jaar heeft de ESCo € 54.000 van de woningeigenaar ontvangen. Voor dit bedrag (of minder) regelt de ESCo de woningopname en het maatwerkadvies, verduurzaming van de woning en het jaarlijkse onderhoud op aangebrachte installaties en maatregelen gedurende een periode van 15 jaar.

Na 15 jaar, bij afloop van het ESCo-contract, heeft woningeigenaar een energierekening van maandelijks € 150. Bij stijgende energieprijzen profiteert de woningeigenaar gedurende de looptijd van het ESCo-contract bovendien financieel direct van de verduurzaming van de woning omdat hij of zij jaarlijks 50% minder energie verbruikt.

Zie het figuur voor een uitwerking van het ontzorgingsproces bij ESCo-woningverduurzaming.

⁴ Dit blijkt o.a. uit eigen onderzoek onder 300 woningeigenaren in de gemeente Nijkerk en uit door Team Vier in opdracht van Bouwend Nederland in 2016 uitgevoerd onderzoek naar de motieven van woningeigenaren om wel of niet te verduurzamen.



Figuur 6: Ontzorgingschema woningeigenaren

3.2 ESCo (achtige) initiatieven in de particuliere sector

3.2.1 Woningverduurzaming

Binnen de particuliere (woning)sector is het fenomeen woningverduurzaming via een ESCo laatste jaren langzaam maar zeker van de grond aan het komen. Verschillende gemeenten en private partijen zijn bezig met ESCo-initiatieven voor de particuliere markt. In de gemeente Deventer en omstreken loopt alweer een jaar of 5 het commerciële ESCo-initiatief Woningabonnement (WOAB), dat op initiatief en met behulp van de gemeente Deventer en Provincie Overijssel is opgezet. De gemeente Assen heeft via het Asser Servicekostenmodel een VvE complex laten verduurzamen via een ESCo en ook in andere gemeenten zijn op deze manier VvE complexen verduurzaamd. THE FCTR E was enige jaren zeer succesvol in het dure segment van de grondgebonden woningmarkt met een commerciële ESCo-woningverduurzaming aanpak, maar is door de Autoriteit Financiële Markten (AFM) teruggefloten omdat hun aanpak niet strookte met de *Wet op het financieel toezicht* (Wft). Thuisbaas, de woningverduurzamingorganisatie van Urgenda, geeft alweer een jaar of 5 voor een korte periode van 2 jaar een prestatiegarantie op door haar uitgevoerde verduurzamingmaatregelen. Afgelopen 7 jaar zijn duizenden corporatiewoning tot Nul-op-de-Meter gerenoveerd op basis van een EPV-contract, een constructie die sterk lijkt op het energieprestatiecontract van ESCo's. En voor de gemeente Rotterdam is recentelijk door Janssen & Johann een ontzorgingsformule ontwikkeld waarbij woningeigenaren technisch en organisatorisch volledig ontzorgd worden, hiervoor niets hoeven te betalen. Bij voldoende volume en succes zal dit initiatief zichzelf binnen een redelijke termijn helemaal zelf kunnen bedrijven, zonder nog aanvullende middelen van de gemeente nodig te hebben.

3.2.2 Zonnepanelen ESCo's

Ook te noemen zijn Zonnepanelenproject Parkstad (Limburg) en de Groene Zone in de Provincie Noord-Brabant, waarbij tienduizenden woningeneigenaren, rijk en arm, op basis van volledige ontzorging in staat worden gesteld om zonnepanelen te kopen met een prestatiegarantie op de opbrengst,

waarbij de gehele (voor)financiering geregeld wordt. Het maakt daarbij niet uit of je armlastig bent en/of een negatieve BKR-registratie hebt en daardoor niet kunt lenen bij een bank. De hele voorfinanciering wordt voor je geregeld op basis van door de Limburgse gemeenten en Provincie Noord-Brabant verstrekte financiering. De investering wordt binnen 15 jaar terugbetaald uit de gegarandeerde opwek van zonne-energie, waarbij de deelnemer direct al profiteert van een lagere energierekening.

3.2.3 Obstakels voor ESCo woningverduurzaming

Gebrek aan draagvlak bij bepaalde partijen en juridische en praktische obstakels verhinderen snelle penetratie van ESCo-initiatieven in het woningdomein. Zo is de wettelijke bescherming van particulier woningeigenaren en consumentenwetgeving veel stringenter dan bescherming van partijen in de zakelijke markt. Hierdoor is een groot aantal kostenverhogende aanpassingen en ‘workarounds’ nodig om particuliere ESCo’s tot stand te brengen en te laten functioneren. Verder is het in de particuliere sector veel moeilijker om garanties voor energiebesparing te geven doordat de invloed van de gebruiker veel lastiger te controleren en te beheersen is in vergelijking met de zakelijke markt. En door de relatief lage contractbedragen zijn de overhead- en organisatiekosten die de ESCo noodzakelijkerwijs moet maken om haar diensten uit te voeren in de particuliere markt veel lastiger terug te verdienen. Tegelijk is opzet van partijen die woningen van particuliere woningeigenaren via ontzorging op grote schaal verduurzamen zeer gewenst.

3.3 Financiële ontzorging van particulier woningeigenaren door ESCo’s

3.3.1 Financieel ontzorgen

Net als ESCo’s in de zakelijke markt moeten woningverduurzaming ESCo’s in de particuliere markt woningeigenaren ook geheel of gedeeltelijk kunnen ontzorgen op financieel vlak. Hiervoor bindt de ESCo financieel specialisten aan zich.

Technisch ontzorgen



Woning-, installatie- en apparatuuranalyse, Energierekening en bewonersgedrag-analyse, Woonwensen/behoefte- en levensfase-analyse, Warmtetransmissie-berekening maken, Verduurzamingsadvies, Plan van aanpak, Uitvoerder(s) selectie, Offertes uitvragen, Offertes beoordelen, Opdracht plaatsen, Uitvoering monitoren, Oplevercontrole, Nazorg / service regelen, Onderhoud regelen, Prestaties in de gaten houden

Financieel ontzorgen



Inventariseren huidige financiering, Doorlichten huidige financiering, Draagkrachtanalyse, Beschikbaar budget betpalen, Energierekeninganalyse, Investeringsanalyse maatregelen opstellen, Besparingsanalyse maken, Inventarisatie subsidiemogelijkheden, Financieringsadvies en Financieel plan maken, Regelen financiering, Regelen contracten, Betalingen regelen, Garanties regelen, Subsidies aanvragen, Btw teruggave regelen e.d.

Figuur 7: Elementen van Technische en Financiële ontzorging

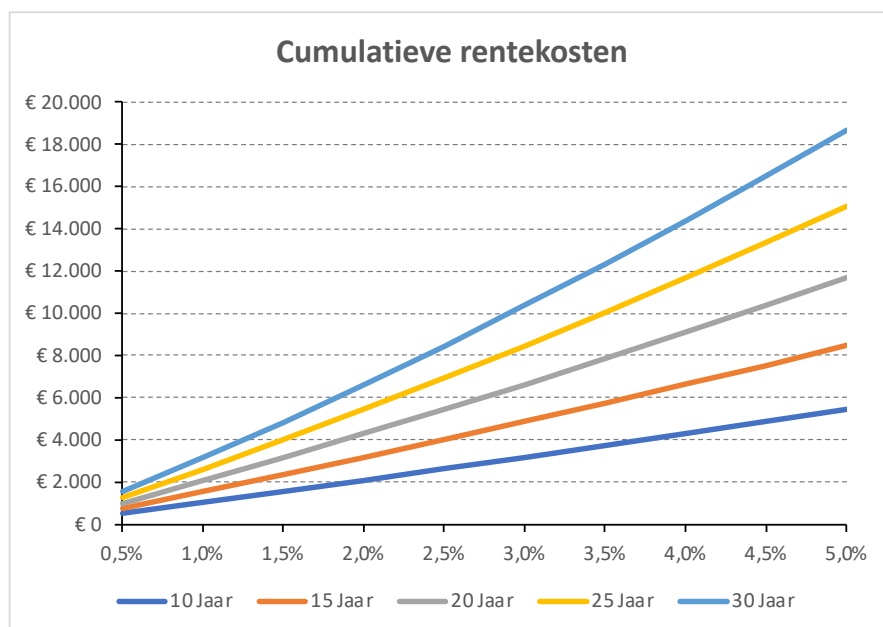
Financiële ontzorging van particulieren start door samen met de woningeigenaar een financieringsplan op te stellen waarin staat hoe verduurzaming van de woning gefinancierd gaat worden. Onderzocht wordt hoeveel (spaar)geld de woningeigenaar vrij beschikbaar heeft om te investeren in verduurzaming van de woning, hoeveel subsidie hij / zij kan krijgen en hoeveel daarna nog geleend

moet worden om invulling te geven aan het voor de eigenaar opgestelde verduurzamingsplan. Ook wordt bepaald waar de woningeigenaar het beste de financiering vandaan kan halen. Oftewel zo goedkoop mogelijke financiering.

Zie de figuur hiervoor voor een gedetailleerd overzicht van de financiële ontzorging activiteiten die woningverduurzaming ESCo's voor particulier woningeigenaren uitvoeren, naast technische ontzorging.

3.3.2 Goedkope financiering

Uitgangspunt is om woningen zo kosteneffectief mogelijk te verduurzamen tegen zo laag mogelijke financierings- en woonlasten voor de eigenaar. Goedkoop kunnen lenen voor verduurzaming is daarbij een essentiële bouwsteen. Dit betekent lenen tegen tarieven die aanzienlijk lager liggen dan de (markt)tarieven van commerciële partijen. Hoe belangrijk dit is, is te zien in bijgaande figuur, die het effect van de hoogte van het financieringsstarief (rente) op de totale rentelasten van een woningeigenaar over de looptijd van de lening laat zien.



Figuur 8: Cumulatieve rentelasten van woningverduurzaming financiering

Het verschil in totale rentelasten tussen een lening van € 20.000 bij een financieringsstarief (rente) van 1,5% versus eenzelfde lening met een rente van 3,5%, is bij een lening-looptijd van 10 jaar ca. € 2.200, bij een lening-looptijd van 20 jaar ca. € 4.500 en bij een 30 jarige lening ca. € 7.000. Bij 1,5% rente is goed te zien dat de totale rentelasten bij verschillende lening-looptijden elkaar niet veel ontlopen, terwijl de verschillen bij bijvoorbeeld 5% rente wel heel groot zijn. Dus hoe lager de rente, hoe goedkoper de lening. Daarnaast geldt, hoe langer de looptijd van de lening, hoe groter het rentelastenverschil. Dit pleit enerzijds voor een zo laag mogelijke rente op de lening, anderzijds voor een zo kort mogelijke looptijd. Probleem van korte lening-looptijden is echter dat jaarlijks (maandelijks) veel meer afgelost moet worden. Hierdoor kan de lastendruk voor woningeigenaren te hoog worden. Bij de 10-jarige lening moet bijvoorbeeld jaarlijks ruim € 2.000 worden afgelost, terwijl de aflossing per jaar bij een 30-jarige lening slechts ca. € 1.000 is. Dit scheelt fors in maand / jaarlasten.

Daarom ook is het zo belangrijk dat de overheid participeert in een maatschappelijke woningverduurzaming ESCo, want juist de overheid is in staat om zowel lage financieringstarieven aan woningeigenaren aan te bieden, als leningen met een lange looptijd.

3.3.3 Financiering loopt via ‘derde’ partijen

In tegenstelling tot ESCo's in de zakelijke markt kan een woningverduurzaming ESCo die opereert in de particuliere markt niet zelf voorfinancieren / geld uitlenen. Vanwege financiële wet- en regelgeving kunnen alleen banken en AFM geregistreerde kredietaanbieders in Nederland geld aan particulieren uitlenen of goederenkrediet verstrekken⁵. Goedkope financiering zal dus via de eigen hypotheekverstrekker of een derde partij, zoals SVn (o.a. verzilverleningen en duurzaamheidslening), het Nationaal Warmtefonds (Energiebespaarlening en Energiebespaarhypotheek), de gemeente of provincie geregeld moeten worden. Alleen deze (semi-)overheidspartijen zijn naast de eigen hypotheekverstrekker in staat lage financieringstarieven aan particulieren aan te bieden en langlopend te financieren.

3.3.4 Directe financiering door de ESCo zelf

Wanneer de ESCo zelf een AFM-vergunning als kredietaanbieder heeft, kan ze wel zelf direct geld uitlenen aan particulieren. Met zo'n AFM-vergunning zijn echter heel veel kosten, overhead, organisatie, *governance en rapportageverplichten* verbonden. Lees hierbij voor *governance*: een gedegen, volgens wettelijke regels ingeregelde besturing- en toezichtstructuur en een stevige *compliance*. Compliance richt zich op alle waarborgen om te zorgen dat de organisatie en de medewerkers zich bij het werk en de dienstverlening aan alle (wettelijke) regels houden. Organisaties dienen op basis van de AFM-vergunning over een specifiek intern controlerend en toezichthoudend compliance 'apparaat' te beschikken. Ook moet de ESCo organisatie voor het verkrijgen van een AFM-vergunning als kredietaanbieder over een langjarig positief *track-record* beschikken, oftewel al geruime operationeel zijn waarbij duidelijk is dat ze volgens de wettelijke regels werkt, hierover adequaat rapporteert en daarnaast positieve bedrijfsresultaten boekt.

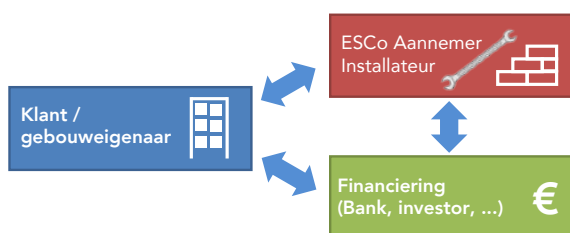
3.3.5 Drie ESCo modellen voor (voor)financiering van de maatregelen

Normaliter zal een woningverduurzaming ESCo particulieren daarom niet zelf geld uitlenen, maar dit door een derde partij laten doen. Wel kan de ESCo adviseren en begeleiden bij het verkrijgen van benodigde financiering. Zie de figuur met de verschillende rollen van een ESCo bij het regelen van de financiering voor verduurzaming van de woning.

Wanneer de woningeigenaar zelf de financiering verzorgt (model I) is er geen probleem. Als de ESCo de maatregelen voorfinanciert is een AFM-vergunning nodig (model II) en bij model III regelt de ESCo de financiering voor de klant via een derde partij.

Om op korte termijn met een ESCo structuur aan de slag te kunnen zal Rheden voor ESCo modellen I en/of II dienen te kiezen. Deze modellen zijn aanzienlijk minder kostbaar dan model I en op korte(re) termijn te realiseren.

⁵ Zie voor meer informatie de "ESCo Nijkerk Haalbaarheidsstudie" voor de gemeente Nijkerk en Provincie Gelderland uit 2017.

ESCo model I: Eigenaar betaalt de ESCo vooraf**ESCo model II: ESCo financiert de maatregelen zelf voor****ESCo model III: De ESCo regelt voorfinanciering via SVn, gemeente of andere financier(s)**

Figuur 9: Drie ESCo modellen voor (voor)financiering van maatregelen

3.3.6 Financieel adviseren: ook dan is een AFM-vergunning nodig

Overigens is ook voor het mogen adviseren van particulieren op financieel gebied, bij zowel consumptieve als hypothecaire financiering, een AFM-vergunning nodig. Ook de adviseurs die de mensen daadwerkelijk adviseren en helpen bij het verkrijgen van financiering dienen over de bijbehorende *Wft diploma's* te beschikken. Het verkrijgen van een AFM-vergunning om particulieren financieel te mogen adviseren is minder ingewikkeld dan een AFM-vergunning verkrijgen om particulieren geld uit te mogen lenen, toch vraagt het nog om een behoorlijke inspanning, een volwassen organisatie en is het niet goedkoop. Vandaar dat het voor ESCo's die zich op de particuliere verduurzamingsmarkt richten logischer is om met een financieel intermediair samen te werken die over de vereiste AFM-vergunningen en adviseurs met *Wft*-diploma's beschikt. Deze intermediair kan voor de ESCo adviesdiensten uitvoeren.

3.3.7 Woningeigenaren helpen / financieren die geen lening kunnen krijgen

Wanneer de woningeigenaar geen of onvoldoende eigen middelen heeft en geen of onvoldoende goedkope financiering kan regelen via de reguliere kanalen, bij SVn, het Nationaal Warmtefonds of de eigen hypotheekgever, omdat hij of zij een te laag of te onregelmatig inkomen heeft, een negatieve BKR-registratie, zijn / haar huis 'onder water staat', te oud is, te veel consumptieve leningen heeft uitstaan of anderszins, dan is het belangrijk dat er toch een partij is waar de eigenaar financiering kan krijgen. Net als in Parkstad Limburg of bij de gemeenten rondom Eindhoven, zou de lokale overheid zelf als financier kunnen optreden. Dit kan op basis van artikel 1:20 van de Wet op het financieel toezicht (*Wft*). Via dit wetsartikel kunnen (lagere) overheden particulieren voorfinancieren buiten de Wet op het financieel toezicht om.

In totaal zou het in Dieren e.o. naar verwachting om ca. 25% van de woningeigenaren gaan die op

deze wijze voor verduurzaming van hun woning gefinancierd moeten worden. Voor een aanzienlijk deel zal het om woningeigenaren gaan met een relatief beperkt inkomen. Dit blijkt uit onderzoek van De Nederlandse Bank⁶. De leensom voor de gemeente is gezien het relatief beperkte aantal woningeigenaren dat op deze manier jaarlijks geholpen moeten worden overzienbaar.

Rekenvoorbeeld

Bij een totaal van ca. 4000 te verduurzamen woningen in Dieren e.o., zou het bij een percentage van 25% om ca. 1000 woningeigenaren gaan die door de gemeente (voor)gefinancierd moeten worden. Over een periode van 25 jaar betekent dit dat jaarlijks 40 woningeigenaren door / via de gemeente gefinancierd moeten worden bij verduurzaming van hun woning. Bij een gemiddelde leensom per woning van € 25.000 komt het jaarlijkse hiervoor benodigde leenbedrag op ca. 1 miljoen euro uit. Door het revolverende karakter van de lening zou de maximale leensom, van alle leningnemers bij elkaar, op ca. 15 miljoen euro uitkomen.

Om het risico van voorfinanciering van woningverduurzaming op basis van Wft artikel 1:20 te beheersen en geen woningeigenaren voor te financieren die wel in aanmerking komen voor een reguliere financiering, of juist een te groot risico vormen vanwege hun financiële situatie, is het essentieel dat vooraf gewerkt wordt met een goede (AFM- en NIBUD-proof) krediettoetsing. Uitgangspunt zou moeten zijn dat deze krediettoetsing door een gerenommeerde partij, die dit tot haar reguliere takenpakket heeft, wordt uitgevoerd. Bij voorkeur is deze partij SVn. Ook zal de ESCo zich bij financiering via artikel 1:20 van de Wft aan alle door de AFM gestelde zorgplichtvereisten en toezichtvereisten moeten houden m.b.t. kredietverstrekking aan particulieren / consumenten.

Voordeel van financieren en verduurzamen via een ESCo-constructie en energieprestatiegarantie is dat de woonlasten van de woningeigenaar per saldo niet toenemen. Hiermee is het risico dat lenen voor verduurzaming van de woning leidt tot (verdere) overkreditering feitelijk nul.

3.4 De ESCo als risicodragend projectontwikkelaar

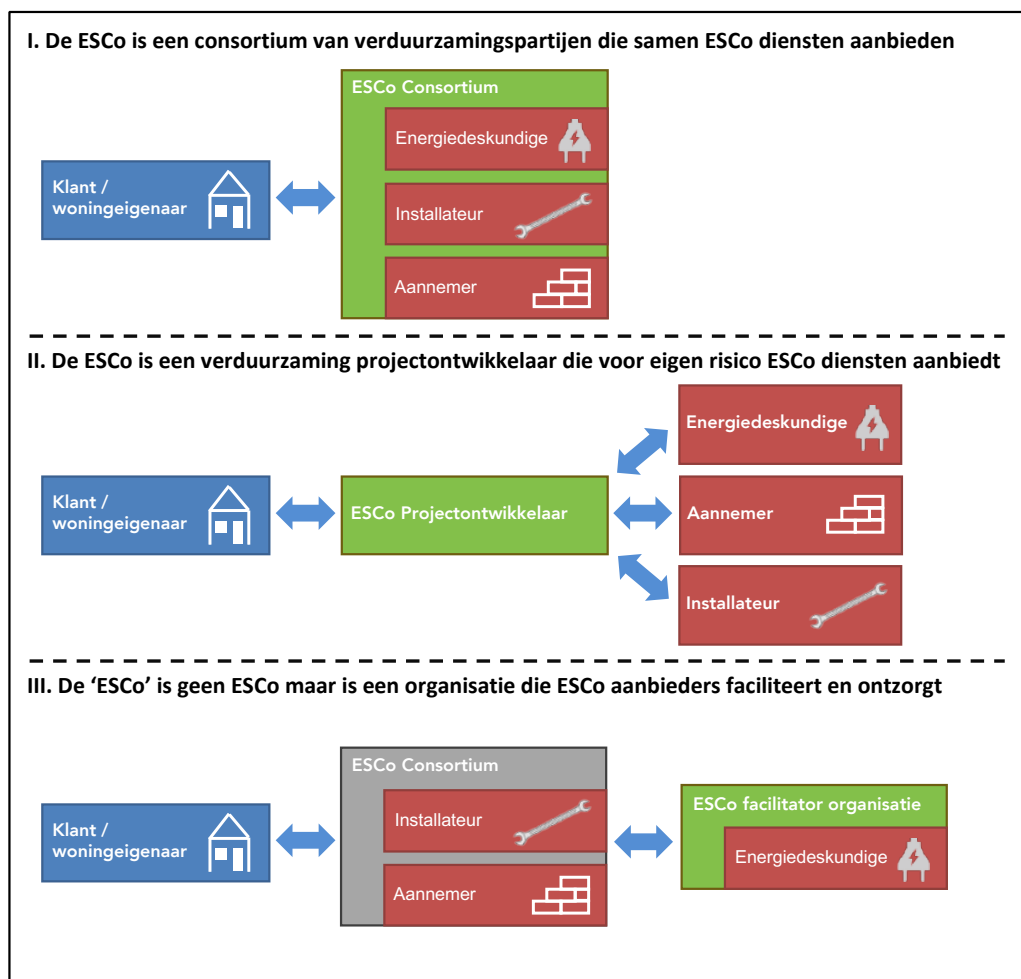
Bij de keuze voor opzet van de ESCo bestaan er drie mogelijkheden hoe het prestatierisico gedragen kan worden en hoe de ESCo werkzaamheden bij klanten / woningeigenaren kan (laten) uitvoeren, zie bijgaande figuur:

1. De ESCo is een consortium van (uitvoerend) aannemers, installateurs en eventueel energieadviseurs die gezamenlijk, onder één noemer woningverduurzaming plus energiediensten aan particulieren aanbieden (en uitvoeren) en gezamenlijk beloofde prestaties garanderen.
2. De ESCo is een (project)ontwikkelaar die op eigen risico ESCo-diensten en garanties aan particulier woningeigenaren aanbiedt en voor uitvoerende werkzaamheden installateurs, aannemers, energiedeskundigen e.d. inhuurt op basis van aanname van werk.
3. De ESCo-organisatie is feitelijk geen ESCo, maar faciliteert, ondersteunt en ontzorgt partijen die verduurzaming van particuliere woningeigenaren aanbieden op basis van een ESCo-constructie.

In de uitwerking van de businesscase voor een energiedienstenbedrijf voor Dieren e.d. gaan we uit van model 2 voor opzet van de ESCo: de ESCo als risicodragend verduurzaming projectontwikkelaar.

⁶ Zie: <https://www.dnb.nl/publicaties/publicatieoverzicht/publicaties-onderzoek/analyses/financiering-voor-de-verduurzaming-van-de-woningvoorraad/>

Hiervoor zijn verschillende argumenten die hierna worden besproken.



Figuur 10: ESCo organisatiemodellen

3.4.1 Bezwaren tegen de ESCo als een consortium van bouwers, installateurs e.d.

Uit eerder uitgevoerd onderzoek is gebleken dat er binnen de bouw- en installatiesector bijzonder weinig belangstelling is om integrale woningverduurzaming aan te bieden en de uitvoering te verzorgen op basis van langlopende prestatiegaranties / contracten⁷. De risico's hiervan worden veel te hoog geacht door de sector. Ook het organiseren van de financiering en administratieve afwikkeling van contracten ligt buiten het bereik van de bouwsector, die in planperiodes van 3 tot maximaal 5 jaar denkt in plaats van de noodzakelijk 10 – 25 jaar. Daarnaast zijn er meer fundamentele bezwaren tegen ESCo-aanbod door een consortium van bouwers, installateurs, energiedeskundigen e.d.

Bouwbedrijven en installateurs zijn gevoelig voor economische cycli waardoor het risico op faillissement van een ESCo-consortium van aannemers, installateurs e.d. relatief hoog is. Daarnaast kan bij woningeigenaren de indruk ontstaan dat aanbieders die naast woningopname en verduurzamingadvies ook de uitvoering verzorgen, niet werkelijk onafhankelijk zijn en vooral eigen producten en diensten zullen adviseren (gedwongen winkelnering), zelfs als er andere, veel betere maatregelen zijn. Woningeigenaren vragen bij onderzoeken naar ontzorging ook vrijwel altijd om onafhankelijke

⁷ Zie het in 2017 voor de provincie Gelderland en gemeente Nijkerk uitgevoerde haalbaarheidsonderzoek naar ESCo woningverduurzaming.

adviseurs en ondersteuning, bleek ook uit een in april 2022 door Klimaatverbond Nederland georganiseerde avond voor woningeigenaren uit Dieren over verduurzaming door maatschappelijke energiedienstenorganisaties / bedrijven.

3.4.2 Belangenverstrengeling

Een uitvoerders ESCo kan ook wringen met de maatschappelijke doelstelling van maximale energiebesparing en verduurzaming van woningen tegen zo laag mogelijke kosten. Waar bijvoorbeeld een onafhankelijk ESCo-energieadviseur een woningeigenaar kan adviseren om zeer goedkope low-tech maatregelen te nemen om energie te besparen, kan een door installateurs gedreven ESCo wellicht niet de verleiding weerstaan om dure installatietechnische maatregelen te adviseren. Denk aan zonnepanelen, balansventilatie en een warmtepomp. Ook het toezicht op de kwaliteit van uitgevoerde maatregelen en het nakomen van prestaties kan door financiële participatie van bedrijven onder druk komen te staan. De ESCo is namelijk belanghebbende in een juridisch conflict met de woningeigenaar over de kwaliteit van de uitvoering. De toezichthouder is dan tegelijk ook de uitvoerder. Dit is ongemakkelijk en eigenlijk ongewenst.

3.4.3 De ESCo als risicodragend verduurzaming projectontwikkelaar

De ESCo is in dit model een zelfstandige entiteit (verduurzaming-projectontwikkelaar) die ESCo-diensten aan particulier woningeigenaren aanbiedt, uitvoerend bedrijven inhuurt om maatregelen bij particulieren uit te voeren en als supervisor de regie voert. De ESCo garandeert ook in dit model aan de woningeigenaar toegezegde prestaties en zorgt dat alle beloofde diensten worden geleverd. Door de verduurzaming-projectontwikkelaar / ESCo ingehuurde partijen voeren de maatregelen uit op basis van *aanname van werk*. Deze uitvoerende partijen hebben een relatief beperkte (wettelijke) verantwoordelijkheid voor de kwaliteit en prestaties van maatregelen.



Figuur 11: De ESCo als risicodragend verduurzaming projectontwikkelaar

Voordeel van dit verduurzaming-projectontwikkelaar model is dat de ESCo zelf niets uitvoert en daarvoor een onafhankelijke rol kan vervullen ten opzichte van leveranciers en uitvoerders.

Split incentive

Binnen het ESCo-projectontwikkelaar model bestaat de kans op een zogenaamde *split incentive* tussen uitvoerend partijen en de ESCo verduurzaming-projectontwikkelaar. De belangen van beide partijen komen dan haaks op elkaar te staan.

Uitvoerend bedrijven kunnen vanwege kostenoverwegingen belang hebben om maatregelen

kwalitatief minder goed uit te voeren. Dit kan negatieve consequenties hebben voor het energiebesparend potentieel van maatregelen en de onderhoudsgevoeligheid van maatregelen vergroten. Dit veroorzaakt extra financiële risico's voor de ESCo. Het split incentive risico kan beperkt worden door een zorgvuldige selectie van uitvoerende partijen, niet enkel te sturen op laagste kosten van maatregelen, goede contracten, voldoende toezicht op de kwaliteit van de uitvoering en materialen en langdurige verbondenheid van uitvoerend partijen aan de ESCo (ze verzorgen bijvoorbeeld ook het onderhoud op door hen uitgevoerde maatregelen). Vanzelfsprekend dient de ESCo / verduurzaming-projectontwikkelaar over voldoende inhoudelijke expertise te beschikken om uitgevoerd werk en effect en kwaliteit van maatregelen te kunnen beoordelen. Daarnaast helpt het wanneer de ESCo via een gedegen begeleiding- en opleidingsprogramma uitvoerders helpt om op een kwalitatief hoger niveau te (gaan) werken.

Voordeel overigens van de potentiële split-incentive is dat de ESCo dezelfde belangen heeft als de klant / woningeigenaar: kwalitatief hoogwaardige, effectieve maatregelen tegen een gunstige prijs. Alleen op die manier kan de ESCo de eigen risico's beperkt houden.

De ESCo als maatschappelijke verduurzaming-projectontwikkelaar

Normaliter laten projectontwikkelaars zich in sterke mate door commerciële belangen leiden. Door de ESCo als maatschappelijke entiteit op te zetten kan ervoor gezorgd worden dat door de ESCo georganiseerde prijsvoordelen, bijvoorbeeld vanwege grootschalige(r) inkoop, niet bij de ESCo zelf terecht komt, maar wordt teruggegeven aan de woningeigenaren waarvoor wordt gewerkt. Idealiter zijn woningeigenaren zelfs mede-eigenaren van de ESCo zodat ze direct sturing aan het beleid van de ESCo kunnen geven en zelf kunnen sturen op de mate van winstgevendheid van de ESCo.

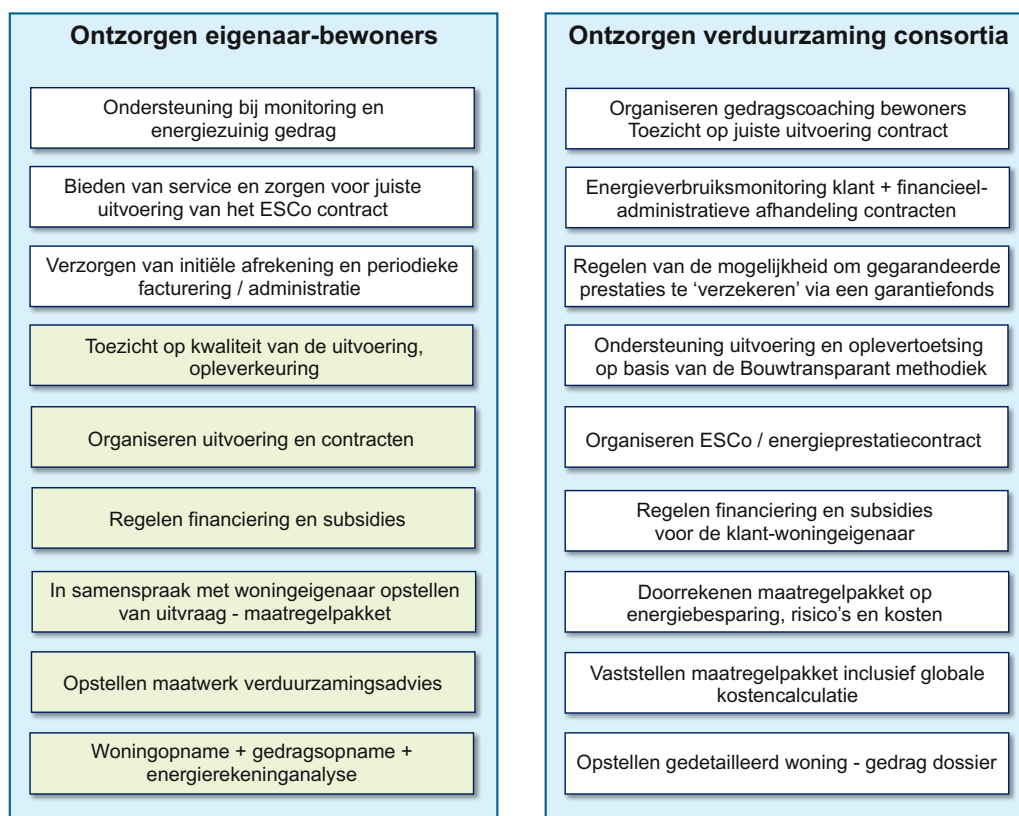
3.4.4 De ESCo als faciliterende partij voor bouwers, installateurs e.d.

Kern van dit model is een ESCo facilitatororganisatie opbouwen die partijen helpt en ontzorgt die op basis van prestatiegaranties en ontzorging woningverduurzaming aan particulieren willen aanbieden. De facilitatororganisatie loopt zelf geen risico doordat zij geen prestaties aan woningeigenaren garandeert. Dat doen de uitvoerende bedrijven waarvoor de ESCo facilitatororganisatie 'werkt' en diensten verleent. Wel organiseert de facilitatororganisatie de mogelijkheid om op een financieel veilige manier prestatiegaranties aan te bieden. Bijvoorbeeld door het organiseren van een verzekering waarmee verduurzamende partijen zich kunnen indekken tegen het risico van niet nakomen van besparingsgaranties. Of een waarborgfonds waarin uitvoerende partijen voor elke verduurzaamde woning een premie storten. Uit het waarborgfonds worden de risico's van afgegeven besparingsgaranties afgedekt⁸. Zie figuur 12 waarin allerlei ontzorgingsmogelijkheden staan waarin een facilitatororganisatie zou kunnen voorzien.

Een positief punt van het facilitator model is dat de facilitatororganisatie als een onafhankelijke partij tussen de klant (woningeigenaar) en het daadwerkelijk uitvoerende en garanderende ESCo

⁸ Samen Groen (<https://www.samengroen.com>) is een partij die op deze manier werkt en bouwende partijen die woningeigenaren een prestatiegarantie willen aanbieden helpt om het prestatierisico te (her)verzekeren en helpt bij het verzorgen van een goede woningopname / analyse. Voorfinanciering verzorgt Samen Groen overigens niet.

consortium staat. Dit verhoogt de betrouwbaarheid van het ESCo aanbod. Idealiter is de ESCo facilitator-organisatie daarom ook een onafhankelijke non-profit partij.



Figuur 12: Ontzorging van woningeigenaren én verduurzamingspartijen

Een faciliterende partij voor (consortia van) aannemers, installateurs e.d. zou een interessante opvolger kunnen zijn van een succesvolle projectontwikkelaar ESCo. De projectontwikkelaar ESCo vormt een goede testcase en geeft een stevige basis voor doorgroei naar een breder opererende ESCo facilitator organisatie. De ESCo projectontwikkelaar zal namelijk allerlei effectieve werkmethoden, marketingstrategieën en deelaanbod moeten ontwikkelen om succes te kunnen hebben. Al deze ontwikkelde 'tools' en strategieën kunnen vervolgens als ontzorgingsproducten aan uitvoerende partijen aangeboden worden. Zie figuur 12. Hopelijk is de bouwsector tegen die tijd ook rijp voor het zelf gaan aanbieden van ESCo-woningverduurzaming⁹.

3.5 Keraanbod van de ESCo: integrale woningverduurzaming

De kern van het ESCo aanbod aan particuliere woningeigenaren bestaat uit verregaande verduurzaming van hun woning. Dit kan desgewenst in combinatie met woningverbetering en/of het gasloos maken van de woning. Het uitgangspunt is altijd minimaal 50% reductie van energieverbruik, zowel in warmtevraag als elektriciteitsgebruik.

Het energiegebruik en de energierekening verlagen kan zowel door de vraag naar gas, warmte en elektriciteit terug te dringen, als door inzet op (meer) eigen energieopwekking uit duurzame bron. Denk aan zonnepanelen en zonnecollectoren, een bodemwarmte-collector of warmteterugwinning.

⁹ Voor meer informatie over de ESCo facilitator model zie het ESCo Nijkerk Haalbaarheidsonderzoek uit 2017.



Figuur 13: Vijf speerpunten (strategieën) bij ESCo woningverduurzaming

Bijgaand cirkelfiguur laat de scope van de ESCo aanpak zien. Met volgende vijf strategieën moet het doel van (gegarandeerde) energiebesparing en verduurzaming van de woning worden gerealiseerd via een integrale aanpak:

1. Stimuleren en ondersteunen van energiezuinig(er) gedrag van bewoners.
2. Gebruik van duurzame bronnen voor eigen energieopwekking door de woningeigenaar. B.v. gebruik van zon- en bodemenergie en warmteterugwinning.
3. Vergaande isolatie van de woning.
4. Zorg voor optimaal afgestelde en onderhouden installaties, apparatuur e.d.
5. Stimuleren en faciliteren van gebruik van energiezuinige apparatuur.

3.6 ESCo verdienmodel

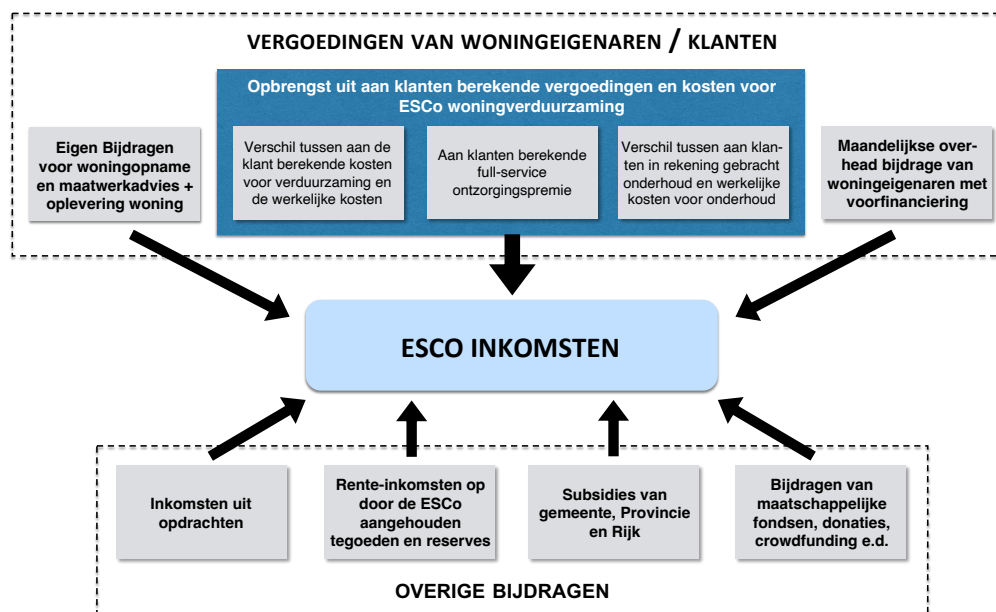
Het succes van opzet van een maatschappelijke woningverduurzaming ESCo staat of valt met de vraag of de ESCo voldoende klandizie krijgt, kwalitatief voldoende goede diensten levert / beloofde prestaties waarmaakt en binnen een redelijke periode voldoende inkomsten genereert om uit de kosten te komen. Het liefst boekt de ESCo natuurlijk een (klein) positief resultaat om reserves te kweken voor tegenslag of om bijvoorbeeld eigen onderzoeksprojecten op het gebied van woningverduurzaming te kunnen financieren.

De inkomsten van een maatschappelijk energiedienstenbedrijf vallen uiteen in vijf categorieën:

1. Klantinkomsten vanuit vergoedingen betaald door woningeigenaren.
2. Exploitatiesubsidies- en overige subsidies van gemeente, Provincie en/of het rijk.
3. Inkomsten uit opdrachten.
4. Inkomsten uit donaties, crowdfunding en fondsbijdragen.
5. Rente-inkomsten.

Zie bijgaande schema van het ESCo woningverduurzaming verdienmodel.

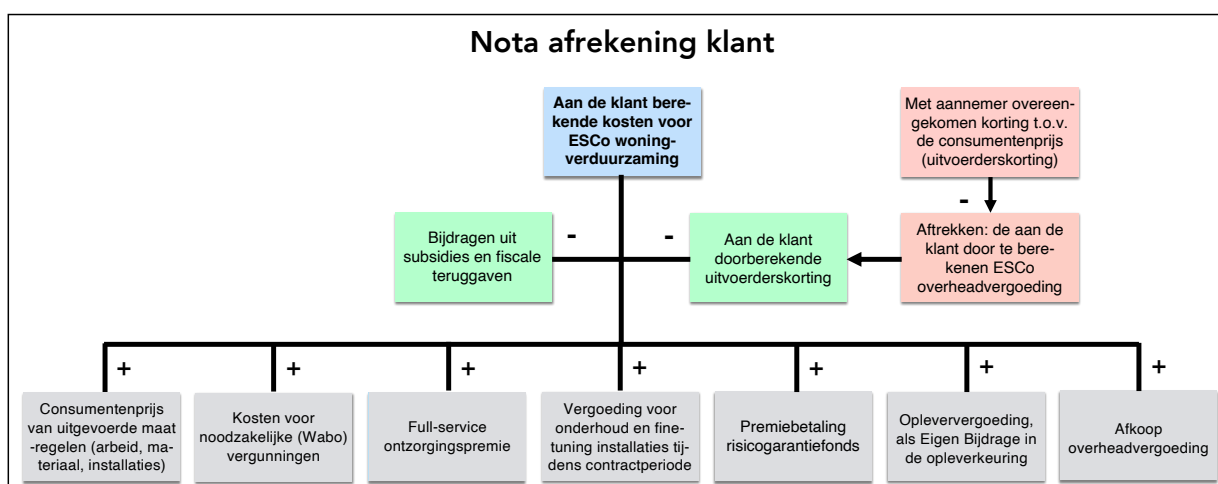
ESCo verdienmodel



Figuur 14: ESCo woningverduurzaming verdienmodel

3.6.1 Klantinkomsten vanuit vergoedingen betaald door woningeigenaren

Het grootste deel van de reguliere inkomsten van de ESCo moet komen uit aan klanten doorberekenende kosten en in rekening gebrachte vergoedingen. Een goed ESCo verdienmodel is een balancerend tussen enerzijds het in rekening brengen van kostendekkende vergoedingen, waarmee het risico dreigt dat het aanbod veel te duur wordt, en tegelijk zorgen voor een prijstechnisch aantrekkelijk aanbod aan woningeigenaren. Het is dus juist niet de bedoeling dat woningeigenaren door hoge initiële kosten of een rare kostenopbouw weggejaagd worden van dienstverlening door de ESCo. Het tariefstelsel / verdienmodel moet voor klanten daarom logisch en redelijk zijn. Om aan deze uitdaging tegemoet te komen is een slim vergoedingen- en kostensysteem bedacht. Onderstaand figuur geeft de inkomsten weer die via de ESCo Afrekennota bij klanten / woningeigenaren in rekening worden gebracht.



Figuur 15: Inkomstenbronnen ESCo woningverduurzaming

Doorberekening van alle directe kosten van ESCo-woningverduurzaming aan de klant

Uitgangspunt is dat voor woningen die door de ESCo worden verduurzaamd, alle directe kosten, oftewel alle materiaalkosten, installaties, uitgevoerde maatregelen (arbeid), uitgaven aan (Wabo) vergunningen, uitgaven aan bouwbegeleiding e.d. direct bij oplevering van de woning in rekening worden gebracht aan de woningeigenaar. Dit gebeurt tegen prijzen die een particulier normaliter zou betalen wanneer die alles zelf zou regelen. Wanneer de woningeigenaar zelf onvoldoende middelen heeft om de rekening te betalen, kan die via de ESCo een financiering krijgen waarmee de rekening alsnog betaald kan worden.

Gedeeltelijke doorgifte van leverancierskortingen e.d. aan klanten

Omdat de ESCo volume-inkoopafspraken maakt met leveranciers en uitvoerders kan ze forse kortingen op standaard inkooprijzen en arbeidskosten bedingen. Leveranciers en uitvoerders krijgen hiervoor bepaalde werk- en afzetgaranties. Omdat de ESCo bovendien het hele acquisitie- en woningopnameproces uit handen van uitvoerders en leveranciers neemt, plus een nauwkeurige richtprijsberekening maakt voor de verduurzamingsopgave, hoeven uitvoerende partijen hiervoor geen inzet te plegen en kosten te maken. Feitelijk worden uitvoerende partijen ook ontzorgd door de ESCo. De door uitvoerders uitgespaarde kosten worden idem als korting bij leveranciers en uitvoerders bedongen. Een deel van de verkregen inkoop / uitvoerderskortingen wordt aan de woningeigenaar doorgesluisd, het overige deel van de korting wordt gebruikt om indirecte kosten (overheadkosten) van de ESCo mee af te dekken.

Hoe groter de door de ESCo bij aannemers, leveranciers e.d. bedongen 'uitvoerderskorting', hoe meer ruimte er is om een flink deel van deze korting aan woningeigenaren door te geven. Een korting van 10 à 30% op de reguliere 'consumentenprijs' van woningverduurzaming lijkt bij grootschalige inkoop bij uitvoerders realistisch. Bij een verduurzamingssom van € 15.000 gaat het om een korting van € 1.500 à 4.500. Omdat bij elke woningverduurzaming een vast bedrag als overheadbijdrage 'in rekening' wordt gebracht, kan vooral bij hogere verduurzamingssommen de korting die naar de woningeigenaar doorgesluisd wordt flink oplopen, tot vele duizenden euro's. Dit draagt bij aan een aantrekkelijk aanbod voor het verregaand verduurzamen van de woning.

Overhead / indirecte ESCo kosten

Overheadkosten en indirecte kosten van de ESCo hebben bijvoorbeeld betrekking op kosten voor promotie en marketing (werven woningeigenaren), het organiseren van een netwerk van vrijwillige energieadviseurs en energieambassadeurs, overhead-, governance-, compliance-, ICT en backoffice kosten, research, contact met kennisnetwerken, coaching en aansturing van professionele energieadviseurs en bouwkundig experts, contractmanagement, selectie, training en kwaliteitsmanagement van uitvoerende partijen die voor de ESCo werken, et cetera.

Full-service ontzorgingspremie

Een zeer belangrijke andere inkomstenbron voor de ESCo is de *full-service ontzorgingspremie* die aan de klant (woningeigenaar) berekend wordt voor het verbeteren en/of verduurzamen van zijn of haar woning. De ESCo neemt de woningeigenaar bijna al het regelwerk uit handen, helpt woonambities helder krijgen en in concrete plannen en uitvoering om te zetten. Daarbovenop worden energiebesparing en onderhoud langjarig gegarandeerd, net als hoge kwaliteit van maatregelen. Of dat nog niet genoeg is, helpt de ESCo bij het moeilijke proces van aanvragen van verduurzamingssubsidies, btw-

teruggave op zonnepanelen en het regelen van de meest gunstige financiering met maximale fiscale teruggave. Bij elkaar kan dit de woningeigenaar vele duizenden euro's schelen. Als 'beloning' vraagt de ESCo aan de klant een *ontzorgingspremie*. Deze premie wordt gebruikt ter dekking van de kosten van de ESCo. De full-service ontzorgingspremie kan niet te hoog zijn. Hoe hoger de premie, des te minder concurrerend het ESCo aanbod zal zijn in vergelijking met partijen die geen garanties op uitvoering van maatregelen en geen full-service dienstverlening aanbieden.

Er zit dus een grens aan de hoogte van de ontzorgingspremie. Hoe hoog deze grens is zal in de praktijk moeten blijken. Bij de businesscase doorrekening wordt uitgegaan van een ontzorgingspremie van € 1.500. Het kan verstandig zijn om in de beginfase van de ESCo met een wat lagere ontzorgingspremie te starten (introductiekorting). Bijvoorbeeld € 1.000 euro in plaats van € 1.500. Hiermee zal bij de businesscase doorrekeningen rekening gehouden worden. Uitgangspunt is dat de ontzorgingspremie nooit hoger is dan de inkoop / uitvoerderskorting die aan de klant doorberekend wordt.

Kosten afkoop onderhoud en finetuning maatregelen (onderhoudspremie)

Aan de klant wordt bij het ESCo-contract een vergoeding in rekening gebracht voor afkoop van het over de looptijd van het ESCo-contract uit te voeren onderhoud bij de klant, inclusief finetuning van maatregelen. Denk o.a. aan het waterzijdig inregelen van de verwarming. De aan klanten berekende onderhoudsvergoeding is in lijn met wat klanten zelf normaliter betalen aan onderhoud. Denk aan een Cv-ketel serviceabonnement, bewassing van zonnepanelen, schilderen van kozijnen, toekomstige vervanging van de Cv-ketel, et cetera.

Ook vervanging van installaties gedurende de looptijd van het ESCo-contract worden uit de onderhoudsvergoeding betaald. Als de verwachte technische en economische levensduur van een warmtepomp bijvoorbeeld 12 jaar is en het ESCo contract loopt 20 jaar, dan zal na 12 jaar de warmtepomp door de ESCo vervangen worden.

Omdat de ESCo naar verwachting het onderhoud professioneler en efficiënter kan uitvoeren dan de woningeigenaar zelf en 'groter' kan inkopen, kan ook op aan klanten berekende onderhoudsvergoedingen een inkoopvoordeel behaald worden. Dit voordeel wordt idem gebruikt als dekking van te maken algemene kosten van de ESCo.

Premiebetaling risicogarantiefonds

Om het risico op afgegeven energiebesparing- / prestatiegaranties af te dekken, zal de ESCo deze risico's ofwel herverzekeren, ofwel afdekken via een op te zetten onafhankelijk risicogarantie / waarborgfonds. Als risicopremie betaalt de eigenaar een percentage van de door de ESCo afgegeven besparingsgarantie. In de businesscase wordt uitgegaan van een afdrachtpercentage van 5% van de totale besparingsgarantie. In geval er met een (her)verzekering gewerkt gaat worden, zal de verzekeringspremie rond hetzelfde bedrag komen te liggen.

Opleververgoeding

Van elke woningeigenaar zal de ESCo bij oplevering van de verbeterde / verduurzaamde woning een Eigen Bijdrage annex Opleververgoeding vragen. Als Opleververgoeding moet aan een bedrag van € 150 à € 200 worden gedacht. Het is mogelijk dat de Opleververgoeding geheel of gedeeltelijk

teruggevraagd kan worden via een subsidieregeling of bij de eigen hypotheekgever. Indien teruggave mogelijk is, regelt de ESCo dit. Naast de Opleververgoeding is al eerder een beperkte vergoeding van € 120 als eigen bijdrage van de klant aan de woningopname in rekening gebracht. Deze vergoeding zit ook in de ESCo inkomsten.

Afkoop overhead

Op de ESCo Afrekennota kan ook een post *Afkoop overhead* in rekening worden gebracht. Dit gebeurt alleen bij woningeigenaren die alles in één keer willen afbetalen / afkopen. De post Afkoop overhead is bedoeld om in één keer alle overheadkosten te verrekenen die de ESCo anders jaarlijks (gedurende de looptijd van het ESCo-contract) bij de woningeigenaar in rekening brengt.

3.6.2 ESCo Afrekennota

Klanten die hun woning laten verduurzamen via de ESCo krijgen een gespecificeerde nota waarop duidelijk de besproken kostenposten en vergoedingen af te lezen zijn. Zie bijgaande pro forma Afrekennota, waarbij de woningeigenaar zelf de financiering regelt op basis van een 15-jarige

| Afrekening ESCo Energiebesparing garantiecontract (met voorfinanciering door eigenaar) | | |
|--|---|-----------------|
| 1 | Kosten aanschaf en installatie zonnepanelen inclusief opslag | € 7.000 |
| 2 | Verduurzamingmaatregelen, incl. realisatie, opleverkeuring en fine-tuning | € 33.700 |
| 3 | Aanvullende comfortverbeteringsmaatregelen (vloerverwarming begane grond) | € 800 |
| 4 | Aankoopvouchers Energiezuinige huishoudelijke apparatuur (A+++) | € 2.500 |
| 5 | Kosten voor benodigde (gemeentelijke) vergunningen, leges e.d. | € 500 |
| | TOTAAL KOSTEN VERDUURZAMING + AANVULLENDE MAATREGELEN: | € 44.500 |
| 6 | Afkoop onderhoud en fine-tuning maatregelen voor de gehele contractduur | € 7.920 |
| 7 | Afkoop kosten ESCo-overhead, monitoring e.d. voor de gehele contractduur | € 2.100 |
| 8 | Ontzorgingspremie voor full-service dienstverlening door ESCo | € 1.250 |
| 9 | Regelen ESCo voorfinanciering en subsidies | P.M. |
| 10 | Opleververgoeding | € 150 |
| | TOTAAL KOSTEN / WAARDE ESCO DIENSTVERLENING: | € 55.920 |
| 11 | AF: Eigen bijdrage uit spaargeld | € 4.000 |
| 12 | AF: ESCo-leverancierskorting op uitgevoerde maatregelen | € 9.650 |
| 13 | AF: Via ESCo aangevraagde / verkregen verduurzaming subsidies | € 5.525 |
| 14 | AF: Via ESCo aangevraagde BTW-teruggave zonnepanelen (+ installatie) | € 1.215 |
| | TOTAAL AF: | € 20.390 |
| | TOTAAL ESCO NOTABEDRAG: | € 35.530 |
| | MAANDELIJKSE BESPARING: | |
| 15 | Gegarandeerde (maandelijkse) besparing op energielasten | € 183 |
| 16 | Maandelijkse inkomsten uit aan het net teruggeleverde zonne-energie | € 7 |
| 17 | Gemiddelde maandelijkse besparing op onderhoudslasten | € 44 |
| 18 | AF: Maandelijkse terugbetaling op annuïtaire lening | € 225 |
| 19 | Belastingkorting / teruggave op betaalde rente | € 14 |
| | TOTAAL BESPARING PER MAAND: | € 23 |
| | TOTAAL BESPARING PER JAAR: | € 275 |
| | TOTALE BESPARING OVER LOOPTIJD CONTRACT | € 4.129 |

Figuur 16: Afrekennota voorbeeld ESCo woningverduurzaming

Energiebespaarlening en deels eigen geld. De ESCo-contractduur is 15 jaar. Goed te zien is dat de korting die de woningeigenaar doorberekend krijgt via de ESCo (regel 12) veel hoger is dan de ESCo bij de woningeigenaar in rekening brengt voor afkoop overhead (regel 7) en ontzorgingspremie (regel 8). Per saldo heeft de woningeigenaar in dit voorbeeld een volledig verduurzaamd, comfortabel, goed onderhouden aardgasvrij huis voor een eigen investering van € 4.000, lagere maandlasten en na 15 jaar, wanneer de lening en het ESCo-contract aflopen, een energierekening van nagenoeg nul.

3.6.3 Exploitatiesubsidies- en overige subsidies van gemeente, provincie en/of het rijk

De ESCo kenmerkt zich door realisatie van verschillende maatschappelijke doelstellingen:

- Verregaande reductie van energieverbruik en CO₂-uitstoot van particuliere woningen / huishoudens.
- Bijdragen aan en faciliteren van het aardgasvrij maken van wijken / woningen.
- Woningeigenaren helpen die verregaande verduurzaming van hun woning niet kunnen betalen.
- Bijdragen aan collectieve duurzame energieopwek met zonne-energie.

Normaliter zal de ESCo daarnaast bijdragen aan kwaliteitsverbetering van de gebouwde omgeving, een sociaal (vrijwilligers)netwerk organiseren, bijdragen aan klimaatadaptatie door het hittebestendig maken van woningen, langer wonen van bewoners faciliteren door aandacht voor het levensloopbestendig maken van woningen en idem circulair bouwen / verduurzamen promoten en faciliteren. Gezien dit brede pallet van maatschappelijke doelstellingen, veelal ook doelstellingen van de gemeente, Provincie en rijk, lijkt het niet onredelijk dat de betrokken overheden (jaarlijks) een substantiële financiële bijdrage aan de ESCo verstrekken om deze doelstellingen te helpen realiseren. De ESCo is bij uitstek het uitvoerend en programma-orgaan waarmee deze (gemeentelijke) doelstellingen gerealiseerd kunnen worden.

Een ander argument voor structurele steun van de gemeente aan de ESCo of (indirecte) subsidiëring van woningeigenaren via de ESCo, is dat de kans bijzonder groot is dat verregaande verduurzaming van woningen tot waardestijging van woningen leidt. Dit betekent automatisch een hogere WOZ-waarde en daarmee hogere OZB-inkomsten voor de gemeente. De gemeente profiteert financieel dus direct van verduurzaming van woningen. Het lijkt logisch dat deze extra OZB-inkomsten geheel of gedeeltelijk naar de ESCo teruggesluisd worden.

3.6.4 Inkomsten uit opdrachten

In plaats van een subsidierelatie kan de gemeente de ESCo voor de hiervoor genoemde maatschappelijke doelstellingen ook een opdracht geven en betalen voor praktische implementatie en realisatie van deze maatschappelijke doelstellingen.

3.6.5 Inkomsten uit donaties, crowdfunding en fondsbijdragen

Nader onderzoek is nodig om te kijken of het mogelijk is bijdragen van maatschappelijke fondsen te krijgen voor opzet van de ESCo en specifieke activiteiten van de ESCo. Denk bij dit laatste aan het opzetten van een vrijwilligersnetwerk, het ondersteunen van onvermogend / arme woningeigenaren bij verduurzaming van hun woning, het bijdragen aan ontsteden van tuinen, et cetera. Deze activiteiten

sluiten aan bij de doelstellingen van tal van maatschappelijke partijen. Mogelijke structurele (maatschappelijke) donateurs zijn bijvoorbeeld Stichting DOEN, het Oranje Fonds, de Triodos Foundation, VSB Fonds, De Postcode Loterij (o.a. Droomfonds), het Pure Energie Fonds e.d..

Ook donaties en crowdfunding kunnen een belangrijke bron van inkomsten of in elk geval startkapitaal voor de ESCo zijn. Uit gesprekken met bewoners en weldoeners blijkt telkens weer dat veel mensen bereid zijn geld voor (opzet van) dit soort initiatieven te doneren. Ook kan een zodanige juridische ESCo-structuur worden opgezet, bijvoorbeeld de ESCo als vereniging of coöperatie, dat partijen en individuele personen lid van de ESCo organisatie kunnen worden of erin kunnen investeren.

3.6.6 Rente-inkomsten

Vanwege de opzet van de ESCo en financiële afwikkeling van het ESCo-proces houdt de ESCo grote financiële reserves aan. Aan de voorkant van het ESCo-woningverduurzamingsproces worden allerlei kostenposten bij de klant in rekening gebracht die pas veel later tot daadwerkelijke uitgaven leiden. Zo houdt de ESCo voor elke klant een onderhoudsreserve aan, een bijdrage in het garantiefonds en een overheadreserve. Bij een groeiend klantenbestand neemt het cumulatieve balanstotaal van deze posten binnen de ESCo toe tot een stationair niveau is bereikt. Met veilig treasury- en cashmanagementbeleid kan met gegarandeerd behoud van deze financiële reserves naar verwachting een minimaal jaarlijks rendement van 0,5% op deze posities worden gerealiseerd. Deze opbrengst gebruikt de ESCo voor dekking van de overheadkosten en voor te betalen rente op eventuele langlopende leningen die afgenomen zijn voor opzet van de ESCo, dekking van aanloopverliezen en werkkapitaal-financiering.

3.7 ESCo marktwerking

Om klanten te werven en voor het ESCo aanbod te interesseren wordt ingezet op een brede, integrale communicatieaanpak (communicatiemix). Acht communicatiesporen zullen worden bewandeld:

1. ESCo website(s).
2. Communicatie via gemeentelijke kanalen.
3. Vrijwilligersnetwerk van (semi) vrijwillige energieadviseurs, energiecoaches en energieambassadeurs.
4. Social Media Marketing (primair via Facebook en Google).
5. Lokale duurzaamheidsinitiatieven (energiecoöperaties e.d.).
6. Gezamenlijke propositie met makelaars, Vereniging Eigen Huis, lokale hypotheekintermediars en bankfilialen voor verduurzaming van de woning via de ESCo bij aankoop van de woning.
7. Algemene PR via (lokale) traditionele media en social media.
8. Enquêtes.

4 Technisch potentieel van ESCo woningverduurzaming in Dieren e.o.

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk kijken we naar aantallen, energetische staat en type koopwoningen in particulier (eigen) bezit in Dieren e.o.; te weten Dieren Noord, Dieren West, Dieren Zuid, Spankeren en Ellecom, naar woningdichtheid en bewonerskenmerken. Tezamen geeft dit een indicatie voor de technische en sociale kansrijkheid van een maatschappelijke ESCo om woningen in Dieren en omgeving te verduurzamen en aardgasvrij te maken, waarbij het verminderen van het energieverbruik van de woningen / huishoudens centraal staat. Ook zal gekeken worden of een warmtenet, of vervanging van aardgas door groen gas een alternatief kan zijn voor een all-electric (ESCo) aanpak in Dieren e.o.

4.2 Topografie Dieren e.o.

Dieren maakt deel uit van de gemeente Rheden en bestaat uit drie wijken: Dieren-West, Dieren-Noord en Dieren-Zuid. Dieren-Zuid ligt onder de spoorlijn van Arnhem naar Zutphen en is met ruim 2.000 bewoners de kleinste van de drie wijken die samen Dieren vormen. Dieren-Noord en Dieren-West liggen boven de spoorlijn, aan weerszijden van de Harderwijkerweg die Dieren in Noord-Zuid richting doorsnijdt. Dieren-West ligt ter linkerzijde van de Harderwijkerweg en Dieren-Noord ter rechterzijde. Direct naast Dieren-Noord, aan de overzijde van rijksweg N786 en het Apeldoorns kanaal, ligt het dorp dorp Spankeren, met ca. 800 inwoners. Iets onder Dieren ligt aan de spoorlijn van Arnhem naar



Figuur 17: Overzichtskartaal Dieren en omstreken

Zutphen de woonkern Ellecom, een dorp van ruim 1000 mensen. Zie het kaartje. Duidelijk ook te zien is dat Dieren ingeklemd ligt tussen de IJssel, het Apeldoorns kanaal en aan de westzijde van Dieren, de Veluwe. Alle vijf de woongebieden / wijken kenmerken zich door een eigen woonmilieu en woning- en stedenbouwkundige typologie, waarbij Dieren-Zuid en Ellecom op elkaar lijken en idem Dieren-West en Dieren-Noord. Voor alle vijf de gebieden, behalve het centrumdeel van Dieren-Noord en Dieren-Zuid, geldt dat het groene, ruimtelijke, ruim opgezette wijken zijn.

Bij elkaar wonen er in Dieren tegen de 14.000 mensen, het merendeel daarvan in Dieren-Noord (ca. 7.400). Inclusief Ellecom en Spankeren wonen er in het plangebied bijna 15.500 inwoners.

4.3 Woningtypologie wijken en woongebieden Dieren e.o.

Onderstaande tabel geeft het woningbestand in Spankeren, Ellecom en Dieren, met Dieren uitgesplitst naar de wijken Dieren-Zuid, Dieren-West en Dieren-Noord. De tabel laat de aantallen eengezins- en meergezinswoningen zien, onderverdeeld naar koop en verhuur (sociaal en commercieel) per wijk. Ook de woningdichtheid per wijk is weergegeven en de aantallen VvE woningen. Duidelijk te zien is dat de woningdichtheid in het hele plangebied laag is, met Dieren-Noord als redelijke uitzondering, met een dichtheid van bijna 20 woningen per hectare. Dit komt overeen met de gemiddelde woningdichtheid van dorpskernen en bloemkoolwijken. Overigens liggen er in het noordelijk deel van Dieren-Noord inderdaad verschillende bloemkoolwijken. De dichtheid van de andere wijken / woonkernen in het plangebied ligt rond de 10 of nog minder woningen per hectare.

| Dorp / wijk | Dieren West | Dieren Noord | Dieren Zuid | Spankeren | Ellecom | Totaal | Percentage |
|-------------------------------------|--------------|--------------|--------------|------------|------------|--------------|---------------|
| Woningdichtheid (woning/ha) | 12,1 | 18,6 | 8,1 | 3,6 | 4,6 | 10,9 | N.V.T. |
| Eengezinswoningen | 1.843 | 3.010 | 672 | 343 | 422 | 6.290 | 81% |
| - sociale huur | 425 | 999 | 44 | 111 | 26 | 1.605 | 21% |
| - commerciële verhuur | 317 | 319 | 66 | 34 | 43 | 779 | 10% |
| - <i>totaal (ver)huur eengezins</i> | <i>742</i> | <i>1.318</i> | <i>110</i> | <i>145</i> | <i>69</i> | 2.384 | 31% |
| - koop | 1.101 | 1.692 | 562 | 198 | 353 | 3.906 | 50% |
| Meergezinswoningen | 435 | 571 | 411 | 0 | 34 | 1.451 | 19% |
| - sociale huur | 233 | 224 | 132 | 0 | 0 | 589 | 8% |
| - commerciële verhuur | 196 | 185 | 131 | 0 | 22 | 534 | 7% |
| - <i>totaal (ver)huur meegezins</i> | <i>429</i> | <i>409</i> | <i>263</i> | <i>0</i> | <i>22</i> | 1.123 | 15% |
| - koop (VvE's) | 6 | 162 | 148 | 0 | 12 | 328 | 4% |
| Totaal aantal woningen | 2.278 | 3.581 | 1.083 | 343 | 456 | 7.741 | 100% |
| - sociale verhuur | 658 | 1.223 | 176 | 111 | 26 | 2.194 | 28% |
| - commerciële verhuur | 513 | 504 | 197 | 34 | 65 | 1.313 | 17% |
| - <i>totaal (ver)huur</i> | <i>1.171</i> | <i>1.727</i> | <i>373</i> | <i>145</i> | <i>91</i> | 3.507 | 45% |
| - koop | 1.107 | 1.854 | 710 | 198 | 365 | 4.234 | 55% |

Tabel 2: Overzicht woningen Dieren e.o.

In totaal staan er in het plangebied ruim 7.700 woningen, waarvan bijna 6.300 eengezinswoningen. Landelijk gezien is het aantal van 6300 eengezinswoningen een opvallend hoog percentage, namelijk

81% van het totaal aantal woningen. Dit komt overeen met het percentage eengezinswoningen in geheel Gelderland.

Ca. 26% van de eengezinswoningen in het plangebied wordt sociaal verhuurd, wat in het perspectief van de totale eengezinswoningvoorraad in Nederland gebruikelijk is. Voor Gelderse begrippen is dit echter een laag percentage.

In het plangebied staan ca. 4.200 koopwoningen met een aardgasvrij opgave. In dit aantal zijn zowel eengezins- als meergezinswoningen inbegrepen.

Meergezinswoningen

Het aantal meergezinswoningen in het plangebied is met ca. 1450 (19%) relatief laag in vergelijking tot het landelijk gemiddelde (36%). Het percentage meergezins huurwoningen is daarentegen juist heel hoog in Dieren e.o.. Bijna 80% van de meergezinswoningen / appartementen in het plangebied wordt verhuurd, waarvan 'slechts' de helft via sociale huur. Dat laatste is een verassend laag percentage, normaliter is juist bij meergezinswoningen het percentage sociale huur hoog. In Dieren e.o. is juist het percentage commerciële (ver)huur hoog, wat mede komt door het grote aantal huurappartementen in zorgcomplexen in en om Dieren en luxueuze 'ouderen' woningen.

VvE's

Hoewel met 4% van het totaal aan woningen in Dieren e.o. het aantal VvE-koopwoningen beperkt is, gaat het in het plangebied toch om zo'n 45 VvE's. De gemiddelde omvang (in appartementen) van deze VvE's is onbekend, maar zal gezien het hoge percentage commerciële huur bij meergezinswoningen ruim boven de 10 liggen, wat naar Nederlands verhoudingen hoog is. Aangezien elke VvE (eigenlijk) om een maatwerk aanpak vraagt, ligt hier dus toch nog een forse verduurzamingsopgave in Dieren. Percentueel de meeste VvE woningen staan opvallend genoeg in het monumentale Dieren-Zuid. De VvE's in Dieren-Noord betreffen vooral identieke wooncomplexen uit begin jaren zestig van de vorige eeuw.

Rijtjeswoningen

Uit detailanalyse van de cijfers blijkt dat ca. 54% van de koopwoningen in het plangebied rijtjeswoningen zijn: ruim 4.000 stuks. Dit is inclusief geschakelde woningen, waarvan er in het plangebied een fors aantal staat. Het percentage van 54% rijtjeswoningen is conform het landelijk gemiddelde.

Een fors deel van de rijtjeswoningen wordt sociaal verhuurd, het exacte percentage is overigens onbekend. Relatief de meeste rijtjeswoningen staan in Dieren-West en Dieren-Noord. In beide wijken is het rijtjeshuis, inbegrepen dus de geschakelde woningen het overheersende woningtype. Rijtjeswoningen lenen zich in het algemeen, zeker als het corporatiewoningen betreft, goed voor een seriematige verduurzamingsaanpak, hoewel bij een scan van de rijtjeswoningen in de verschillende wijken ook aanzienlijke (bouwkundige) verschillen tussen in principe gelijke (koop) rijtjeshuizen zijn gebleken. Dit maakt een seriematige aanpak lastig voor de buurtjes waarin deze woningen staan. Voor het grootste deel van de rijtjeswoningen, specifiek in Dieren-Noord en Dieren-West is een vorm van seriematige aanpak echter zeer goed mogelijk en zelfs aan te bevelen. Hiervoor zal een (overkoepelende) programmatische aanpak georganiseerd moeten worden.

Vrijstaande en 2-onder-1-kap woningen

Ca. 27% van de woningvoorraad, bijna 2.100 woningen in het plangebied is vrijstaand of 2-onder-1-kap, wat naar Nederlandse begrippen een relatief hoog percentage is. Omdat het merendeels om (wat) oudere woningen gaat, is hierbij slechts in beperkte mate een uniforme (seriematige) verduurzamingsaanpak mogelijk. In veel gevallen zal een maatwerk aanpak per woning en huishouden nodig zijn, hoewel ook bij 2-onder-1-kap woningen een substantieel deel via een seriematige aanpak verduurzaamd kan worden, omdat het om hetzelfde woontype gaat. Dit betreft vooral na WO II gebouwde 2-onder-1-kap woningen.

We gaan nu specifieker op de verschillende deelgebieden en het daar aanwezige woningbestand in.

4.3.1 Dieren-Zuid



Figuur 18: Straatbeeld Dieren-Zuid

Dieren-Zuid, ook wel bekend als Oud-Dieren, ligt ingeklemd tussen de IJssel en de spoorlijn Arnhem – Zutphen en kenmerkt zich door een combinatie van oude boerderijen, een groot aantal monumentale herenhuizen en villa's uit de 19^e eeuw, arbeidershuisjes in aaneengesloten, dichte, bijna stedelijke bebouwing langs de oude dorpskern Zutphensestraat, Kruisstraat en Spoorstraat en redelijk recente vrijstaande en 2-onder-1 kap woningen en appartementencomplexen aan de randen van het dorp. Hoe verder je uit de oude dorpskern weggaat, hoe ruimer en groener de bebouwing van Dieren-Zuid.

Het dorp Oud-Dieren begon aan haar groei vanaf begin 19e eeuw, waarbij het mede vanwege de aantrekkelijk ligging langs aan de IJssel en Veluwezoom en de nabijheid van Arnhem, een geliefde vestigingsplaats voor welgestelden werd. Het oude esdorp, gesitueerd als lintbebouwing langs de IJssel, lag op een kruising van twee belangrijke doorgaande routes: de weg tussen Arnhem en Zutphen en de weg van Doesburg naar Harderwijk. Aanleg van de spoorlijn Arnhem – Zutphen rond 1860 verbeterde

de bereikbaarheid van het dorp aanzienlijk, wat sterk bijdroeg aan haar populariteit en aantrekkelijkheid als buitenplaats. De komst van een groot aantal welgestelden trok weer ambachtslieden aan, die zich in arbeiderswoninkjes rond de toenmalige Brink vestigden, het huidige centrum van Dieren-Zuid. Sinds 2011 is bijna geheel Dieren-Zuid vanwege haar cultuurhistorische waarde aangewezen als rijksbeschermd stads/dorpsgezicht. In totaal staan in het dorp 23 rijksmonumenten en 102 gemeente-monumenten, bij elkaar bijna 12% van het totaal aantal woningen in Dieren-Zuid.

Woningtypologie, eigendom, bouwperiode en verduurzaming van woningen Dieren-Zuid

In totaal staan er bijna 1.100 woningen in Dieren-Zuid, inclusief appartementen in verzorgingshuizen. Ca. 86% van deze woningen (900) in Dieren-Zuid is in particulier of privaat bezit. Opvallend is het grote aandeel appartementen / meergezinswoningen in Dieren-Zuid. Er staan maar liefst 411 meergezinswoningen (38%) in Dieren-Zuid, fifty-fifty verdeeld over commerciële en sociale verhuur. Van de ruim 400 meergezinswoningen zijn er 150 koopwoningen in VvE's. Dat is ca. 14% van het woningbestand in Dieren-Zuid. Verder staan er 165 koopwoning rijtjeshuizen (ca. 15%) in Dieren-Zuid. Dat betekent dat bijna 70% van de grondgebonden koopwoningen in Dieren-Zuid van het vrijstaand of 2-onder-1-kap type is, sommigen daarvan geschakeld, voor een totaal van 387 woningen. Een substantieel deel daarvan is monumentaal.

Bijna 40% (ca. 440) van woningen in Dieren-Zuid stamt uit de periode voor WO II, waarvan bijna 250 (ca. 23%) uit de periode vóór 1900. Veelal gaat het om herenhuizen, oude villa's of arbeiderswoninkjes. Deze woningen hebben vrijwel allemaal energielabel F of G. Ca. een derde van de woningen in Dieren-Zuid (ca. 370) is gebouwd in periode tussen 1945 - 1990, met energielabels F, E, D of C. Hier ligt weliswaar een (behoorlijke) isolatie-opgave om deze woningen richting lage temperatuurverwarming en aardgasvrij te krijgen, maar technisch is het zeker mogelijk. Midden-temperatuurverwarming, op ca. 70° C kan voor deze woningen ook een optie zijn, maar zal gepaard gaan met een fors hogere energierekening in vergelijking met lage temperatuurverwarming en gaat vanwege de beperktere isolatie gepaard met minder comfort.

Bijna 270 woningen (ca. 25%) van de woningen in Dieren-Zuid is na 1990 gebouwd en heeft energielabel C of beter. Deze woningen staan voor het merendeel aan de randen van Dieren-Zuid, richting de IJssel. Voor deze woningen geldt dat er geen, of een relatief beperkte (isolatie)opgave is om ze naar aardgasvrij te krijgen en te verwarmen op basis van lage temperatuurverwarming.

Inkomens, demografie en opleidingsniveau Dieren-Zuid

Uit de beschikbare data blijkt dat de inkomens van de bewoners van Dieren-Zuid rond het gemiddelde van de gemeente Rheden liggen. Dat is wat lager dan het gemiddelde van geheel Gelderland, maar wel ruimschoots boven het landelijk gemiddelde. De gemiddelde leeftijd van de inwoners van Dieren-Zuid is relatief hoog, met bijna 30% van de bevolking boven de 65 jaar (landelijk ca. 20%)¹⁰. Het opleidingsniveau in Dieren-Zuid ligt rond het landelijk gemiddelde met ca. 40% hoger opgeleiden (hbo en universitair), ca. 40% middelbaar (beroeps / praktisch) opgeleiden en ca. 20% lager opgeleiden. De huishoudgrootte in Dieren-Zuid ligt met 2 iets onder het landelijk gemiddelde van 2,1.

¹⁰ Bron (op basis van CBS data): <https://allecijfers.nl/ buurt/dieren-zuid-beneden-spoorlijn-rheden/>

4.3.2 Dieren-Noord

Dieren-Noord fungeert als centrum-locatie voor Dieren e.o. met in het middendeel een behoorlijk groot winkelhart met een ruim winkelbestand, veelal winkels met een appartement / bovenwoning erboven. Dieren-Noord kenmerkt zich door een ruime, groene opzet en een breed scala aan woonmilieus, van typische jaren '30 buurten en vooroorlogse en naoorlogse tuindorpbuurtjes, tot bloemkool wijkjes. Naast heel veel laagbouw en zelfs een kleine bungalowbuurtje, is er ook meerlaags bouw in Dieren-Noord. Er staan meerdere meerlaags zorgcomplexen en een tiental appartementencomplexen (VvE's) van begin jaren zestig van de vorige eeuw.



Figuur 19: Straatbeeld van Dieren-Noord

In de jaren '70 en '80 is Dieren-Noord boven de Imboslaan, richting Laag-Soeren, fors uitgebreid met verschillende buurtjes in een typische bloemkoolstructuur, met een gevarieerd palet aan rijtjeswoningen en geschakelde (semi) vrijstaande woningen. Een aanzienlijk deel deze woningen is in bezit van woningcorporatie Vivare. Opvallend is de jaren zestig buurt tussen de Geitenbergweg en Imboslaan, die grotendeels bepaald wordt door in principe gelijksoortige rijtjeswoningen (koop), maar waar bijna alle rijtjeswoningen door verschillen in aan-, uit- en opbouwen, verschillende dakkapellen en geveluitvoeringen sterk van elkaar verschillen, ondanks dat het in de basis om dezelfde rijtjeswoningen gaat.

In het centrum van Dieren-Noord, rond het winkelgebied heeft woningcorporatie Vivare veel woningen, de meesten daarvan kleine rijtjeswoningen uit de jaren vijftig van de vorige eeuw. Aan de zuidoostkant van Dieren-Noord staan nog wat oude(re) vrijstaande (arbeiders)woninkjes.

Woningtypologie, eigendom, bouwperiode en verduurzaming woningen en VvE's' in Dieren-Noord lets meer dan de helft van de woningen in Dieren-Noord, 3.581 stuks is in particulier bezit en

zelfbewoond. Ca. 16% van de woningen (571) in de wijk is meergezins, waarvan 162 koop / VvE. Van de verhuurde woningen in Dieren-Noord wordt ca. 70% sociaal verhuurd, in lijn met het Nederlands gemiddelde. In de wijk staan bijna 2300 rijtjeswoningen. Dat is bijna tweederde van het totaal aantal woningen. Het aantal vrijstaande woningen in Dieren-Noord is beperkt en ligt rond de 150. Veel voorkomend in Dieren-Noord zijn 2-onder-1-kap woningen, waarvan er maar liefst 700 staan. Veel daarvan zijn eigenlijk gewoon rijtjeswoningen, maar dan als dubbel (2 hoekwoningen) uitgevoerd.

Bijna 500 woningen, oftewel ca. 14% van het woningbestand in Dieren-Noord is gebouwd in de periode voor WO II, waarvan een twintigtal huizen voor 1900. Deze woningen hebben van origine allemaal energielabel G. Het grootste deel van de woningen in Dieren-Noord, ca. 2.850 woningen is gebouwd tussen 1945 – 1990. De energielabels van deze woningen varieert van origine van F, E en D tot C. Bij deze woningen zal nog een (behoorlijke) isolatie-opgave liggen om ze richting lage temperatuurverwarming en aardgasvrij te krijgen, maar technisch gezien is dat bij deze woningen zeker mogelijk. Midden-temperatuurverwarming, op ca. 70° C is voor deze woningen ook een optie, maar zal gepaard gaan met een fors hogere energierekening in vergelijking met lage temperatuurverwarming en de beter geïsoleerde en daardoor ook comfortabeler woningen.

Bijna 220 woningen (ca. 6%) van de woningen in Dieren-Noord is na 1990 gebouwd en heeft energielabel C of beter. Voor deze woningen geldt dat er geen, of een relatief beperkte (isolatie)opgave ligt om ze naar aardgasvrij te brengen en te verwarmen op basis van lage temperatuurverwarming.

Inkomens, demografie en opleidingsniveau Dieren-Noord

Uit de beschikbare data blijkt dat de inkomens van de huishoudens in Dieren-Noord aan de onderkant van de inkomens in de gehele gemeente Rheden liggen. Ook vanuit Gelders perspectief zijn de inkomens in Dieren-Noord laag, al wijkt het gemiddelde inkomen in Dieren-Noord niet veel af van het landelijk gemiddelde.

De gemiddelde leeftijd van huishoudens in Dieren-Noord ligt rond het landelijk gemiddelde van 42 jaar. Het percentage inwoners dat ouder is dan 65% ligt iets boven het landelijk gemiddelde. Opvallend is het 'grote' aantal bewoners in Dieren-Noord met een migratieachtergrond, bijna 20% van de bewoners heeft een (niet) westerse migratieachtergrond, wat wellicht mede wordt veroorzaakt door aanwezigheid van de Gazellefabrieken in Dieren. Het gemiddelde opleidingsniveau in Dieren-Noord ligt significant lager dan het landelijk gemiddelde, met een forse oververtegenwoordiging van lager / praktisch opgeleiden. De huishoudgrootte zit op het landelijk gemiddelde van ca. 2,1.

4.3.3 Dieren-West

Dieren-West ligt tegen de Veluwezoom aan, vanaf het station van Dieren gezien links van de Harderijkerweg en kent net als Dieren-Noord een ruime groene opzet. Dieren-West is vooral na WO II gegroeid / ontstaan, ten koste van de heide- en bosgebieden aan de rand van de Veluwezoom. In de jaren tachtig kwam er een einde aan de grootschalige bouw van huizen in Dieren-West toen verdere aantasting van de Veluwezoom verboden werd.

Dieren-Noord en Dieren-West lijken erg op elkaar. Ook in Dieren-West is het rijtjeshuis het overheersende woningtype, veelal uitgelegd in een blokverkaveling. Her en daar staat er ook een portiekflat en

daarnaast zijn er richting Veluwezoom en noordkant van de wijk meerdere parkachtige woonbuurtjes met modernere vrijstaande en 2-onder-1-kap woningen. De Akker, Da Costa en het markante ronde appartementencomplex aan de Julius Röntgenlaan zijn voorbeelden van meer recente inbreidingen in de wijk. In totaal staan er bijna 2.300 woningen in Dieren-West, inbegrepen een flink aantal woningen in zorgcomplexen en ouderenwoningen.



Figuur 20: Straatbeeld Dieren-West

Dieren-West is in tegenstelling tot Dieren-Noord een echte woonbuurt, hoewel er ook een ruim aanbod van voorzieningen is, de meeste aan de randen van de wijk, in de vorm van een Joodse begraafplaats, crematorium, brandweerkazerne, verschillende zorgcomplexen, vijf scholen, de Ontmoetingskerk en aan de noordoostkant allerlei sportvoorzieningen. Ook voor deze sportvoorzieningen geldt dat ze aardgasvrij gemaakt moeten worden. In Gelderland is hier een mede door de provincie Gelderland georganiseerd speciaal programma voor¹¹.

Woningtypologie, eigendom, bouwperiode en verduurzaming woningen en VvE's' in Dieren-West

Van de bijna 2.300 woningen in Dieren-West is iets meer dan 50% huur, waarvan meer dan de helft (60%) sociale huur. Er is verassend veel commerciële verhuur in Dieren-West, bijna 40% van de huurwoningen. Merendeels gaat het bij sociale huur om woningen van woningcorporatie Vivare. Voor zowel de commercieel als sociaal verhuurde woningen zal de gemeente Rheden moeten bewaken dat ze aardgasvrij gemaakt worden. Dit is overigens primair de taak van de verhuurder.

80% van de woningen in Dieren-West (1.843 stuks) is grondgebonden / eengezins, merendeels rijtjeshuizen. Bij elkaar staan er ca. 1.100 koop-eengezinswoningen in Dieren-West, dat is bijna 50% van het totale woningbestand van Dieren-West. Het aantal vrijstaande en 2-onder-1-kap koopwoningen in

¹¹ Zie: <https://www.geldersesportfederatie.nl/duurzaamheid/>

Dieren-West is met 381 redelijk groot. 231 woningen daarvan zijn 2-onder-1-kap koopwoningen en 150 vrijstaande koopwoningen. Van de 2-onder-1-kap woningen is overigens een aanzienlijk deel eigenlijk een rijtjeswoning met dubbele hoekwoning. In Dieren-West staan verder nog 435 meergezinswoningen / appartementen, ruim de helft daarvan sociaal verhuurd. Er zijn slechts 6 koopmeergezinswoningen in Dieren-West, allemaal in dezelfde VvE.

Alle woningen in Dieren-West zijn ná 1900 gebouwd, het grootste deel daarvan na WO II. Slechts 60 van de 2300 woningen in Dieren-West zijn gebouwd in de periode 1900 - 1945. Voor deze oudere woningen, met van origine allemaal energielabel G, ligt er een forse isolatieopgave om ze naar lage temperatuurverwarming te krijgen. Technisch en financieel is dit overigens goed mogelijk. Aan de andere kant van het energielabel spectrum; bij de energielabels A en B, zijn er ook maar een beperkte aantal woningen in Dieren-West. Bij elkaar 200 in aantal, inbegrepen een flink aantal (verhuurde) zorgappartementen. Deze woningen, allemaal vanaf 1990 gebouwd, zijn in principe direct op lage temperatuur te verwarmen, zonder aanvullende isolatieopgave.

Concluderend staan in Dieren-West ruim 2000 woningen met energielabel C, D, E en F uit de periode tussen WO II en 1990, met een financieel en technisch goed haalbare isolatieopgave om ze naar lage temperatuurverwarming te brengen. Van deze groep woningen zijn ca. 1.100 woningen koop, daarvan ca. 350 met energielabel C en 650 met energielabel D, E of F. De woningen met energielabel C zijn in theorie ook op midden-temperatuur te verwarmen, zonder verdere isolatieopgave. Dit zou wel een fors hogere energierekening en minder comfort voor deze woningen betekenen t.o.v. lage-temperatuurverwarming.

Inkomens, demografie en opleidingsniveau Dieren-West

Uit de beschikbare data blijkt dat de inkomens van de bewoners van Dieren-West iets onder het gemiddelde van de gemeente Rheden liggen en iets boven het landelijk gemiddelde. Vanuit Gelders perspectief zijn de inkomens in Dieren-West, met een gemiddelde van € 25.000 per jaar relatief laag (referentiejaar 2021).

De gemiddelde leeftijd van de bewoners van Dieren-West ligt ver boven het landelijk gemiddelde van 42 jaar. Het percentage inwoners dat ouder is dan 65 jaar is zelfs 33%, tegen landelijk 20%. Het hoge percentage ouderen komt waarschijnlijk door het grote aantal ouderen- en zorgwoningen in Dieren-West, bijvoorbeeld de zorg- en verpleeghuizen van zorgaanbieder Attent. Het aantal gezinnen met jonge(re) kinderen ligt in Dieren-West overigens redelijk dicht bij het landelijk gemiddelde. Dit komt ook naar voren uit de gemiddelde gezins/huishoudgrootte van 2,1, die ook conform het landelijk gemiddelde is. In Dieren-West wonen opvallend weinig mensen van middelbare leeftijd.

Net als in Dieren-Noord wonen er in Dieren-West relatief veel mensen met een migratieachtergrond, bijna 20% van de bewoners heeft een (niet) westerse achtergrond, wellicht mede veroorzaakt door aanwezigheid van de Gazellefabrieken in Dieren. Het gemiddelde opleidingsniveau in Dieren-West ligt significant lager dan het landelijk gemiddelde, met een forse oververtegenwoordiging van lager / praktisch opgeleiden ten opzichte van hoger / meer theoretisch opgeleiden. Ca. 30% van de beroepsbevolking in Dieren-West heeft een lagere opleiding. Landelijk gezien is dit ca. 15%. Het aantal middelbaar (beroeps) geschoolden ligt in Dieren-West rond het landelijk gemiddelde van 40%.

4.3.4 Spankeren

Spankeren ligt op de grens van een stuwwal en de lagergelegen IJsselvallei aan het Apeldoorns Kanaal, waar ook de oude spoorlijn van Apeldoorn naar Arnhem langsloopt en waaraan eveneens Dieren-Noord ligt. Spankeren is met bijna 800 inwoners het kleinste dorp van de gemeente Rheden en kenmerkt zich naast een groot bedrijventerrein door een zeer ruime landelijke (agrarische) opzet, lintbebouwing langs de Dorpsweg en Overweg, heel veel groen en (oude) boerderijen, enkele historische panden en aan de noordzijde van het dorp boven de Dorpsweg flink wat relatieve nieuwbouw. Aan deze kant van Spankeren, richting Laag-Soeren staan vooral (geschakelde) 2-onder-1-kap woningen uit de jaren '70, '80 en '90 van vorige eeuw. In totaal staan er iets meer dan 340 woningen in Spankeren.



Figuur 22: Straatbeeld Spankeren

Het voornaamste gebouw in Spankeren is de monumentale Geldersche Toren, oorspronkelijk een middeleeuwse wachtoeren van het Graafschap Gelre en sinds 1535 een woontoren. Daarnaast staan er verschillende andere historische gebouwen in Spankeren, zoals de Petruskerk uit de 12e eeuw, herberg 'De Luchte' uit de 16e eeuw en landgoed 'De Bockhorst' uit de 16e eeuw.

Woningtypologie, eigendom, bouwperiode en verduurzaming van woningen in Spankeren

Ruim 40% van de woningen in Spankeren is huur, waarvan het merendeel (77%) sociaal verhuurd. Er staan geen meergezinswoningen / appartementen in Spankeren. Slechts 33 koopwoningen in Spankeren staan in een rijtje van 3 of meer rijtjeshuizen en ruim een derde van de koopwoningen in Spankeren is 2-onder-1-kap. Dat is relatief veel. Een flink deel van deze 2-onder-1-kap woningen is eigenlijk een rijtjeswoning, met dubbele hoekwoning. Ook is een derde van de koopwoningen in Spankeren vrijstaand, een deel daarvan geschakeld met garage. Qua bouwperiode is het overgrote deel, bijna tweederde, van de woningen in Spankeren gebouwd na 1970, met energielabels D, C, B en A. Hiervoor

geldt een relatief beperkte isolatie-opgave om naar lage temperatuurverwarming en aardgasvrij over te gaan.

In totaal staan er zo'n veertig woningen in Spankeren met energielabel B of A. Deze woningen kunnen in principe direct op lage temperatuur worden verwarmd, zonder bouwkundig-energetische aanpassingen. Uit de periode vóór 1920 staan er een veertigtal woningen in Spankeren, verschillende daarvan monumentaal. Bij deze woningen ligt wel een grote opgave om ze te isoleren naar lage temperatuurverwarming, hoewel dit technisch zeker mogelijk is. Ze gereedmaken voor midden-temperatuur verwarming zal bij deze woningen makkelijker gaan en is financieel zeker haalbaar.

Interessant vanuit verduurzamingperspectief is de ruime opzet en het vele groen in Spankeren. Dit opent de mogelijkheid van grootschalig gebruik van bodemenergiesystemen om warmte uit de bodem te winnen en in op te slaan en idem koude voor koeling in hete zomers. Spankeren ligt ruim buiten het waterwinningsgebied van Dieren, waardoor er ook geen juridische belemmeringen zijn voor gebruik van bodemenergie. Bodemenergiesystemen van het gesloten type, met een bodemwarmtewisselaar, lijken gezien de zeer lage woningdichtheid het meest logisch in Spankeren. Onderzocht zou kunnen worden of het mogelijk is meerdere woningen in een rijtjesblok op een gezamenlijk bodemenergiesysteem aan te sluiten. Dit zou in een vervolgtraject op dit onderzoek door de gemeente Rheden opgepakt kunnen worden. Itho Daalderop / Klimaatgarant experimenteert bijvoorbeeld voor corporatiewoningen al met bodemwarmtewisselaars waarop meerdere woningen zijn aangesloten¹². Voor koopwoningeigenaren zou uitgezocht moeten worden hoe dit juridisch en praktisch in te regelen is. Gezamenlijk gebruik van bodemenergiesystemen kan de relatief hoge kosten van deze systemen (per woning) fors naar beneden brengen.

Inkomens, demografie en opleidingsniveau Spankeren

Het gemiddelde inkomen van de inwoners in Spankeren lag in 2020 iets onder het gemiddelde inkomen van de gehele gemeente Rheden, namelijk rond de € 26.000. Dit is ruim boven het landelijk gemiddelde, maar wel weer onder het Gelders gemiddelde.

Ruim een kwart van de inwoners van Spankeren is boven de 65 jaar, dat is ruim boven het landelijk gemiddelde. Het totaal aantal inwoners ouder dan 45 jaar is ook hoger dan het landelijk gemiddelde: 60% tegen landelijk 55%. Tegelijk valt het best mee met de vergrijzing in Spankeren. Er wonen bijvoorbeeld een flink aantal gezinnen met (jonge) kinderen in Spankeren, vooral in het 'nieuwbouw' deel in Spankeren 'Noord'. Dit blijkt ook uit de gemiddelde huishoudgrootte van 2,3 bewoners per woning in Spankeren. Dat is ruim boven het landelijke gemiddelde van 2,1.

Het gemiddelde opleidingsniveau in Spankeren wijkt niet veel af van dat in Dieren-Noord en Dieren-West, met een oververtegenwoordiging van middelbaar beroeps / praktisch opgeleiden en ondervertegenwoordiging van hoger opgeleiden (hbo of universitair). In Spankeren is slechts 20% van de bevolking hoger opgeleid tegen landelijk bijna 50%.

¹² Zie hier: https://duurzaamgebouwd.lingacms.nl/upload/dg_8fd9sluf/files/downloads/nieuwe-innovatie-in-verduurzaming-bestaande-bouw-.pdf

4.3.5 Ellecom

Ellecom ligt iets onder Dieren-Zuid, aan de oude doorgaande weg van Arnhem naar Zutphen en karakteriseert zich door een soortgelijke woningtypologie als Dieren-Zuid, met veel vrijstaande, monumentale oude statige herenhuizen, oude boerderijen en villa's uit laat negentiende eeuw. Net als Dieren-Zuid fungeerde Ellecom vanaf midden negentiende en vroeg-twintigste eeuw als buitenplaats voor de gegoede burgerij uit Zutphen en vooral Arnhem. En net als Dieren-Zuid profiteerde Ellecom van de ligging aan de nieuwe spoorlijn tussen Arnhem en Zutphen. Wel is Ellecom veel ruimer, groener en landelijker opgezet dan Dieren-Zuid, dat in het centrum juist zeer dichtbebouwd is. Ellecom heeft nauwelijks een centrum. Afwijkend ook van Dieren-Zuid staan er in Ellecom redelijk wat jaren dertig woningen (2-onder-1-kap), waar je die nauwelijks ziet in Dieren-Zuid.



Figuur 23: Straatbeeld Ellecom

Woningtypologie, eigendom, bouwperiode en verduurzaming van woningen in Ellecom

Precies 80% van de woningen in Ellecom, oftewel 365 van de 456 woningen zijn koop / zelfbewoond. Van de 20% huurwoningen in Ellecom (91 stuks) zijn er maar liefst 62 commercieel verhuurd. Opvallend genoeg zijn er in Ellecom 34 meergezinswoningen, gedeeltelijk appartementen in opgesplitste grote herenhuizen / villa's, maar ook staan er enkele kleinere appartementencomplexen in Ellecom. Van de 34 meergezinswoningen in Ellecom zijn er 12 koop en dus onderdeel van een VvE. Het aantal rijtjeswoningen (koop) in Ellecom is zeer beperkt. Bijna 40% van de koopwoningen is 2-onder-1-kap en bijna een derde van de koopwoningen vrijstaand, sommige daarvan geschakeld (met een garage).

Ruim 100 woningen, oftewel ruim 20% van het woningbestand in Ellecom is gebouwd vóór 1900 en nog eens ca. 100 woningen is gebouwd in de periode tussen 1900 en 1945. Bij elkaar gaat het om bijna de helft van de woningen in Ellecom. Deze woningen, waarvan een flink aantal monumentale 19^e

eeuwse herenhuizen en villa's met van origine energielabel G, hebben een grote isolatieopgave om richting lage temperatuurverwarming en aardgasvrij te komen. Technisch gezien is dat overigens vaak wel mogelijk, maar soms zeer kostbaar. Midden-temperatuurverwarming, op ca. 70° C is voor deze woningen een optie, maar zal gepaard gaan met een fors hogere energierekening in vergelijking met lage temperatuurverwarming en geeft minder comfort.

Zo'n 80 woningen (ca. 6%) in Ellecom zijn na 1990 gebouwd en hebben energielabel C of beter. Voor deze woningen geldt dat er geen, of een relatief beperkte (isolatie)opgave is om ze naar aardgasvrij te krijgen en te verwarmen op basis van lage temperatuurverwarming. De overige ca. 130 woningen, gebouwd tussen 1945 en 1990, kenmerkt zich door energielabels E, D en C en zijn in principe goed naar energielabel B (of zelfs beter) te verduurzamen en daarmee met lage temperatuurverwarming aardgasvrij te maken bij gebruik van een all-electric warmtepomp. Net als in Dieren-Zuid is groen gas mogelijk een optie voor Ellecom om huizen van het aardgas te halen. Helaas kan in Ellecom geen gebruik gemaakt worden van open of gesloten bodemenergiesystemen om te verwarmen op lage of midden temperatuur. Ellecom ligt net als een deel van Dieren-West in een grondwaterbeschermingsgebied.

Inkomens, demografie en opleidingsniveau Ellecom

Uit de beschikbare data blijkt dat de inkomens van de bewoners van Ellecom aan de bovenkant van de gemeente Rheden liggen. Ook vanuit landelijk en Gelders perspectief zijn de inkomens in Ellecom hoog. Dit geldt ook voor de gemiddelde leeftijd van bewoners in Ellecom. Die is veel hoger dan het landelijk gemiddelde van 42 jaar, met een fors aantal inwoners ouder dan 65 jaar. Wat dat betreft typeert Ellecom zich als een sterk vergrijsde gemeente. Het opleidingsniveau in Ellecom is idem hoog, met meer dan 50% van de inwoners met een hbo of universitaire opleiding. De huishoudgrootte in Ellecom ligt op het landelijk gemiddelde van 2,1 persoon per huishouden.

4.4 Woningtype verdeling Dieren e.o. (koopwoningen)

Onderstaande tabel geeft de woningtype verdeling in het plangebied per wijk / dorpskern weer. In het overzicht zijn alleen grondgebonden (eengezins) koopwoningen opgenomen¹³.

| Aantal eengezinswoningen | Dieren West | Dieren Noord | Dieren Zuid | Spankeren | Ellecom | Totaal | Procentueel |
|---------------------------------------|--------------|--------------|-------------|------------|------------|--------------|-------------|
| Grondgebonden koopwoningen | 1.063 | 1.638 | 553 | 235 | 373 | 3.860 | 100% |
| Monument (gemeentelijk, rijks) | 1 | 7 | 125 | 12 | 42 | 187 | 5% |
| Rijwoning tussen | 379 | 858 | 90 | 11 | 27 | 1.365 | 35% |
| Rijwoning hoek | 239 | 381 | 75 | 22 | 30 | 747 | 19% |
| 2-onder-1 kap | 233 | 277 | 207 | 103 | 167 | 987 | 26% |
| Vrijstaand (incl. geschakeld) | 212 | 122 | 180 | 98 | 149 | 761 | 20% |

Tabel 3: Woningtypes (aantallen) in Dieren e.o.

¹³ De optelsom van koopwoningen in de tabel verschilt enigszins met eerder gepresenteerde cijfers omdat verschillende (gemeentelijke) bronnen gebruik zijn, die niet allemaal op gelijke aantallen woningen per wijk / dorp uitkomen. De cijfers in de tabel zijn derhalve indicatief. Een eerdere optelling in dit rapport is bijvoorbeeld gebaseerd op de voor de gemeente Rheden opgestelde Transitievisie Warmte. De cijfers in deze tabel zijn juist op belastinggegevens (OZB) informatie van de gemeente Rheden gebaseerd.

4.5 Energieverbruik huishoudens en energielabel woningen Dieren e.o.

4.5.1 Elektriciteitsverbruik huishoudens / woningen Dieren e.o.

Onderstaande tabel geeft het gemiddelde elektriciteitsverbruik (in kWh) van eengezinswoningen / huishoudens in Dieren e.o. over 2019, uitgesplitst naar woningtype in de verschillende dorpen en wijken in het plangebied.

| Gemiddeld elektriciteitsverbruik in kWh per huishouden / woning | Dieren West | Dieren Noord | Dieren Zuid | Spankeren | Ellecom | Gem. |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Rijwoning tussen | 1.490 | 2.510 | 2.740 | 2.460 | 2.590 | 2.360 |
| Rijwoning hoek | 2.510 | 2.590 | 3.100 | 2.660 | 2.840 | 2.740 |
| 2-onder-1 kap | 2.870 | 2.540 | 3.080 | 3.000 | 3.420 | 2.982 |
| Vrijstaand (incl. geschakeld) | 3.230 | 3.580 | 4.090 | 3.460 | 3.590 | 3.590 |
| Gemiddeld | 2.530 | 2.810 | 3.250 | 2.900 | 3.110 | 2.920 |
| Extra verbruik eigen woningbezitters | 17% | 13% | 14% | 8% | 5% | 11% |

Tabel 4: Cijfers elektriciteitsverbruik huishoudens Dieren e.o. (peiljaar 2019)

Uit de beschikbare data blijkt dat het elektriciteitsverbruik van eigen woningbezitters gemiddeld genomen ca. 11% boven het gemiddelde elektriciteitsverbruik van alle woningen / huishoudens in het plangebied ligt en het gemiddelde elektriciteitsverbruik van huurders juist 21% onder dit gemiddelde. Het grote verschil komt o.a. door de grotere woningen die eigen woningbezitters hebben t.o.v. de woningen van huurders en ook bezitten ze vaak meer elektrische apparatuur.

Goed te zien is dat het elektriciteitsverbruik bij vrijstaande woningen fors hoger is dan bij andere woningtypen. Dit geldt ook voor het elektriciteitsverbruik bij 2-onder-1 kap woningen. Het elektriciteitsverbruik van vrijstaande woningen in Dieren-Zuid schiet er met 4.090 kWh helemaal bovenuit. Ook Ellecom kenmerkt zich door een gemiddeld genomen hoog elektriciteitsverbruik, o.a. veroorzaakt door het forse aantal grote woningen.

Gemeten naar het gemiddelde elektriciteitsverbruik in Nederland ligt het elektriciteitsverbruik in Dieren e.o. wat boven het landelijk gemiddelde van bijna 2800 kWh per jaar. Dit komt vooral door het grote aandeel vrijstaande woningen in het plangebied. Net als landelijk is er ook in Dieren e.o. een dalende trend in elektriciteitsgebruik door toename van eigen opwek (voor eigen gebruik) van zonne-energie en massale adoptie van LED-verlichting.

4.5.2 Aardgasverbruik huishoudens / woningen Dieren e.o.

Onderstaande tabel geeft het gemiddelde aardgasverbruik (in m³) van de eengezinswoningen / huishoudens in Dieren e.o. in 2019, uitgesplitst naar woningtype in de verschillende dorpen en wijken in het plangebied.

| Gemiddeld aardgasverbruik in m ³ per huishouden / woning | Dieren West | Dieren Noord | Dieren Zuid | Spankeren | Ellecom | Gem. |
|---|-------------|--------------|-------------|-----------|---------|--------------|
| Rijwoning tussen | 1.290 | 1.200 | 1.250 | 1.230 | 1.190 | 1.230 |
| Rijwoning hoek | 1.470 | 1.400 | 1.550 | 1.370 | 1.530 | 1.460 |

| | | | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 2-onder-1 kap | 1.710 | 1.420 | 1.690 | 1.430 | 1.810 | 1.610 |
| Vrijstaand (incl. geschakeld) | 2.160 | 2.010 | 2.520 | 2.220 | 2.540 | 2.290 |
| Gemiddeld | 1.660 | 1.510 | 1.750 | 1.560 | 1.770 | 1.650 |
| Extra verbruik eigen woningbezitters | 12% | 6% | 12% | 28% | 3% | 12% |

Tabel 5: Cijfers aardgasverbruik huishoudens Dieren e.o. (peiljaar 2019)

Uit de beschikbare data blijkt dat het aardgasverbruik van eigen woningbezitters gemiddeld genomen ca. 12% boven het gemiddelde aardgasverbruik van alle huishoudens bij elkaar ligt en het gemiddelde aardgasverbruik van huurders juist 12% onder dit gemiddelde verbruik. Het verschil komt o.a. door de grotere woningen die eigen woningbezitters hebben t.o.v. de woningen van huurders.

Duidelijk ook te zien is het veel hogere aardgasverbruik van vrijstaande woningen, waarbij het verbruik in Ellecom en Dieren-Zuid het hoogste is, wat niet onverwacht is gezien het soort woningen dat in Ellecom en Dieren-Zuid staat. Denk aan het zeer grote aantal oude(re) vrijstaande (monumentale) villa's, herenhuizen en 2-onder-1-kap woningen met bouwjaar vóór 1925 die in deze woonkernen staan. In Dieren-Noord staan daarentegen juist veel kleine (naoorlogse) woningen, wat het aardgasverbruik drukt.

In Spankeren is het aardgasverbruik van eigen woningbezitters heel hoog met een afwijking van maar liefst +28% t.o.v. het algehele gemiddelde voor het plangebied. Het gemiddelde aardgasverbruik van eigen woningbezitters komt daar uit op maar liefst 2.000 m³ per huishouden / woning en voor eigenaren van vrijstaande woningen zelfs op 2.840 m³. Dit is enorm hoog, nog hoger dan in Ellecom en Dieren-Zuid, wat wellicht mede komt door het grote aantal (voormalige) boerderijen in Spankeren. Overigens werd het aardgasverbruik in 2019 behoorlijk gedrukt door de milde winter. Met een strengere winter was het verbruik van vrijstaande woningbezitter in Spankeren waarschijnlijk fors boven de 3.000 m³ uitgekomen.

Qua aardgasverbruik ligt het verbruik in Dieren e.o. ruim boven het landelijk gemiddelde van rond de 1200 m³, wat waarschijnlijk komt door het relatief hoge aantal monumentale, vrijstaande en 2-onder-1-kap woningen in het plangebied.

4.5.3 Waarde en totaal energieverbruik huishoudens / woningen Dieren e.o.

In onderstaande tabel is het energieverbruik per wijk / dorp opgenomen van alle grondgebonden woningen (in eigen bezit) en de waarde van dit energieverbruik op basis van volgende twee energieprijsscenario's:

1. Scenario 1: Een aardgasprijs van € 0,85 / m³ en € 0,22 / kWh voor elektriciteit.
2. Scenario 2: Een aardgasprijs van € 1,60 / m³ en € 0,35 / kWh voor elektriciteit.

Scenario 1 geeft de energieprijzen weer zoals die mei 2021 golden en scenario 2 de energieprijzen zoals die golden december 2021. Ook de CO₂ uitstoot veroorzaakt door dit energieverbruik is per wijk / dorp vermeld¹⁴.

¹⁴ Als gemiddelde CO₂-emissie van Cv-ketels wordt gerekend met 1,9 kg per verbrandde m³ aardgas en voor door elektriciteitscentrales e.d. opgewekte elektriciteit (bij de huidige Nederlandse brandstof/energiemix) met 0,556 kg CO₂ uitstoot per geleverde kWh.

| Energieverbruik van huishoudens in grondgebonden woningen in eigen bezit | Dieren West | Dieren Noord | Dieren Zuid | Spankeren | Ellecom | Gem./Tot. |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Gem. elektriciteitsverbruik per woning (in kWh) | 2.830 | 3.180 | 3.710 | 3.130 | 3.270 | 3.220 |
| Totaal verbruik alle eigen woningen (in kWh) | 3.010.000 | 5.210.000 | 2.050.000 | 730.000 | 1.220.000 | 12.220.000 |
| Waarde elektriciteitsverbruik - scenario 1 (in €) | 660.000 | 1.150.000 | 450.000 | 160.000 | 270.000 | 2.690.000 |
| Waarde elektriciteitsverbruik - scenario 2 (in €) | 1.050.000 | 1.820.000 | 720.000 | 260.000 | 430.000 | 4.280.000 |
| Gem. aardgasverbruik per woning (in m3) | 1.860 | 1.600 | 1.960 | 2.000 | 1.820 | 1.850 |
| Totaal gasverbruik alle eigen woningen (in m3) | 1.980.000 | 2.620.000 | 1.080.000 | 470.000 | 680.000 | 6.830.000 |
| Waarde gasverbruik - scenario 1 (in €) | 1.680.000 | 2.230.000 | 920.000 | 400.000 | 580.000 | 5.810.000 |
| Waarde gasverbruik - scenario 2 (in €) | 3.170.000 | 4.190.000 | 1.730.000 | 750.000 | 1.090.000 | 10.930.000 |
| Totaal energieverbruik alle woningen (in GJ) | 77.160 | 106.510 | 43.550 | 18.370 | 27.170 | 272.760 |
| CO2 uitstoot (in 1000 kg) | 5.400 | 7.900 | 3.200 | 1.300 | 2.000 | 19.800 |
| Totale waarde energieverbruik - scenario 1 (in €) | 2.340.000 | 3.380.000 | 1.370.000 | 560.000 | 850.000 | 8.500.000 |
| Totale waarde energieverbruik - scenario 2 (in €) | 4.220.000 | 6.010.000 | 2.450.000 | 1.010.000 | 1.520.000 | 15.210.000 |

Tabel 6: Waarde energieverbruik huishoudens in Dieren e.o. bij verschillende energieprijsscenario's

Wat direct opvalt in het overzicht is de enorme kasstroom die jaarlijks vanwege energiebetalingen in het plangebied wordt gegenereerd. Elk jaar stroomt minimaal 8,5 miljoen euro vanuit eigen woningbezitters in Dieren e.o. naar energieleveranciers, oplopend tot ca. 15 miljoen euro bij de energieprijzen die december 2021 golden¹⁵.

Wanneer een deel van de benodigde energieproductie in het plangebied vanuit lokaal eigendom plaatsvindt, kan een aanzienlijk deel van dit bedrag in de eigen gemeenschap blijven. En door jaarlijks fors op energie te besparen is (jaarlijks) een groot bedrag vrij te maken voor verduurzaming van woningen. Bij een besparing van 50% op energie zou jaarlijks bijvoorbeeld voor 4 à 8 miljoen euro beschikbaar komen voor verduurzaming van woningen. Met deze jaarlijkse kasstroom zouden bij een gemiddelde verduurzamingsom van € 30.000 jaarlijks 140 à 250 woningen in het plangebied vergaand kunnen worden verduurzaamd en aardgasvrij gemaakt. Dat is jaarlijks 3,5 à 6,5% van de eigen woningvoorraad in het plangebied. Bij lagere verduurzamingsbedragen of (nog) hogere energieprijzen zou het om nog hogere aantallen gaan. In 20 jaar tijd zou in theorie de hele woningvoorraad in Dieren e.o. verduurzaamd kunnen worden zonder dat er extra geld bij moet en kan de gemeente Rheden voldoen aan de ambities om in 2040 (qua woningen) CO₂-neutraal te zijn.

Het Europese ETS Systeem

ETS staat in het Engels voor *Emissions Trading System*, en is het Europese handelssysteem waarmee industriële bedrijven in de EU verplicht worden om voor elke uitgestoten ton (1000 kilogram) CO₂ één emissierecht in te leveren. Deze emissierechten kunnen worden gekocht en verhandeld op Europese CO₂ emissie markt.

De waarde van de jaarlijkse vermindering in CO₂ uitstoot in het plangebied bij 50% energiebesparing zou bij de ETS prijzen van december 2021 (ca. € 75 per 1000 Kg CO₂) ca. 1,6 miljoen euro zijn.

¹⁵ De energieprijzen per mei 2022 zijn nog weer bijna een factor 2 hoger dan per december 2021, waardoor de jaarlijkse kasstroom van huishoudens in Dieren e.o. naar energieleveranciers per mei 2022 op ca. 30 miljoen euro uitkomt.

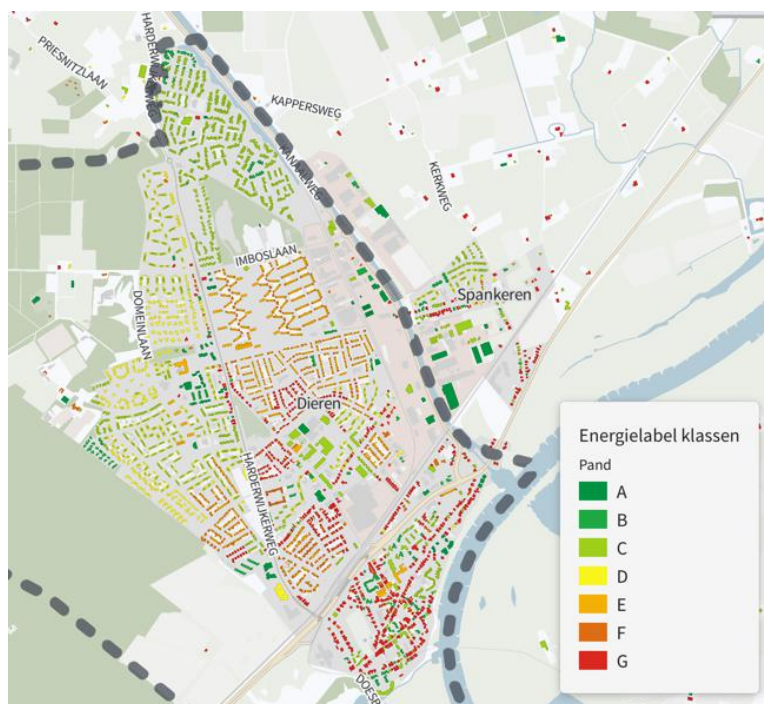
4.5.4 Energielabel woningen

De Startanalyse van het PBL uit 2019 geeft een overzicht van de verdeling van energielabels binnen de verschillende wijken in het plangebied¹⁶. Dit overzicht van niet-definitieve energielabels is gebaseerd op bouwjaar van de woningen en woningtypen. Geel gearceerd zijn de meest voorkomende energielabels in een woonkern / wijk, oranje gearceerd de daarna meest voorkomende labels.

| Label / wijk | Dieren West | Dieren Noord | Dieren Zuid | Spankeren | Ellecom | Totaal | Percentage |
|------------------------------|--------------|--------------|-------------|------------|------------|--------------|-------------|
| Monument (rijks of gemeente) | 1 | 7 | 125 | 12 | 42 | 187 | 2,8% |
| Energielabel A | 52 | 145 | 65 | 6 | 30 | 298 | 4,4% |
| Energielabel B | 101 | 198 | 110 | 31 | 51 | 491 | 7,2% |
| Energielabel C | 641 | 1.207 | 266 | 111 | 54 | 2.279 | 33,5% |
| Energielabel D | 655 | 360 | 20 | 34 | 21 | 1.090 | 16,0% |
| Energielabel E | 216 | 777 | 18 | 46 | 16 | 1.073 | 15,8% |
| Energielabel F | 102 | 374 | 62 | 16 | 38 | 592 | 8,7% |
| Energielabel G | 58 | 367 | 304 | 70 | 171 | 970 | 14,3% |
| TOTAAL | 1.825 | 3.428 | 845 | 314 | 381 | 6.793 | 100% |

Tabel 7: Verdeling energielabels in Dieren e.o.

De tweede regel in de tabel geeft ook de aantallen gemeente- en rijksmonumenten per wijk / dorp weer. Enkel woningen zijn meegenomen, andere gebouwen zoals kerken e.d. niet. Zie het andere plaatje voor een direct visuele impressie van de energielabelverdeling in het plangebied. Uit het overzicht en plaatje valt af te lezen dat er in Dieren-Zuid, Spankeren en Ellecom relatief veel woningen met



Figuur 85: Overzicht verdeling energielabels in Dieren en Spankeren

energielabel G staan. Dit zijn woningen met een extreem hoog warmteverlies. Dit hoge warmteverlies geldt eigenlijk ook voor energielabels E t/m F.

Energielabel C is overheersend aanwezig in het plangebied. Per saldo heeft bijna een derde van de woningen energielabel C. Energielabels A en B komen het minste voor, terwijl energielabels A en B juist de labels zijn waarbij een woning zonder al te veel aanpassingen via een lage temperatuur warmtesysteem verwarmd kunnen worden. Dit laat zien dat er

¹⁶ De aantallen woningen binnen de PBL Startanalyse (zie: <https://www.pbl.nl/publicaties/startanalyse-aardgasvrije-buurt-2020>) tellen niet helemaal gelijk op met de eerder gemelde woningaantallen uit de OZB-database van de gemeente Rheden zelf. Het energielabel overzicht geeft daarom slechts een indicatie van de verdeling van energielabels in Dieren e.o..

in het plangebied nog een forse verduurzamingsopgave (lees: *isolatieopgave*) ligt voordat massaal op lage temperatuurverwarming overgestapt kan worden. Eigenlijk geldt dit ook voor verwarming op midden-temperatuur (ca. 70° C), waarbij een woning minimaal energielabel C niveau dient te hebben. Het overzicht laat zien dat bijna 55% van de woningen in het plangebied daarvoor aanvullend geïsoleerd dient te worden. Overigens geldt dat het bij deze analyse om voorlopige (niet-definitieve) energielabels gaat, waarbij isolatiemaatregelen vanaf de bouw van de woning door opvolgende woningeigenaren niet zijn meegenomen. De daadwerkelijke energetische staat van veel woningen zal in de praktijk dus beter zijn dan getoond.

In het overzichtsplaatje is verder te zien dat vooral aan de noordzijde van Dieren-Noord en Spankeren woningen met betere energielabels staan en dat de woningen met de slechtste energielabels vooral aan de zuidzijde van Dieren-West en Dieren-Noord staan.

4.5.5 Aantallen te verduurzamen koopwoningen Dieren e.o.

Onderstaande tabel geeft de aantallen grondgebonden koopwoningen in Dieren e.o. uitgesplitst naar energielabel. Ook de (gemeente)monumenten zijn aangegeven. Bij de verdeling van energielabels over de koopwoningen is uitgegaan van dezelfde energielabelverdeling als alle woningen in die specifieke wijk, op basis van niet-definitieve energielabels conform de PBL Startanalyse.

| Dorp / wijk | Dieren West | Dieren Noord | Dieren Zuid | Spankeren | Ellecom | Totaal | Percentageel |
|--|--------------|--------------|-------------|------------|------------|--------------|--------------|
| Grondgebonden koopwoningen | 1.107 | 1.854 | 562 | 198 | 353 | 4.071 | 100% |
| Monument (gemeentelijk, rijks) | 1 | 7 | 125 | 12 | 42 | 187 | 5% |
| Energielabel A | 32 | 78 | 43 | 4 | 28 | 185 | 5% |
| Energielabel B | 61 | 107 | 73 | 20 | 47 | 308 | 8% |
| Percentage woningen label A – B | 8% | 10% | 21% | 12% | 21% | 393 | 12% |
| Energielabel C | 389 | 653 | 177 | 70 | 50 | 1.339 | 33% |
| Energielabel D | 397 | 195 | 13 | 21 | 19 | 645 | 16% |
| Percentage woningen label A – D | 80% | 56% | 54% | 58% | 41% | 2.377 | 58% |
| Energielabel E | 131 | 420 | 12 | 29 | 15 | 607 | 14% |
| Energielabel F | 62 | 202 | 41 | 10 | 35 | 350 | 9% |
| Energielabel G | 35 | 198 | 202 | 44 | 158 | 637 | 16% |

Tabel 9: Energielabel verdeling Dieren e.o.

4.6 Verduurzaming / aardgasvrij opgave Dieren e.o.

Voor alle woningen in het plangebied geldt de opgave om binnen 20 jaar aardgasvrij te zijn. Dit kan in theorie op basis van een Lage Temperatuur (LT) of Midden Temperatuur (MT) warmtenet, via een all-electric aanpak op basis van een warmtepomp, of - heel misschien - via gebruik van groen gas. Laatste optie (groen gas) wordt vanwege de beperkte hoeveelheid die ervan in de toekomst naar verwachting beschikbaar zal komen enkel voor kleine woonkernen als Ellecom, Dieren-Zuid en Spankeren relevant geacht. Gezien de aantallen woningen is de optie groen gas in deze kernen enkel haalbaar wanneer er

technologische doorbraken worden geboekt bij bijvoorbeeld het omzetten van rioolslib in groen gas¹⁷.

Per wijk of dorp verschilt het percentage woningen dat op basis van een relatief beperkt pakket aan isolatiemaatregelen naar lage of midden temperatuurverwarming en vervolgens naar aardgasvrij gebracht kan worden. In Dieren-West gaat het om minimaal 80% van de woningen, in Ellecom om ruim 40% van de woningen en in Dieren-Zuid om ca. 55% van de woningen. Voor het hele plangebied gaat het om bijna 60% van de woningen.

Belangrijk vraag is in hoeverre een lage of midden temperatuur warmtenet voor Dieren e.o., of specifieke wijken / dorpen haalbaar is en wat grofweg de kosten van deze verduurzamingsoptie, ook afgezet tegen all-electric, ongeveer zal.

4.7 Kansen warmtenet Dieren e.o.: potentiële warmtebronnen

Een belangrijke vraag voor de keuze van de warmtevoorziening van woningen en overig vastgoed in Dieren e.o. is de (potentiële) beschikbaarheid van warmtebronnen in en om Dieren en of hiermee in potentie een lokaal Hoge Temperatuur (HT), Midden-Temperatuur (MT) of Lage Temperatuur (LT) warmtenet te voeden is. Aanvullend op de voor Rheden opgestelde Transitievisie Warmte blijkt dat op basis van het criterium *nabijheid*, in potentie volgende warmtebronnen in en direct om Dieren aanwezig zijn:

- Rotocoat Dieren (Kanaaldijk 38, Spankeren)
- Rioolgemaal Doesburgsedijk Dieren (Doesburgsedijk 15)
- Rioolgemaal Harderwijkerweg Laag Soeren (Harderwijkerweg – Professor Pellaan)
- Thermische Energie uit oppervlaktewater: Apeldoorns kanaal
- Thermische Energie uit oppervlaktewater: IJssel
- Condenswarmte van lokale supermarkten, centraal gelegen in Dieren-Noord
- Bodemenergie

4.7.1 Verzinkerij Rotocoat Dieren (Midden-Temperatuur industriële restwarmtebron)

Verzinkingsbedrijf Rotocoat aan de Kanaaldijk in Spankeren heeft volgens de door de provincie Gelderland voor de zes Gelderse RES-regio's opgestelde warmtebronnen inventarisatie een beperkt aanbod van restwarmte op Midden-Temperatuur (55 – 80° C), namelijk ca. 2.500 GJ / jaar¹⁸. Dit staat gelijk aan de warmtevraag van ca. 55 huishoudens bij warmtelevering op een temperatuur van 70° C. Dit is onvoldoende warmte om op basis hiervan een (duur) warmtenet aan te leggen. De kans is zeer klein dat deze investering ooit terugverdiend wordt, zonder dat zeer hoge tarieven voor de warmte worden gerekend. Daarbij is het warmte-aanbod van Rotocoat onzeker voor de langere termijn en logischerwijs zal Rotocoat in de toekomst eerst zelf de eigen warmte gebruiken om aardgasvrij te geraken.

¹⁷ Zo'n technologische doorbraakontwikkeling, waarmee groen gas in veel grotere volumes beschikbaar zou kunnen komen is *superkritische watervergassing* (zie: <https://www.gasunie.nl/projecten/superkritische-watervergassing>). Deze technologie is echter nog in het experimentele stadium en verre van marktrijp. Onduidelijk is of ze ooit kosteneffectief in te zetten zal zijn. Gezien dat de RWZI die het rioolslib van Dieren (gemeente Rheden) verwerkt in Olburgen in de gemeente Bronckhorst ligt, is de kans bovendien klein dat groen gas dat op deze manier verkregen wordt voor de gemeente Rheden en Dieren beschikbaar komt.

¹⁸ Zie: <https://rhk.maps.arcgis.com/apps/MinimalGallery/index.html?appid=65f26148fc784f12b37ddc3e8fa0ad5a#viewer=c31d535378c34be6b450d37dc1a7967b>

Levering van Midden-Temperatuur warmte door Rotocoat zal overigens betekenen dat woningen (beperkt) aanvullend geïsoleerd moeten worden, richting label C, om op het (mini) warmtenet met midden-temperatuur warmtebron Rotocoat aan te sluiten.

4.7.2 Rioolgemaal Doesburgsedijk Dieren (Lage-Temperatuur aquathermie bron)

Aan de Doesburgsedijk 15, ten zuiden van Dieren-Zuid staat een rioolgemaal van waterschap Rijn en IJssel, waarmee volgens de door de provincie Gelderland voor de zes Gelderse RES-regio's opgestelde warmtebronnen inventarisatie in potentie jaarlijks ca. 11.000 GJ aan lage temperatuur (< 55° C) warmte te leveren is. In theorie zijn hiermee bijna 500 woningen (woningequivalenten) op lage temperatuur te verwarmen. Voorwaarde is dat er afnemers in de buurt zitten om de kosten van het leidingnetwerk en leidingverlies te beperken. Gunstig is daarom dat vrijwel direct naast de bron in Dieren-Zuid een flink aantal goed geïsoleerde woningen en VvE's staat, aan de Lagestraat en Het Bastion. Deze woningen zijn van recente datum, met label A of B en direct geschikt voor lage temperatuur verwarming. Ook het nabijgelegen 'Het Rhedens', een grote scholengemeenschap (voortgezet onderwijs) zou op een lokaal Lage-Temperatuur (LT) warmtenet aangesloten kunnen worden, gevoed met riool-warmte. Het Rhedens is idem goed geïsoleerd. Bij aansluiting op een lokaal LT-warmtenet moet bedacht worden dat elke woning ook nog in een warm tapwatervoorziening moet investeren, bijvoorbeeld via een ventilatie-warmtepompboiler.

Het strekt tot aanbeveling onderzoek te doen naar een buurt-warmtenet in Dieren-Zuid, op basis van LT-warmte uit het rioolgemaal, inclusief de benodigde investeringen per woningen voor warm tapwater productie, de exploitatie- en gebruikerskosten.

4.7.3 Rioolgemaal Harderwijkerweg Laag Soeren (Lage-Temperatuur aquathermie bron)

Precies tussen Laag Soeren en het uiterste noordpuntje van Dieren-Noord staat, in de punt waar de Harderwijkerweg aan de Professor Pellelaan aantakt, een klein rioolgemaal van waterschap Rijn en IJssel. Dit rioolgemaal zou volgens de door de Provincie Gelderland voor de zes Gelderse RES-regio's opgestelde warmtebronnen inventarisatie in potentie jaarlijks ruim 4.000 GJ lage temperatuur warmte kunnen leveren. Hiermee zijn ca. 200 woningen met lage temperatuur warmte te verwarmen. Gezien dat deze bron zowel ca. 1 km van de dichtstbijzijnde verbouwing in Laag Soeren, als dichtstbijzijnde bebouwing van Dieren-Noord staat, is het bij deze relatief grote afstanden en beperkte capaciteit van de bron maar de vraag of een rendabele businesscase voor een mini-warmtenet mogelijk is. De kosten van het leggen van een (hoofd)transportleidingen zijn in het algemeen relatief hoog, met bedragen van rond de € 1,5 miljoen per kilometer. Per woning is dat ca. € 9.000, enkel voor aanleg van het hoofdleidingnetwerk. Daarbij komen nog de investeringen in de bron, back-up / piekvoorziening, het distributienet, pompen en afleversets in de woningen. De investering per woningaansluiting gaat dan in totaal al snel richting > € 25.000. Hier bovenop komt nog de uitgave voor een warm tapwatervoorziening en wellicht (beperkte) investeringen in isolatie. Daarbij is de woningdichtheid in beide kernen relatief laag, wat idem problematisch is voor een financieel gezonde warmtenet businesscase en de aanlegkosten verder verhoogt. Wel is het zo dat de meest nabijgelegen woningen in zowel Laag Soeren als Dieren-Noord goed geïsoleerd zijn en direct kunnen aansluiten op een lokaal LT-warmtenetje.

Alles bij elkaar lijkt een all-electric aanpak op basis van warmtepompen voor genoemde woningen in beide kernen meer voor de hand te liggen omdat de investeringen hiervoor aanzienlijk lager zijn.

4.7.4 Thermische Energie uit oppervlaktewater: Apeldoorns Kanaal en de IJssel

Voor zowel de zuidelijk van Dieren-Zuid gelegen IJssel als het Apeldoorns Kanaal, aan de oostzijde van Dieren-Noord, geldt dat er in potentie veel thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) te winnen is. Warmte zal hiervoor in de zomer en herfst uit het water gewonnen moeten worden, in WKO's opgeslagen en in de winter benut voor warmtelevering aan woningen en overig vastgoed. Voordeel van het benutten van warmte uit beide waterlopen is dat dit in theorie via een dubbelpijps warmtenet tegelijk met koeling gecombineerd kan worden. Omdat het om lage temperatuur warmte gaat, zullen aan te sluiten woningen wel eerst op een minimaal isolatieniveau (Label A, B) gebracht moeten worden. Aanvullend zullen de woningen in een warm tapwater voorziening moeten investeren. Het alternatief is dat de beschikbare lage temperatuur warmte via een centrale warmtepomp eerst naar midden temperatuurniveau, van rond de 70 graden gebracht wordt, en daarna naar de woningen gedistribueerd. Dit scheelt per woning de investering in een warm tapwatervoorziening en uitgaven aan isolatie, maar vergroot het warmteverlies in het warmtenet aanzienlijk en idem de jaarlijkse kosten voor energie bij huishoudens. Het derde alternatief is dat in elke woning een water-lucht of water-water warmtepomp geplaatst wordt die de met het warmtenet aangeleverde lage temperatuur warmte verhoogt naar midden-temperatuur (ca. 70 graden). Er hoeft dan niet aanvullend in een warm tapwatervoorziening en extra isolatie geïnvesteerd te worden.

Warmtewinning uit de IJssel en het Apeldoorns Kanaal

Probleem van het winnen van (lage temperatuur) warmte uit de IJssel en het Apeldoorns Kanaal is dat de waterstand en het niveau tussen hoog en laag water in voorjaar en zomer / herfst sterk fluctueert, met het risico op extreem laag water in de zomer. Dus juist in de periode dat er warmte uit het oppervlaktewater gewonnen moet worden is er kans op zeer weinig water (debiet) en mogelijkheid om warmte te winnen¹⁹. Daarbij komt dat het systeem van waterinlaten ingewikkeld wordt, met meerdere inlaten op verschillende niveaus voor hoog en laag water. Daarbij moet het ingenomen water eerst gezuiverd worden. Gevolg zijn aanzienlijke extra kosten om een werkbaar systeem te ontwerpen en te realiseren en voldoende leveringszekerheid te verkrijgen. Want kan er in de zomerperiode wel genoeg warmte uit het water gewonnen worden? Vanwege deze onzekerheid zal een (duur) back-up systeem nodig zijn. Voor warmtewinning uit de IJssel voor Dieren-Zuid geldt bovendien dat er een zomerdijk/kade doorboord moet worden. Wat eigenlijk een no-go is. Wel kan dit ondervangen worden door een leiding over de dijk of kade heen te leggen. Dit gaat echter weer gepaard met hogere pompkosten in het systeem.

Woningdichtheid

Om hoge kosten voor een leidingnetwerk uit te sparen wil je dat de warmtebron van een warmtenet zo dicht mogelijk bij de woningen staat. Dieren-Zuid, Dieren-Noord en Spankeren komen dan als eerste in gedachte op, als wijken voor een warmtenet op basis van aquathermie uit de IJssel of het Apeldoorns Kanaal. Probleem zowel voor Spankeren als Dieren-Zuid is echter het (relatief) geringe aantal

¹⁹ Zie: <https://rheden.nieuws.nl/nieuws/125297/de-waterstand-is-nog-nooit-zo-laag-geweest-in-de-ijssel/>

woningen en de zeer lage woningdichtheid in beide woonkernen. Dit maakt een rendabele warmtenet businesscase vrijwel onmogelijk. Bij lage woningdichtheden gaat (te) veel geld in leidingen zitten, zijn meer pompen nodig zijn, zijn er hogere leidingverliezen en is meer pompenergie nodig. Alles bij elkaar doet dat naast de investeringskosten ook de exploitatiekosten flink stijgen.

Warmte uit de IJssel voor Dieren-Zuid

Voor Dieren-Zuid, met zijn vele monumentale woningen, geldt dat op midden-temperatuur verwarmen een logischer route is dan op lage temperatuur verwarmen. Er kan dan een kostbare en forse isolatie-opgave in de woningen vermeden worden. De keuze voor woningen verwarmen op midden-temperatuur is te realiseren door ofwel in te zetten op een MT warmtenet, waarbij de lage temperatuur warmte uit de IJssel via een centrale warmtepomp verhoogd wordt naar midden-temperatuur, ofwel binnen de woningen zelf, waarbij de lage temperatuur warmte via een eigen warmtepomp verhoogd wordt naar midden-temperatuur.

Ook in Dieren-Zuid is het geringe aantal woningen en de lage woningdichtheid een probleem voor realisatie van een warmtenet. Voor Dieren-Zuid geldt daarbij dat uitbreiding van het warmtenet naar Dieren-West en Dieren-Noord feitelijk onmogelijk is, omdat onder het spoorlichaam van de spoorlijn Arnhem – Zutphen en de N348 doorgeboord moet worden. Dat is zowel (vergunningstechnisch als financieel waarschijnlijk onhaalbaar.

Warmte voor Dieren-Noord uit het Apeldoorns Kanaal

Bij warmte uit het Apeldoorns Kanaal voor Dieren-Noord lijkt een warmtenet businesscase positiever uit te kunnen vallen, al zal ook hier onder een rijksweg (N786) doorgeboord moeten worden. Echter ook in Dieren-Noord en Dieren-West vormt de lage woningdichtheid een belemmering voor een gezonde financiële businesscase. Nog problematischer is dat nog meer dan bij de IJssel voor het Apeldoorns Kanaal geldt dat het risico op een te gering waterdebiet en extreem lage waterstand in de zomer aanzienlijk is. Voor Dieren-Noord en Dieren-West zijn er bovendien voldoende alternatieve opties om aardgasvrij op een andere manier te realiseren.

Systeemkeuze warmtenet

Wanneer lage temperatuur warmte gewonnen wordt voor een lokaal warmtenet, moeten er keuzes gemaakt worden qua systeem aanpak. Dat kwam hiervoor al aan de orde. Ofwel (1) wordt gekozen voor het vergaand isoleren van woningen, zodat de woningen geschikt zijn voor verwarmen met lage temperatuur verwarming, ofwel (2) zal de lage temperatuur warmte eerst via een centrale warmtepomp naar midden-temperatuur opgewaardeerd worden en daarna naar de woningen gedistribueerd. Het derde alternatief (3) is de woningen uit te rusten met een water-water of water-lucht warmtepomp die de via het LT net aangeleverde lage temperatuur warmte in de woning opwaardeert naar midden-temperatuur.

Bij alternatieven 2 en 3 zal er bij een flink aantal woningen nog een (aanzienlijke) isolatieopgave liggen. Specifiek geldt dit voor oudere woningen, van voor WO II. Voordeel van alternatieven 2 en 3 is dat in de woning geen verdere investering nodig is voor warm tapwatervoorziening. Dit is bij systeemkeuze 1 wel nodig.

Technische problemen

Een groot probleem van het gebruik van water en het winnen van warmte uit rivieren en kanalen is dat vervuiling van systemen, slijtage en corrosie significant (kunnen) zijn. Gevolg is dat systemen aanzienlijk duurder worden vanwege de hoge onderhoudskosten, de korte(re) technische levensduur en noodzakelijke gebruik van kwalitatief hoogwaardiger materialen die minder kans op slijtage of storing geven.

Conclusie

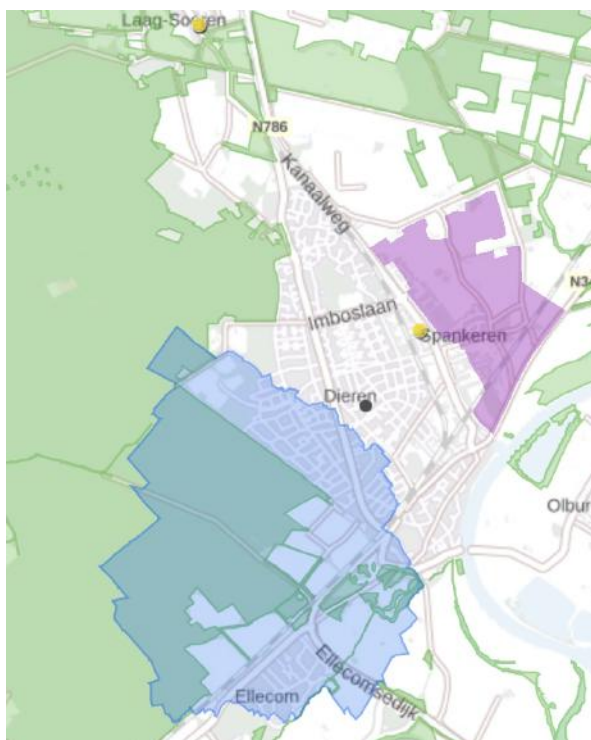
Alles bij elkaar lijkt de haalbaarheid van een warmtenet gebaseerd op aquathermie uit oppervlaktewater vanuit de IJssel of het Apeldoorns kanaal laag vanwege de onzekerheid over de bron, de verwachte hoge investering-, exploitatie- en onderhoudskosten, de complexiteit van het bronsysteem, de lage woningdichtheid, de benodigde aanvullende isolatieopgave van woningen en extra kosten van warmtapwatervoorziening in de woningen bij keuze voor een LT-warmtenet²⁰.

Nader onderzoek naar de aquathermie warmtenet optie, met warmtewinning uit de IJssel en het Apeldoorns kanaal lijkt gewenst, om genoemde veronderstellingen te verifiëren.

4.7.5 Condenswarmte van lokale supermarkten in Dieren-Noord

Voor gebruik van lage temperatuur condenswarmte uit supermarkten geldt dat dit een volkomen experimentele warmtebron en warmtevoorziening is, niet eerder toegepast in Nederland. Daarbij bestaat voor de langere termijn geen leveringszekerheid en gaat het om een beperkte warmteleveringscapaciteit, die waarschijnlijk eerst door de supermarkten zelf benut zal worden.

4.7.6 Bodemenergie



Figuur 26: Waterbeschermingsgebied (blauw) bij Dieren

Bodemenergie via open en gesloten bodemenergiesystemen is voor een flink deel van Dieren kansrijk. Alleen in Ellecom en de zuid- en zuidwestzijde van Dieren-West zijn bodemenergiesystemen onhaalbaar vanwege waterwinning in de direct aangelegde Veluwezoom. Voor bodemenergiesystemen in en direct om Spankeren zal nader onderzoek nodig zijn, omdat deze dorpskern in een gebied met belangrijke archeologische waarde(n) ligt. Zie ook bijgevoegde kaartje vanuit de WKO-tool, waarbij het blauwe deel het waterwin / grondwaterbeschermingsgebied aangeeft en het paarse deel het gebied in en om Spankeren dat zich kenmerkt door belangrijke archeologische waarde(n).

²⁰ Zie voor meer informatie ook: <https://bdho.nl/aquathermie-alleen-serieuze-optie-bij-niet-commerciele-exploitatie/>

Warmtenetten gevoed met bodemenergie

Warmtenetten gevoed met lage temperatuur warmte uit de bodem zullen in en om Dieren enkel in combinatie met WKO's en bijvoorbeeld zonthermie (o.a. nodig om de bron te balanceren) mogelijk zijn. Bij warmte-koudeopslag (WKO) systemen worden met bodemboringen warmte- en koudebronnen ontsloten in de watervoerende laag (aquifers) van de bodem. Deze bronnen kunnen tot circa 500 meter diep liggen, maar gangbaar is 30 tot 150 meter diep. Uit de WKO-kansenkaart voor de MRA-gemeenten (MRA staat voor Milieusamenwerking regio Arnhem) uit 2010 blijkt dat binnen het plangebied het derde watervoerend pakket inderdaad geschikt is voor gebruik door WKO-systemen.

Warmtenetten op basis van bodemenergiesystemen lijken voor Dieren haalbaarder dan voeding van warmtenetten vanuit aquathermie bronnen. Uit beschikbare kaarten van de Nationale Energieatlas (<https://www.nationaleenergieatlas.nl/kaarten>) komt naar voren dat het potentieel voor bodemenergie in en om Dieren redelijk is. Bij De Marke 15, in Dieren-Noord is daadwerkelijk een WKO-systeem geïnstalleerd. Echter ook voor warmtenetten gevoed door bodemenergie geldt dat de warmte voor gebruik eerst naar een hoger temperatuurniveau gebracht moet worden via een centrale (industriële) warmtepomp of via individuele warmtepompen in de woningen. Alternatief is weer dat woningen vergaand, tot minimaal label B geïsoleerd worden, zodat lage temperatuurverwarming mogelijk is.

In alle gevallen geldt opnieuw dat de woningdichtheid in Dieren erg laag is voor aanleg van warmtenetten. Benodigde investeringen en exploitatiekosten voor een warmtenet zullen hoog zijn. Of een rendabele businesscase dan nog haalbaar is, is zeer de vraag. Alternatief is dat huishoudens en gebruikers hoge bedragen voor geleverde / afgenomen warmte gaan betalen. Hiermee zal de energierekening t.o.v. medio 2021 flink stijgen.

Bodemenergie in Dieren kansrijk voor verwarming van vastgoed 'objecten'

Op objectniveau investeren in WKO-systemen of gesloten bodemenergiesystemen, bijvoorbeeld bij een appartementen- of zorgcomplex, winkelcentrum, individuele woning of blok rijtjeswoningen kan wel interessant en rendabel zijn in Dieren e.o.. Voor toepassing van (open) WKO-systemen, die warmte in watervoerende lagen in de bodem opslaan geldt als vuistregel dat zeker 60 appartementen op het systeem aangesloten moeten worden, op basis van lage temperatuur verwarming. Met een gesloten bodemenergiesysteem (bodemwarmtewisselaar) kunnen ook individuele woningen worden verwarmd en bij voldoende isolatie zelfs blokjes rijtjeswoningen tot 8 woningen.

Geschiktheid bodem Dieren e.o. voor WKO-systemen

Gezien de grote variatie in het plangebied van de bodemgesteldheid en onduidelijkheid over

De bodem – grondsamenstelling en kansrijkheid van WKO-systemen

Voor toepassing van WKO-systemen zijn het *warmtegeleidingsvermogen* (λ) van de bodem en mate van *watervoerendheid* belangrijke ontwerpparameters, naast aanwezigheid van *redoxovergangen*. Hoe vochtiger (watervoerder) de bodem, hoe hoger het warmtegeleidingsvermogen. Hoe hoger het warmtegeleidingsvermogen, hoe hoger het vermogen dat de bodemwarmtewisselaar kan leveren en des te kosteneffectiever het systeem. Bodemlagen die uit (matig) fijn zand bestaan zijn slecht waterdoorlatend en in principe niet geschikt voor aanleg van WKO-systemen, waar bodemlagen die uit grof zand bestaan dit juist wel zijn want goed waterdoorlatend. Redoxovergangen in de bodem zeggen iets over aanwezigheid van zuurstof en ijzer in het grondwater en de kans op roestvorming in aan te leggen installaties. Door roestvorming vervuilen systemen en kunnen zelfs verstopt raken.

aanwezigheid van redoxovergangen zou via detailonderzoek door een gespecialiseerd bureau zoals IF Technology per deelgebied voor het plangebied geïnventariseerd kunnen worden wat de exacte bodemgesteldheid en kansrijkheid van WKO-systemen is²¹.

Risico's van bodemenergiesystemen

Het risico van aanleg van bodemenergiesystemen en de daarvoor benodigde grondboringen is (o.a.) doorboring van grondlagen die nu niet met elkaar in verbinding staan, waardoor zogenaamde 'kortsluiting' kan optreden. Van elkaar gescheiden bodemlagen komen dan met elkaar in contact, waarbij bijvoorbeeld vervuiling door watertransport naar niet vervuilde bodemlagen kan stromen. Of de hele waterhuishouding kan zelfs veranderen. Dit is allemaal zeer ongewenst en moet ten alle tijden voorkomen worden. Aanleg van bodemenergiesystemen vraagt daarom zorgvuldig vooronderzoek en daarna groot vakmanschap en goed toezicht bij aanleg van systemen.

Voor Dieren en omgeving is nader onderzoek naar de mogelijkheden, kosten en opbrengsten en risico's van aanleg en gebruik van bodemenergiesystemen voor verwarming voor woningen en ander vastgoed gewenst.

4.8 Warmtenet discussie algemeen

Complexe projecten

Hoewel warmtenetten bij nieuwbouwwijken kansrijk zijn, gaat het bij bestaande bouw om zeer complexe projecten met veel risico's en (daarmee) lage haalbaarheid en hoge kosten. Het aanleggen van een warmtenet in de bestaande gebouwde omgeving is (zeer) ingewikkeld. Zo liggen er onder bestaande straten al enorm veel kabels, leidingen e.d. in de grond, vaak zelfs op onbekende plekken. De boel openmaken en de buizen van een warmtenet ernaast leggen kan niet zomaar. Dat maakt aanleg van warmtenetten een zeer dure en tijdrovende operatie met veel benodigd vooronderzoek en vergunningproblematiek. Veel straatprofielen zijn ook te smal voor een warmteleiding en bomen en hun ondergrondse wortelstelsels staan in de weg. Je moet daardoor al snel voor vele tientallen miljoenen euro's onder de grond investeren en dat is alleen nog maar voor de leiding infrastructuur.

Hoe lager de woningdichtheid, hoe meer er in leidingen onder de grond en extra pompcapaciteit geïnvesteerd moet worden en hoe groter het leiding-warmteverlies. Daardoor lopen investerings- en exploitatiekosten van het warmtenet verder op. Vandaar dat vaak als vuistregel wordt gehanteerd dat de minimale woningdichtheid voor rendabele warmtenetten boven de 35 woningen/ha moet liggen. In Dieren e.o. ligt de dichtheid rond de 10 woningen/ha en in Dieren-Noord bijna op 20 woningen / ha. Ook het vergunning- en participatietraject van warmtenetten in de bestaande gebouwde omgeving is zeer complex en tijdrovend. Daarbij moet in woningen vaak het complete Cv-aansluitsysteem verlegd worden om op het warmtenet aan te kunnen sluiten. Alles bij elkaar maakt dit aanleg en aansluiting op een warmtenet in de bestaande bebouwde omgeving heel lastig en kostbaar te organiseren, ook

²¹ Uit gegevens van het [Dinoloket](#) blijkt dat de ondergrond in het plangebied grotendeels uit zand bestaat, variërend van zeer fijn tot zeer grof zand. Via de web-portal Dinoloket zijn de overzichtskaarten van TNO en de Geologische Dienst Nederland (GDN) van de samenstelling en opbouw van ondergrond van Nederland voor iedereen vrij beschikbaar.

omdat bewoners veelal individueel aansluiten en niet gelijktijdig. Zie de ervaringen met het aardgasvrij maken van de Proeftuinwijk Overwhere in Purmerend²².

Kostbare inbandige aanpassingen

Woningen aansluiten op een warmtenet lijkt eenvoudig; je hangt een warmte-afleverset op, verbindt deze met het warmtenet en klaar. Allereerst is het echter maar de vraag of er plek voor de warmte-afleverset is bij de entree van de woning, in de meterkast, de beoogde aansluitplek²³. Ook moeten alle warmte(aansluit)leidingen in de woningen naar de aansluitplek worden verlegd. Veel woningen hebben hun HR-gasketel op zolder staan en alle aansluitleidingen die daarnaartoe lopen zullen naar beneden verlegd moeten worden, waar de warmte-afleverset hangt. Uit praktijkervaringen in de wijk Overwhere in Purmerend blijkt dat zelfs binnen uniforme rijtjeswoningen grote verschillen zijn in hoe de warmtevoorziening geregeld is en waar leidingen lopen, met bij sommige woningen zelfs nog een geiser. Hierdoor is maatwerk per woning nodig om aan te sluiten op het warmtenet. Dit kan sterk kostenverhogend werken.

De kosten voor inbandige aanpassingen om aan te kunnen sluiten op het warmtenet kunnen voor de afnemer / huiseigenaar tot vele duizenden euro's oplopen. Deze installatiekosten komen bovenop de *Bijdrage Aansluitkosten* (BAK) die huiseigenaren verplicht zijn aan de warmtenet-exploitant te betalen om aan te sluiten. Bij elkaar kunnen de kosten voor de individuele huiseigenaar tot fors boven de € 10.000 oplopen, waarbij vanuit de ISDE-regeling voor elke huiseigenaar € 3.325 subsidie beschikbaar is om aan te sluiten. Verder zullen bij warmtenetten op midden- of lage temperatuur (aanzienlijke) investeringen nodig zijn om de woning op het benodigde isolatieniveau te krijgen en is er daarnaast nog de jaarlijkse huur van de warmte-afleverset en een hoog vastrecht.

Vollooprisico

Gemeente zullen de aanleg van het warmtenet vaak op een of andere manier (willen) uitbesteden aan een warmtebedrijf. Die wil op zijn beurt zekerheid hebben dat de investering wordt terugverdiend en er voldoende afname komt, oftewel dat voldoende huishoudens aansluiten. Vaak wordt voor een rendabele warmtenet businesscase gerekend met een minimum aansluitpercentage van 80 à 85% van de woningen die vanuit technisch potentieel kunnen aansluiten. Dit blijkt in de praktijk bij bestaande wijken een enorm tijdrovende en lastige opgave, waarbij commerciële aanbieders vrijwel altijd om garanties van de gemeente (zullen) vragen om dit zogenaamde *vollooprisico* af te dekken. Het vollooprisico en de financiële risico's die hiermee gemoeid zijn vormen een enorm barrière voor realisatie van warmtenetten in de bestaande gebouwde omgeving.

Continuïteit van de (emissievrije) warmtebron

Bij dit alles komt nog de noodzaak van een efficiënte warmtebron waarvan de continuïteit voor liefst 30 jaar gegarandeerd is, die kosteneffectief te exploiteren is en ook nog eens CO₂ emissievrij is, of in elk geval lage CO₂-emissie heeft. En alleen een bron is onvoldoende want er moet ook overcapaciteit,

²² Zie de rapportage 'Proeftuinen aardgasvrije wijken' van het EIB, maart 2021 (download via https://www.eib.nl/pdf/EIB_rapport_proeftuinen_aardgasvrije_wijken_5_maart_2021.pdf), vanaf p. 111.

²³ Wanneer bij de entree van de woning geen plek is voor plaatsing van een warmte-afleverset, zal een andere plek in de woning gezocht dienen te worden, dichtbij de schil van woning. Bijvoorbeeld op zolder. In veel woningen bevindt zich op zolder al een HR Cv-ketel.

of aanvullend inzetbare capaciteit zijn om onderhoudstops en piekmomenten in de warmtevoorziening op te kunnen vangen. Ook deze back-up annex piekbron moet liefst CO₂ emissievrij zijn. In de praktijk zie je dat de back-up en piekvoorziening van warmtenetten vaak bestaat uit grote (industriële) Cv-ketels op aardgas. Bij elkaar leveren die soms tot wel 30% van de jaarlijkse warmte. Een alternatief voor aardgas kan dan waterstof of groen gas zijn. Of deze brandstoffen ooit in voldoende mate, veilig en tegen redelijke prijzen beschikbaar zullen komen is echter nog maar de vraag.

Conclusie: lage kansrijkheid warmtenetten in de bestaande bebouwde omgeving

Alle beschreven nuances maken aanleg van grootschalige warmtenetten in de bestaande bebouwde omgeving tot een aardgasvrij optie die als een van de laatste mogelijkheden in ogenschouw genomen zou moeten worden, als andere opties onhaalbaar of echt te duur blijken.

4.9 Netcapaciteit en haalbaarheid van verduurzamingoplossingen in Dieren e.o.

4.9.1 Netcongestie

Dieren ligt in een netcongestie gebied waarbij het elektriciteitsnet (*netbeheerder*: Liander) aankomende jaren onvoldoende (reserve)capaciteit heeft om verdere groei van teruglevering van elektriciteit uit opwek van zonne- en windenergie rondom Dieren en Arnhem te accommoderen. Alleen voor kleinverbruikers met eigen opwek is nog ruimte. Een groot zonnedak of zonnepark op een grootverbruikersaansluiting is in het plangebied aankomende 4 à 6 jaar zeker niet mogelijk, aldus Liander. Om verdere groei van teruglevering te accommoderen moet TenneT eerst de capaciteit van de verdeelstations in Arnhem en Eerbeek en het middenspanningsnet en hoogspanningsnet rondom Arnhem, waaronder Dieren vergroten. Dit staat voor de periode 2024 – 2028 gepland.

Ook de groeiende elektriciteitsvraag in en rondom Dieren levert problemen op. De regio Arnhem, waaronder Dieren zit nu al tegen haar maximale afnamecapaciteit. Voor inventarisatie van de realiseerbaarheid van de verschillende verduurzamingsconcepten voor Dieren e.o. is dit een belangrijk vraagstuk. Bij een alternatieve warmtevoorziening zal rekening gehouden moeten worden met een mogelijk stijgende elektriciteitsvraag en piekbelasting en of dit haalbaar is binnen de grenzen van het lokale elektriciteitsnet. Hierbij lijkt een warmtenet in het voordeel t.o.v. een all-electric oplossing met warmtepompen. Gebruik van warmtepompen impliceert substitutie van elektriciteit voor aardgas, waarmee het elektriciteitsverbruik en de net- en piekbelasting in en om Dieren substantieel zal stijgen.

4.9.2 Effect van verduurzamingsaanpakken op de piekbelasting en elektriciteitsvraag

Effect van elektrisch koken op de netbelasting

Overgang naar een aardgasvrije woning vereist niet alleen het vervangen van de aardgasgestookte Cv-ketel door een alternatieve (duurzame) warmtevoorziening, maar in veel gevallen ook vervanging van het gasfornuis door elektrisch koken, bijvoorbeeld via een inductiekookplaat. In veel gevallen zal hiervoor de groepenkast uitgebreid moeten worden en de aansluitwaarde van de groepenkast vergroot naar (minimaal) 3x25A. Ook op wijkniveau kan het forse consequenties hebben als iedereen op elektrisch koken overgaat. Een gemiddelde inductieplaat heeft een (piek)vermogen van rond de 5 kW. Het elektriciteitsnet in een gemiddelde wijk in Nederland is ontworpen op een gelijktijdig energiegebruik

van circa 1,5 kilowatt (kW) per woning bij een piekbelasting van 2,5 kilowatt. Dit piekvermogen kan het lokale net ca. 1 uur aan. Zou iedereen tegelijkertijd de inductieplaat 2 uur lang in de powermodus zetten dan is een ruim 3x zo zware elektriciteitsinfrastructuur voor wijken nodig. Los van de kosten die hiermee gemoeid zijn, zijn er simpelweg onvoldoende technici beschikbaar om het werk hiervoor uit te voeren.

Gelukkig staat een inductiekookplaat niet altijd op maximaal vermogen en kookt niet iedereen tegelijkertijd. Maar netbeheerder Stedin rekent toch al snel met een gemiddelde extra (piek) vermogensvraag van 0,8 à 1 kW per huishouden in aardgasvrije wijken vanwege elektrisch koken. Binnen de huidige grenzen van het net zou dat misschien net mogelijk zijn. Echter, als daar ook nog extra vraag bijkomt vanwege het laden van elektrische auto's, massale adoptie van airco's of de elektriciteitsvraag van warmtepompen, dan is de kans levensgroot dat het elektriciteitsnet tegen haar grenzen aanloopt. Want rond etenstijd is er niet alleen de extra piek door elektrisch koken, ook veel elektrische auto's worden dan aan de oplader geplaatst. En dan hebben we het nog niets eens over warmtepompen en airco's die dan aangezet worden om te verwarmen of te koelen.

Effect van elektrisch rijden op de netbelasting

Als een wijk massaal op elektrisch rijden overstapt, kan dat nog eens voor extra piekbelasting van ca. 0,7 kW per huishouden zorgen. Gelukkig is het 'proces' van elektrisch laden van auto's, net als overigens het gebruik van all-electric warmtepompen, via een smart grid en energiemanagementsysteem op wijk en decentraal (huishouden) niveau goed in de tijd te regelen. Hierdoor kan de extra piekbelasting rond het eetmoment van zes uur 's avonds beperkt worden. Er dient wel integraal, op wijkniveau op gestuurd te worden. Dit vraagt om een brede programmatische energietransitie-aanpak voor wijken die van het aardgas gaan, juist ook qua elektriciteitsvoorziening. Wanneer in een wijk op strategische punten elektriciteitsopslag aanwezig is, of wanneer individuele huishoudens over opslag beschikken in een gezamenlijk gemanaged systeem, dan kan de piek van het elektrisch koken bijvoorbeeld goed gemitigeerd worden zonder dat het elektriciteitsnet substantieel verzwaaard hoeft te worden. Dit moet wel integraal georganiseerd worden.

Extra netbelasting door (hybride) warmtepompen

Ingewikkelder wordt het wanneer in Dieren e.o. massaal gekozen zou worden voor toepassing van hybride warmtepompen. Juist van hybride warmtepompen is bekend dat ze 'meelopen' met het gebruik van de Cv-ketel, die in veel huishoudens juist vanaf 17:00 's avonds, wanneer mensen van hun werk komen, hoger wordt gezet. De extra piek die dit oplevert in elektriciteitsverbruik rond het avonduur kan zeer problematisch worden, zeker op zeer koude dagen. Dit pleit er, contra-intuïtief, voor om de tussenstap naar hybride warmtepompen over te slaan en direct op all-electric warmtepompen over te stappen omdat hierdoor een oncontroleerbare, niet te sturen piekvraag naar elektriciteit rond etenstijd voorkomen kan worden.

Extra netbelasting door zonnepanelen en all-electric warmtepompen

Uit medio februari 2022 door BDHO voor RVO opgeleverd praktijkonderzoek blijkt dat de extra piekbelasting veroorzaakt door all-electric warmtepompen op zeer koude dagen vrijwel gelijk is aan de piek

in teruglevering veroorzaakt door zonnepanelen op zeer zonnige dagen²⁴. Deze piek is ca. 2,5x zo hoog als waar het 'standaard' elektriciteitsnet in een wijk op is uitgelegd en ligt op een gemiddelde per huishouden van ca. 3,5 kW. Bij verdere penetratie van zonnepanelen of warmtepompen zal het elektriciteitsnet zonder substantiële meerdaagse opslag van elektriciteit om deze pieken op te vangen tegen haar grenzen aanlopen. Aanzienlijke verzwaring van het elektriciteitsnet is dan nodig om structureel afschakelen van warmtepompen en zonnepanelen, wat in theorie mogelijk is en nu soms zelfs al gebeurt, te voorkomen.

Effect van groeiend gebruik van airco's op de netbelasting

Een belangrijke andere opkomende trend waar zeker rekening mee gehouden moet worden, is het groeiende gebruik van airco's. Deze trend kan de huidige daling van elektriciteitsverbruik bij huishoudens vanwege steeds meer eigen zonopwek en gebruik van LED-verlichting volledig omkeren en zelfs leiden tot een sterke stijging van elektriciteitsverbruik. Steeds meer huishoudens halen vanwege het veranderende klimaat, met steeds warmere zomers en steeds langere zeer hete perioden een airconditioning systeem in huis. Een airco is een lucht-lucht warmtepomp die door warmte aan de hete lucht te onttrekken koele lucht de woning inblaast. Massaal gebruik van airco's zorgt naast kans op geluids-overlast voor twee fundamentele problemen: airco's hebben een aanzienlijk elektriciteitsverbruik en airco's blazen weliswaar koele lucht de woning in, maar tegelijk ook warmere lucht de omgeving in, waardoor de buitenlucht nog verder opwarmt. Wat weer extra vraag naar airco's veroorzaakt en de toch al niet comfortabele buitentemperatuur verder ophoogt.

Bij massale adoptie van airco's zal het elektriciteitsverbruik van huishoudens flink stijgen en daarmee een extra bijdrage leveren aan netcongestie in wijken. Ook zorgt het voor extra CO₂ uitstoot. Veelvuldig gebruik van een forse airco-installatie in een grote woning kan tot wel 1.000 kWh aan extra elektriciteitsverbruik leiden. Positief is wel dat het elektriciteitsverbruik door airco's voor een aanzienlijk deel zal samenvallen met de piek in opwek van zonne-energie. Maar ook zal door airco-systemen op bewolkte dagen en donkere uren ('s nachts) nog behoorlijk wat energie worden gebruikt. Als er veel airco's in een wijk met grotere woningen geïnstalleerd worden kan dat tot een extra piekbelasting voor het lokale net van gemiddeld tot wel 1,4 kW per huishouden leiden. Dit vraagt opnieuw om een overkoepelende mitigerende strategie om verdere netcongestie in de wijken te voorkomen. Bijvoorbeeld installatie van individuele of collectieve (lokale) opslagsystemen, netverzwaring, forse besparing op elektriciteitsgebruik of zogenaamde *smart grid* oplossingen²⁵.

Nadelen airco's en als alternatief een bouwkundige mitigatiestrategie

Massale adoptie van airco's is vanwege hun nadelen, namelijk het opwarmen van de omgeving, de hoge extra elektriciteitspiekvraag en het extra energieverbruik niet wenselijk en in principe ook niet nodig. Met goede bouwkundige en andersoortige installatietechnische maatregelen kan vrijwel hetzelfde koelende of hitte-dempende effect worden bereikt. Denk aan het uitrusten van woningen met luiken en zonneschermen, goede systemen voor zomernachtventilatie, zonwerende beglazing, extra

²⁴ Zie voor het door BDHO uitgevoerde onderzoek: <https://www.installatiemonitor.nl>

²⁵ Een *smart grid* (Engels) staat voor een slim/intelligent (elektriciteits)net en is een elektriciteitssysteem dat de vraag naar elektriciteit beïnvloedt aan de hand van het momentane aanbod. Bijvoorbeeld door apparaten aan te schakelen wanneer er een ruim aanbod van elektriciteit is en uit of op een lagere intensiteit te schakelen wanneer er een beperkt aanbod van elektriciteit is.

warmteabsorberende isolatie, witte / lichtgekleurde daken, extra groen (bomen) op en om huis, et cetera.

Als deze maatregelen onvoldoende blijken kan aanvullend gebruik gemaakt worden van actieve of passieve koeling via bijvoorbeeld een lucht-water of water-water warmtepomp. Ook andere koeltechnieken met een laag energieverbruik zijn beschikbaar, helaas zijn deze vaak nog onbekend of vragen veel specialistische kennis voor implementatie. Deze alternatieve maatregelen en technieken hebben echter niet alleen veel lagere exploitatiekosten, ook hun (negatieve) impact op het klimaat is aanzienlijk kleiner, terwijl het koelende of hitte-mitigerende effect vaak net zo groot of zelfs groter is dan van airco's.

Zonder een overkoepelende programmatische aanpak is de kans groot dat een fors deel van de woningeigenaren in Dieren e.o. in de energietransitie en bij het zich beschermen tegen hitte-overlast vooral voor 'makkelijke' maatregelen zal kiezen. Dit leidt niet alleen tot een forse toename van elektriciteitsvraag en warmte overlast, maar ook tot een veel grotere kans op overbelasting van het lokale elektriciteitsnet en benodigde investeringen om het lokale en regionale elektriciteitsnet te verzwaren.

4.9.3 Effect van terugbrengen van warmte- en elektriciteitsvraag per woning / huishouden

Door woningen vergaand te isoleren en in te zetten op kierdichting en warmteterugwinning uit warm douchewater en warme ventilatielucht kan de warmtevraag per woning / huishouden aanzienlijk gereduceerd worden. Halvering van de warmtevraag van huishoudens is bij vrijwel alle woningen met energielabel B of slechter mogelijk. Ook het elektriciteitsverbruik van huishoudens kan vergaand gereduceerd worden door zuiniger om te gaan met energie en energieonzuinige apparatuur te vervangen door energiezuinige apparatuur. Hiermee is halvering van elektriciteitsvraag bijna altijd mogelijk. Door dit systematisch te doen bij overschakeling op een alternatieve warmtevoorziening voor aardgas kan de (extra) elektriciteitsvraag en vermogenspiek veroorzaakt door all-electric warmtepompen sterk naar beneden gebracht worden. Voor een woning met een lager warmteverlies is ook een kleinere warmtepomp met een lagere aansluitwaarde (piekvraag) nodig.

Halvering van de warmte- en elektriciteitsvraag van een woning / huishouden, waarna de Cv-ketel door een all-electric warmtepomp vervangen wordt, geeft een netto stijging van de elektriciteitsvraag van ca. 150 kWh per jaar per huishouden, geen aardgasverbruik meer en geen aansluiting en vastrechtkosten voor aardgas. Per saldo leidt dit voor een gemiddeld huishouden in Dieren e.o. tot een jaarlijkse besparing van € 1.550 op de energielasten, gerekend met energieprijzen van medio 2021. Bij de hoge energieprijzen van december 2021 is de jaarlijkse besparing zelfs ruim € 3.000. Voor heel Dieren e.o. zou dat op een jaarlijkse kasstroom van ruim 12 miljoen euro uitkomen. Over een periode van 20 jaar gaat het om bijna 250 miljoen euro (bij energieprijzen van december 2021). Dit geld kan gekapitaliseerd gebruikt worden voor verduurzaming en aardgasvrij maken van de woningen in het plangebied. Per woning zou dan ruim € 60.000 beschikbaar zijn. Dit is exclusief mogelijke, gekapitaliseerde besparingen op onderhoudslasten. Bij de relatief lage energieprijzen van juni 2021 zou per woning zelfs nog een bedrag van ruim € 30.000 beschikbaar zijn voor verduurzaming van de woning.

Zowel bij het warmtenet als een all-electric warmtepomp met 50% energiebesparing blijkt dat de verwachte piekbelasting voor het elektriciteitsnet nauwelijks verschilt van de piek in teruglevering van zonne-energie op het net. Vermeld moet worden dat de maximale piekbelasting bij gebruik van een all-electric warmtepomp als warmtebron enkel wordt bereikt op zeer koude dagen. De overige tijd is zowel bij toepassing van hybride, als all-electric warmtepompen de piekbelasting voor het elektriciteitsnet veel lager en ongeveer gelijk of zelfs lager dan de piekbelasting veroorzaakt door teruglevering van elektriciteit door zonnepanelen of massaal gebruik van airco's. Met een forse lokale opslag en brede implementatie van een smart grid zou deze extra piekbelasting van all-electric warmtepompen op zeer koude dagen aanzienlijk te verlagen zijn.

Om zonder netverzwaring langdurige pieken met veel zonuren en veel zonopwek, of hoog verbruik van all-electric warmtepompen tijdens zeer koude perioden te kunnen mitigeren kan in Dieren in combinatie met een smart grid bijvoorbeeld gedacht worden aan opslag (op wijkniveau) van ca. 150 à 200 kWh per huishouden. Voor heel Dieren, inclusief direct omliggende dorpen kom je op termijn dan uit op ca. 1 GWh aan benodigde opslagcapaciteit, bij een gelijktijdigheid van 0,7. Hiervan zou ca. een kwart door de elektrische auto's van bewoners in de wijk geleverd kunnen worden. Per huishouden zou per jaar een 'investering' van ca. € 400 nodig zijn om de benodigde opslag te kunnen realiseren, waarbij een flink deel van deze investering terugverdiend wordt uit de met de opslag bespaarde energielasten.

4.9.5 Conclusie netbelasting: een overkoepelende programmatische aanpak is essentieel

De conclusie van voorgaande 'quick-and-dirty' analyse qua verduurzaming en aardgasvrij maken van wijken en elektriciteitsgebruik is duidelijk. Op zich maakt het voor de lokale netbelasting in principe weinig uit of wijken via een warmtenet aardgasvrij worden gemaakt, of via een all-electric warmtepomp aanpak. Voorwaarde bij laatste is wel dat tegelijkertijd significant op energie bespaard wordt door massaal te isoleren en onzuinige apparatuur door energiezuinige apparatuur te vervangen. Precies ook de doelstellingen van de ESCo / energiediensten aanpak. Een dergelijke programmatische lokale aanpak helpt bewoners bij hun brede woon- en verduurzamingopgaven, waaronder aardgasvrij, klimaatadaptief (bestand tegen hitte), levensloopbestendig, gezond binnenklimaat met voldoende ventilatie, een comfortabele goed onderhouden woning en wegwerken van onderhoudsachterstanden.

4.10 Indicatieve kosten en terugverdientijd all-electric verduurzaming woningen Dieren e.o.

4.10.1 Benodigde investeringen

Op basis van kentallen uit o.a. de Transitievisie warmte voor de gemeente Rheden, onderzoek van Fakton en door DWA voor de Nederlandse Vereniging van Duurzame Energie (NVDE) in 2021 uitgevoerd onderzoek naar de kosten van verduurzaming van woningen, zijn in bijgaande tabel indicatieve bedragen opgenomen voor het verduurzamen van de verschillende typen woningen per woonkern naar aardgasvrij. Uitgangspunt is verduurzaming naar lage temperatuurverwarming, bij een gemiddeld warmtevraag reductie van 50% en vervanging van onzuinig witgoed, bruingoed en overige installaties per woning / huishouden door energiezuinige (elektrische) apparatuur / installaties. Op die manier

wordt nog eens een besparing van 50% op elektriciteit gerealiseerd. Ook is per woning een gemiddelde investering in 8 zonnepanelen en accupakket van 10 kWh voorzien, dit kan zowel bij de woning zelf, als via een collectief project dat aan de woning wordt toegerekend. Met de investering in opslag kan het lokale elektriciteitsnet worden ontlast, het zelfverbruik aanzienlijk worden verhoogd en de benodigde aansluitwaarde per woning verlaagd.

| Verduurzaming / aardgasvrij investering per woning | Dieren West | Dieren Noord | Dieren Zuid | Spankeren | Ellecom | Tot./Gem. |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| # grondgebonden koopwoningen | 1.063 | 1.638 | 552 | 234 | 373 | 3.860 |
| Monument (gemeentelijk, rijks) | N.T.B. | N.T.B. | N.T.B. | N.T.B. | N.T.B. | N.T.B. |
| Rijwoning tussen | € 30.000 | € 26.000 | € 31.000 | € 30.000 | € 33.000 | € 28.000 |
| Rijwoning hoek | € 30.000 | € 27.000 | € 33.000 | € 31.000 | € 35.000 | € 29.000 |
| 2-onder-1 kap | € 31.000 | € 29.000 | € 35.000 | € 32.000 | € 37.000 | € 32.000 |
| Vrijstaand (incl. geschakeld) | € 33.000 | € 31.000 | € 37.000 | € 35.000 | € 41.000 | € 35.000 |
| Gemiddelde investering | € 31.000 | € 27.000 | € 35.000 | € 33.000 | € 38.000 | € 31.000 |

Tabel 11: Gemiddelde kosten van verduurzaming van woningen per woonkern en woningtype in Dieren e.o.

Bij de bedragen in de tabel voor verduurzaming van woningtypen is rekening gehouden met het gemiddelde bouwjaar van de woningen, het gemiddelde vloeroppervlak en de *geometriefactor* van de verschillende woningtypen²⁶. Er is geen rekening mee gehouden of woningen monumentaal zijn. Voor een overzicht van het doorgerekende maatregelpakket per woning, zie Bijlage I.

Het berekende gemiddelde investeringsbedrag om een woning vergaand te verduurzamen, oftewel de warmte- en elektriciteitsvraag met ca. 50% te reduceren én aardgasvrij te maken varieert per woningtype en woonkern van gemiddeld € 26.000 voor een rijtjeswoning in Dieren-Noord, tot gemiddeld € 41.000 voor een vrijstaande woning in Ellecom. Omdat het om gemiddelden per woningtype, per woonkern gaat kunnen de bedragen voor individuele woningen flink afwijken. Zowel naar boven als naar beneden. In het overzicht zijn bijvoorbeeld ook alle woningen met energielabel A meegenomen, waar in de praktijk weinig kosten aan gemaakt hoeven te worden om ze naar aardgasvrij te krijgen. Het is dus goed mogelijk dat het verduurzamen en aardgasvrij van een specifieke (tussen) rijtjeswoning in Dieren-Noord al voor € 9.000 kan en het verduurzamen en aardgasvrij maken van een oude, monumentale vrijstaande woning in Ellecom veel meer dan € 100.000 kost.

Vermelde investeringsbedragen geven enkel de directe verduurzamingkosten per woningtype weer en geen programma- en organisatiekosten voor een grootschalige verduurzamingaanpak voor Dieren e.o. voor de verschillende doelgroepen / woningtypen / woningeigenaren. Ook is bij de vermelde bedragen geen rekening gehouden met subsidies, fiscale teruggaven en inkoopkortingen bij leveranciers. Het gaat derhalve om bruto bedragen. Indicatief kan verondersteld worden dat de netto-investering, dus waarbij subsidies, fiscale teruggaven en kortingen wel meegenomen worden, ca. 30 à 50% lager

²⁶ Een vrijstaande woning heeft een veel groter warmte-verliesoppervlak dan een appartement. Het warmte-verliesoppervlak is het oppervlak van de woning dat direct aan de buitenlucht of bodem grenst. De geometriefactor bepaalt samen met het vloeroppervlak van de woning het warmte verliesoppervlak. Voor een tussenwoning is de geometriefactor bijvoorbeeld 1,5, voor een hoekwoning 2 en een vrijstaande woning 2,5. De geometriefactor maal het vloeroppervlak van een woning geeft het verliesoppervlak. Hoe meer (verlies)oppervlak geïsoleerd moet worden, hoe hoger de kosten van verduurzaming.

ligt dan de hier vermelde bruto bedragen. Om subsidies, fiscale teruggaven, inkoopkortingen e.d. te kunnen verzilveren is een forse inspanning en voldoende knowhow nodig.

Tezamen voldoen de investeringen en het naar (gemiddeld) energielabel A brengen van de woningen aan de doelstellingen van de Europese Unie, neergelegd in de Green Deal uit 2020 en het 'renovation wave' programma uit 2021, onderdeel van de *Renewable Energy Directive* (RED II) van de EU. Hierin is neergelegd dat alle gebouwen in 2050 op energielabel A niveau dienen te zitten.

4.10.2 Totaal begrote investering per woonkern

Aan de hand van de begrote verduurzamingbedragen per woningtype, per woonkern ontstaat onderstaande overzicht van verwachte totaalinvestering (in miljoenen) voor het aardgasvrij maken en verduurzamen van de vijf woonkernen en het hele plangebied bij elkaar. Het gaat hierbij dus enkel om verduurzaming en aardgasvrij maken van grondgebonden woningen in eigen bezit. Meergezinswoningen en woningen van vastgoedverhuurders, waaronder sociaal verhuurders zijn niet meegenomen.

| Verwachte kosten verduurzaming grondgebonden koopwoningen (in miljoenen euro's) | Dieren West | Dieren Noord | Dieren Zuid | Spankeren | Ellecom | Totaal |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|
| # grondgebonden koopwoningen | 1.063 | 1.638 | 552 | 234 | 373 | 3.860 |
| Totaal investering | 32,8 mio | 44,4 mio | 19,2 mio | 7,7 mio | 14,2 mio | 118,3 mio |

Tabel 12: Totaal begrote kosten aardgasvrij maken en verduurzamen van de verschillende woonkernen in Dieren e.o.

De totaal verwachte investering voor het verduurzamen en aardgasvrij maken van het eigen woningbezit (grondgebonden woningen) in het plangebied is begroot op ruim 100 miljoen euro. Bij een periode van 20 jaar waarin alle woningen verduurzaamd moeten worden gaat het om een gemiddelde jaarlijkse investering van ruim 5 miljoen euro. Afgezet tegen de gemiddelde jaarlijkse uitgave van woningeigenaren in het plangebied aan regulier onderhoud en verbouwen van hun woning à 15 - 20 miljoen euro is dit een te overzien bedrag.

4.10.3 Jaarlijkse energielasten bij all-electric verduurzaming

Met de in de investeringstabel opgenomen investering per woning en gekozen verduurzaming / aardgasvrij aanpak, via vergaande isolatie en een all-electric warmtepomp, wordt gemiddeld genomen een besparing van 50% op zowel warmte als elektriciteit gerealiseerd, bij een opwek van zonne-energie (elektriciteit) van 2.250 kWh per jaar per woning. 65% van deze opwek (1.463 kWh) is voor eigen gebruik, de rest (787 kWh) wordt teruggeleverd aan het net²⁷. Door toepassing van all-electric warmtepompen wordt met een factor van bijna 4 nog verder op elektriciteit bespaard. Onderstaande tabel geeft de terugverdientijd van de investering per woningtype bij twee energieprijsscenario's weer:

1. Een gemiddelde gasprijs van € 0,85 / m³ aardgas en € 0,22 / kWh voor afgenomen elektriciteit en € 0,07 voor teruggeleverde elektriciteit. Jaarlijkse kosten voor vastrecht gas en elektra zijn € 250.
2. Een gemiddelde gasprijs van € 1,60 / m³ aardgas en € 0,35 / kWh voor afgenomen elektriciteit en € 0,20 voor teruggeleverde elektriciteit. Jaarlijks kosten vastrecht gas € 250.

²⁷ Voor invulling van de warmtevraag per woning wordt met een warmtepomp met een gemiddelde SPF van 3,8 gerekend.

| Totale energierekening eigen woningbezitters Dieren-Zuid, bij verschillende energieprijsscenario | Vóór verduurzaming, Scenario 1 | Vóór verduurzaming, Scenario 2 | Ná verduurzaming, Scenario 1 | Ná verduurzaming, Scenario 2 |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Rijwoning tussen | € 1.800 | € 3.300 | € 50 | € 200 |
| Rijwoning hoek | € 2.200 | € 4.000 | € 200 | € 400 |
| 2-onder-1 kap | € 2.300 | € 4.200 | € 200 | € 500 |
| Vrijstaand (incl. geschakeld) | € 3.400 | € 6.100 | € 600 | € 1100 |
| Gemiddeld | € 2.400 | € 4.400 | € 300 | € 600 |

Tabel 13: Overzicht effect woningverduurzaming op de energierekening bij verschillende energieprijsscenario's

Scenario 1 geeft de energieprijzen weer zoals die mei 2021 golden en scenario 2 de energieprijzen van december 2021. De tabel toont indicatief de energierekening van huishoudens / eigen woningbezitters vóór en ná verduurzaming van hun woning bij de twee energieprijsscenario's. In het overzicht zijn, omdat het slechts ter illustratie is, enkel de (afgeronde) cijfers voor Dieren-Zuid opgenomen²⁸.

In het overzicht is duidelijk de enorme impact te zien van de energieprijsstijgingen van 2021, mede vanwege de onrust en oorlog in de Oekraïne, op de energielasten van huishoudens. De energielasten van huishoudens zijn sinds medio 2021 nagenoeg verdubbeld en tot zelfs (gemiddeld) boven de € 6.000 opgelopen voor eigenaren van vrijstaande woningen in Dieren-Zuid.

Duidelijk is ook dat met de gekozen verduurzamingaanpak de energierekening zeer fors omlaaggaat, tot zelfs bijna nul voor eigenaren van tussenwoningen in Dieren-Zuid. Gemiddeld is de jaarlijkse besparing in energieprijsscenario 1 in Dieren-Zuid voor alle woningtypen tezamen ruim € 2.000 en voor energieprijsscenario 2 zelfs bijna € 4.000. Dit komt door het sterk terugbrengen van de energievraag, de teruggave via de heffingskorting, eigen zonopwek, gebruik van warmtepompen en inkomsten vanuit teruglevering van elektriciteit aan het net.

De jaarlijkse besparing kan gebruikt worden om verduurzaming van de woning te bekostigen. De lening die nodig is om de investering voor te financieren wordt met de jaarlijkse besparing terugbetaald.

4.10.4 Terugverdiendtijd verduurzaming woningen o.b.v. een all-electric aanpak

Onderstaande tabel geeft voor de 5 woonkernen en de twee gehanteerde energieprijsscenario's per woningtype de (gemiddelde) terugverdiendtijd weer van de eerder vermelde investering in verduurzaming van de eigen woningen. Links in elke cel staat de terugverdiendtijd conform energieprijsscenario 1, rechts conform energieprijsscenario 2.

| Terugverdiendtijd in jaren bij energieprijsscenario 1 en 2 | Dieren West | Dieren Noord | Dieren Zuid | Spankeren | Ellecom | Tot. / Gem. |
|---|--------------------|---------------------|--------------------|------------------|----------------|--------------------|
| # grondgebonden koopwoningen | 1.063 | 1.638 | 552 | 234 | 373 | 3.860 |
| Monument (gemeentelijk, rijks) | N.T.B. | N.T.B. | N.T.B. | N.T.B. | N.T.B. | N.T.B. |
| Rijwoning tussen | 18 / 10 | 16 / 9 | 18 / 10 | 17 / 9 | 20 / 12 | 18 / 10 |
| Rijwoning hoek | 16 / 9 | 15 / 9 | 17 / 9 | 16 / 9 | 19 / 11 | 16 / 9 |
| 2-onder-1 kap | 15 / 8 | 16 / 9 | 17 / 9 | 16 / 9 | 18 / 10 | 16 / 9 |

²⁸ Er is gerekend met een heffingskorting van € 560.

| | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| Vrijstaand (incl. geschakeld) | 14 / 8 | 14 / 8 | 14 / 7 | 13 / 7 | 16 / 9 | 14 / 8 |
| Gemiddelde terugverdientijd | 15 / 9 | 15 / 9 | 16 / 9 | 16 / 9 | 19 / 11 | 16 / 9 |

Tabel 14: Terugverdientijd verduurzaming en aardgasvrij maken van woningtypen in de verschillende woonkernen

De terugverdientijd van de investeringen en maatregelen ligt bij energieprijzen-scenario 1 voor alle woonkernen rond de 15 à 19 jaar en voor energieprijzen-scenario 2 rond de 9 jaar. Bij nog hogere energieprijzen wordt de terugverdientijd nog verder verkort.

Nogmaals is opgemerkt dat het bij de berekende investeringen per woning om brutoprijzen gaat, dus exclusief subsidies, fiscale teruggaven en leverancierskortingen. Terugverdientijden zullen in de praktijk dus nog korter (kunnen) zijn.

4.11 Indicatieve kosten en terugverdientijd voor aansluiting op een LT-warmtenet

4.11.1 Investering voor verduurzaming woningen en aansluiten op een warmtenet

In deze sectie willen we een indicatie geven wat (ongeveer) de kosten van het aardgasvrij maken van woningen in Dieren e.o. via een groot collectief lage temperatuur warmtenet zouden zijn en hoe lang de terugverdientijd van deze investering is. Eerder hebben we aangegeven dat we de kansrijkheid van zo'n warmtenet voor Dieren e.o. niet hoog achten, o.a. vanwege gebrek aan passende warmtebronnen en de lage woningdichtheid. Dit staat los van dat we sommige plekken in het plangebied wel (goede) mogelijkheden voor kleine (mini) warmtenetjes zijn.

| Verduurzaming / aardgasvrij investering per woning | Dieren West | Dieren Noord | Dieren Zuid | Spankeren | Ellecom | Tot./Gem. |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| # grondgebonden koopwoningen | 1.063 | 1.638 | 552 | 234 | 373 | 3.860 |
| Monument (gemeentelijk, rijks) | N.T.B. | N.T.B. | N.T.B. | N.T.B. | N.T.B. | N.T.B. |
| Rijwoning tussen | € 30.000 | € 26.000 | € 31.000 | € 30.000 | € 33.000 | € 28.000 |
| Rijwoning hoek | € 30.000 | € 27.000 | € 33.000 | € 31.000 | € 35.000 | € 29.000 |
| 2-onder-1 kap | € 31.000 | € 29.000 | € 35.000 | € 32.000 | € 37.000 | € 32.000 |
| Vrijstaand (incl. geschakeld) | € 33.000 | € 31.000 | € 37.000 | € 35.000 | € 41.000 | € 35.000 |
| Gemiddelde investering | € 31.000 | € 27.000 | € 35.000 | € 33.000 | € 38.000 | € 31.000 |

Tabel 15: Kosten woningverduurzaming bij LT-warmtenet oplossing voor de verschillende woonkernen van Dieren e.o.

Net als bij all-electric verduurzaming van woningen met een warmtepomp wordt bij aansluiting van woningen op een LT-warmtenet eerst de warmtevraag en elektriciteitsvraag met 50% gereduceerd. Daarna wordt de woning zodanig aangepast dat ze kan aansluiten op het warmtenet. Hiervoor zullen aansluitleidingen verlegd moeten worden. Daarnaast krijgen de woningen een aparte voorziening voor het maken van warm tapwater. Bijvoorbeeld via een ventilatie-warmtepompboiler of booster-warmtepomp. Om op het warmtenet aan te kunnen sluiten zullen woningeneigenaren een zogenaamde Aansluitbijdrage moeten betalen. We rekenen voor deze *Bijdrage AansluitKosten* (BAK) € 5.000. Met deze aansluitbijdrage wordt een gedeelte van de investering in aanleg van het warmtenet gedekt²⁹. Bij

²⁹ De aansluitbijdrage (BAK) van € 5.000 is bij lange na niet genoeg om alle benodigde investeringen in het warmtenet te dekken. Voor een warmtenet dat bij een (zeer) lage woningdichtheid wordt aangelegd moet met een minimale investering van € 20.000 per woning worden gerekend.

elkaar komt de benodigde investering voor woningeigenaren om aan te sluiten op een collectief LT warmtenet per woningtype en woonkern zodoende op vrijwel hetzelfde bedrag uit als bij de all-electric verduurzamingsaanpak. Net als bij de all-electric aanpak worden woningen daarbij eerst vergaand verduurzaamd.

4.11.2 Jaarlijkse energielasten bij warmtenet verduurzaming

Aan kosten betaalt de woningeigenaar met een aansluiting op het warmtenet jaarlijks € 120 huur voor de warmte-afleverset, vastrecht van € 520 (incl. bemetering) en een warmteprijs van € 54 / GJ. Deze warmteprijs is de warmteprijs van energieprij-scenario 2. Als warmteprijs in energieprij-scenario 1 nemen we € 25 / GJ, conform de maximumtarieven van de ACM.

Onderstaande tabel toont indicatief de energierekening van huishoudens / eigen woningbezitters in Dieren-Zuid met aansluiting op een warmtenet vóór en ná verduurzaming van hun woning bij energieprij-scenario's 1 en 2³⁰. Het energieverbruik van huishoudens met aansluiting op een warmtenet is iets (5%) hoger dan bij verwarming met een gewone aardgasgestookte Cv-ketel of all-electric warmtepomp, dit vanwege afstraalverliezen in de warmte-afleverset³¹.

| Totale energierekening eigen woningbezitters Dieren-Zuid, bij verschillende energieprij-scenario | Vóór verduurzaming, Scenario 1 | Vóór verduurzaming, Scenario 2 | Ná verduurzaming, Scenario 1 | Ná verduurzaming, Scenario 2 |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Rijwoning tussen | € 2.300 | € 4.300 | € 900 | € 1.500 |
| Rijwoning hoek | € 2.600 | € 4.700 | € 1.100 | € 1.900 |
| 2-onder-1 kap | € 2.800 | € 4.900 | € 1.100 | € 2.000 |
| Vrijstaand (incl. geschakeld) | € 3.800 | € 7.000 | € 1.700 | € 3.000 |
| Gemiddeld | € 2.900 | € 5.200 | € 1.200 | € 2.100 |

Tabel 16: Energierekening bij verschillende energieprijsscenario's met een LT-warmtenet oplossing

Duidelijk is dat in vergelijking met aardgas en all-electric een warmtenet qua energielasten voor woningeigenaren flink duurder is. Per jaar voor niet verduurzaamde woningen ca. € 500 duurder, bij zowel energieprij-scenario 1 als 2 en ca. € 1.000 à € 1.500 duurder voor verduurzaamde woningen. Dit verschil in kosten komt deels doordat in de berekening van de energielasten bij all-electric geen onderhoudskosten en vervangingsinvesteringen zijn meegerekend. Bij een warmtenet zijn deze uitgaven inbegrepen in het tarief dat het warmtebedrijf aan de warmteafnemer rekent. Bij een all-electric oplossing betaalt de woningeigenaar deze kosten zelf en moet hij / zij alles zelf regelen en voor vervanging sparen. Deze aanvullende kosten komen bovenop de energielasten.

Dit is anders wanneer de eigenaar zijn / haar woning laat verduurzamen door een energiedienstenbedrijf op basis van een langlopende prestatiecontract, zoals ESCo's doen. Dan zijn langjarig onderhoud en vervanging van apparatuur onderdeel van het aanbod van het energiedienstenbedrijf. Hiervoor betaalt de eigenaar maandelijks, jaarlijks of vooraf een fee aan het energiedienstenbedrijf. Omdat het energiedienstenbedrijf veel kosteneffectiever kan inkopen, kan verduurzamen en onderhoud kan

³⁰ Er is gerekend met een heffingskorting van € 560.

³¹ Afstraalverliezen treden op in de warmtewisselaar van de afleverset, waar continu warm water vanuit het warmtenet doorheen stroomt (zonder isolatie), waardoor continu warmteverliezen optreden.

organiseren dan individuele huiseigenaren, zijn de uitgaven die een ESCo moet doen uiteindelijk veel lager dan wanneer individuele bewoners de verduurzaming, onderhoud en vervangingsinvesteringen zelf regelen.

In tabel 15 is weer de enorme impact te zien van de energieprijsstijging in 2021 op de energielasten van huishoudens. Voor een eigenaar van een vrijstaande woning in Dieren-Zuid gaat de energierekening ruim € 3.000 omhoog, tot een bedrag van rond de € 7.000, bij afname van warmte uit een warmtenet.

4.11.3 Terugverdientijd verduurzaming woningen o.b.v. een LT-warmtenet

Onderstaande tabel geeft voor de 5 woonkernen en de twee gehanteerde energieprijsscenario's per woningtype de (gemiddelde) terugverdientijd van de investeringen in verduurzaming van de eigen woning en aansluiting op het warmtenet. Links in elke cel staat de terugverdientijd conform energieprijsscenario 1, rechts conform energieprijsscenario 2.

| Terugverdientijd in jaren bij energieprijsscenario 1 en 2 | Dieren West | Dieren Noord | Dieren Zuid | Spankeren | Ellecom | Tot. / Gem. |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| # grondgebonden koopwoningen | 1.063 | 1.638 | 552 | 234 | 373 | 3.860 |
| Monument (gemeentelijk, rijks) | N.T.B. | N.T.B. | N.T.B. | N.T.B. | N.T.B. | N.T.B. |
| Rijwoning tussen | 37 / 19 | 31 / 16 | 33 / 17 | 31 / 16 | 41 / 21 | 35 / 18 |
| Rijwoning hoek | 29 / 15 | 28 / 15 | 29 / 16 | 29 / 15 | 35 / 18 | 30 / 16 |
| 2-onder-1 kap | 26 / 14 | 30 / 16 | 29 / 16 | 28 / 15 | 31 / 17 | 29 / 16 |
| Vrijstaand (incl. geschakeld) | 23 / 13 | 23 / 13 | 22 / 12 | 22 / 12 | 27 / 15 | 23 / 13 |
| Gemiddelde terugverdientijd | 28 / 15 | 26 / 14 | 28 / 15 | 28 / 15 | 34 / 18 | 29 / 15 |

Tabel 17: Terugverdientijd verduurzaming woningen o.b.v. een LT-warmtenet

De terugverdientijd van de investeringen in verduurzaming van de woningen en aansluiting op het warmtenet ligt bij energieprijsscenario 1 rond de 28 à 34 jaar voor alle woonkernen en voor energieprijsscenario 2 rond de 16 jaar.

Nogmaals is opgemerkt dat het bij de berekende investeringen per woning om brutoprijzen gaat, dus exclusief subsidies, fiscale teruggaven en leverancierskortingen. Terugverdientijden zullen in de praktijk korter zijn. Voor een deel kan met de aldus verkregen 'korting' bijvoorbeeld een programmaorganisatie en het benodigde planvormingsproces worden betaald.

4.12 All-electric versus een LT-warmtenet

Uit de doorrekeningen hiervoor blijkt dat vergaande woningverduurzaming in combinatie met een LT-warmtenet (fors) duurder is dan all-electric woningverduurzaming met een individuele warmtepomp. Terugverdientijden zijn navenant langer.

Een nog veel groter probleem van warmtenetten dan alleen de hoge(re) gebruikerskosten, zijn de zeer hoge investeringen die 'aan de voorkant' nodig zijn voor aanleg, inbegrepen realisatie van warmtebron(nen) en back-up voorzieningen. De wettelijk gemaximeerde Bijdrage Aansluitkosten (BAK) die

woningeigenaren moeten betalen om aan te kunnen sluiten op een warmtenet is bij lange na niet voldoende om deze investeringen te dekken. Voor een gemiddelde warmtenet-aansluiting moet bij (zeer) lage woningdichtheden op minimaal € 20.000 per aansluiting worden gerekend (excl. btw). En dat kan gemakkelijk oplopen tot € 25.000. Hier komen nog planvorming- en proceskosten bij. Voor planvorming moet minimaal met 1 miljoen euro worden gerekend. Voor een warmtenet van bijna 4.000 aansluitingen in het plangebied gaat het bij elkaar om een investering van minimaal 80 miljoen euro, exclusief proceskosten. De BAK dekt hiervan slechts ca. 20 miljoen euro, en dat is als iedereen aansluit. Per woningeigenaar is er een onrendabele top van zeker € 10.000, bij elkaar minimaal 40 miljoen euro. Onduidelijk is wie dat gaat betalen. Bovendien zullen eerst heel veel uitgaven en investeringen gedaan moeten worden voordat überhaupt iemand kan aansluiten. Er moet dus heel veel voorgefinancierd worden, waar aanzienlijke (jaarlijkse) rentelasten aan vast kunnen zitten.

4.13 Conclusie haalbaarheid maatschappelijk energiedienstenbedrijf Dieren e.o.

In de vijf deelgebieden in het plangebied; Dieren-Noord, Dieren-West, Dieren-Zuid, Ellecom en Spankeren staan bij elkaar bijna 4.000 grondgebonden koopwoningen, waarvan het merendeel vergaand verduurzaamd moeten worden. Slechts een beperkt aantal van deze woningen, ca. 12%, is nu al voldoende geïsoleerd om direct aardgasvrij te maken via een all-electric aanpak met lage temperatuurverwarming of een lokaal LT-warmtenet. Het overgrote deel van de woningen in het plangebied heeft energielabel C of slechter, met nog een fors energieverbruik en warmtevraag en zal daarom eerst substantieel verduurzaamd moeten worden, met sterke reductie van warmte- en elektriciteitsvraag. Pas dan kan naar all-electric met een warmtepomp of een LT of MT-warmtenet overgestapt worden.

Het relatief hoge energieverbruik van veel woningen in het plangebied vanwege hun vaak matige tot slechte energetische staat kan vanwege hoge energieprijzen voor aanzienlijke problemen voor de bewoners leiden. Vergaand isoleren ligt ook voor de hand met de Europese uitgangspunten dat alle woningen in 2050 tot energielabel A zijn geïsoleerd. Vandaar dat verduurzaming van de woningen tot energielabel C niet direct voor de hand ligt. Dit voldoet namelijk niet aan de toekomstige energetische eisen die aan woningen gesteld gaan worden en leidt tot een blijvend hoge warmtevraag en daarmee corresponderende energierekening.

Een substantieel deel van de label G woningen in het plangebied is overigens monumentaal en/of zodanig oud dat hiervoor een speciale verduurzamingsaanpak ontwikkeld zal moeten worden om ze op verantwoorde wijze naar lage temperatuurverwarming te krijgen. Midden-temperatuurverwarming kan voor de deze woningen een alternatief zijn, net als wellicht groen gas in de kernen Dieren-Zuid en Ellecom. Gebruik van bodemenergiesystemen van het gesloten type (gesloten bodemwarmtewisselaar) lijkt voor een groot deel van het plangebied vanwege de ruime groene opzet een zeer interessante optie. Via dergelijke systemen kunnen woningen zeer energie-efficiënt verwarmd worden en is passieve koeling in de zomer ook binnen handbereik. Voorwaarde is wel dat woningen zeer goed geïsoleerd zijn. Alleen voor Ellecom en een deel van Dieren-West zijn bodemenergiesystemen niet haalbaar vanwege de ligging in of nabij het waterwinningsgebied in en langs de Veluwezoom.

De berekende gemiddelde bedragen om de woningen in het plangebied via een maatschappelijke

ESCo-aanpak vergaand te verduurzamen blijken relatief snel terugverdiend te kunnen worden. Afhankelijk van de hoogte van energieprijzen worden in een periode van 10 à 15 jaar de benodigde investeringen terugverdiend uit de besparing op energie- en onderhoudslasten. Het gemiddelde verduurzamingsbedrag op basis van brutoprijzen varieert per woning van minder dan € 30.000 voor rijtjeswoningen, tot ruim € 40.000 voor vrijstaande woningen in Ellecom³².

Een warmtevoorziening via een all-electric aanpak, dus op basis van een warmtepomp, lijkt voor bijna alle woningen in het plangebied de meest kansrijke optie, zeker in combinatie met een maatschappelijke ESCo woningverduurzaming aanpak. Een warmtenet is gezien de aanleg ervan in de bestaande bebouwde omgeving, het ontbreken van passende warmtebronnen, de hoge kosten en (zeer) lage woningdichtheid op enkele kleinere deelgebieden in het plangebied na, niet voor de hand liggend. Uitzondering is mogelijk Dieren-Zuid, waar een relatief groot rioolgemaal als warmtebron voor een klein warmtenet zou kunnen dienen voor de woningen in de directe omgeving van het gemaal. De woningen hoeven daarvoor niet verder verduurzaamd te worden, want zijn van relatief recente datum met energielabels A en B. Aquathermie op basis van energie uit de IJssel en het Apeldoorns kanaal lijkt gezien de onzekerheid van deze bronnen, de beperkte capaciteit en hoge complexiteit van de te realiseren systemen geen realistische optie voor Dieren e.o.. Nader onderzoek door een gespecialiseerd bureau zou dit kunnen bevestigen³³.

³² Deze verduurzamingsbedragen zijn gebaseerd op prijsindexcijfers van begin 2021.

³³ Aanbevolen wordt om hierbij altijd een contra-expertise / expert-review op dit onderzoek te laten uitvoeren omdat veel specialistische onderzoeksbureaus zelf vaak ook belanghebbende zijn bij aanleg van warmtenetten.

5 Stakeholders, sociale netwerken en bewonersvraag Dieren e.o.

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk kijken we naar sociale en maatschappelijke netwerken in het plangebied, duurzaamheidsinitiatieven in en rondom Dieren en relevante andere stakeholders die een rol (kunnen) spelen bij de energietransitie en het succes van een lokaal opererend energiedienstenbedrijf. Ook de vraag van bewoners op het gebied van verduurzaming van hun woningen (in het plangebied) komt aan de orde. Tezamen geven deze zaken een indicatie voor de sociale kansrijkheid van een maatschappelijk energiedienstenbedrijf (ESCo) die eigenaren in het plangebied helpt om hun woningen te verduurzamen en aardgasvrij te maken.

5.2 Stakeholder ecosysteem

Om de energietransitie in Dieren e.o. tot stand te brengen heeft een op te zetten energiedienstenbedrijf te maken met een uitgebreid stakeholder ecosysteem. Zie hieronder de verschillende typen actoren in dat ecosysteem, met hierna een korte toelichting op hun rol binnen de lokale energietransitie en het opzetten en/of functioneren van een lokaal energiedienstenbedrijf.

- **Overheid:**
 - Gemeente Rheden
 - Liander en haar dochter Alliander
 - Provincie Gelderland
 - Omgevingsdienst Arnhem en regio
 - Waterschap Rijn IJssel
- **Lokale en regionale bedrijvigheid:**
 - Woning(ver)koop intermediairs in het plangebied
 - Lokale ondernemersnetwerken
 - Bouw / aanneembedrijven
 - Installatiebedrijven
 - Elektrotechnisch installatiebedrijven
 - Zonne-energie bedrijven
- **Adviseurs:**
 - Energieadviseurs
 - Financieel adviseurs e.d.
- **Bewoners, woningeigenaren en hun organisaties:**
 - Woningeigenaren naar type woningen en hun belangenbehartigers
 - Duurzaamheidsinitiatieven van bewoners (lokaal, regionaal)
 - Lokale bewonersorganisaties
- **Maatschappelijke partijen:**
 - Opleiders in de bouw- en installatietechniek kolom en relevante kennispartijen
 - Monumentenpartijen

- Overig
- **Financiers**

5.2.1 Overheid

Onder de stakeholdercategorie Overheid vallen de Provincie, de gemeente Rheden, de Omgevingsdienst Arnhem en regio, netbeheerder Liander en haar dochter Alliander en waterschap Rijn IJssel. Deze vijf partijen zijn zeer belangrijk voor uitvoering (en succes) van de energietransitie in Dieren e.o. en opzet en succes van een uitvoerend (ESCo) energiedienstenbedrijf en/of M-EDO programmaorganisatie.

Gemeente Rheden

De gemeente Rheden is eigenlijk niet één partij maar bestaat weer uit verschillende groepen, waaronder de gemeenteraad van Rheden, de ambtenaren binnen de verschillende beleidsdomeinen en het college van burgemeester & wethouders. Met elkaar spelen ze een cruciale rol in het geven van een go-no-go voor opzet van een lokaal energiedienstenbedrijf en het wel of niet beschikbaar stellen van middelen voor opzet en exploitatie van een lokaal uitvoerend (maatschappelijk) energiedienstenbedrijf. Dit geldt idem voor het wel of niet met flankerend beleid en gedeelde governance participeren in een Maatschappelijke Energiedienstenorganisatie en het op voet van gelijkwaardigheid samen met andere stakeholders vormgeven van de lokale energietransitie, bijvoorbeeld via een M-EDO programmaorganisatie. Bijgaande plaatje geeft de mogelijke rollen van de gemeente weer bij opzet en succes van een uitvoerend energiedienstenbedrijf (ESCo).



Figuur 18: Rollen gemeente bij opzet en exploitatie van een maatschappelijk energiedienstenbedrijf

Verder is voor het beoordelen, registreren en vergunnen van gesloten bodemenergiesystemen de gemeente Rheden het bevoegd gezag. De gemeente kan deze taak uitbesteden aan de Regionale Uitvoeringsdiensten (RUD's), in Rheden is dat Omgevingsdienst Regio Arnhem.

Netbeheerder Liander

Netbeheerder Liander en haar dochter Alliander zijn verantwoordelijk voor het elektriciteitsnet en in om Dieren en hebben direct te maken met keuzes die bij de energietransitie in het plangebied

gemaakt worden. Als bij de gekozen verduurzamingsaanpak voor het plangebied ook een keuze wordt gemaakt om direct aan netcongestie en een lokale aggregator functie te werken zijn Liander en Alliantier essentiële partners.

Rol en functie Aggregator

Een aggregator is een partij die zorgt voor een betere afstemming tussen vraag en aanbod op de (lokale) elektriciteitsmarkt. Ze doet dit namens een groep van huishoudens en bedrijven, door hun vraag of aanbod van elektriciteit te flexibiliseren en geaggregeerd op een zogenaamde flexibiliteitsmarkt aan te bieden. Ook kan ze op die manier netcongestie problemen verminderen of zelfs helpen voorkomen. De aggregator kan bijvoorbeeld apparaten in huis of bedrijfsprocessen aansturen en zo het energieverbruik van de partijen die ze vertegenwoordigt verplaatsen naar 'dalmomenten'. Ook kan ze tijdelijk een overschot aan elektriciteit opslaan en later, op kosteneffectievere momenten aan het net en andere partijen aanbieden. De aggregator treedt in feite dus op als intermediair tussen energiegebruikers, netbeheerders en energieleveranciers. Daarmee kan 'vraagrespons' een (goedkope) alternatief worden voor bijvoorbeeld extra investeringen in verzwaring van het elektriciteitsnet.

Provincie Gelderland

De Provincie Gelderland kan een belangrijke rol spelen als partij die mede voor financiering van opzet van de maatschappelijke woningverduurzaming ESCo zorgt, hiervoor lobbyt bij Ontwikkelingsmaatschappij Oost-NL of als geldgever geheel of gedeeltelijke de goedkope voorfinanciering van onvermogen woningeigenaren voor haar rekening neemt. Laatstgenoemde kan ook via het verlenen van garanties. Ook bij het opzetten van een aggregator, aanvullend op een uitvoerend energiedienstenbedrijf, kan de Provincie als grootaandeelhouder en (mede) opdrachtgever van Liander een sturende rol spelen.

Een andere rol van de Provincie Gelderland is die van provinciale beoordelaar en vergunningverlener voor open bodemenergiesystemen, oftewel WKO-systemen. Wanneer in het plangebied een WKO-systeem gepland wordt zal hiervoor contact gezocht dienen te worden met de Provincie.

Omgevingsdienst Regio Arnhem

De Omgevingsdienst Regio Arnhem is een belangrijke (uitvoerende) partij en partner. Een deel van de woningeigenaren in Dieren e.o. die hun huis willen verduurzamen, komt daar nu al terecht omdat ze voor diverse verduurzamingsingrepen een (Wabo) vergunning nodig hebben. De kosten hiervan en de te doorlopen procedures kunnen flink in de weg zitten. Sommige verduurzamingsingrepen blijken dan zelfs helemaal niet te mogen of qua vergunning heel duur te zijn.

Het is van groot belang voor een soepel lopende lokale energietransitie om bij woningeigenaren een positief beeld en constructieve meewerkende rol van de lokale overheid te (be)vestigen. Dit zou o.a. moeten betekenen een zo laag mogelijke vergunningsdruk bij verduurzaming van woningen, zo laag mogelijke kosten van vergunningen en het bieden van praktische ondersteuning bij aanvraag en regelen van vergunningen. Daarom is de Omgevingsdienst Regio Arnhem een belangrijke (gespreks)partner voor een lokaal op te zetten energiedienstenbedrijf.

Waterschap Rijn IJssel

Waterschap Rijn IJssel is verantwoordelijk voor waterzuivering, waterbeheer en de dijken in het stroomgebied van o.a. de IJssel, waaronder Dieren e.o. uw omgeving. Wanneer dijken en kades doorboord moeten worden of rivierbeddingen gebruikt, dan is het waterschap hier de directe verantwoordelijke en aanspreekpunt voor. Idem voor toepassing van aquathermie in het plangebied. Ook is het

waterschap direct aanspreekpunt en betrokken bij het plannen en vergunnen van WKO-systemen in het plangebied.

5.2.2 Lokale en regionale bedrijvigheid:

Onder de stakeholdercategorie *Lokale en regionale bedrijvigheid* vallen volgende stakeholdergroepen:

- Woning(ver)koop intermediairs in het plangebied
- Bouw / aanneembedrijven in de regio
- Installatiebedrijven in de regio
- Elektrotechnisch installatiebedrijven
- Zonbedrijven in de regio
- Lokale en regionale ondernemersnetwerken

Al deze partijen zullen een belangrijke rol (dienen te) vervullen bij de energietransitie in het plangebied, functioneren en succes van een lokaal uitvoerend energiedienstenbedrijf (ESCo).

Woning(ver)koop intermediairs in het plangebied

Woning(ver)koopintermediairs zouden een belangrijke rol moeten of kunnen spelen bij de lokale energietransitie in Dieren e.o.. In een normale woningmarkt wisselt jaarlijks ongeveer 8% van de woningen van eigenaar. Aankoop van een woning is het moment voor nieuwe eigenaren om te verbouwen en achterstallig onderhoud op te lossen. Ook voor het vergaand verduurzamen en aardgasvrij maken van de woning is woningkoop eigenlijk het ideale moment, mede omdat het dan in de hypotheek meegefinancierd kan worden. Dit wordt gelukkig ook steeds vaker ingezien door huizenkopers, banken en makelaars.

Door via een goede propositie en ondersteuning te zorgen dat van de jaarlijks aangekochte woningen in het plangebied het merendeel direct ook verduurzaamd wordt, kan op termijn via deze ‘natuurlijke momenten’ strategie een flink deel van de planvoorraad aan woningen verduurzaamd worden. Een lokaal energiedienstenbedrijf zal dus goede relaties met de lokale woning(ver)koop intermediairs in het plangebied dienen aan te knopen om samen een verduurzaming / woningverbetering / verbouwpropositie aan kopers aan te bieden. Als een gezamenlijke propositie niet mogelijk is, dienen woning-eigenaren via de lokale woning(ver)koopintermediairs in elk geval op het ontzorgingsaanbod van de woningverduurzaming ESCo geattendeerd te worden.

In Dieren e.o. zijn behoorlijk wat (financiële) woning(ver)koop intermediairs actief, zoals Reinders Reigio Makelaars, Grotenhuis Makelaardij, Best Living NVM makelaars & financieel adviseurs, REBO ERA Makelaars, Spreeuw Hypotheken en verzekeringen en de SNS Bank.

Bouw / aanneembedrijven

In het plangebied en breder daaromheen, inbegrepen Arnhem, Zutphen, Eerbeek, Doetinchem e.d. zijn een flink aantal bouw / aanneembedrijven en glaszetters gevestigd en daarnaast verschillende architectenbureaus³⁴. In de meeste gevallen gaat het om kleinere partijen, maar in enkele gevallen ook

³⁴ Bij het onderzoek zijn ca. 30 bouw / aanneembedrijven, architecten e.d. geïdentificeerd.

om middelgrote partijen. In Dieren zelf is bijvoorbeeld de grote aannemer en projectontwikkelaar ReinBouw gevestigd.

Bouw / aanneembedrijven en daarnaast isolatiebedrijven en glazetters zullen de daadwerkelijk verduurzaming van de woningen in het plangebied moeten gaan uitvoeren. Met lokaal en regionaal gevestigde partijen is het makkelijker schakelen, zijn er kortere logistieke lijnen, zijn aanrijtijden korter, hebben bewoners vaak meer affiniteit (en vice versa) en is er meer maatschappelijke binding. Deze bedrijven hebben dus de voorkeur om in te schakelen. Tegelijk is hiermee niet gezegd dat hun kwaliteit en kennis voldoende is, dat ze voldoende capaciteit hebben en een prijstechnisch goed aanbod kunnen doen. Hier zit dus spanning op. Ook is onbekend of ze wel actief willen zijn op de markt van verduurzaming van bestaande woningen, of zich toch liever willen beperken tot nieuwbouw, zoals veel bouw- en aanneembedrijven nu doen of enkel actief willen zijn bij grootschalige, seriematige verduurzamingsaanpakken.

Hoe dan ook zijn bouw / aanneembedrijven een cruciale schakel in verduurzaming van de gebouwde omgeving, waarvoor ze ofwel direct door woningeigenaren (particulier, VvE, corporatie of vastgoedverhuurder) ingehuurd zullen worden, ofwel via een vorm van projectontwikkelaar, zoals een maatschappelijk energiedienstenbedrijf.

In al deze gevallen zal een op te zetten energiedienstenbedrijf zich actief moeten inspannen om het kennis- en kwaliteitsniveau van bouw / aanneembedrijven waarmee ze gaat werken op voldoende niveau te krijgen. Vanwege de prestaties die het energiebedrijf levert en garandeert, is hoogwaardige dienstverlening van ingehuurde uitvoerders een noodzaak.

Installatiebedrijven

Wat geldt voor bouw / aanneembedrijven, geldt ook voor installatiebedrijven. Installateurs en gespecialiseerde bedrijven die (hybride) warmtepompen, ventilatiesystemen, koelsystemen en douche-warmteterugwinninginstallaties kunnen plaatsen zijn essentieel voor de energietransitie. Ook zij spelen als uitvoerende partijen een essentiële rol in het aanbod en werk van een maatschappelijk energiedienstenbedrijf. In ons onderzoek zijn een tiental lokale en regionale installatiebedrijven naar voren gekomen, waarvan verschillende grotere bedrijven. Cevesin Installatietechniek uit Dieren is daarvan de grootste.

Met constateren dat er een redelijk aantal installatiebedrijven in de regio gevestigd is, is er nog geen duidelijkheid over hun competenties, kwaliteit en kennis, of dat ze genoeg capaciteit kunnen en willen leveren. Dit is dus hetzelfde als bij bouw / aanneembedrijven. In veel gevallen zal een op te zetten energiedienstenbedrijf zich actief moeten inspannen om het kennis- en kwaliteitsniveau van installateurs waarmee ze gaat werken op het juiste (hoge) niveau te krijgen.

Elektrotechnische installatiebedrijven

Wat geldt voor bouw / aanneembedrijven en installateurs, geldt ook voor elektrotechnische installateurs. Ook deze zullen hard nodig zijn bij de uitvoering van de energietransitie, om groepenkasten uit te breiden, inductiekookplaten te plaatsen, zonnepanelen aan te sluiten, laadpalen te plaatsen, et cetera. Ook van elektrotechnische installateurs zijn er verschillende in en om het plangebied

geïdentificeerd. Maar ook daarvan is nog onbekend of ze wel willen meewerken aan verduurzaming van woningen en voldoende kennis in huis hebben om op kwalitatief voldoende niveau te werken. Dat moet allemaal dus nog uitgezocht worden.

Zonbedrijven

Zonbedrijven zijn hard nodig voor het plaatsen van zonnepanelen, realiseren van zonnedaken en in een later stadium wellicht ook opslagsystemen. Idem geldt hiervoor qua geleverde kwaliteit weer hetzelfde als voor bouw / aanneembedrijven en (elektrotechnisch) installateurs. Positief is wel dat er een fors aantal zonbedrijven zijn geïdentificeerd in de regio, denk aan Gasolar (Velp), Groenerlicht (Arnhem), Solarinq (Ellecom), Solar2enjoy (Eerbeek) en de Zonnefabriek, My Solar Energy, Duits Solar BV en Energy XL uit Zutphen. Er lijken dus geen capaciteitsbarrières te liggen voor hun inzet voor een energiedienstenbedrijf in Dieren e.o.

Lokale en regionale / landelijke ondernemersnetwerken

In het plangebied zijn drie ondernemersverenigingen actief: Ondernemersvereniging DELS, Winkeliersvereniging Centrum Dieren en de Ondernemers Club Rheden (OCR). Met name Ondernemersvereniging DELS is interessant om te benaderen bij het opzetten van een energiedienstenbedrijf, omdat deze vereniging zich puur op Dieren e.o. concentreert en verschillende bouw-, zon-, en installatiebedrijven als leden heeft. DELS kan een snelle(re) toegang tot deze partijen geven en wellicht ook dat DELS zich op een of andere manier als financier of op andere (maatschappelijke) wijze aan een lokaal energiedienstenbedrijf kan verbinden. Ook Winkeliersvereniging Centrum Dieren kan een rol spelen omdat boven de winkels in het centrum van Dieren-Noord een flink aantal bovenwoningen aanwezig is. Ook deze woningen zullen verduurzaamd moeten worden.

Naast lokale ondernemersnetwerken zijn er twee belangrijkere landelijke ondernemersnetwerken-stakeholders, die ook regionaal georganiseerd zijn, namelijk Techniek Nederland; de branchevereniging van installatiebedrijven die tot enige jaren terug Uneto-VNI heette en Bouwend Nederland, de branchevereniging van de bouwende sector. Beide (grote) brancheverenigingen kunnen een rol spelen bij het binden van innovatieve koploperbedrijven aan een op te zetten maatschappelijk energiedienstenbedrijf en mogelijk ook het (bij)scholen van vakmensen.

5.2.3 Adviseurs (energieadviseurs, financieel adviseurs e.d.)

Bouwkundig en installatietechnische geschoolde energieadviseurs zijn essentieel in Dieren e.o. voor het functioneren en succes van een lokaal energiedienstenbedrijf, het analyseren van woningen op meest passende verduurzamingsmaatregelen en adviseren van woningeigenaren. In de praktijk blijkt dat er in Nederland relatief weinig goede bouwkundig of installatietechnisch geschoolde energieadviseurs zijn. Bij een eerste scan zijn nu acht potentiële energieadviseurs in de regio geïdentificeerd. Onduidelijk is of deze voldoende competent zijn. Hier ligt dus een belangrijke taak bij het opzetten van een uitvoerend energiedienstenbedrijf in Dieren e.o., namelijk het selecteren, werven en opleiden van vakinhoudelijk gekwalificeerde energieadviseurs. Daarnaast zullen ook regelmatig bouwfysische adviseurs ingeschakeld dienen te worden. Hiervoor geldt hetzelfde probleem qua kennisniveau en beschikbaarheid. Overigens dienen de adviseurs die voor het energiedienstenbedrijf gaan werken niet alleen over voldoende vakinhoudelijke kennis te beschikken, ook moeten ze zeer klantvriendelijk zijn

en goede 'verkopers'. Zij spelen namelijk ook een belangrijke rol bij het 'aan de man' brengen van woningverduurzaming.



Figuur 28: Adviseursmodel maatschappelijke woningverduurzaming ESCo

Net als goed geschoolde energieadviseurs zijn financieel adviseurs met kennis van verduurzaming van woningen een essentieel onderdeel van de energiedienstenbedrijf propositie en belangrijke partij om de energietransitie lokaal verder te brengen. Financieel adviseurs moeten woningeigenaren gaan helpen bij het verkrijgen van goedkope, passende financiering voor verduurzaming van hun woning. Juist het niet kunnen krijgen van (voldoende) goedkope financiering voor verduurzaming van de woning, of de ingewikkeldheid van het aanvragen is nu vaak een aanzienlijke hindernis om daadwerkelijke verduurzamingsstappen te nemen. Ook van financieel adviseurs met (enige) verduurzamingskennis is bekend dat ze er nauwelijks zijn, ook niet in de regio Arnhem, waardoor ook voor dit soort adviseurs een forse werving- en opleidingsopgave bij een op te zetten energiedienstenbedrijf ligt.

Het plaatje hierboven laat het adviseur-ecosysteem zien dat energiedienstenbedrijven moeten opbouwen om goed te kunnen functioneren en eigenaren echt te kunnen helpen bij verduurzaming van hun woning.

5.2.4 Bewoners, woningeigenaren en hun maatschappelijke organisaties

Bewoners / huishouden / woningtype segmentatie

Bewoners / huishoudens en hun woningen kunnen op vele manieren gesegmenteerd worden, niet alleen naar de wijk of het dorp waar ze wonen, maar ook naar het woningtype, de eigendomssituatie (huurder versus particulier woningeigenaar), bouwperiode, et cetera. Voor het benaderen, bewust maken, bereiken, meekrijgen en helpen van bewoners is dit belangrijke informatie, net als voor het ontwikkelen van een gerichte marketing- en verduurzamingaanpak per woningcategorie. In een eerder hoofdstuk is hier al op ingegaan. Daar is bijvoorbeeld geconcludeerd dat het verstandig is om een aparte aanpak voor VvE's en grondgebonden woningen te ontwikkelen, voor oude / monumentale woningen, voor rijtjeswoningen die seriematig te verduurzamen zijn, et cetera.

Behoeften en context van bewoners / huishoudens / woningeigenaren

Uit verschillende sessies georganiseerd in Dieren, maar ook uit eerdere onderzoeken naar de belemmeringen die woningeigenaren tegenkomen bij het verduurzamen van hun woning of de behoeften die ze hierbij hebben, blijkt dat er zowel behoefte is aan zinnige informatie en concrete voorbeelden, liefst om de hoek, als aan concrete hulp en ondersteuning in alle fasen van het verduurzamen van de woning. Onderstaande schematisch overzicht laat goed zien waar de hulpvraag zit:



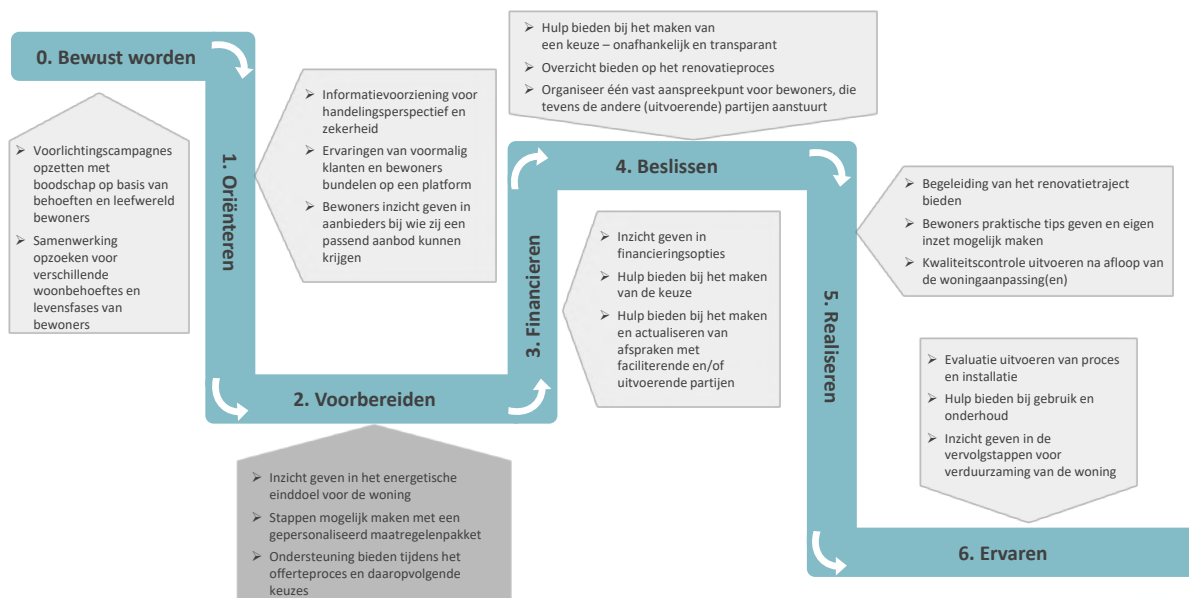
Figuur 29: Problemen en behoeften van woningeigenaren bij woningverduurzaming

Geboden informatie en hulp moet liefst ook afgestemd zijn op de levensfase waarin iemand zit, op hoe iemand tegenover het verduurzamen van zijn / haar woning staat en tegen welke problemen hij of zij daarbij aanloopt. Het maakt bijvoorbeeld nogal uit of iemand zeer bewust is van de noodzaak van verduurzamen en hier al lang en intensief mee bezig is, omdat hij / zij zich echt zorgen over de toekomst van de wereld maakt, of dat iemand net over het verduurzamen van de woning is gaan nadenken en het meer ziet als iets dat nou eenmaal moet van de overheid. In het laatste geval kun je beter aansluiten bij andere woonopgaven die iemand heeft / ervaart en daar de verduurzaming aan proberen te koppelen. Zoals bij het plaatsen van een dakkapel en uitbouw het tegenwoordig verplicht is om de aan de laatste stand van isolatie-eisen te voldoen.

Ook de technische en financiële knowhow van de betrokkenen speelt een grote rol in de informatiebehoefte, naast diverse persoonlijkheidskarakteristieken en de leefwereld waarin iemand verkeert. Zijn de kinderen bijvoorbeeld al uitgevlogen en zit iemand met een eigenlijk te grote woning en gaat die richting seniore leeftijd, of is het precies andersom en is dit de periode dat er woonkrapte is en kleine kinderen alle tijd opslokken? In beide gevallen zijn er woonwensen waarop een verduurzaming hulpclub via goede informatievoorziening en ondersteuning in kan spelen. Een verduurzaming-aanbieder zoals een maatschappelijk energiedienstenbedrijf (ESCo) moet zich hiervan terdege bewust van zijn.

Klantreis

Een van de partijen die onderzoek heeft gedaan naar de behoeften van woningeigenaren bij het verduurzamen van hun woning en de aanvliegroute hiervoor is Squarewise. Onderstaand schema laat de zogenaamde Klantreis zien die zij op basis van onderzoek heeft geconstrueerd en die woningeigenaren (kunnen) doorlopen bij het verduurzamen van hun woning. Duidelijk zijn de verschillende fasen te herkennen en de verschillende informatie- en hulpbehoeften per fase. Een energiedienstenbedrijf zal zich hier bewust van moeten zijn en op acteren.



Figuur 30: Prototypische klantreis bij woningverduurzaming (conform Squarewise)

Woningeigenaar belangenbehartigers

Voor woningeigenaren kan het soms relevant zijn om overleg te hebben met (hun) belangenvereniging: Vereniging Eigen Huis en/of VVE Belang. Ook hier zal een op te zetten energiedienstenbedrijf zich rekenschap van moeten geven door bijvoorbeeld zelf ook contact met deze partijen te leggen en het met hen te hebben over de mogelijke uitdagingen bij het verduurzamen van woningen van hun leden. Wanneer sprake is van zogenaamd gespikkeld bezit, dat wil zeggen door de eigen verhuurder aan een sociaal huurder verkochte woningen in een woonblok, kan het ook relevant zijn de oorspronkelijke eigenaar van de woning te betrekken. In Dieren e.o. zijn volgende sociaal verhuurders actief: QSP ESS, Vivare, Habion, Portaal, Mooiland en pensioenfonds Metaal & Techniek. Deze sociaal verhuurders willen misschien wel een financiële bijdrage leveren bij het verduurzamen van de woningen van hun ex-huurders.

Duurzaamheidsinitiatieven van bewoners (lokaal, regionaal, landelijk)

Een andere belangrijke partner in de verduurzaming van Dieren e.o. zijn de lokale bewoner-duurzaamheidsinitiatieven. Ook regionaal en landelijk zijn er relevante initiatieven en organisaties die direct of indirect aan de energietransitie in het plangebied kunnen bijdragen. In en rondom Dieren zijn bijvoorbeeld de volgende bewonersorganisaties actief: Werkgroep EEN (Ellecom Energieneutraal), Duurzaam Opgewekt Ellecom, Energieteam Verbuursamen Dieren Noord Oost (DiNO), Werkgroep Duurzaam Dieren West (WDDW) en werkgroep Klimaat Actief Dieren Zuid. Genoemde organisaties hebben zich recent verenigd in het *Platform Klimaataanpak Rheden*. De duurzaamheidsinitiatieven kunnen zowel een rol spelen in de financiering en governance van een op te zetten lokaal uitvoerend energiedienstenbedrijf, als in het definiëren en aanbieden van diensten, kennis en werving van woningeigenaren, alsmede het opzetten en aansturen van (semi) vrijwilligersnetwerken van energiecoaches en energieadviseurs-light waar ook een energiedienstenbedrijf gebruik van maakt en aan zou willen bijdragen.

Naast de lokale initiatieven in en rondom Dieren is ook Energiecoöperatie Rijn IJssel uit Arnhem in het plangebied actief en een mogelijke partner van een op te zetten energiedienstenbedrijf. Andere mogelijk relevante (regionale) partijen die zich richten op verduurzaming van de gebouwde omgeving zijn

Natuur en Milieu Gelderland en IVN Oost-Veluwezooom. Zo verzorgt landelijk IVN Klimaatcursussen en helpt ze mensen bij het maken van een persoonlijk duurzaamheidsplan, dat o.a. op verduurzaming van de eigen leefomgeving is gericht. IVN Oost-Veluwezooom draagt ook bij aan het verzorgen van genoemde Klimaatcursussen.

Lokale bewonersorganisaties

Naast lokale bewonersinitiatieven die zich op duurzaamheid in algemene zin en verduurzaming van woningen en op lokale opwek van (duurzame) energie in het plangebied richten, zijn er nog verschillende andere bewonersinitiatieven en bewonersverbanden in Dieren e.o. die relevant kunnen zijn om bij opzet van een lokaal energiedienstenbedrijf te betrekken:

- Buurtschap Dieren
- Ellecoms Belang
- Belangenvereniging Spankeren
- Stichting Dorpshuis Spankeren
- Coöperatieve Vereniging Dieren-West
- Dierense Speeltuivereniging
- De Protestantse gemeente Dieren (Ontmoetingskerk)

Verschillende van deze lokale bewonersverbanden, zoals Buurtschap Dieren houden zich expliciet bezig met de energietransitie in Dieren. Daarnaast kunnen deze partijen een belangrijke rol spelen bij het vertegenwoordigen van de stem van de bewoners en woningeigenaren en het onder de aandacht brengen en promoten van het aanbod van een lokaal energiedienstenbedrijf.

5.2.5 Maatschappelijke partijen

Opleiders in de bouw- en installatietechniek kolom en relevante kennispartijen

Regionale opleiders in de bouw- en installatietechniek, zoals ROC Aventus in Zutphen, MBO Rijn IJssel in Arnhem, Bouwmensen Gelderland Oost in Doetinchem en de Hogeschool Arnhem en Nijmegen zullen een belangrijk rol (moeten) gaan spelen in de regionale en lokale energietransitie en daadwerkelijke uitrol en opschaling van een uitvoerend (ESCo) energiedienstenbedrijf voor Dieren e.o.. De bouw- en installatiesector kenmerkt zich nu al door een groot tekort aan personeel. Ook is lang niet al het beschikbare personeel voldoende opgeleid. Er moet dus een grote inspanning geleverd worden om extra capaciteit; vakmensen dus, te werven en op te leiden. Hierin zijn de regionale (vak)opleidingen een essentiële partner in. Dit geldt ook voor hun rol als kennispartner, om (nieuwe) kennis over verduurzaming van woningen beschikbaar te stellen aan uitvoerende partijen die zich met het energiedienstenbedrijf verbinden.

Monumentenpartijen

Een andere belangrijke groep stakeholder / kennispartners bij de lokale energietransitie en het werk van een in Dieren e.o. opererend energiedienstenbedrijf zijn partijen als het Gelders Restauratiecentrum (uit Velp), Monumentenwacht Gelderland (Doorwerth), Stichting Erkende Restauratiekwaliteit Monumentenzorg (ERM), Groene Grachten, Oom Adviesbureau en TAK Architecten uit Arnhem. Genoemde partijen hebben allemaal veel verstand van monumenten en erfgoed; waaronder oude arbeiderswoningjes, van hun bouwkundige eigenheden en de specifieke uitdagingen rondom

verduurzaming van erfgoed. In het plangebied staat een aanzienlijk aantal gemeentelijke en rijksmonumenten en oude woningen die om deze specifieke deskundigheid vragen. Zonder deze partijen is de verduurzaming van oude woningen en monumenten onmogelijk goed te organiseren / realiseren.

Overige maatschappelijke partijen

Naast opleiders in de bouw- en installatiebranche en aanverwant, en partijen met veel verstand van onderhoud en verduurzamen van monumenten en oude gebouwen, zijn er nog verschillende andere relevante maatschappelijke partijen in en om Dieren. Bijvoorbeeld de Bibliotheek Dieren, die een belangrijke rol bij de bewustwording van, en informatievoorziening aan bewoners in het plangebied kan spelen. Of Inclusio Rheden, de welzijnsorganisatie in de gemeente Rheden, die vooral ook een rol kan spelen bij woningeigenaren en bewoners die in de (financiële) verdrukking zitten, wat met snel groter wordende energiearmoede een groeiende groep mensen betreft. Ook bij langer thuiswonen en het levensloopbestendig maken van woningen, tegelijk met verduurzaming, kan Inclusio een rol spelen, om met mensen in gesprek te komen. Dit geldt ook voor Stichting Stoer, die zich specifiek richt op ouderen en langer vitaal thuis wonen. Andere lokale, maatschappelijke partijen die mogelijk een rol kunnen spelen zijn Multifunctioneel Centrum De Oase en schoolbestuur PCBO Rheden.

5.2.6 Financiers

Financiers vervullen op twee manieren een belangrijke rol bij de energietransitie in Dieren en (mogelijke) opzet van een uitvoerend energiedienstenbedrijf (ESCo) in het plangebied. Enerzijds zullen zij een rol dienen te spelen bij financiering van opzet van de woningverduurzaming ESCo zelf, anderzijds zullen zij moeten bijdragen aan het goedkoop voorfinancieren van woningeigenaren bij verduurzaming van hun woning. Voorfinancieren is overigens enkel interessant wanneer het om goedkope leningen gaat, met rentepercentages lager dan 2,5%. Bij hogere financieringspercentages lopen de rentekosten / financieringskosten voor de woningeigenaren snel op en daarmee de totaalkosten van verduurzaming van de woning.

Uit de praktijk blijkt dat hogere rentetarieven woningeigenaren behoorlijk afschrikken bij het verduurzamen van hun woning. Los van dat de kans dan steeds groter is dat iemands financiële draagkracht overschreden wordt en geen lening kan krijgen of slechts een kleine lening.

Financiers die Dierense woningeigenaren kunnen voorfinancieren

Vanwege de vraag naar zeer lage voorfinancieringsrentes vallen de reguliere commerciële banken en verstrekkers van consumptief krediet af als potentiële voorfinanciers van maatregelen. Alleen hypotheekgevers en overheidspartijen zoals de gemeente Rheden zelf, de provincie Gelderland, SVn, de BNG Bank en het Nationaal Warmtefonds blijven over om in goedkope financiering te voorzien. De BNG Bank heeft in het verleden bijvoorbeeld diverse keren aangegeven heel graag via het vehikel van (ESCo) energiedienstenbedrijf voor goedkope voorfinanciering van woningeigenaren te willen zorgen, met zelfs leningen met een looptijd tot 30 jaar. Ook SVn en het Nationaal Warmtefonds zijn belangrijke potentiële partners bij het voorfinancieren van woningeigenaren met de Energiebespaarlending en Energiebespaarhypotheek, Verzilverlening, Duurzaamheidsleningen, Toekomstbestendig Leven leningen, et cetera.

Als er gefinancierd wordt via SVn is de gemeente overigens zelf altijd degene die de financiering aan SVn beschikbaar stelt en verliezen garandeert. SVn is 'enkel' de beheerder en backoffice partij voor de te verstrekken hypothecaire en consumptieve leningen. Wat dat betreft is het soms handiger wanneer de gemeente zelf direct financiert, omdat krediettoetsing dan minder stringent kan zijn³⁵. Het is dan in principe mogelijk woningeigenaren te financieren die anders geen lening kunnen krijgen, bijvoorbeeld omdat ze een negatieve BKR-registratie hebben, te oud zijn, een te onregelmatig inkomen hebben, et cetera. Ook deze woningeigenaren zullen uiteindelijk hun woning moeten verduurzamen. De DNB constateerde recent nog dat het om ca. 20 à 25% van de woningeigenaren gaat³⁶.

Financiers van de woningverduurzaming ESCo / energiedienstenbedrijf zelf

Naast het voorfinancieren van woningeigenaren is de tweede opgave om voldoende middelen bij elkaar te krijgen om het energiedienstenbedrijf zelf van de grond te krijgen en te voorzien van voldoende werkkapitaal en kapitaal om aanloopverliezen af te dekken. Logischerwijs speelt de gemeente Rheden zelf een belangrijke rol bij financiering van een lokale woningverduurzaming ESCo.

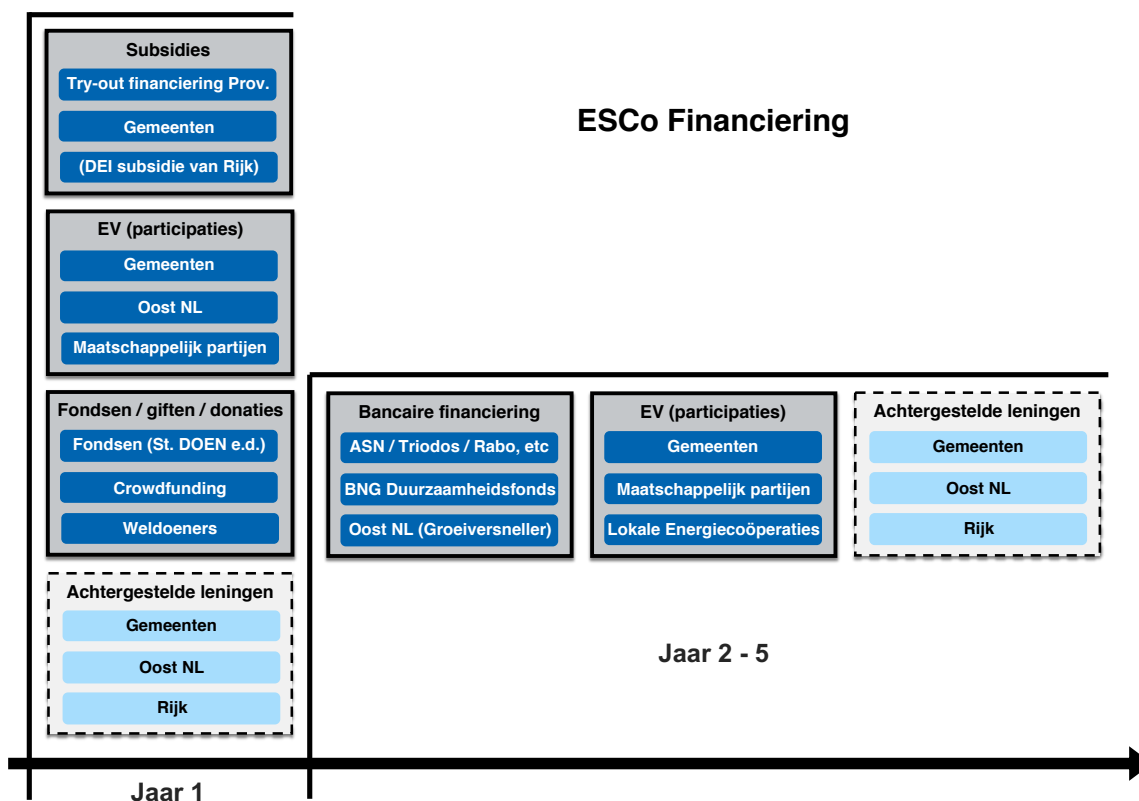
Het voorzien van de ESCo van voldoende financiële armslag kan zowel via het verstrekken van eigen, als vreemd vermogen of via een hybride vorm van financiering (mengvormen van eigen en vreemd vermogen). Ook kan de gemeente een startsubsidie verstrekken om de opzet en startfase van een energiedienstenbedrijf te financieren. Vanuit diezelfde hoedanigheid springt ook de Provincie Gelderland in het oog, als mogelijke financier en idem de Ontwikkelingsmaatschappij (Oost NL) van de Provincie Gelderland en Provincie Overijssel. Ook The Economic Board van de Provincie Gelderland is een potentiële geldschieter. De BNG Bank heeft in het verleden aangegeven aangegeven idem zeer geïnteresseerd te zijn in financiering van opzet van een maatschappelijk energiedienstenbedrijf, dit zal dan wel altijd op basis van vreemd vermogen financiering zijn, omdat de BNG Bank niet als ontwikkelingsfonds optreedt. Vanuit het Rijk is wellicht via een bestaande regeling subsidie mogelijk voor opzet van een maatschappelijk energiedienstenbedrijf, dit loopt dan in principe via de TKI Urban Energy en RVO.

Daarnaast is er nog een hele serie andere potentiële financiers mogelijk voor het opzetten en exploiteren van een (lokaal) energiedienstenbedrijf. Variërend van de bewoners en woningeigenaren in het plangebied zelf, via *crowdfunding*, maatschappelijke partijen zoals Stichting DOEN, Urgenda en Natuur en Milieu Gelderland, lokale weldoeners (bijvoorbeeld via de Rotary Club Rheden-Rozendaal), et cetera. Ook lokale duurzaamheidsinitiatieven zoals de Rijn en IJssel Energiecoöperatie kunnen als financier optreden en mede-initiatiefnemer zijn van opzet van een lokaal energiedienstenbedrijf.

Net als woningeigenaren wil een energiedienstenbedrijf liefst zo goedkoop mogelijk gefinancierd worden, dus met een zo groot mogelijk aandeel eigen vermogen en subsidies. Dit komt de levensvatbaarheid van de ESCo ten goede, omdat de financieringskosten zo in principe laag kunnen blijven. Voor werkkapitaal kan wel naar bankleningen en reguliere (commerciële) banken worden gekeken. Via een Groenfinanciering (met overheidsgarantie) zou deze financiering ook relatief goedkoop georganiseerd kunnen worden, ondanks dat de financiering via een commerciële bank loopt.

³⁵ SVn moet zich als financiële instelling aan strenge AFM-regels houden.

³⁶ Denk...



Figuur 31: Financieringsmodel maatschappelijke ESCo (voorbeeld)

Doel uiteindelijk zou moeten zijn een energiedienstenbedrijf op te zetten op basis van een hybride governance structuur en financiering, zodat de organisatie niet onder het overheidsaanbestedingsregime komt te vallen. Dit zou namelijk heel veel extra bureaucratische rompslomp met zich meebrengen en hoge kosten veroorzaken.

5.3 Conclusie haalbaarheid energiedienstenbedrijf: sociaal netwerk

In en om Dieren lijkt een meer dan voldoende rijk ecosysteem aanwezig te zijn van maatschappelijke en bewonersorganisaties, sociale netwerken, aannemers, installatiebedrijven en andere relevante partijen, zoals financiers, welzijnspartijen e.d. voor kansrijke opzet en uitrol van een lokaal, maatschappelijk energiedienstenbedrijf. Ook voor de moeilijke doelgroep monumentale woningen (en hun eigenaren) is een breed palet aan relevante steunpartijen in de regio aanwezig. Onduidelijk is wel of er voldoende gekwalificeerde energieadviseurs zijn, hier ligt waarschijnlijk een forse werving- en opleidingsopgave voor een op te zetten M-EDO of energiedienstenbedrijf. Daarbij kan wel samengewerkt worden met de verschillende aanwezige opleidingspartijen in de regio.

6 Verduurzamingsaanpak Dieren e.o. op basis van een M-EDO en ESCo

6.1 Inleiding

Voor de verduurzaming en het aardgasvrij maken van de woningen in eigen bezit in Dieren e.o. is een breed gedragen, integrale aanpak nodig. Onder de vlag van Klimaatverbond Nederland heeft een consortium van partijen, waaronder LSA Bewoners, SVn, Energie Samen, Janssen & Johann, GRID en RVO hiervoor de *Samenlevingsroute* ontwikkeld, een route waarin civiele, publieke en private partijen samen met elkaar verantwoordelijk zijn en de regie voeren over verduurzaming van de gebouwde omgeving³⁷.

Bij de Samenlevingsroute werken civiele, publieke en private partijen met elkaar samen in een zogenaamde *Maatschappelijke Energiedienstenorganisatie* (M-EDO), die de grote lijnen voor de energietransitie in een bepaald geografisch gebied uitzet. Samen zijn de betrokken partijen, op voet van gelijkwaardigheid verantwoordelijk voor de lokale energietransitie. Ook maatschappelijke partijen (ngo's), zoals Urgenda, de Natuur- en Milieufederaties en Milieudefensie zouden in het verband mee kunnen, of misschien zelfs wel moeten doen. Zie onderstaand figuur.



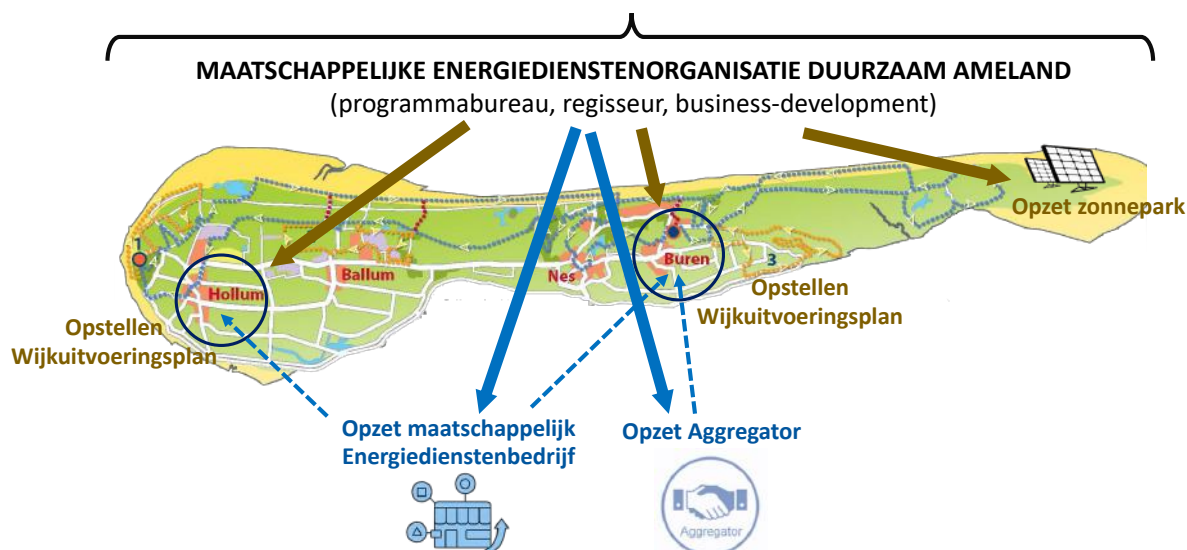
Figuur 32: Deelnemers aan een Maatschappelijke Energiedienstenorganisatie

De Maatschappelijke Energiedienstenorganisatie organiseert op lokaal (geografisch) niveau de initiatieven die bijdragen aan de energietransitie, met misschien zelfs een bredere agenda.

Zie de energiedienstenorganisatie structuur die voor Ameland is uitgezet, waar onder de Maatschappelijke Energiedienstenorganisatie (M-EDO) het initiatief voor opzet van een (gezamenlijk) zonnepark valt, het opstellen van wijkuitvoeringsplannen, opzet van een uitvoerend energiedienstenbedrijf dat woningen van woningeigenaren op basis van een ESCo-aanpak op Ameland gaat verduurzamen en een Aggregator.

³⁷ Zie: <https://klimaatverbond.nl/wp-content/uploads/2021/03/Klimaatverbond-Nederland.-2021.-Van-klimaatakkoord-naar-keukentafel.pdf>

ENERGIETRANSITIE AMELAND



Figuur 33: Verantwoordelijkheden Maatschappelijke Energiedienstenorganisatie Ameland

6.2 Initiatiefnemers M-EDO

De Maatschappelijke Energiedienstenorganisatie kan door de gemeente zelf worden geïnitieerd, maar ook door andere lokale initiatiefnemers. In laatste geval zal de gemeente het initiatief dienen te omarmen en op voet van gelijkwaardigheid in de M-EDO dienen te participeren. Dit is nog steeds in lijn met rijksaanwijzingen, waarbij gemeenten is opgedragen de regie over de lokale energietransitie te voeren. Het staat gemeenten hierbij vrij om een orgaan te helpen inrichten dat via een brede participatieve aanpak de lokale energietransitie vormgeeft, analoog aan wat in gebiedsontwikkeling gebruikelijk is met PPS projecten. Hierbij werkt de lokale overheid nauw samen met private partijen en dragen ze gezamenlijk verantwoordelijkheid voor ontwikkeling van een gebied, zowel qua ruimtelijke inrichting als woningbouw en realisatie van overig vastgoed en overige gebiedsfuncties³⁸.

6.3 Juridische vorm van de M-EDO

De M-EDO kan verschillende (formele) vormen aannemen. Ze kan een los, informeel samenwerkingsverband zijn van lokale partijen betrokken bij de energietransitie, een officiële vergader- en overlegtafel van partijen, maar ook een geformaliseerde status als programmaorganisatie krijgen, of zelfs een echte juridische status aannemen, bijvoorbeeld in de vorm van een *gebiedscoöperatie*.

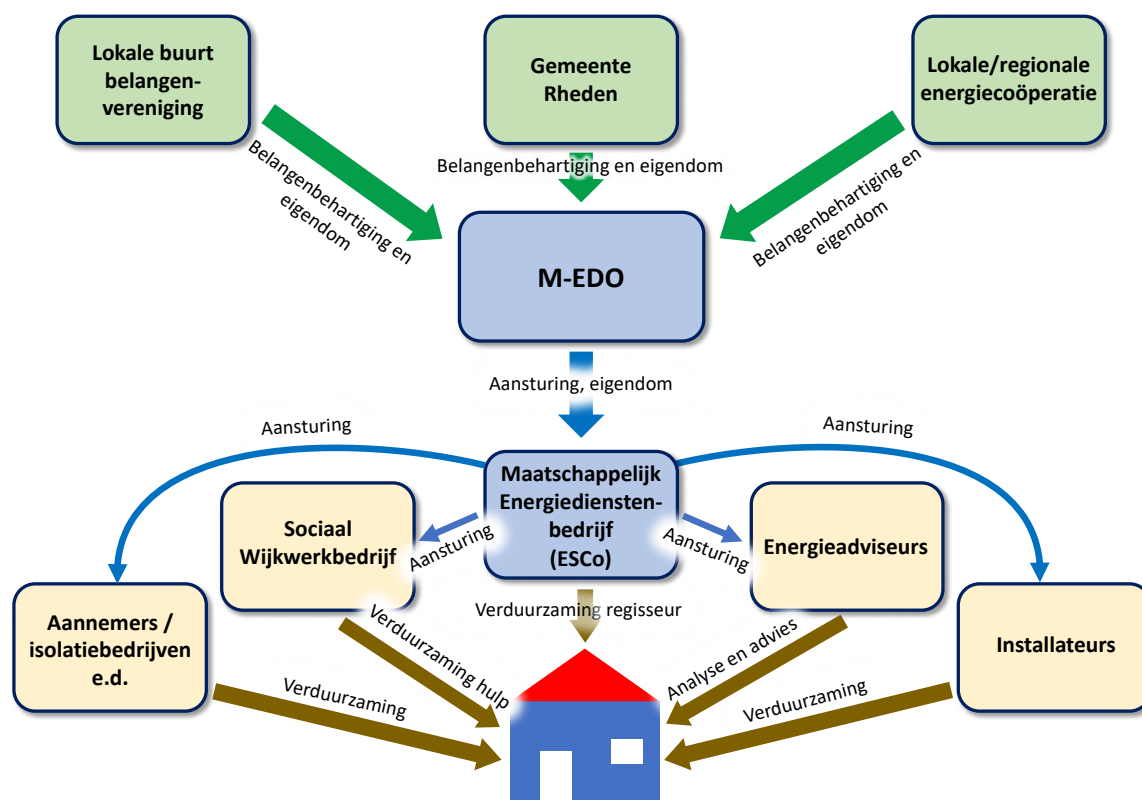
Gebiedscoöperaties

In een gebiedscoöperatie werken ondernemers, maatschappelijke partijen, natuurbeheerorganisaties, kennisinstellingen, individuele burgers, bewonersorganisaties en de lokale overheid nauw met elkaar samen. Het doel is om het gebied waarin ze werken te versterken, te zorgen voor meer werkgelegenheid, de onderlinge samenwerking te bevorderen en het gebied waarin men woont en werkt veerkrachtiger te maken. Door samenwerking via een coöperatieve structuur ontstaat een organisatie met in potentie slag- en daadkracht. Gebiedscoöperaties houden zich vaak bezig met meerdere thema's, denk aan verduurzaming van het woningaanbod of gezamenlijk starten van energieprojecten, mobiliteitsproblematiek, circulaire economie, natuurbeheer of vitaliteit van de inwoners.

Zie: <https://www.cooperatieexpert.nl/impact/gebiedscooperatie/>

³⁸ Zie ook: <https://data.rvo.nl/initiatieven/financieringsvoorbeelden/pps-op-basis-van-gelijkwaardigheid>

Op het moment dat de energiedienstenorganisatie een formele rechtspersoonlijkheid heeft, is het voor de M-EDO makkelijker initiatieven te financieren en uitvoerende dochter'bedrijven' op te zetten. Op die manier kan onder de M-EDO bijvoorbeeld een lokaal warmtebedrijf gepositioneerd worden, een Aggregator, een woningverduurzaming ESCo, een ESCo die voor de lokale zakelijke sector werkt, et cetera. In plaats van via eigendom zou de M-EDO ook via de governance invloed op lokale uitvoerende structuren kunnen hebben. Zie ook onderstaande figuur voor het ecosysteem dat in Dieren e.o. zou kunnen ontstaan wanneer gekozen wordt voor een M-EDO in combinatie met een uitvoerende woningverduurzaming ESCo.



Figuur 34: Voorbeeld M-EDO energiediensten Eco-systeem Dieren e.o.

6.4 Rollen M-EDO

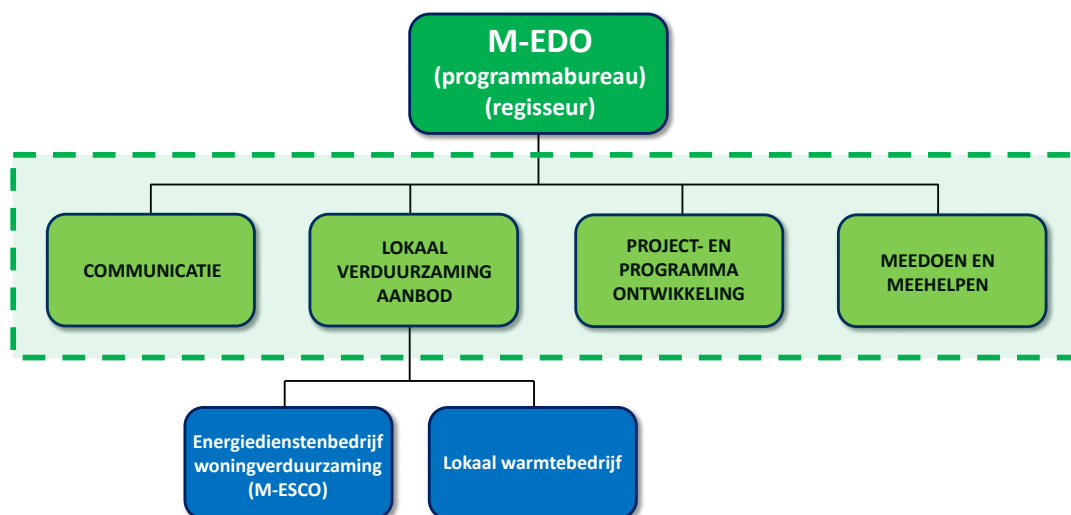
Een M-EDO heeft naast een strategie ontwikkelende rol, waarbij met elkaar nagedacht wordt over een robuuste strategie om lokaal de energietransitie tot uitvoering te brengen, in elk geval de volgende vier uitvoerende pijlers (taken):

1. **Communicatie:** Communicatie over de energietransitie in een bepaald gebied, richting de verschillende doelgroepen. Zowel bewustwording en creëren van draagvlak voor de energietransitie, als communicatie voor en over concrete initiatieven kunnen in het takenpakket van de M-EDO zitten.
2. **Lokaal verduurzaming aanbod:** Een belangrijke rol van de M-EDO is zorgen dat de energietransitie in een geografisch gebied wordt ondersteund via concrete initiatieven. Ze organiseert bijvoorbeeld collectieve inkoopacties, runt een (semi) vrijwilligersnetwerk met energiecoaches, organiseert voor de hele wijk een warmtescan, biedt elektrisch carpoolen aan, et cetera.
3. **Project- en programmaontwikkeling:** Het opstarten en daadwerkelijk gestalte geven van nieuwe initiatieven is een belangrijk onderdeel van het takenpakket van de M-EDO. Zonder

programmaontwikkeling komen (nieuwe) initiatieven niet van de grond. Hier hoort dus ook een pot geld voor 'business-development' bij.

4. **Meedoen en meehelpen:** Belangrijk en vaak vergeten is het in beweging brengen (en houden), oftewel organiseren van mensen die graag actief een steentje aan de energietransitie willen bijdragen. Juist vanuit de lokale gemeenschap is er vaak veel kracht en initiatiefbereidheid om de energietransitie stappen verder te brengen. De een wil hierbij vooral 'handjes' zijn, de ander wil zich juist vanuit hersenwerk of organisatietalent inzetten voor de lokale energietransitie. Juist een M-EDO zou een cruciale rol moeten spelen in het goed op de kaart zetten van 'meedoen en meehelpen' en het structureel organiseren van deze burgerkracht.

De M-EDO zal als overleg- en samenwerkingsorgaan in het algemeen niet zelf uitvoerende activiteiten ontwikkelen en uitvoeren, maar zal hier mensen (kwartiermakers, projectleiders) voor inhuren of 'dochter' maatschappijen, oftewel uitvoerende organisaties of projectstructuren voor opzetten. Zie bijgaande schema waarin de basisstructuur van de M-EDO visueel zichtbaar is.



Figuur 35: Activiteitenterreinen (pijlers) en rollen van een M-EDO

6.5 Verduurzamingsaanpak Dieren e.o.

Ook voor Dieren e.o. is een M-EDO organisatie / programmastructuur interessant. Vanuit een Maatschappelijke Energiedienstenorganisatie of overkoepelende programmaorganisatie kan een strategie worden ontwikkeld voor verduurzaming van het plangebied. Logischerwijs wordt hierbij zowel een programmatische als gedifferentieerde aanpak gevolgd, waarbij per woning / vastgoedeigenaar of gebouwoelgroep een eigen verduurzamingsaanpak voor aanjagen, realiseren en ondersteuning wordt ontwikkeld / opgezet.

Uit de analyse van het plangebied (zie hoofdstuk 4), blijkt dat het wenselijk is voor in elk geval de volgende groepen woningeigenaren een eigen specifieke aanpak op te zetten:

- Eigenaren van monumentale woningen en overige (zeer) oude woningen / boerderijen
- VvE's
- Rijtjeswoningen die seriematig te verduurzamen zijn
- Overige grondgebonden woningen

6.5.1 Monumentenaanpak

Het grote aantal gemeente- en rijksmonumenten in het plangebied wijst erop dat een aparte monumentenaanpak voor Dieren e.o. zeer wenselijk is, zeker voor Dieren-Zuid, Ellecom en eigenlijk ook Spankeren. Ook omdat er naast de vele officieel tot gemeente- of rijksmonument verklaarde woningen / herenhuizen nog een flink aantal woningen in het plangebied staat die uit dezelfde bouwperiode (voor 1925) komen en met grotendeels dezelfde problemen / uitdagingen te maken hebben bij verduurzamen, verbeteren en aardgasvrij maken. Naar schatting zijn er ca. 700 woningen in het plangebied die onder een speciale monumenten-aanpak zouden vallen.

Monumenten, oude boerderijen en arbeiderswoninkjes, zeker die voor 1900, maar ook van voor 1925 vragen om een eigen, specifieke verduurzamingsaanpak, waarbij zowel rekening gehouden wordt met de bouwkundige en energetische staat van de woning, als het wettelijke stelsel van regels dat geldt voor (verduurzaming van) deze panden. Verduurzaming en het isoleren van monumenten en oude woningen is in het algemeen aanzienlijk duurder en ingewikkelder dan verduurzaming van minder oude woningen en vraagt om specialistische kennis op zowel technisch als financieel / financieringsgebied. Om het verduurzamen en aardgasvrij maken van monumentale woningen te financieren zal met langlopende leningen gewerkt moeten worden en maximaal gebruik gemaakt van beschikbare subsidies. Juist voor monumenten zijn er allerlei specifieke regelingen en fondsen. Lang niet alle eigenaren zijn hiermee bekend of hebben de tijd en/of kennis om deze aan te vragen. Hierin kan een ESCo bij uitstek helpen. Voordeel van oude woningen is dat er meestal fors op energie te besparen is, zodat bij lange financieringstermijnen, tot 30 jaar ook een flink deel van de benodigde investering in verduurzaming van het pand met de bespaarde energielasten terugverdiend kan worden.

Een mogelijk alternatief is om monumentale woningen, of in elk geval de monumentale woningen in Dieren-Zuid en Ellecom en wellicht Spankeren, met groen gas te verwarmen. Bij elkaar gaat het om een relatief beperkt aantal woningen waardoor dit mogelijk haalbaar is op basis van de waarschijnlijk beperkt beschikbare hoeveelheid groen gas in Dieren e.o.³⁹. De kale kostprijs van groen gas, excl. belastingen (ODE, EB en Btw) ligt ca. 3x hoger dan de oude reguliere 'kostprijs' van aardgas, die tot midden 2021 op ca. 20 cent / m³ uitkwam. Sinds de grote prijsstijgingen vanaf herfst van 2021, mede door de inval van Rusland in Oekraïne, is dit prijsverschil volledig verdwenen en is groen gas soms zelfs goedkoper dan gewoon aardgas. De beschikbaarheid van groen gas en beschikbaarheid van 'grondstoffen' om op grote schaal groen gas te 'produceren' zal echter ook in de toekomst een probleem zijn. Ook zijn forse investeringen nodig om groen gas te produceren. Gebruik van groen gas voor de energietransitie lijkt dus alleen interessant voor een beperkt aantal woningen⁴⁰.

6.5.2 VvE-aanpak

Ook voor VvE's en meergezinswoningen lijkt een eigen (maatwerk) aanpak in Dieren e.o. gewenst,

³⁹ Waterstof wordt in dit document niet als realistische optie gezien voor het verwarmen van de gebouwde omgeving, specifiek woningen, vanwege veiligheidsproblematiek, kosten (zowel de benodigde investeringen zijn zeer hoog als de kosten van waterstof zelf), het zeer grote energieverlies bij omzetting van elektriciteit naar waterstof en het feit dat waterstof in eerste instantie vooral voor de industrie en scheepvaart beschikbaar zal komen.

⁴⁰ Voordeel van groen gas is dat er geen verdere ingrepen in de woningen nodig zijn, al blijft het reduceren van de energievraag natuurlijk altijd raadzaam. Eigenaren zullen wel met ruim 80% hogere energielasten te maken krijgen t.o.v. medio 2021.

vanwege de typische eigenstandige, ingewikkelde juridische, procesmatige en bouwkundige problematiek van het verduurzamen van VvE's. In het plangebied bevinden zich ca. 330 particuliere koopwoningen, in ca. 45 VvE's. Het aantal huurwoningen in VvE's is onbekend, maar zal waarschijnlijk aanzienlijk zijn, gezien het hoge aantal commercieel verhuurde meergezinswoningen in Dieren e.o.. In complexen waarin enkel maar (meergezins)woningen worden verhuurd, sociaal of commercieel en waar dus geen VvE is, is het in principe aan de vastgoedeigenaar zelf om verduurzaming en aardgasvrij maken van het complex te organiseren. Van de sociaal en commercieel verhuurde meergezinswoningen bevindt zich overigens een flink deel in zorgcomplexen.

Bij de 45 VvE's in Dieren e.o. gaat het onder andere om een dertiental (vrijwel) identieke wooncomplexen in Dieren-Noord. De onderhoudstaat van deze complexen / VvE's verschilt weliswaar, maar toch zou hier met een brede uniforme programmatische aanpak gewerkt kunnen worden om deze complexen te verduurzamen en deze VvE's te helpen aardgasvrij te maken, onder gelijktijdige aanpak van onderhoudsachterstanden.

Een kansrijke, integrale aanpak om VvE's / appartementencomplexen te verduurzamen en achterstallig onderhoud in te lopen, is net als bij grondgebonden woningen een ESCo / energiediensten aanpak. Inlopen van onderhoudsachterstanden, complexverbetering, verduurzaming en aardgasvrij maken kunnen dan woonlastenneutraal worden uitgevoerd. Benodigde investeringen worden terugverdiend met de gegarandeerde energie- en onderhoudslastenbesparing. [Kennissenetwerk DNA in de Bouw](#) heeft als een van de weinige partijen in Nederland op dit moment alle benodigde knowhow in huis voor een dergelijke integrale, turnkey VvE woningverbetering annex verduurzamingaanpak. Ze promoot dit en biedt dit aan onder de noemer 'WNR', wat staat voor *Woonlastenneutrale Renovatie*⁴¹. Op verschillende plekken in Nederland heeft het netwerk op deze manier VvE's woonlastenneutraal verduurzaamd, zie: <https://wnr.nu/oplossingen-vve/>. Ook voor Dieren kan zo'n integrale VvE aanpak interessant en het onderzoeken waard zijn.

Nadeel van de huidige aanpak van kennisnetwerk DNA in de Bouw is dat het aanbod vooral financieel-bouwkundig-installatietechnisch is ingestoken en minder aandacht heeft voor het VvE bewonersproces en de ingewikkelde VvE besluitvormingsproblematiek. Janssen & Johann heeft in 2021 voor de gemeente Rotterdam een aanpak ontwikkeld waarmee ook de juridische, bestuurlijke en procesmatige kant bij VvE's goed doorlopen kan worden. Ook andere partijen hebben zo'n integrale aanpak ontwikkeld om VvE's te helpen⁴². In combinatie met de WNR-aanpak van het DNI in de Bouw netwerk zou een integrale programmatische aanpak voor verduurzaming van VvE's in Dieren ontwikkeld kunnen worden, met zowel aandacht voor techniek en financiën, als het ingewikkelde juridische en sociale proces van VvE's.

6.5.3 Seriematige aanpak rijtjeswoningen Dieren, specifiek Dieren Noord en Dieren-West

Het forse aantal van ruim 2000 rijtjes- en geschakelde woningen in Dieren e.o., vooral in Dieren-West en Dieren-Noord, met uiteindelijk een 'beperkt' aantal basistypen, biedt kansen voor een seriematige,

⁴¹ Het WNR-initiatief van DNA in de Bouw komt voort uit de [Asser Servicekostenmodel](#) verduurzaming pilot bij het Ellen complex in Assen, welke rond 2017 op initiatief van de gemeente Assen tot stand is gebracht.

⁴² Deze aanpakken staan in de rapportage van Janssen & Johann voor de gemeente Rotterdam beschreven.

geclusterde verduurzamingsaanpak. Vooral de Bouwhulpgroep en TNO, onder de noemers *componenten-* en *contingenten-aanpak* en eerder de Energiesprong, met als trekker Jan-Willem van der Groep, zijn warm pleitbezorger van zo'n geclusterde, serie / fabrieksmatige aanpak van verduurzaming van rijtjeswoningen⁴³. Eigenlijk komt het erop neer dat je hele blokken woningen in één keer, met dezelfde soort gestandaardiseerde verduurzamingsoplossingen van het aardgas helpt. Je organiseert bij een blok rijtjeswoningen bijvoorbeeld in één keer een totale dakvervanging, inclusief vergaande isolatie via een standaard (in de fabriek geproduceerde) verduurzamingsoplossing. Idem kan deze aanpak gehanteerd worden voor verduurzaming en vervanging van gevels, ramen, installatie van warmtepompen, et cetera. Allemaal *plug-and-play*.

Een (grootschalige) seriematige, gestandaardiseerde aanpak kan tot forse kostenbesparingen leiden. Ook inzet van arbeid en maatwerk wordt efficiënter. Tegelijkertijd vraagt het om heel veel organisatiecapaciteit, ook in het sociale proces om bewoners te mobiliseren en voldoende draagvlak te vinden. Daarbij geldt dat een seriematige aanpak relatief makkelijk(er) is bij huurwoningen, maar heel ingewikkeld bij koopwoningen vanwege het lastige proces om woningeigenaren met allemaal eigen woonwensen, leef- en woonsituaties op één lijn te krijgen.

Bij schouw van rijtjeswoningen in eigen bezit in Dieren-Noord is opgevallen dat veel rijtjeswoningen van hetzelfde basistype sterk van elkaar verschillen in uitvoering, met door de woningeigenaren zelf aangebrachte dakopbouwen, uitbouwen, aanbouwen, dakkapellen, gevelsystemen, raampartijen, warmtesystemen e.d. Bij deze rijtjeswoningen zal een seriematige aanpak veel lastiger en misschien zelfs wel onmogelijk te organiseren zijn. Met slim organiseren aan de achterkant zijn overigens ook bij deze woningen allerlei schaal- en inkoopvoordelen te realiseren.

6.5.4 Aanpak overige woningen

Naast een speciale aanpak voor monumentale woningen, seriematig te verduurzamen rijtjeswoningen en VvE's kent Dieren e.o. een groot aantal vrijstaande en 2-onder-1 kap (koop)woningen, in allerlei varianten en bouwperioden. Ook deze woningen moeten verduurzaamd worden, net als de rijtjeswoningen die niet met een seriematige aanpak te verduurzamen zijn. Voor deze woningen zal dus een eigenstandige aanpak ontwikkeld moeten worden. Net als bij de andere woningverduurzamingsaanpakken kan dit in een ESCo-jas gestoken worden waarbij ontzorgen van de klant op technisch, financieel, juridisch en organisatorisch gebied voorop staat en met prestatiegaranties gewerkt kan worden.

Zie navolgende figuur waarin de systematiek van het opdelen van de gebouwde omgeving in vastgoed marktsegmenten, met voor elk segment een eigen maatgerichte aanpak, is uitgebeeld.

⁴³ Lees bijvoorbeeld hier: <https://www.tno.nl/nl/aandachtsgebieden/bouw-infra-maritiem/roadmaps/veilige-en-duurzame-leefomgeving/versneld-naar-een-klimaatneutraal-gebouwde-omgeving-in-2050/> en ook hier: <https://www.duurzaamgebouwd.nl/artikel/20150706-energiesprong-maken-met-warmteversnelling-deel-1>



Figuur 36: Vier vastgoedsegmenten in Dieren e.o. met elk een eigen ESCo verduurzaming aanpak

6.5.5 Aggregator

Een belangrijke schakel in het verduurzamen van het plangebied is de rol en functie van Aggregator, zie ook hoofdstuk 4. Zonder een partij die ervoor zorgt dat netcongestie voorkomen wordt in het plangebied en het lokale elektriciteitsnet overbelast raakt, zal verduurzaming van Dieren e.o. tegen de grenzen van de capaciteit van het lokale en regionale elektriciteitsnet aanlopen. Het maakt hierbij niet uit of voor een warmtenet of all-electric aanpak gekozen wordt. In beide gevallen is de kans groot dat er congestieproblemen ontstaan die tot overbelasting van het elektriciteitsnet leiden, hoge kosten voor de netbeheerder en vertraging van verduurzaming van de gebouwde omgeving, inclusief overgang naar elektrisch rijden. Een op te zetten Aggregator zal nauw dienen samen te werken met de ESCo's actief in het plangebied, om gezamenlijk te werken aan smart grid oplossingen, centrale en/of decentrale opwek en ontlasting van het elektriciteitsnet op piekmomenten en verdienen van geld aan het bieden van flexibiliteit via buffering / opslagvoorzieningen.

Logischerwijs komt een Aggregator onder de M-EDO te hangen zodat er sprake kan zijn van een integraal en gecoördineerd energiemanagement en verduurzamingsbeleid in het plangebied, ook op het terrein van de elektriciteitsvoorziening.

7 ESCo organisatie: juridische inregeling en bedrijfsfuncties

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de juridische opzet en inregeling van de ESCo als organisatorisch vehikel besproken. Belangrijk om te realiseren is dat het uitgangspunt van ESCo woningverduurzaming is dat er maximaal bedrijfsmatig aan maatschappelijke doelstellingen gewerkt wordt, waarbij risico's goed te managen en te beheersen zijn. De ESCo geeft garanties aan particulieren en hier zitten allerlei financiële consequenties en juridische verplichtingen aan vast. Een financiële 'wet' leert dat daarom zoveel als mogelijk gepoogd moet worden hiermee gemoeide financiële en aansprakelijkheidsrisico's af te scheiden van de overige bedrijfsprocessen van de ESCo. Dit kan bijvoorbeeld door een apart waarborgfonds in te richten dat deze risico's op zich neemt en/of door met holdingstructuur te werken, met een moeder en dochter / werkmaatschappijen.

Verder is het wenselijk is dat er op enigerlei wijze democratische controle en bijsturing op de ESCo mogelijk is, om te kunnen waarborgen dat realisatie van maatschappelijke doelstellingen een primaire plek in de bedrijfsvoering en het dienstenaanbod van de ESCo blijft innemen. Het afleggen van verantwoording is hierbij een belangrijk element. Tegelijk dient democratische controle, transparantie en (mede)zeggenschap de ESCo niet in haar bedrijfsvoering en slagvaardigheid te verlammen.

7.2 Afbakening juridische vorm en inrichting van de ESCo

7.2.1 Social enterprise

Uit de gesprekken met de gemeente Rheden en bewonersgroepen in en rondom Dieren, alsmede deelname van de gemeente Rheden aan het maatschappelijke energiedienstenprogramma van Klimaatverbond Nederland, valt een duidelijke richting op te maken voor de ESCo organisatievorm en juridische inrichting en structuur van een uitvoerende ESCo. Meermaals is aangegeven dat de ESCo een maatschappelijke entiteit dient te krijgen. De rechtsvorm *social enterprise*; i.c. *sociale onderneming*, met bijpassend governance model lijkt hierbij de aangewezen organisatie- en rechtsvorm.

Social enterprise

Een social enterprise (Nederlands: *sociale onderneming*) lijkt op een 'gewone' onderneming in de zin dat ze net als een gewoon bedrijf deelneemt aan het reguliere economisch verkeer en net als een gewoon bedrijf producten en/of diensten levert en werkt met een verdienmodel. Echter, geld verdienen is niet het hoofddoel van een social enterprise. Het is slechts een middel om de werkelijke missie van de social enterprise te bereiken: het creëren van maatschappelijke impact en waarde.

De social enterprise / onderneming opzet voor de ESCo betekent dat bedrijfsmatig opereren en winst maken mogelijk zijn, naast realisatie van de maatschappelijke doelstellingen van het aardgasvrij maken en verregaand verduurzamen van zoveel mogelijk woningen van particulier woningeigenaren in de gemeente Rheden, specifiek in de kernen Spankeren, Ellecom en Dieren.

7.2.2 Maatschappelijke BV

De overheid bereidt een wetswijziging voor waardoor een nieuwe juridische vormgeving van sociaal

ondernemerschap mogelijk wordt en sociale ondernemingen de status van maatschappelijke BV (BVM) kunnen krijgen. Met de BVM kunnen maatschappelijke / sociale ondernemingen zich straks duidelijker zichtbaar maken. De maatschappelijke doelstellingen van de BV worden in de statuten van de BVM vastgelegd. Hiervoor gelden specifieke regels. Voor zowel zakelijke relaties als afnemers wordt met de BVM duidelijk dat ze met een bedrijf te maken hebben dat maatschappelijke impact vooropstelt boven het uitkeren van winst aan aandeelhouders. De winst in de BVM dient voor een goed deel behouden te blijven voor het verder realiseren en uitbouwen van maatschappelijke impact.

ESCo rechtsvorm: bv of nv

Bij een bv en nv is het uitstaand kapitaal verdeeld in aandelen. Bij een bv zijn de aandelen niet vrij overdraagbaar en staan ze op naam, bij een nv zijn aandelen in principe wel vrij overdraagbaar en aan toonder gesteld. Bij een nv kan het dus onbekend zijn wie de aandelen in bezit heeft. De overdracht van aandelen in de bv dient steeds bij notariële akte plaats te vinden. Voor toonderaandelen en bepaalde andere aandelen op naam in de nv geldt dit niet. Sinds 1 oktober 2012 is de minimumkapitaaleis voor een bv van € 18.000 komen te vervallen, waardoor er meer mogelijkheden zijn om een bv in op richten via een zogenaamde flex-bv. In theorie kan een bv al met een storting van € 1 worden opgericht. Bij oprichting van de nv is het geplaatste en gestorte kapitaal minstens € 45.000.

De aandeelhouder in een bv kan zijn aandelen niet zomaar overdragen, maar moet rekening houden met de blokkeringsregeling. Deze blokkeringsregeling kan bijvoorbeeld inhouden dat aandelen eerst aan medeaandeelhouders moeten worden aangeboden bij een voorgenomen overdracht. De overdraagbaarheid van aandelen op naam kan bij een nv statutair worden beperkt op grond van artikel 2:87 BW. Hiermee kan ook gezorgd worden dat bij overdracht van aandelen de koper altijd bekend is. De bv en nv bieden verder nog de mogelijkheid om onderscheid te maken naar stemrecht- en winstrechtloze aandelen. Bij zowel de nv als bv kunnen aandelen (hiervoor) gecertificeerd worden. Het stemrecht op de aandelen wordt dan overgedragen op een op te richten Stichting Administratiekantoor.

Weliswaar kan het maatschappelijke doel van een bv of nv (als social enterprise) statutair vastgelegd worden, dit doel blijft echter kwetsbaar voor aanpassingen wanneer bijvoorbeeld (nieuwe) aandeelhouders hun intrede doen en via de algemene vergadering van aandeelhouders (ava) besluiten om van de bv een commerciële organisatie te maken waarbij winst centraal staat. Nadeel van bv's en nv's is daarnaast het gebrek aan maatschappelijke uitstraling. In de praktijk is het voor bv's en nv's ook moeilijk om non-profit gelden als giften, subsidies en donaties aan te trekken. Als een ideëel / maatschappelijk initiatief kiest voor een bv (of nv), dan gebeurt dat daarom vaak in combinatie met een stichting of coöperatie, waarbij de financieel risicovolle zaken in de bv worden ondergebracht.

7.2.3 De ESCo als niet-overheidsbedrijf

Maatschappelijke / social enterprise opzet van de ESCo kan zowel waarborgen dat het primaire doel van de ESCo maatschappelijk is, als vermijden dat de ESCo als overheidsorganisatie wordt geclassificeerd en onder het regime van verplichte overheidsaanbestedingen gaat vallen. Dit moet namelijk absoluut voorkomen worden, om het ESCo werkproces hanteerbaar en de kosten laag te houden.

7.3 ESCo uitgangspunten

Privatisering / markt-ready

De ESCo kan juridisch qua opzet en governance zodanig vormgegeven worden dat ze op termijn eventueel naar de markt gebracht kan worden. Winst maken zal echter geen primair doel van de ESCo zijn. Het maatschappelijke doel van het faciliteren van woningverduurzaming en gasloos maken van woningen dient bij de ESCo voorop te (blijven) staan. Wel dient de ESCo binnen een redelijke termijn haar eigen broek op te kunnen houden.

Samenwerking met andere partijen faciliteren

Binnen de Samenlevingsroute dient de rechtsvorm en organisatieopzet van de M-EDO gelijkwaardige samenwerking tussen civiele, publieke, private en maatschappelijke partijen te faciliteren en democratische controle te waarborgen. Dit geldt idem voor de uitvoerende ESCo die door de M-EDO wordt aangestuurd. Een leden of participanten (aandeelhouders) model als basis voor opzet van de ESCo heeft daarom de voorkeur. Dit kan gerealiseerd worden door opzet van de ESCo als vereniging, coöperatie, nv of bv.

ESCo rechtsvorm: Stichting

Op het eerste gezicht lijkt een stichting een logische rechtsvorm voor een maatschappelijk initiatief zoals een woningverduurzaming ESCo. Stichtingen richten zich ten slotte per definitie (wettelijk vastgelegd) op het realiseren van een bepaald doel en mogen dit doen in de vorm van een onderneming. De zeggenschap binnen een stichting ligt bij het bestuur, dat vaak bestaat uit de initiatiefnemers van de stichting. Een stichting heeft geen leden of aandeelhouders o.i.d., maar kan wel donateurs hebben.

De verdiensten van een stichting mogen alleen gebruikt worden voor het realiseren van haar (ideële) doelstellingen. De stichting mag wel winst maken, maar geen winst uitkeren aan belanghebbenden. Winst mag alleen aan het in de statuten vastgelegde doel van de stichting worden besteed. Omdat geen winst uitgekeerd kan worden aan belanghebbenden, kan het vinden van voldoende financiering voor een stichting een probleem zijn. Er kunnen namelijk geen aandelen of ledenparticipaties worden uitgegeven. De enige vier manieren om een stichting te financieren zijn: inbreng bij testament (erven), donaties, subsidies en leningen. Afhankelijk van de status van de stichting en de donateur kan een donatie aan een stichting fiscaal aantrekkelijk of zelfs belastingvrij plaatsvinden.

Probleem van de stichting qua legitimiteit is dat de bestuurders en toezichthouders geen verantwoording aan leden, financiers en andere belanghebbenden hoeven af te leggen en dat democratische controle zeer moeilijk zo niet onmogelijk te organiseren zijn. Bestuurders en toezichthouders zitten op persoonlijke titel in het bestuur of het toezichthoudend orgaan van de stichting en worden via coöptatie op persoonlijke titel benoemt.

Invloed van de gemeente Rheden op de strategische doelen van de ESCo

Om de maatschappelijke doelen van de gemeente Rheden te kunnen waarborgen zal de gemeente Rheden substantiële invloed op de strategische doelen en werkzaamheden van de ESCo moeten kunnen uitoefenen en waarborgen dat voor haar belangrijke maatschappelijke doelen inderdaad door de ESCo zullen worden nagestreefd. Dit kan het eenvoudigst wanneer ze mede 'aandeelhouder' van de ESCo is. Dit kan direct, of via de M-EDO worden georganiseerd.

ESCo rechtsvorm: Vereniging

Net als de stichting wordt de vereniging vaak gebruikt als organisatievorm voor maatschappelijke initiatieven. Een vereniging kan net als een stichting een onderneming drijven. Een belangrijke pré van een vereniging is dat ze per definitie (wettelijk) op realisatie van een immaterieel (niet commercieel) doel gericht is. Dit is vastgelegd in de statuten. Het immateriële doel van een vereniging kan van charitatieve, ideële (maatschappelijke), kunstzinnige of levensbeschouwelijke aard zijn. Dat een vereniging geen commercieel doel nastreeft, betekent overigens niet dat een vereniging geen winst kan of mag maken. Het betekent wel dat gemaakte winst niet mag worden uitgekeerd aan leden of andere bij de vereniging betrokken personen. De winst mag uitsluitend worden gebruikt ter verwezenlijking van het doel van de vereniging.

Een vereniging heeft leden die zeggenschap hebben via de Algemene Leden Vergadering (ALV). Bij een vereniging met volledige rechtsbevoegdheid zijn bestuurders niet aansprakelijk met hun privévermogen. Daarvoor is wel een notariële akte en een inschrijving bij de Kamer van Koophandel nodig. Bij een vereniging met beperkte rechtsbevoegdheid is de bestuurder wel privé aansprakelijk. Eventueel kan een vereniging later omgezet worden naar een coöperatie.

ESCo rechtsvorm: Coöperatie

De coöperatie is in de wet (artikel 2:53 BW) opgenomen als een bijzondere vorm van vereniging, die als doel heeft in de stoffelijke (economische) behoeften van de leden te voorzien. Van oudsher worden coöperaties opgericht om ondernemingsgewijs samen te werken en samen specifieke doelen te verwezenlijken die anders (individueel) veel moeilijker te realiseren zijn. Leden stellen hiervoor personeel, materiaal, financiën, et cetera aan de coöperatie beschikbaar. Hiermee maakt of (ver)koopt de coöperatie diensten en/of producten. Bekende voorbeelden zijn zuivelcoöperaties, zoals FrieslandCampina en Arla Foods die door leden-boeren geproduceerde 'grondstoffen' verwerken en verkopen. Een ander type coöperaties zijn zogenaamde *inkoopcoöperaties* die producten / grondstoffen voor hun leden inkopen. Bijvoorbeeld energicoöperaties die zonnepanelen voor hun leden inkopen, zorgcoöperaties die zorg voor hun leden inkopen, coöperatieve inkooporganisaties van supermarkten, et cetera. Ook populair zijn dienstverlenende coöperaties die hun bestaansrecht ontleen aan het verlenen van verzekerings- en financiële diensten aan leden. Bekende voorbeelden zijn de Rabobank, Crelan, Achmea, Univé, VGZ, Menzis, et cetera.

Juridische inbedding

De coöperatie is een rechtspersoon met eigen rechten en plichten die zelfstandig aan het rechtsverkeer mag deelnemen. Net als een vereniging heeft een coöperatie leden. Binnen afgesproken doelstellingen en regels mag de coöperatie overeenkomsten aangaan met en voor leden. De coöperatie heeft een afgescheiden vermogen en eigen aansprakelijkheid, die zich onder voorwaarden ook tot de leden kan uitstrekken. Leden kunnen *beperkt aansprakelijk* (BA) zijn voor tekorten van de coöperatie, *niet aansprakelijk* zijn (UA) of in *gelijke delen aansprakelijk* zijn (WA). In tegenstelling tot een vereniging mag een coöperatie wel winst uitkeren. De coöperatie is net als de bv en nv belastingplichtig voor de vennootschapsbelasting (vpb).

Zeggenschap en stemrecht coöperatie

Coöperaties worden (in principe) democratisch bestuurd door de leden zelf, waarbij elk lid stemrecht in de Algemene Ledenvergadering (ALV) heeft. De ALV stelt het bestuur aan, bepaalt wat de prioriteiten en beleidsuitgangspunten van het bestuur zijn en houdt toezicht op de werkzaamheden van het bestuur. Het bestuur kan te allen tijde door de ALV naar huis worden gestuurd. Eventueel kan een raad van commissarissen door de ALV worden benoemd. Ook bepaalt de ALV of en volgens welke verdeelsleutel winsten uitgekeerd worden. Winst kan bijvoorbeeld worden verdeeld op basis van het werk dat een lid voor de coöperatie heeft verricht.

Oorspronkelijk bevatte de coöperatieve gedachte het principe van één persoon, één stem. Elk lid had één stem in de Algemene Ledenvergadering, ongeacht zijn / haar (financiële) inbreng. Tegenwoordig wordt, mede onder invloed van de EU, meer geopteerd voor stemrecht verbonden aan de mate van inbreng van een lid in de coöperatie. Leden die meer inbrengen, c.q. doen voor de coöperatie, hebben meer stemmen. Dit dient statutair vastgelegd te worden.

Verschillen tussen de coöperatie en de nv en bv

Het voordeel van coöperaties ten opzichte van bijvoorbeeld een besloten vennootschap (bv) of naamloze vennootschap (nv) is dat het kapitaal van de coöperatie niet in aandelen is verdeeld. Daardoor is het veel makkelijker om als lid toe- of uit te treden en aan de coöperatie deel te nemen. Tegelijk zijn leden met naam en toenaam bekend en kunnen eisen aan het lidmaatschap worden gesteld. Coöperaties kennen in het algemeen zeer soepele toe- en uittredingsvoorwaarden. Vrijheid van uittreding is namelijk een belangrijk beginsel van het Nederlandse verenigingsrecht. Het (schriftelijk) aanvaarden, respectievelijk opzeggen van het lidmaatschap is bij een coöperatie in principe voldoende. In verband met de continuïteit van de coöperatie kunnen in de statuten voorwaarden voor uittreding worden opgenomen, zoals een in acht te nemen opzeggingstermijn. Bij een bv is overdracht van aandelen een omslachtig bureaucratisch proces waaraan een notaris te pas moet komen. Bij een nv weet men niet wie de aandelen in handen krijgt / heeft en is het veel lastiger of zelfs onmogelijk om aanvullende voorwaarden aan 'deelnemers' te stellen.

Anders dan voor de bv of nv bestaan er voor coöperaties geen wettelijke voorschriften voor de financiering of hoogte van inbreng van kapitaal. Het eigen vermogen van een coöperatie wordt veelal gevormd door entreegelden, (aanvullende) stortingen, ingehouden exploitatie-overschotten en door leden verstrekte middelen op ledencertificaten. Via ledencertificaten op naam of ledenrekeningen kan ieders (financiële) bijdrage in coöperatie worden gekwantificeerd en worden gekoppeld aan het aandeel in de winst van de coöperatie.

Hybride financiering en eigendom van de ESCo

Uitgangspunt bij juridische opzet van de ESCo is dat de rechtsvorm / juridische structuur faciliteert dat de ESCo hybride gefinancierd kan worden. Gedacht moet worden aan een combinatie van overheidsfinanciering, maatschappelijke financiering en inbreng van middelen via aandelen, participaties, crowdfunding en ledendeelnamebewijzen van bedrijven, particulieren e.d. Liefst ook zullen (lokale) maatschappelijke partijen in de ESCo participeren. Hybride financiering faciliteert gedeeld eigendom

en zeggenschap waardoor de ESCo niet als overheidsbedrijf gekwalificeerd wordt en ook van de lokale gemeenschap kan zijn.

Isoleren van risico's

Een ander belangrijk uitgangspunt bij juridische opzet van de ESCo is dat de risico's die voortvloeien uit afgegeven (prestatie)garanties zullen worden geïsoleerd van het financieringsrisico dat ontstaat door het voorfinancieren van woningeigenaren en vice versa. Idem dienen het financieringsrisico en het prestatiegarantierisico zo maximaal mogelijk van het dagelijkse, operationele werk van de ESCo en werken met vrijwilligers geïsoleerd te worden. Ook (intellectueel) eigendom zou het liefst afgescheiden moeten zijn van de dagelijkse werkprocessen.

7.4 Precieze juridische inregeling van de ESCo, nader overleg en onderzoek vereist

Opzet van een uitvoerende woningverduurzaming ESCo in combinatie met een aansturende Maatschappelijke Energiedienstenorganisatie lijkt het meest logisch via een holdingstructuur te realiseren. De moeder (M-EDO) zou dan als coöperatie, nv of maatschappelijke bv gestructureerd kunnen worden en de werkmaatschappij (ESCo) als bv.

Om tot een gedragen, onderbouwd besluit te komen voor meest passende ESCo-rechtsvorm en juridisch-fiscale inregeling zal financieel- en fiscaal-juridische expertise ingehuurd moeten worden en zal afstemming nodig zijn tussen belanghebbenden en financiers van de ESCo.

8 Financiële businesscase woningverduurzaming ESCo Rheden (Dieren e.o.)

8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk behandelen we de ESCo businesscase, in casu de begroting, balans, kasstroomontwikkeling en geprognosticeerde resultaten van opzet en exploitatie van een maatschappelijke woningverduurzaming ESCo voor Dieren e.o., voor een periode van 5 jaar. We starten met bespreking van de bijdoorrekening van de businesscase gehanteerde uitgangspunten en inputparameters.

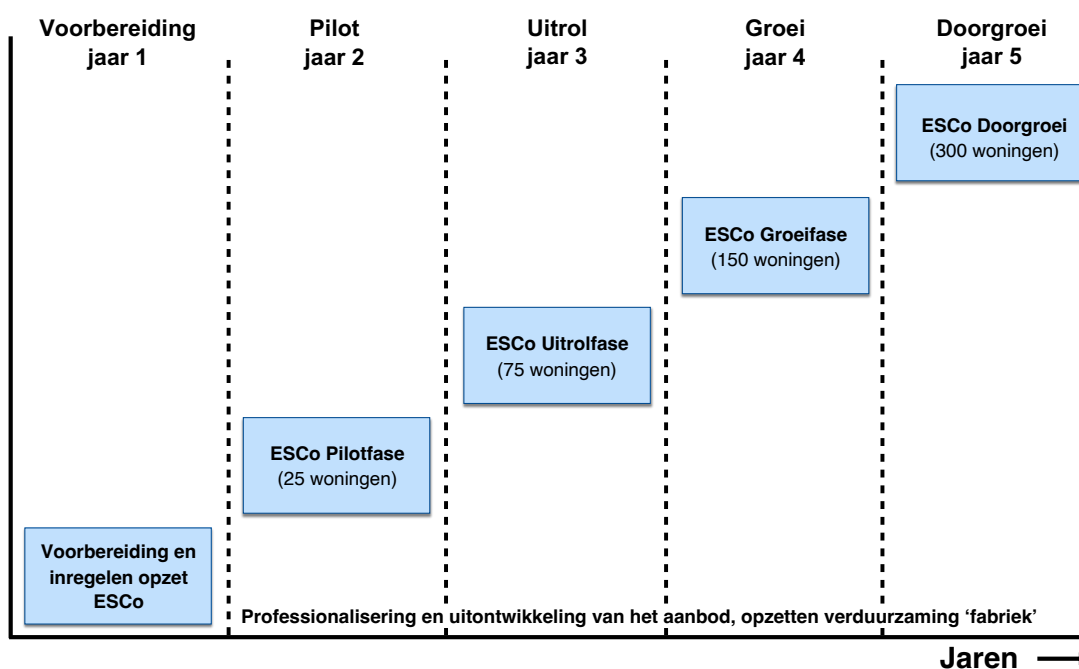
8.2 Groeioprognose, planning en fasering Energiedienstenbedrijf Dieren e.o.

Bij opzet en uitrol van een woningverduurzaming ESCo voor Dieren e.o. zijn volgende aantallen te verduurzamen woningen per jaar, per deelgebied geprognosticeerd. Zie ook tabel 19.

| Aantal verduurzaamde woningen | Dieren West | Dieren Noord | Dieren Zuid | Spankeren | Ellecom | Totaal # woningen |
|--------------------------------------|-------------|--------------|-------------|-----------|---------|-------------------|
| Vorbereiding (jaar 1) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Pilotfase (jaar 2) | 10 | 10 | 5 | 0 | 0 | 25 |
| Uitrolfase (jaar 3) | 20 | 20 | 10 | 10 | 15 | 75 |
| Groefase (jaar 4) | 40 | 40 | 20 | 20 | 30 | 150 |
| Doorgroefase (jaar 5) | 80 | 80 | 40 | 40 | 60 | 300 |
| Opvolgende jaren (jaar 6 ...) | 80 p.j. | 80 p.j. | 40 p.j. | 40 p.j. | 60 p.j. | 300 p.j. |
| Totaal t/m jaar 5 | 150 | 150 | 75 | 70 | 105 | 550 |

Tabel 19: Schema aantallen te verduurzamen woningen Dieren e.o. via een energiedienstenaanpak

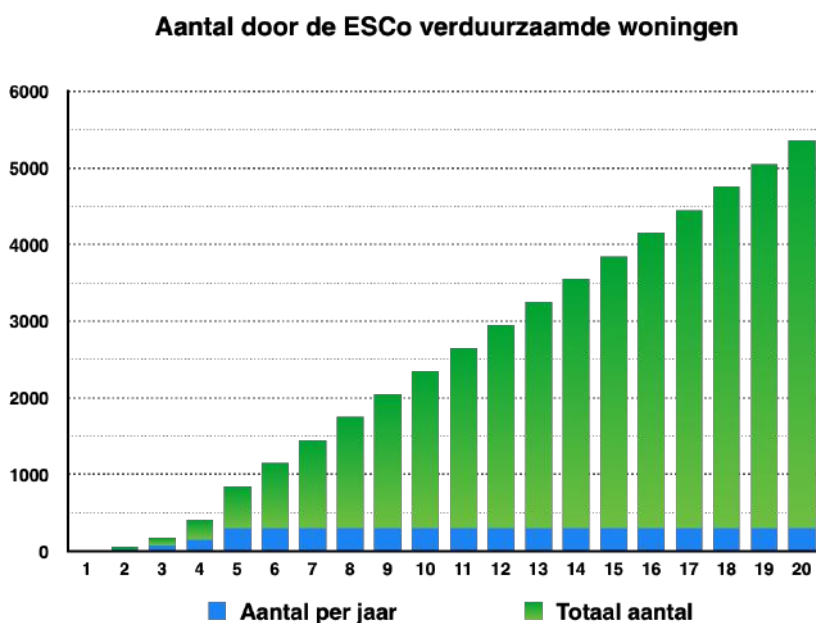
Fasering opzet en uitrol woningverduurzaming ESCo



Figuur 37: Fasering opzet en uitrol woningverduurzaming in Dieren e.o.

Vanaf jaar 5 wordt in de businesscase met 300 verduurzaamde woningen per jaar gerekend. Dit aantal zou in principe verder verhoogd kunnen worden naar ca. 450 woningen per jaar, verspreid over de vijf woonkernen. De praktijk moet uitwijzen of dat haalbaar is. Deskundigen menen dat bij jaarlijks nog

grotere aantallen te verduurzamen woningen het beter is om een nieuwe ESCo-entiteit op te zetten, omdat de organisatorische complexiteit anders te groot wordt en de lokale inbedding (en binding) steeds lastiger te organiseren. Zie bijgaande grafiek voor de geprognostiseerde totalen te verduurzamen woningen over een periode van 20 jaar voor Dieren e.o.. Te zien is dat rond jaar 16 de totale particuliere grondgebonden woningvoorraad in Dieren e.o., van ruim vierduizend woningen verduurzaamd is (indien alle eigenaren hun woning via de ESCo laten verduurzamen)⁴⁴. Daarna kan de ESCo in andere kernen van de gemeente Rheden aan de slag.



Figuur 38: Prognose door ESCo te verduurzamen woningen in Dieren en Rheden

ESCo voorbereidingsfase (jaar 1)

In de voorbereidingsfase zal de ESCo organisatie en het ESCo dienstenaanbod verder worden uitgewerkt en uitontwikkeld tot een operationele ESCo en definitief ESCo-aanbod. Financiering wordt georganiseerd, contracten opgesteld en afgesloten, samenwerkingsrelaties opgebouwd, et cetera.

ESCo Pilotfase (jaar 2)

In de pilotfase zal de ESCo proefdraaien en zullen processen geoptimaliseerd en verder ingeregeld worden. In de planning staan 25 te verduurzamen woningen. Qua woningtypes zal tijdens de pilotfase een zo breed mogelijk palet aan woningen en huishoudens verduurzaamd worden om op die manier zo veel mogelijk kennis over ESCo-woningverduurzaming op te doen.

In de pilotfase worden alle benodigde stappen genomen om grootschalige uitrol van het ESCo aanbod voor te bereiden. Evaluatie aan het einde van de pilot van geteste en uitgevoerde maatregelen, organisatorische procedures en bedrijven waarmee samengewerkt wordt, moet tot concrete verbeteringen voor de ESCo-uitrolfase leiden.

ESCo Uitrolfase (jaar 3)

In de uitrolfase moet de ESCo volledige operationeel zijn en 'live' gaan. In het eerste jaar van uitrol van

⁴⁴ De tussentijdse doelstelling van de gemeente Rheden, voor het aantal aardgasvrije woningen in 2030, ligt rond de 3 à 4.000 woningen. Dieren e.o. zou daar via de energiedienstenaanpak bijna 2.000 woningen aan kunnen bijdragen.

de diensten van de ESCo wordt gemikt op 75 te verduurzamen woningen op basis van een gefinetunde woningopname- en uitvoeringproces. De ESCo zal tijdens deze fase gereedgemaakt worden voor verdere doorgroei naar hogere aantallen te verduurzamen woningen per jaar. Aan het einde van het eerste volledig operationele jaar zullen de resultaten, processen en gedurende de uitrolfase uitgevoerde maatregelen uitgebreid worden geëvalueerd om richting groeifase verdere verbeteringen door te voeren.

ESCo Groeifase (jaar 4)

De ESCo moet nu zodanig soepel lopen en ingeregeld zijn, dat jaarlijks met gemak minimaal 150 woningen verduurzaamd kunnen worden.

ESCo Doorgroeifase (jaar 5)

In de doorgroeifase moet de ESCo doorgroeien naar minimaal 300 verduurzaamde woningen per jaar, met mogelijk zelfs een ambitie van 450 woningen per jaar.

8.3 Inputparameters ESCo woningverduurzaming businesscase

Voor het doorrekenen van de ESCo businesscase is een simulatietool ontwikkeld waarin alle voor de doorrekening relevante parameters kunnen worden ingesteld. Denk aan uurtarieven van medewerkers, aantallen te verduurzamen woningen, hoogte van de inflatie en rente(s), gemiddelde energiebesparing per woning, intensiteit van het woningopnameproces, financiering per woning, omvang van de (jaarlijkse) onderhoudslast, financieringsmethode ESCo, et cetera.

Bij doorrekening van de ESCo businesscase gaan we van volgende aannames uit.

8.3.1 Algemene inputparameters

ESCo woningverduurzaming mét en zónder voorfinanciering via de ESCo

De ESCo zal ESCo-woningverduurzaming mét voorfinanciering aanbieden, aan woningeigenaren die niet in staat zijn op reguliere wijze verduurzaming en gasloos maken van hun woning te betalen, én ESCo-woningverduurzaming zónder voorfinanciering. In geval van voorfinanciering via de ESCo, zal de ESCo in samenwerking met de gemeente voor voorfinanciering zorgen, buiten de strenge AFM-regels om. Op deze manier kunnen ook mensen met een negatieve BKR-registratie, te laag of onregelmatig inkomen, een huis 'onder water', etc worden geholpen. Financieel toezicht en de leningadministratie zullen dan via de ESCo lopen. Dit vraagt meer inzet, toezicht en risicobeheersing van de ESCo dan woningverduurzaming zónder voorfinanciering en is daarom duurder.

Bij ESCo-woningverduurzaming zónder voorfinanciering regelt de ESCo voor of samen met de woningeigenaar de meest voordelige financiering voor verduurzaming van zijn of haar woning, inclusief aanvragen van subsidies, fiscale teruggaven e.d.. Het ESCo-aanbod zónder voorfinanciering is bedoeld voor woningeigenaren die zelf over voldoende financiële ruimte beschikken en/of via hun eigen hypotheekverstrekker, SVn of het Nationaal Warmtefonds kunnen lenen.

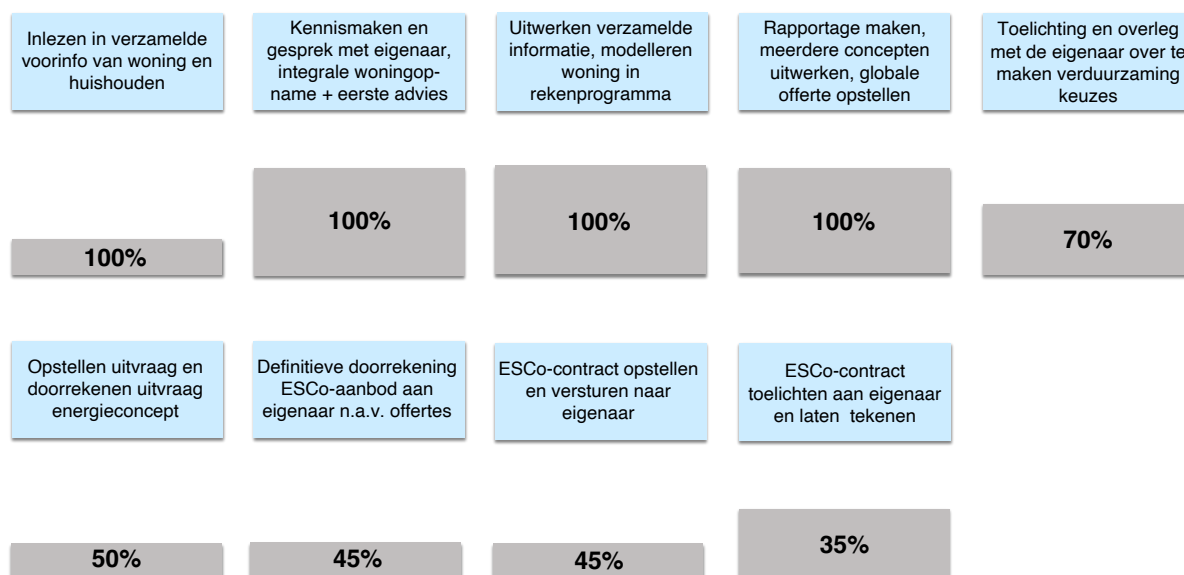
Bij de doorrekeningen van de businesscase gaan we ervan uit dat 25% van de woningeigenaren via de ESCo voorgefinancierd wordt en 75% van de huishoudens zelf de financiering regelt met behulp van de financieel adviseurs van de ESCo.

Conversiepercentage (van advies naar daadwerkelijke verduurzaming)

Lang niet alle woningeigenaren die via de ESCo een maatwerkadvies van een professioneel ESCo-energieadviseur of een ESCo bouwkundig of installatietechnisch expert krijgen zullen daadwerkelijk tot verduurzaming van hun woning via de ESCo overgaan. Als conversiepercentage voor woningeigenaren die het volledige ESCo-woningopname + maatwerkadvies doorlopen en daadwerkelijk tot verduurzaming van hun woning overgaan, wordt uitgegaan van 35%. Dit betekent dat van de 100 woningeigenaren die een professioneel ESCo-verduurzamingsadvies krijgen naar schatting er 35 daadwerkelijk op redelijke termijn overgaan tot woningverduurzaming en aardgasvrij maken van hun woning via de ESCo. Gezien de ervaringen van WOAB met het Woningabonnement in Deventer en de provincie Overijssel lijkt dit conversiepercentage haalbaar⁴⁵. Om dit relatief hoge conversiepercentage te halen is het belangrijk dat in het voorproces eigenaren die niet echt geïnteresseerd zijn in woningverduurzaming zo snel mogelijk uitgefilterd worden.

Het conversiepercentage van 35% wordt in verschillende stappen bereikt, zie het schema hieronder.

Conversiepercentages woningopname - offerteproces



Figuur 39: Conversieprognose en conversiestappen ESCo woningverduurzaming

Aandeel complexe projecten bij uitvoering: NoM, monumentaal of bouwkundig uitdagend

Een andere aanname bij de businesscase doorrekening is dat de helft (50%) van de uitgevoerde verduurzamingsprojecten *een complex traject* betreft. Het kan hierbij gaan om ofwel een woningverduurzaming / verbeterplan met complexe bouwkundige problematiek, zoals een nieuwe dakconstructie, een uit- of opbouw, een serre, op te lossen achterstallig onderhoud of een monumentale / zeer oude woning, ofwel om een woning met verregaande verduurzamingsvraag, zoals Nul-op-de-Meter. Zie tabel 20 met de prognose van aantallen te verduurzamen woningen per jaar (via de ESCo) in Dieren e.o., uitgesplitst naar woningen die via een regulier traject worden verduurzaamd en woningen die via een complex traject worden verduurzaamd.

⁴⁵ WOAB stelt dat ze met het woningabonnement een conversiepercentage van ruim 40% haalt.

| Prognose ESCo woningverduurzaming | Jaar 1 | Jaar 2 | Jaar 3 | Jaar 4 | Jaar 5 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| # professionele ESCo woningopnames + maatwerkadviezen | 0 | 71 | 214 | 429 | 857 |
| # woningeigenaren dat zelf maatregelen uitvoert n.a.v. ESCo-maatwerkadvies | 0 | 27 | 80 | 161 | 321 |
| # mét voorfinanciering door de ESCo verduurzaamde woningen | 0 | 6 | 19 | 38 | 75 |
| # zónder voorfinanciering door de ESCo verduurzaamde woningen | 0 | 19 | 56 | 113 | 225 |
| DOOR DE ESCO VERDUURZAAMDE WONINGEN PER JAAR | 0 | 25 | 75 | 150 | 300 |
| TOTAAL AANTAL DOOR DE ESCO VERDUURZAAMDE COMPLEXE WONINGEN | 0 | 13 | 50 | 125 | 275 |
| TOTAAL AANTAL WONINGEN ONDER GARANTIE / ZORGPLICHT BIJ DE ESCO | 0 | 25 | 100 | 250 | 550 |

Tabel 20: Prognose van aantal door de ESCo verduurzaamde woningen per jaar, met of zonder voorfinanciering

Aandeel zelfverduurzaming

We gaan ervan uit dat van woningeigenaren die geen gebruik maken van het ESCo woningverduurzaming aanbod, uiteindelijk de helft (50%) op basis van het ESCo woningverduurzamingadvies zelf minimaal één verduurzamingsmaatregel uitvoert binnen een periode van 2 jaar. We schatten de hiermee gerealiseerde energiebesparing op 7,5% van het totale energieverbruik van een huishouden.

Gemiddelde verduurzamingsom per woning en ESCo factuurbedrag per woning

Per woning rekenen we bij de financiële businesscase-analyse met een gemiddelde verduurzamingsom van € 31.000 euro. Dit is exclusief aan woningeigenaren doorberekende leverancier- en aannemerskortingen, kosten voor vergunningen e.d.. Wel inbegrepen in deze investering zijn uitgaven aan zonnepanelen en een opslagmedium voor elektriciteit. Voor vergunningen en leges rekenen we met een gemiddeld bedrag van € 500 per woning.

Eigen inleg woningeigenaren bij verduurzaming met voorfinanciering

In de businesscase wordt verondersteld dat woningeigenaren die hun woning met voorfinanciering via de ESCo laten verduurzamen gemiddeld € 3.500 aan eigen middelen inleggen via spaargeld e.d..

Verduurzamingssubsidies, btw-teruggave zonnepanelen en terugleververgoeding zonne-energie

Aan inkomsten uit verduurzamingssubsidies rekenen we per woning met 20% van de verduurzamingsom. Op een gemiddelde verduurzamingsom van € 31.000 gaat het om een bedrag van € 6.200 aan (ISDE) verduurzamingssubsidie en btw-teruggave op zonnepanelen e.d.⁴⁶.

8.3.2 Energieverbruik, energieprijzen, opwek en energiebesparing parameters

Gemiddelde energieverbruik in Dieren e.o.

Bij de prognose van door de ESCo te realiseren vermindering van CO₂-uitstoot en energieverbruik door verduurzaming van woningen in het plangebied gaan we uit van een gemiddeld energieverbruik van grondgebonden koopwoningen in Dieren e.o. van 1.650 m³ gas per jaar en 2.920 kWh aan elektriciteit. Vanzelfsprekend verschillen deze cijfers per woonkern, huishouden en woningtype, zie eerder in dit rapport. Het gaat derhalve om gemiddelden.

Opwek zonne-energie

We gaan ervan uit dat bij 80% van de via de ESCo verduurzaamde woningen zonnepanelen door de ESCo worden (bij)geplaatst. Ofwel individueel op eigen dak, ofwel via een collectief project waarvan

⁴⁶ Recent is besloten dat op zonnepanelen geen btw meer geheven wordt. Er is dan ook geen teruggave van btw meer.

de woningeigenaar (mee)profiteert. Gemiddeld rekenen we met (bij)plaatsing van 8 panelen van 360 Wattpiek, met een gemiddelde jaaropbrengst aan elektriciteit van 2300 kWh.

Eigen gebruik zonne-energie en opslag

Voor elektriciteit opgewekt uit eigen of collectieve zonnepanelen gaan we uit van een eigen gebruikpercentage van 60%. Dit hoge eigen gebruikspercentage wordt gerealiseerd doordat naast opwek ook opslag wordt gerealiseerd, individueel of collectief, van gemiddeld 10 kWh per woning. Dit levert een gemiddeld eigen gebruik van 1.380 kWh aan (zelf)opgewekte elektriciteit op. De overige per woning opgewekte elektriciteit (920 kWh per jaar) wordt teruggeleverd aan het net. We gaan uit van een opbrengst van 5 cent per teruggeleverde kWh. We abstraheren van eventuele terugleversubsidie(s).

Energiebesparingspercentage verduurzaamde woningen

Voor de woningen die *all-electric* verduurzaamd en aardgasvrij gemaakt worden rekenen we met een gemiddelde vermindering van energievraag van 86%, gemeten in gigajoule. In dit cijfer is eigen opwek en gebruik van zonne-energie inbegrepen.

Energieprijzen

Bij uitwerking van de financiële businesscase gaan we uit van een (consumenten) energieprijz van € 1,20 per m³ gas en € 0,25 per kWh elektriciteit in het pilotjaar van de ESCo en vastrecht van € 250 voor zowel aardgas als elektriciteit. Voor de heffingskorting energiebelasting rekenen we met € 560. In combinatie met het gemiddelde jaarverbruik aan energie (1.650 m³ gas en 3.920 kWh) van de te verduurzamen grondgebonden koopwoningen in het plangebied bedraagt de gemiddelde energierekening per woning in de businesscase, inclusief netbeheerkosten en heffingskorting bijna € 3.000. Voor opvolgende jaren rekenen we met een gemiddelde energieprijzstijging van 2% per jaar.

CO₂ emissiefactoren

Minder gas- en elektriciteitsverbruik leidt tot minder CO₂-uitstoot, het belangrijkste doel van verduurzaming van de energievoorziening en vermindering van energieverbruik in de gemeente Rheden en Dieren e.o.. We rekenen bij de bespaarde CO₂-uitstoot door verduurzaming van woningen en energievoorziening door de ESCo met een emissie van 0,56 kg CO₂ per kWh voor van het net afgenomen elektriciteit en 1,9 kg CO₂-uitstoot per m³ in een HR Cv-ketel verstoekt aardgas, voor verwarming en productie van warm tapwater. Door zonnepanelen aan het net teruggeleverde elektriciteit wordt voor 100% meegeteld als CO₂ besparing tegen de CO₂-reductiefactor van 0,56 Kg / kWh.

8.3.3 Besparingsoverzicht

Bijgaand besparingsoverzicht toont de energiebesparing en CO₂-emissiereductie die over 5 jaar door de ESCo wordt gerealiseerd op basis van de hiervoor aangegeven besparingsparameters en verduurzamingprognoses. De feitelijke resultaten van de ESCo zullen zelfs nog beter zijn omdat de effecten van het werk en de adviezen van vrijwillige energieadviseurs en energiecoaches die voor de ESCo actief zijn, en heel belangrijk zijn in het voorproces, niet zijn meegeteld. Ook hun adviezen en coaching zullen in de praktijk tot energiebesparende maatregelen en zuiniger gedrag leiden. Dit is dus niet meegeteld in de berekeningen. Op basis van vuistregels zou dit tot een extra energiebesparing van zeker 10% kunnen leiden en dito CO₂-reductie.

Over een periode van 20 jaar zullen nog veel hogere besparingen worden gerealiseerd omdat het hele woningbestand in Dieren e.o. dan verduurzaamd is. De getoonde doorrekening heeft slechts een horizon van 5 jaar.

| Prognose ESCo resultaten Dieren e.o. | Jaar 1 | Jaar 2 | Jaar 3 | Jaar 4 | Jaar 5 | Totaal |
|---|--------|--------|---------|---------|-----------|-----------|
| Aantal professionele ESCo-woningopnamen + verduurzaming maatwerkadviezen | - | 71 | 214 | 429 | 857 | 1.571 |
| Aantal woningeigenaren dat zelf maatregelen uitvoert naar aanleiding van het ESCo-maatwerkadvies | - | 27 | 80 | 161 | 321 | 589 |
| Aantal door de ESCo verduurzaamde woningen met een gemiddeld energiebesparing van 86% (100% aardgas, 30% elektriciteit) | - | 25 | 75 | 150 | 300 | 550 |
| Via ESCo woningverduurzaming gerealiseerde besparing op gas (m3) | - | 20.625 | 103.125 | 288.750 | 660.000 | 1.070.000 |
| Totaal gerealiseerde besparing op gas - alle woningen (m3) | - | 22.282 | 111.412 | 311.953 | 713.036 | 1.160.000 |
| Via ESCo woningverduurzaming gerealiseerde besparing op elektra (kWh) | - | 14.700 | 73.500 | 205.800 | 470.400 | 760.000 |
| Totaal uitgespaarde elektriciteit - alle woningen (in kWh) | - | 18.638 | 93.188 | 260.925 | 596.400 | 970.000 |
| Met zonnepanelen aan het net teruggeleverde elektriciteit (in kWh) | - | 11.500 | 57.500 | 161.000 | 368.000 | 600.000 |
| Geschatte totale energiebesparing in Gigajoule | - | 848 | 4.241 | 11.875 | 27.142 | 44.000 |
| Vermindering CO2-uitstoot (in kg) | - | 59.213 | 228.559 | 609.588 | 1.371.645 | 2.269.000 |
| Waarde reductie CO2-uitstoot in euro's op basis van € 80 / 1000 kg | - | 4.737 | 18.285 | 48.767 | 109.732 | 181.520 |

Tabel 21: Besparingsoverzicht (5 jaar horizon) ESCo woningverduurzaming Dieren e.o.

Gearing en financieringskosten van de ESCo

Uitgangspunt bij doorrekening van de ESCo businesscase is dat de ontwikkeling- en opzetfase van de ESCo volledig wordt gefinancierd uit bijdragen van fondsen, participaties, (ontwikkelings)subsidies van de (lokale) overheid, crowdfunding, giften e.d.. Aan opzet van de maatschappelijke woningverduurzaming ESCo Dieren e.o. zijn dus geen rentekosten verbonden.

Voor de pilot-, uitrol-, groei- en doorgroeifase van de ESCo (jaar 2 t/m 5) gaan we uit van 30% eigen vermogen financiering in de vorm van participaties van de (lokale) overheid, maatschappelijke investeerders, bewoners en weldoeners. De vermogensrendementseis voor de eerste jaren is nihil en wordt later verhoogd naar 2%.

Verder gaan we uit van bancaire (langlopende) financiering van de overige 70% van het (werk)kapitaal tegen een (vast) rentepercentage van 4,25%, lineair aflossend met een looptijd van 10 jaar.

ESCo-adviseur kosten en overige personeelskosten

De begrote uren voor het opzetten van de ESCo gedurende de voorbereidingsfase door een kwartiermaker en assistent zijn doorgerekend tegen een gemiddeld uurtarief van € 110 (voor indexatie, referentiejaar 2022). Werkzaamheden van ESCo-topadviseur(s), ESCo-toezichthouders en ingehuurd financieel adviseurs zijn idem doorgerekend tegen een uurtarief van € 110 (voor indexatie, referentiejaar 2022). Voor doorrekening van de kosten voor 'gewone' ESCo-energieadviseurs wordt een uurtarief van € 75 gehanteerd (voor indexatie, referentiejaar 2022). Voor alle adviseurs wordt verondersteld dat ze op basis van inhuur voor de ESCo werken.

De overige door de ESCo uit te voeren werkzaamheden, door personeel in vaste dienst bij de ESCo, zijn doorgerekend conform volgende uurtarieven:

- Directievoering: € 70 per uur
- Hbo- en wo-geschoolde ESCo-medewerkers: € 50 per uur

- Eenvoudiger administratief werk e.d. (mbo niveau): € 30 per uur

Inflatie, prijs- en loonkostenontwikkeling en indexatie

We gaan verder uit van een gemiddelde jaarlijkse inflatie van 2% en dito kosten- en prijsontwikkeling. Prijzen en kosten voor ESCo-diensten worden per jaar met 2% geïndexeerd bij de businesscase doorrekening. Daarnaast wordt in de businesscase gerekend met een jaarlijkse autonome loonkostenstijging van 1,25%.

Renteopbrengst eigen middelen

Binnen de ESCo wordt door de manier van werken veel geld als reserve of voorziening bij elkaar gebracht en op (langlopende) termijndeposito's gezet. In de businesscase rekenen we met een gemiddelde jaarlijkse renteopbrengst van 0,8% op deze deposito's.

Rente op de voorfinanciering van particulieren

In de businesscase hanteren we een financieringsrente van 2,25% op de voorfinanciering aan particulieren. Dit zijn dus woningeigenaren die niet zelf (voldoende) kunnen financieren, maar via de ESCo een gemeentelijke of provinciale financiering moeten krijgen voor verduurzaming van hun woning.

8.3.4 ESCo Inkomsten vanuit de overheid: exploitatiesubsidie(s)

In de businesscase analyse wordt gerekend met een jaarlijkse exploitatiesubsidie van € 150.000 (voor indexatie) voor de ESCo vanuit overheidssubsidies. Deze exploitatiesubsidie kan van de gemeente Rheden of provincie Gelderland afkomstig zijn, of van beiden, en is ter dekking van de verschillende maatschappelijke doelen die de ESCo realiseert.

8.3.5 ESCo Inkomsten vanuit maatschappelijke partijen, lokale banken, bewoners e.d.

Omdat de ESCo als maatschappelijke partij wordt opgezet, gericht op het maatschappelijke doel CO₂-reductie, gasloos en verregaande woningverduurzaming, bestaat (in theorie) de mogelijkheid voor het verwerven en verkrijgen van donaties, steun bij goede doelen, maatschappelijke fondsen en crowdfunding. Bij het opzetten van de ESCo zal onderzocht worden welke mogelijkheden hiervoor bestaan en welke specifieke acties daarvoor ondernomen dienen te worden. Voor dit moment is deze inkomstenbron pro memorie (P.M.) opgenomen in het ESCo-inkomstenoverzicht en de businesscase.

8.3.6 ESCo Inkomsten vanuit klanten / woningeigenaren

Inkomsten van klanten (woningeigenaren), direct of indirect, zijn de belangrijkste inkomstenbron voor de ESCo om haar diensten te kunnen betalen. Inkomsten van woningeigenaren vallen uiteen in een groot aantal verschillende soorten vergoedingen.

Eigen bijdrage voor woningopname + maatwerkadvies door een professioneel ESCo-energieadviseur

Voor elk door een professioneel ESCo-energieadviseur uitgevoerd ESCo woningopname + maatwerkadvies, rekent de ESCo een eigen bijdrage van € 150 aan de woningeigenaar.

Facturering extra advies- en begeleidingsuren bij complexe verduurzamingsprojecten

De kosten voor het inschakelen van ESCo-topadviseurs, bij complexe projecten, waaronder Nul-op-de-Meter trajecten, monumentale woningen e.d., maar ook ingeval van woningverbetering of woningen

met grote bouwkundige complexiteit / problematiek, worden boven het standaard begrote aantal woningopname- en adviesuren op basis van een tarief van € 100 per uur aan de woningeigenaar in rekening gebracht. Gemiddeld wordt uitgegaan van 16 uur extra advisering door ESCo-topadviseurs bij complexe projecten.

Full-service ontzorgingspremie voor de integrale woningverduurzaming service

Voor de full-service dienstverlening van de ESCo berekent de ESCo aan klanten een ontzorgingspremie van € 1.250 (voor indexatie) bovenop de directe verduurzamingsom.

Onvolledig aan woningeigenaren doorberekende leverancier- en uitvoerderskorting: afroombedrag

Bij uitvoerders (leveranciers, installateurs, aannemers) zal een flinke korting worden bedongen op voor de ESCo uitgevoerde werkzaamheden en maatregelen bij woningeigenaren. Uitvoerders hoeven namelijk geen marketing- en woningopnamekosten e.d. meer te maken, de ESCo organiseert alles. Ook zorgt de ESCo voor nauwkeurige kostencalculatie van uit te voeren maatregelen. Hier bovenop komt nog grootschalige inkoop bij uitvoerders van maatregelen en hieruit voortvloeiende extra omzet en zekerheid voor uitvoerders, wat zal resulteren in volumekortingen.

Er wordt in de businesscase gerekend met een gemiddeld kortingspercentage op de aanneemsom van 25% vergeleken met de reguliere consumentenprijs. Bij een bedrag van € 30.000 aan verduurzamingsmaatregelen gaat het om een korting van € 7.500.

Van deze uitvoerderkorting wordt € 1.250 door de ESCo 'afgeroomd' om overheadkosten e.d. van de ESCo zelf af te dekken. De rest van de korting wordt aan de woningeigenaar doorgegeven. Hoe hoger het verduurzamingsbedrag, des te hoger het absolute bedrag dat als korting bij klanten terecht komt. Op een bedrag van € 30.000 aan verduurzamingsmaatregelen krijgt de woningeigenaar maar liefst € 6.250 korting.

Opleververgoeding bij door de ESCo na verduurzaming opgeleverde woningen

Voor alle door de ESCo verduurzaamde woningen wordt bij oplevering van de woning aan de woningeigenaar een eenmalige bijdrage van € 150 (voor indexatie) gevraagd. Dit is een vergoeding voor uitgebreide opleverkeuring van de woning.

Extra opleververgoeding bij tot NoM verduurzaamde woningen

Bij tot Nul-op-de-Meter (NoM) verduurzaamde woningen wordt een extra eigen bijdrage voor uitgebreide opleverkeuring met Blowerdoortest van € 500 (voor indexatie) aan de woningeigenaar gevraagd.

Overheadvergoeding / overheadpremie

Bij woningeigenaren wordt vooraf, of jaarlijks gedurende de looptijd van het ESCo-contract een overheadvergoeding in rekening gebracht voor door de ESCo te maken organisatie/overheadkosten. Hier tegenover staat allerlei dienstverlening van de ESCo aan klanten. Denk aan onderhoud, vervanging installaties, monitoring en service, garantie, et cetera. De geïncasseerde overheadvergoeding wordt overgeheveld naar een overhead-egaliseringsreserve en naar rato van de duur van het afgesloten ESCo-contract jaarlijks als inkomsten aan de ESCo toegerekend.

Bij klanten die hun woning laten verduurzamen op basis van voorfinanciering via de ESCo wordt

gerekend met een overheadvergoeding van € 240 per jaar, gedurende de looptijd van het ESCo-contract, maandelijks te incasseren (€ 20 per maand). Voor klanten die de woningverduurzaming zelf financieren wordt bij het afsluiten van het ESCo-contract gerekend met een overheadvergoeding van € 120 per jaar die in één keer, voor alle jaren, vooraf wordt geïncasseerd.

Risicopremies voor wanbetaling

De risicopremie voor wanbetaling bedraagt 2% van de voorfinancieringssom en wordt betaald door woningeigenaren die hun woning laten verduurzamen op basis van voorfinanciering via de ESCo. De risicopremie wordt jaarlijks aan de ESCo betaald.

Prestatie/besparingsgarantie risicopremie

De besparingsgarantie risicopremie is 5% van de waarde van de afgegeven Energiebesparingsgarantie (prestatiegarantie). Deze wordt vooraf, bij afsluiten van het ESCo-contract bij de klant geïncasseerd.

Onderhoudsvergoeding / overheadpremie

Naast een overheadvergoeding wordt aan de voorkant ook een onderhoudspremie bij de klant geïncasseerd als vergoeding voor gedurende het ESCo-contract bij de klant uit te voeren onderhoud. Op basis van benchmarks m.b.t. prestatie- en resultaatgericht vastgoedonderhoud wordt in de business-case uitgegaan van een gemiddelde, jaarlijkse noodzakelijke reservering voor onderhoud van 0,75% van de (directe) waarde van bij klanten uitgevoerde verduurzamingmaatregelen. Deze 0,75% is exclusief organisatie- en coördinatiekosten. Wel inbegrepen zijn finetuning en noodzakelijke vervanging van apparatuur binnen de looptijd van het ESCo-contract, vanwege einde technische of economische levensduur.

Bij de klant wordt geen 0,75% onderhoudspremie in rekening gebracht, maar 1,25%. Dit stemt overeen met een realistisch onderhoudspercentage dat consumenten normaliter kwijt zijn. Het verschil van 0,5% tussen de aan de klant berekende vergoeding en door de ESCo zelf te maken kosten wordt gebruikt voor dekking van algemene ESCo organisatie- en overheadkosten.

8.4 ESCo Winst- en verliesrekening

Bijgaand het geprognostiseerde overzicht van de ESCo resultaten over een periode van 5 jaar bij doorrekening van het simulatiemodel met de hiervoor aangegeven parameters.

Duidelijk te zien is dat de ESCo de eerste jaren forse verliezen lijdt, met in jaar 1, het jaar van opzet van de ESCo, heel veel investeringen zonder dat hier inkomsten tegenover staan. Daarna blijkt dat hoe groter het jaarlijkse aantal te verduurzamen woningen, hoe hoger de inkomsten, waarna in jaar 5 de omslag plaatsvindt naar een positief resultaat. Schaalvergroting en leereffecten zorgen ervoor dat de ESCo in dat jaar een plus draait (na buitengewone kosten en inkomsten). Overigens is in de prognose in jaar 4 het operationeel verlies ook al minimaal.

Per saldo heeft de ESCo over een periode van 5 jaar een tekort van ca. 0,5 miljoen euro. Dit is feitelijk de onrendabele top van opzet van de maatschappelijke woningverduurzaming ESCo.

| WINST & VERLIESREKENING ESCO | Jaar 1 (opzet) | Jaar 2 (pilot) | Jaar 3 (uitrol) | Jaar 4 (groei) | Jaar 5 (doorgroei) | Cumulatief |
|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <i>WONINGEN VERDUURZAAMD MÈT VOORFINANCIERING</i> | - | 6 | 19 | 38 | 75 | 138 |
| <i>WONINGEN VERDUURZAAMD ZONDER VOORFINANCIERING</i> | - | 19 | 56 | 113 | 225 | 413 |
| TOTAAL AANTAL WONINGEN VERDUURZAAMD | - | 25 | 75 | 150 | 300 | 550 |
| Kosten overhead | € 413.155 | € 206.761 | € 241.825 | € 285.978 | € 364.516 | € 1.512.236 |
| Kosten woningopnames en contracteringsproces | - | € 110.540 | € 321.135 | € 625.308 | € 1.264.040 | € 2.321.023 |
| Kosten operationeel beheer (o.a. monitoring en facturering) | - | € 11.626 | € 26.025 | € 48.123 | € 108.166 | € 193.940 |
| TOTAAL BEGROTE OPERATIONELE KOSTEN ESCO | € 413.155 | € 328.928 | € 588.985 | € 959.410 | € 1.736.722 | € 4.027.199 |
| Enmalige Eigen Bijdragen en overige bijdragen woningeigenaren | - | € 93.426 | € 289.633 | € 598.426 | € 1.228.364 | € 2.209.849 |
| Door bank betaalde provisie aan de ESCo bij voorfinanciering | - | € 313 | € 956 | € 1.951 | € 3.980 | € 7.199 |
| Bijdrage van uitvoerend partijen (installateurs, aannemers) | - | € 31.250 | € 95.625 | € 195.075 | € 397.953 | € 719.903 |
| Jaarlijkse bijdragen betrokken gemeenten aan ESCo | - | € 150.000 | € 153.000 | € 156.060 | € 159.181 | € 618.241 |
| TOTAAL BEGROTE OPERATIONELE INKOMSTEN ESCO | € 0 | € 274.988 | € 539.214 | € 951.512 | € 1.789.478 | € 3.555.192 |
| RESULTAAT UIT GEWONE BEDRIJFSVOERING ESCO | -€ 413.155 | -€ 53.939 | -€ 49.770 | -€ 7.898 | € 52.756 | -€ 472.006 |
| Rente inkomsten | € 5.651 | € 1.847 | € 4.571 | € 6.445 | € 11.097 | € 29.611 |
| Rente uitgaven | € 0 | € 18.450 | € 16.605 | € 14.760 | € 12.915 | € 62.730 |
| | € 5.651 | -€ 16.603 | -€ 12.034 | -€ 8.315 | -€ 1.818 | -€ 33.119 |
| WINST / VERLIES ESCO | -€ 407.504 | -€ 70.542 | -€ 61.804 | -€ 16.213 | € 50.938 | -€ 505.126 |

8.5 ESCo Balans

Hoe de Passiva-kant van de balans van de ESCo eruit komt te zien is mede afhankelijk van de wijze van financieren van de ESCo. We zijn bij de doorrekening uitgegaan van opzet van de ESCo met subsidies, fondsen, donaties e.d. en daarna financiering (vanaf jaar 1) met een fors deel eigen vermogen om een

| ESCO ULTIMO BALANS | Jaar 1 | Jaar 2 | Jaar 3 | Jaar 4 | Jaar 5 |
|--|------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| ACTIVA | Bedrag | Bedrag | Bedrag | Bedrag | Bedrag |
| Websites | € 51.775 | € 40.875 | € 29.975 | € 19.075 | € 8.175 |
| ICT-middelen | € 31.407 | € 27.495 | € 23.433 | € 18.671 | € 13.659 |
| Inventaris | € 3.600 | € 3.250 | € 3.250 | € 3.050 | € 3.100 |
| TOTAAL VASTE ACTIVA | € 86.782 | € 71.620 | € 56.658 | € 40.796 | € 24.934 |
| Debiteuren | € 0 | € 45.831 | € 89.869 | € 158.585 | € 298.246 |
| Deposito's e.d. | € 0 | € 507.411 | € 623.419 | € 979.392 | € 1.793.042 |
| Liquide middelen (RC-Saldo) | € 92.258 | € 30.000 | € 30.000 | € 30.000 | € 30.000 |
| TOTAAL VLOTTENDE ACTIVA | € 92.258 | € 583.242 | € 743.288 | € 1.167.977 | € 2.121.288 |
| TOTAAL ACTIVA | € 179.040 | € 654.862 | € 799.946 | € 1.208.773 | € 2.146.222 |
| PASSIVA | Bedrag | Bedrag | Bedrag | Bedrag | Bedrag |
| Gestort en opgevraagd kapitaal | € 0 | € 130.000 | € 130.000 | € 130.000 | € 130.000 |
| Herwaardering, vervanging en egaliseringsreserves | € 0 | € 19.875 | € 72.263 | € 171.468 | € 366.182 |
| Overige reserves | € 7.315 | € 14.641 | € 35.782 | € 86.442 | € 268.788 |
| TOTAAL EIGEN VERMOGEN | -€ 7.315 | € 164.516 | € 238.045 | € 387.910 | € 764.971 |
| Voorzieningen | € 0 | € 46.982 | € 184.819 | € 453.912 | € 990.525 |
| Ontwikkelingsubsidies | € 117.496 | € 46.953 | € 0 | € 0 | € 0 |
| Achternestelde leningen | € 0 | € 0 | € 0 | € 0 | € 0 |
| Overige langlopende leningen | € 0 | € 369.000 | € 328.000 | € 287.000 | € 246.000 |
| Kortlopende leningen, kredieten e.d. | € 0 | € 0 | € 0 | € 0 | € 0 |
| Crediteuren | € 68.859 | € 27.411 | € 49.082 | € 79.951 | € 144.727 |
| TOTAAL VREEMD VERMOGEN | € 186.355 | € 490.346 | € 561.901 | € 820.863 | € 1.381.251 |
| TOTAAL PASSIVA | € 179.040 | € 654.862 | € 799.946 | € 1.208.773 | € 2.146.222 |

gezonde kapitaalverhouding te krijgen, juist ook in de periode met forse aanloopverliezen.

Activa-kant: opvallendheden

Opvallend in het balansoverzicht is de enorme post Deposito's e.d. (onder Vlottende activa) die van ca. € 500.000 in jaar 2 groeit naar 1,8 miljoen euro in jaar 5. De verklaring hiervoor is dat de ESCo jaarlijks relatief hoge inkomsten heeft uit vooruitbetaalde kosten, premies en vergoedingen van woningeigenaren. Woningeigenaren kopen vooraf, voor de hele ESCo-contractperiode het onderhoud op uitgevoerde verduurzamingsmaatregelen af en idem betalen ze vooraf de gehele garantierisicopremie die nodig is om prestatiegaranties te kunnen geven. Woningeigenaren die hun woning zonder voorfinanciering via de ESCo verduurzamen betalen idem vooraf alle overheadkosten voor de hele ESCo-contractduur. Al deze vooruitbetaalde premies en kosten worden in een deposito 'spaarpot' gestopt, waarop de ESCo een jaarlijks rendement van 0,8% realiseert. Dit geeft een (beperkte) extra inkomstenbron voor de ESCo. Dit is ook in de winst- en verliesrekening terug te vinden.

Passiva-kant: opvallendheden

Boekhoudkundig wordt een groot deel van de aanbetalings en premies in een onderhoudsvoorziening en egalisereserve gestopt. Zie bij de Passiva-kant van de balans o.a. de post Herwaardering, vervanging en egalisereserves. Voor de omvang van deze reserve geldt dat ze van € 20.000 in jaar 2 doorgroeit naar € 370.000 ultimo jaar 5. In deze post is ook een reservering voor bouw van een nieuwe website inbegrepen (gepland in jaar 6). De debiteurenpositie neemt net als de crediteurenpositie (aan de Passiva-kant van de balans) jaarlijks toe naar rato van de groeiende omzet van de ESCo. Die groei staat feitelijk voor jaar op jaar toename van het aantal verduurzaamde woningen. De post Overige reserves geeft de negatieve winstreserve van de ESCo voor de jaren 1 - 4 weer. In jaar 5 komt deze post door het relatief hoge operationele resultaat en de positieve kasstroom wel flink in het zwart.

De onderhoudsvoorziening voor het gegarandeerde langlopende onderhoud op maatregelen bij klanten groeit van bijna € 120.000 euro ultimo jaar 2, tot ca. 1 miljoen euro ultimo jaar 5. De crediteurenpositie groeit net als de debiteurenpositie mee met de groeiende jaarlijkse omzet van de ESCo.

Financiële gezondheid van de ESCo

Qua financiering is te zien dat het gestort en opgevraagd kapitaal van jaar 1 op jaar 2 toeneemt van nul naar € 130.000. Verkregen subsidies worden als vreemd vermogen geboekt. De post Langlopende leningen neemt vanaf jaar 2 door jaarlijkse aflossingen van € 369.000 af naar € 246.000 ultimo jaar 5. De eigen vermogenspositie neemt door de positieve exploitatie en kasstroom toe van ruim € 160.000 eind jaar 1, tot ca. € 760.000 ultimo jaar 5. Eind jaar 2, het meest kritische moment qua financiële huishouding van de ESCo, is het eigen vermogen percentage in het balanstotaal nog altijd 25%.

8.6 ESCo kasstroomprognose

Uit het kasstroomoverzicht blijkt dat de ESCo bij de voorgestelde financiering en businesscase vanaf het eerste jaar een positieve vrije kasstroom heeft die oploopt van ca. 20% van de omzet in jaar 1, tot bijna 50% van de omzet in jaar 5. Dit is dus het beschikbare kapitaal dat de ESCo over heeft na alle benodigde investeringen in groei / uitbreiding en versterking van de reguliere bedrijfsvoering. Het is dus

een maat voor het succes van de ESCo. Hierbij moet worden opgemerkt dat een aanzienlijk deel van deze 'vrije' kasstroom via de onderhoudsvoorziening is vastgelegd om het gegarandeerde langjarig onderhoud bij woningeigenaren te betalen. Wanneer opbouw van deze onderhoudsvoorziening van de vrije kasstroom wordt afgetrokken, resteert voor elk jaar nog steeds een aanzienlijk positief saldo, wat te zien is aan het beschikbare werkkapitaal⁴⁷. Het beschikbare werkkapitaal komt voor jaar 1 uit op bijna € 15.000 en loopt op tot bijna 2 miljoen euro in jaar 5. Hiermee is vanaf jaar 2 voor de doorgerekende businesscase ruimschoots voldaan aan de vereiste van minimaal 3 maanden betalingscapaciteit. In het getoonde kasstroomoverzicht zijn door de (lokale) overheid verstrekte financiële bijdragen lichtgrijs gearceerd.

| ESCO KASSTROOMOVERZICHT | Jaar 1 | Jaar 2 | Jaar 3 | Jaar 4 | Jaar 5 |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| CASHFLOW-IN | Bedrag | Bedrag | Bedrag | Bedrag | Bedrag |
| Door Seed Investors ingebracht Seed Capital [EV] | € 0 | € 0 | € 0 | € 0 | € 0 |
| Door (commerciële) investeerders ingebracht Risicodragend kapitaal [EV] | € 0 | € 0 | € 0 | € 0 | € 0 |
| Overhead-bijdrage vooruitbetaald door klanten zonder financiering [EV] | € 0 | € 16.875 | € 49.388 | € 96.206 | € 191.714 |
| Door overheids- en/of maatschappelijk partijen ingebracht Participaties [EV] | € 0 | € 130.000 | € 0 | € 0 | € 0 |
| Door overheden beschikbaar gestelde ontwikkelsubsidie(s) [VV] | € 525.000 | € 0 | € 0 | € 0 | € 0 |
| Door gemeenten beschikbaar gestelde exploitatiesubsidies (vrijwilligersnetwerk) | € 0 | € 150.000 | € 153.000 | € 156.060 | € 159.181 |
| Door overheden beschikbaar gestelde achtergestelde leningen [VV] | € 0 | € 0 | € 0 | € 0 | € 0 |
| Door overige partijen beschikbaar gestelde achtergestelde leningen [VV] | € 0 | € 0 | € 0 | € 0 | € 0 |
| Door Financiers verstrekte langlopende leningen [VV] | € 0 | € 410.000 | € 0 | € 0 | € 0 |
| Instream middelen vanwege vooruitbetaling onderhoud door klanten [VV] | € 0 | € 49.889 | € 152.659 | € 311.424 | € 635.305 |
| Instream vanwege garantiefondspremie betaald door klanten [VV] | € 0 | € 25.000 | € 76.500 | € 156.060 | € 318.362 |
| TOTAAL CASHFLOW-IN | € 525.000 | € 781.764 | € 431.546 | € 719.750 | € 1.304.563 |
| CASHFLOW-UIT | Bedrag | Bedrag | Bedrag | Bedrag | Bedrag |
| Uitstroom middelen vanwege geprognoseerde onderhoudsverplichtingen | € 0 | € 2.906 | € 14.822 | € 42.331 | € 98.692 |
| Uitstroom middelen vanwege dotatie aan het Garantiefonds (na aftrek kosten) | € 0 | € 16.108 | € 67.128 | € 145.776 | € 307.319 |
| Uitstroom middelen vanwege aflossing op leningen | € 0 | € 41.000 | € 41.000 | € 41.000 | € 41.000 |
| TOTAAL CASHFLOW-UIT | € 0 | € 19.014 | € 81.950 | € 188.107 | € 406.011 |
| SALDO CASHFLOW | Bedrag | Bedrag | Bedrag | Bedrag | Bedrag |
| Saldo in/uitstroom middelen vanwege extra voorfinanciering door Crediteuren [VV] | € 68.859 | € 14.038 | € 70.753 | € 110.820 | € 209.503 |
| Saldo in/uitstroom middelen vanwege extra voorfinanciering Debiteuren [EV] | € 0 | € 45.831 | € 44.038 | € 68.716 | € 139.661 |
| Saldo in/uitstroom middelen vanwege (des)investeringen in vaste Activa | € 94.097 | € 3.815 | € 4.500 | € 4.500 | € 5.500 |
| Saldo in/uitstroom middelen vanwege winst/verlies reguliere uit bedrijfsvoering | € 413.155 | € 203.939 | € 202.770 | € 163.958 | € 106.425 |
| Saldo in/uitstroom middelen vanwege rente-inkomsten/uitgaven | € 5.651 | € 16.603 | € 12.034 | € 8.315 | € 1.818 |
| TOTAAL SALDO CASHFLOW | € 432.742 | € 276.597 | € 192.588 | € 134.670 | € 43.901 |
| BESCHIKBARE VRIJE KASSTROOM | € 92.258 | € 486.153 | € 157.008 | € 396.973 | € 854.650 |

8.7 ESCo financieringsbehoefte

Bijgaand overzicht geeft de financieringsbehoefte van de voor Dieren e.o. op te zetten woningverduurzaming ESCo voor een periode van 5 jaar, inclusief de financieringsbehoefte van particulier woningeigenaren in Dieren e.o. die hun woning met voorfinanciering via de ESCo verduurzamen.

De financieringsbehoefte van de ESCo zelf ligt net boven de 1 miljoen euro, waarvan ruim € 400.000 (commerciële) bancaire, vreemd vermogen financiering. De overige € 650.000 euro aan benodigde financiering kan zowel via subsidies, giften e.d. ingevuld worden, als met eigen vermogensparticipaties.

⁴⁷ Werkkapitaal, ook wel netto-werkkapitaal of netto-bedrijfskapitaal, is het verschil tussen de vlottende activa (voorraden, debiteuren, liquide middelen) op de balans en de vlottende passiva (crediteuren en overige kortlopende schulden).

| FINANCIERING ESCO RHEDEN | Jaar 1 | Jaar 2 | Jaar 3 | Jaar 4 | Jaar 5 |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| Ontwikkelingssubsidies e.d. | € 525.000 | - | - | - | - |
| Eigen Vermogen participatie(s) | - | € 130.000 | - | - | - |
| Achtergestelde lening (overheid) | - | - | - | - | - |
| Achtergestelde lening (commercieel) | - | - | - | - | - |
| Bancaire langlopende financiering | - | € 410.000 | - | - | - |
| TOTAAL FINANCIERINGSBEHOEFTE ESCO | € 525.000 | € 540.000 | € 0 | € 0 | € 0 |
| FINANCIERINGSBEHOEFTE PARTICULIEREN | € 0 | € 140.000 | € 500.000 | € 900.000 | € 1.800.000 |

Tabel 22: Financieringsbehoefte van de woningverduurzaming ESCo over een periode van 5 jaar

8.8 Robuustheid ESCo businessmodel en ESCo businesscase

De grootste gevoeligheden en risico's qua financiële businesscase en geprognostiseerde resultaten liggen bij het begrote aantal uren dat nodig is voor het woningopname- en contracteringproces, de conversiegraad, het aantal woningen dat jaarlijks verduurzaamd wordt en de kosten van inhuur van adviseurs.

Conversiegraad

Er is in de businesscase gerekend met een redelijk hoge conversiegraad van 35% van de woningeigenaren die het complete woningopname- en adviestraject doorlopen en daarna tot daadwerkelijke verduurzaming van hun woning via de ESCo overgaan. Het woningopname-, advies-, en begeleidingstraject kost veel tijd en is duur. Kosten hiervan kunnen alleen terugverdiend worden wanneer particulieren daadwerkelijk tot verduurzaming van hun woning via de ESCo overgaan. Dit is dus een cruciaal element in de ESCo operatie waar goed op gestuurd moet worden. Bij lagere conversiegraden dan 35% komt de ESCo in de financiële gevarezone terecht door te weinig inkomsten en te hoge kosten.

Uit praktijkervaringen in Rotterdam en bij WOAB blijkt deze relatief hoge conversiegraad haalbaar te zijn bij voldoende selectie 'aan de poort', waarbij niet serieuze woningeigenaren bijtijds uitgefilterd worden.

Jaarlijks aantal verduurzaamde woningen (volume)

De ESCo moet jaarlijks een bepaald minimumaantal woningen verduurzamen om uit de kosten te komen. Dit vereist dus een forse marketinginzet en voldoende draagvlak bij bewoners en woningeigenaren voor de ESCo-aanpak. Een solide samenwerking op lokaal niveau met zowel de gemeente, als buurt- en bewonersinitiatieven, makelaars en financieel woningintermediairs is hiervoor essentieel. Hier ligt dus een cruciale, kritische succesfactor voor het wel of niet slagen van de ESCo en de financiële gezondheid van de ESCo.

Kosten inhuur adviseurs

Een belangrijke factor in de hoge kosten van het woningopname- en adviestraject richting klanten zijn de dure uren die hiermee gemoeid zijn. De ESCo huurt dure (externe) adviseurs met de benodigde specialistische kennis om woningeigenaren goed te kunnen adviseren / helpen. De ESCo zou veel geld kunnen besparen wanneer een deel van deze adviseurs in vaste dienst treedt bij de ESCo of wanneer de ESCo zelf eigen adviseurs opleidt. Hierop zou gestuurd moeten worden. De dure inhuur kan in de

praktijk meevallen wanneer adviseurs bereid zijn volumekortingen te geven. Wat zeer logisch lijkt gezien de garantie op omzet bij een succesvolle ESCo operatie.

Duur en intensiteit van het woningopname- en adviestraject

De tweede factor in de hoge kosten van het woningopname- en adviestraject richting klanten plus de opvolgende contractering van de klant, is de duur en intensiteit van dit proces. In de businesscase rekenen we per klant op ca. 12 à 18 uur voor dit proces. Dit zijn, zoals hiervoor besproken, dure uren. Door dit proces zo veel mogelijk te automatiseren, de klant meer zelf te laten doen en door met een vaste woningtypologie te werken, kan wellicht het aantal benodigde uren worden teruggebracht en de efficiency verhoogd of het aantal dure uren verminderd. Dit operationele proces en het bereiken van *operational excellence* hierin, terwijl tegelijk aan een klantvriendelijk persoonlijk maatwerk advies aan de woningeigenaar voldaan blijft worden, is een van de belangrijkste uitdagingen van de ESCo.

9 Persoonlijke verduurzaming businesscase woningeigenaren Dieren e.o.

9.1 Inleiding

Een belangrijke vraag voor de gemeente Rheden en woningeigenaren in het plangebied is hoe een persoonlijke woningverduurzaming businesscase eruit ziet. Hoeveel kost verduurzaming van de eigen woning? Hoeveel moet iemand lenen, hoe lang zit iemand aan een ESCo-contract vast en hoeveel moet je aan de ESCo betalen voor de ESCo-dienstverlening?

In dit hoofdstuk laten we zien wat voor de gemiddelde woningeigenaar in het plangebied verduurzaming van zijn of haar woning door de ESCo gaat kosten.

9.2 Woningverduurzaming mét voorfinanciering via de ESCo

Onderstaande een realistische ESCo Afrekennota voor een woningeigenaar die op basis van de eerder aangegeven aannames en parameters zijn / haar woning via de ESCo laat verduurzamen, mét voorfinanciering via de ESCo. Uitgegaan wordt van een verduurzamingsom van € 31.000.

| Afrekening ESCo Energieprestatiecontract (mét voorfinanciering) | | |
|---|---|-----------------|
| 1 | Kosten aanschaf en installatie zonnepanelen | € 5.600 |
| 2 | Verduurzamingmaatregelen, incl. realisatie, opleverkeuring en fine-tuning | € 22.000 |
| 3 | Aanvullende comfortverbeteringsmaatregelen (vloerverwarming begane grond) | € 900 |
| 4 | Aankoopvouchers Energiezuinige huishoudelijke apparatuur (A+++) | € 2.500 |
| 5 | Kosten voor benodigde (gemeentelijke) vergunningen, leges e.d. | € 500 |
| TOTAAL KOSTEN VERDUURZAMING + AANVULLENDE MAATREGELN: | | € 31.500 |
| 6 | Afkoop onderhoud en fine-tuning maatregelen voor de gehele contractduur | € 3.216 |
| 7 | Garantiefonds risicopremie (afkoop voor de gehele contractduur) | € 1.039 |
| 8 | Ontzorgingspremie voor full-service dienstverlening door ESCo | € 1.250 |
| 9 | Regelen ESCo voorfinanciering en subsidies | P.M. |
| 10 | Opleververgoeding | € 150 |
| TOTAAL KOSTEN / WAARDE ESCO DIENSTVERLENING: | | € 37.155 |
| 11 | AF: Eigen bijdrage uit spaargeld | € 3.500 |
| 12 | AF: ESCo-leverancierskorting op uitgevoerde maatregelen | € 6.500 |
| 13 | AF: Via ESCo aangevraagde / verkregen verduurzaming subsidies | € 5.228 |
| 14 | AF: Via ESCo aangevraagde BTW-teruggave zonnepanelen (+ installatie) | € 972 |
| TOTAAL AF: | | € 16.200 |
| TOTAAL ESCO VOORFINANCIERING: | | € 20.955 |
| Maandelijkse afrekening (te betalen kosten aan) ESCo | | |
| 15 | Maandelijkse te betalen annuïteit als aflossing op ESCo voorfinanciering | € 231 |
| 16 | Maandelijks aan ESCo te betalen overheadvergoeding | € 20 |
| 17 | Maandelijkse wanbetaling risicopremie | € 5 |
| MAANDELIJKSE AFREKENING: | | € 256 |
| 18 | AF: Gegarandeerde (maandelijkse) besparing op energielasten | € 209 |
| 19 | AF: Terugleversubsidie op aan het net teruggeleverde zonne-energie | € 4 |
| 20 | AF: Gemiddelde maandelijkse besparing op onderhoudslasten | € 32 |
| 21 | AF: Gemiddelde maandelijkse renteteruggave (aftrek) op ESCo lening | € 10 |
| TOTAAL EXTRA KOSTEN PER MAAND: | | € 1 |

Figuur 240: Afrekennota ESCo woningverduurzaming met voorfinanciering

De ESCo-contractduur en onderliggende ESCo-leningduur is bij dit voorbeeld 8,3 jaar. Na deze contractperiode is de bijbehorende annuïtaire lening met een rentepercentage van 2,25% en leensom van € 21.000 afgelost. Gedurende de ESCo-contractduur heeft de woningeigenaar dezelfde woonlasten als bij aanvang van het ESCo-contract, vanwege de door de ESCo gegarandeerde energiebesparing. Tege- lijk beschikt hij of zij wel over een volledig verduurzaamde, comfortabele aardgasvrije woning. Na af- loop van het ESCo-contract heeft de woningeigenaar een zeer beperkte energierekening van ca. € 33 per maand, gerekend bij een elektriciteitsprijs van € 0,25 per kWh.

9.3 Woningverduurzaming zónder voorfinanciering via de ESCo

Bijgevoegd de realistische ESCo Afrekennota voor een woningeigenaar die o.b.v. de eerder aangege- ven aannames en parameters zijn / haar woning via de ESCo laat verduurzamen, zónder ESCo-voorfi- nanciering. Uitgegaan wordt opnieuw van een verduurzamingssom van € 31.000.

| Afrekening ESCo Energiebesparing garantiecontract (met voorfinanciering door eigenaar) | | |
|--|---|-----------------|
| 1 | Kosten aanschaf en installatie zonnepanelen inclusief opslag | € 5.600 |
| 2 | Verduurzamingmaatregelen, incl. realisatie, opleverkeuring en fine-tuning | € 22.000 |
| 3 | Aanvullende comfortverbeteringsmaatregelen (vloerverwarming begane grond) | € 900 |
| 4 | Aankoopvouchers Energiezuinige huishoudelijke apparatuur (A+++) | € 2.500 |
| 5 | Kosten voor benodigde (gemeentelijke) vergunningen, leges e.d. | € 500 |
| TOTAAL KOSTEN VERDUURZAMING + AANVULLENDE MAATREGELEN: | | € 31.500 |
| 6 | Afkoop onderhoud en fine-tuning maatregelen voor de gehele contractduur | € 3.023 |
| 7 | Garantiefonds risicopremie (afkoop voor de gehele contractduur) | € 977 |
| 8 | Afkoop kosten ESCo-overhead, monitoring e.d. voor de gehele contractduur | € 1.092 |
| 9 | Ontzorgingspremie voor full-service dienstverlening door ESCo | € 1.250 |
| 10 | Regelen ESCo voorfinanciering en subsidies | P.M. |
| 11 | Opleververgoeding | € 150 |
| TOTAAL KOSTEN / WAARDE ESCO DIENSTVERLENING: | | € 37.991 |
| 12 | AF: Eigen bijdrage uit spaargeld | € 3.500 |
| 13 | AF: ESCo-leverancierskorting op uitgevoerde maatregelen | € 6.500 |
| 14 | AF: Via ESCo aangevraagde / verkregen verduurzaming subsidies | € 5.228 |
| 15 | AF: Via ESCo aangevraagde BTW-teruggave zonnepanelen (+ installatie) | € 972 |
| TOTAAL AF: | | € 16.200 |
| TOTAAL ESCO NOTABEDRAG: | | € 21.791 |
| MAANDELIJKSE BESPARING: | | |
| 16 | Gegarandeerde (maandelijkse) besparing op energielasten | € 209 |
| 17 | Maandelijkse inkomsten uit aan het net teruggeleverde zonne-energie | € 4 |
| 18 | Gemiddelde maandelijkse besparing op onderhoudslasten | € 32 |
| 19 | AF: Maandelijkse terugbetaling op annuïtaire lening | € 254 |
| 20 | Belastingkorting / teruggave op betaalde rente | € 10 |
| TOTAAL BESPARING PER MAAND: | | € 1 |
| TOTAAL BESPARING PER JAAR: | | € 15 |
| TOTALE BESPARING OVER LOOPTIJD CONTRACT | | € 117 |

Figuur 41: Afrekennota ESCo woningverduurzaming met voorfinanciering via de ESCo

In dit geval heeft de woningeigenaar zelf geld geleend om de verduurzaming te betalen, wellicht met

behulp van de financieel adviseurs van de ESCo. Er is bijvoorbeeld een Energiebespaarlening bij het Nationaal Warmtefonds afgesloten. Er wordt opnieuw met een rentepercentage van 2,25% gerekend.

In geval dat de woningeigenaar zelf financiert is de looptijd van het ESCo-contract zelfs nog iets korter dan bij het vorige voorbeeld, namelijk 7,8 jaar. Ook nu krijgt de woningeigenaar een spic en span verduurzaamde, aardgasvrije comfortabele woning, zonder dat gedurende de looptijd van het ESCo-contract zijn of haar woonlasten stijgen. Na afloop van het ESCo-contract heeft de eigenaar een maandelijkse energierekening van slechts € 33.

9.4 Conclusie

Voorgaande voorbeelden geven slechts gemiddelden weer. Uitgegaan werd van een verduurzamingsom van € 31.000. Bij veel woningen in het plangebied zal dit bedrag veel hoger zijn. Tegelijkertijd zal dan vaak ook van een hoge energierekening sprake zijn, waar dus extra op bespaard kan worden door de woning vergaand te isoleren. Terugverdiertijden van de benodigde investeringen en daarmee de looptijd van de lening en het ESCo-contract kunnen langer, maar ook korter zijn. Dit wordt mede bepaald door de hoogte van de energieprijzen. Bij de energieprijzen van eind 2021 kan voor Dieren e.o. uitgegaan worden van een gemiddelde terugverdiertijd van minder dan 10 jaar. Bij sommige woningen zal de verduurzaming al in 5 jaar zijn terugverdiend. Voor andere woningen, met een energetisch slechte staat, complexe vorm, hoog warmteverlies en ondanks dit potentieel zeer hoge warmteverlies toch relatief beperkte energierekening, bijvoorbeeld door zeer energiezuinig gedrag van de bewoners, kan de terugverdiertijd tot wel 30 jaar of langer bedragen.

Duidelijk is in elk geval dat woningverduurzaming via een ESCo een zeer interessante propositie voor Dieren e.o. is, zowel vanuit aardgasvrij en woningverduurzamingsperspectief, als vanuit woonlasten en ontzorging perspectief.

BIJLAGE I: Maatregeloverzicht gemiddeld verduurzamingspakket per woning

| VERDUURZAMING / AADRIGASVRIJ MAATREGEL | BEDRAG |
|--|-----------------|
| Vervanging energie-onzuinige huishoudelijke apparatuur, incl. verlichting door (zeer) zuinige apparatuur | € 2.500 |
| Energieverbruik monitoring - elektriciteit | € 300 |
| Vervanging gasfornuis en gaskookplaat door elektrische (inductie) kookplaat, incl. aanpassing elektrische installaties + nieuwe pannen | € 2.200 |
| Totaal maatregelen huishoudelijke apparatuur | € 5.000 |
| Kierdichting woning | € 1.000 |
| Isolatie: nieuwe beglazing en dak/vloer/gevelisolatie e.d. | € 18.500 |
| Overige isolerende maatregelen, zoals speciale warmtereflecterende muurverf, stuc e.d. | € 500 |
| Totaal isolatiemaatregelen | € 20.000 |
| Realisatie van LT afgiftesysteem, met gedeeltelijk een besparingseffect, zoals vloer / wandverwarming e.d. | € 2.500 |
| Ventilatiemaatregelen met optioneel warmte-terugwinning | € 2.000 |
| Warmteterugwinning uit douchewater | € 900 |
| Vervanging energie-onzuinige gebouwgebonden installaties (mechanische ventilatie, pompen e.d.) | € 400 |
| Overige tapwater reducerende maatregelen | € 300 |
| Optimalisatie van gebouwgebonden installaties qua gasverbruik, kan ook plaatsing radiatorventilator zijn | € 300 |
| Energieverbruik monitoring - gas | € 300 |
| Totaal maatregelen (bouwkundige) installaties | € 6.700 |
| Vervangen Cv-ketel door duurzame warmtevoorziening woningen via een bodem / brine of lucht-water warmtepomp | € 9.000 |
| Verwijderen Cv ketel en verleggen aansluitleidingen naar nieuwe warmtebron | € 1.500 |
| Totaal maatregelen warmtevoorziening | € 10.500 |
| Zonnepanelen op eigen dak van de woningbezitters | € 3.000 |
| Opslagsystemen (voor elektriciteit e.d.), thuis of via de buurt en smart-grid | € 2.500 |
| Aanvullende aanpassing elektrische installaties i.v.m. zonnepanelen en batterij (thuis / buurtopslag) | € 1.500 |
| Totaal maatregelen opwek elektriciteit + opslag | € 7.000 |
| TOTAAL (GEMIDDELD 70%) ALLE MAATREGELN BIJ ELKAAR | € 36.900 |