

# Verkenning toekomstpotentieel burger-energiebeweging 2030

## Energie in eigendom van de lokale gemeenschap



Foto: Grunneger Power zonnepark Vierverlaten

Onderzoeker: Anne Marieke Schwencke  
AS I-Search, onderzoek  
In opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat  
Mede op verzoek van Energie Samen (samenwerkende energiecoöperaties)

Datum: april 2019

## SAMENVATTING

De afgelopen tien jaar is een levendige maatschappelijke beweging ontstaan van ondernemende burgers, die gezamenlijk, *in collectief georganiseerd verband*, werken aan de verduurzaming van de energievoorziening in hun woonomgeving, meestal vanuit een lokale energiecoöperatie.

Vertegenwoordigers van energiecoöperaties waren actief betrokken bij de totstandkoming van het ontwerp-klimaatakkoord. Ze waren partij aan de elektriciteitstafel en via partners vertegenwoordigd aan de tafel gebouwde omgeving. Van specifiek belang voor de energiecoöperaties zijn afspraken over burgerparticipatie, het streven naar 50% lokaal eigendom van hernieuwbare elektriciteit op land en de wijkgerichte aanpak bij de warmtetransitie.

De rol van energiecoöperaties en hun potentiële bijdrage aan de realisatie van de klimaat- en energiedoelen in 2030, staan centraal in deze verkenning: *Verkenning toekomstpotentieel burger-energiebeweging 2030*. Met name is hierbij gekeken naar de bijdrage van burgercoöperaties aan hernieuwbare elektriciteit op land (35 TWh in 2030) en collectieve warmtevoorzieningen.

Het volgende toekomstbeeld voor 2030 is ontstaan met deze verkenning:

### Groei van aantal coöperatie en leden

- Publieksonderzoek van Motivaction (2017) wijst uit dat tweederde van de Nederlandse bevolking positief staat tegenover gezamenlijke productie van duurzame energie in de woonomgeving, en 30% bereid is deel te nemen aan een energiecoöperatie, of aan een windcollectief of windmolenpark, en nog eens 30% daar 'misschien' toe bereid is.
- De afgelopen jaren groeide het aantal energiecoöperaties met ongeveer 50 per jaar. In 2018 waren er bijna 500 energiecoöperaties met naar schatting 70.000 leden. Een doorgroei tot 1.000-1.500 coöperaties met in totaal 500.000 tot mogelijk 1,5 miljoen leden in 2030 is in principe denkbaar, gezien het latente draagvlak voor lokale energie-initiatieven.

### Hernieuwbare elektriciteit op land

- Om het elektriciteitsverbruik van alle huishoudens in 2018 te dekken (27 TWh per jaar) is 8 GW wind op land nodig. Burgers kunnen in principe 5 GW wind op land (16 TWh per jaar) en 5 GWp zonne-energie op land (4 TWh per jaar) voor hun rekening nemen. Dit levert in totaal 20 TWh per jaar hernieuwbare elektriciteit op: 57% van de doelstelling van 35 TWh per jaar.
- Dit vergt een totale kapitaalinzet van burgers van respectievelijk 1,2 miljard euro voor wind en 1 miljard voor grootschalige zon: totaal 2,2 miljard euro (inbreng 20% eigen vermogen). Dit is financieerbaar als 860 duizend huishoudens ieder 2.500 euro willen investeren in zon én wind, ofwel 11% van alle huishoudens.
- Daarnaast is er een aanzienlijk potentieel voor kleinschalige coöperatieve zonnedaken: 3.000 *wijkzonnedaken* (0,5 GWp) waar naar schatting 210 duizend huishoudens, ofwel 3% van alle huishoudens aan kunnen deelnemen.
- Windenergie op land levert aanzienlijke baten op voor een lokale gemeenschap. In een scenario met 5 GW wind (16 TWh per jaar) is dit een bedrag in de orde van grootte van 180 miljoen euro per

jaar. Afhankelijk van het verkozen financieringsmodel kan 70% beschikbaar komen als rendement voor lokale investeerders en 30% voor een lokaal omgevingsfonds, of nieuwe projecten in de omgeving (inclusief risico-opslag). Voor zonnedaken en zonneparken zijn de marges kleiner omdat bij de subsidiëring wordt uitgegaan van lagere ontwikkelrisico's en minder voorbereidings- en ontwikkelkosten.

- Op nationale schaal gezien beschikken alle huishoudens samen over voldoende eigen vermogen om dit te bekostigen, in de vorm van spaartegoeden of beleggingen. Voor individuele huishoudens ligt dat anders. Ook zullen de mogelijkheden per regio en per gemeente verschillen, gezien de verschillen in bevolkingsdichtheid, de financiële mogelijkheden van de huishoudens en hun motivatie om financieel te participeren.
- Het coöperatieve wind- en zonnepotentieel is in theorie financierbaar uit de 'kale productie en leveringskosten' van de elektriciteitsrekening van huishoudens: een gemiddeld huishouden geeft over een periode van 15 jaar ongeveer 3.000 euro uit voor de kale productie- en leveringskosten van elektriciteit (exclusief btw, energiebelasting, ODE).
- Is 50% lokaal eigendom haalbaar? Het antwoord op de vraag hangt mede af van het nationale scenario voor 2030 en de verdeling tussen wind en zon op land. Als de doelstelling voor 100% met windenergie op land gerealiseerd wordt (11 GW), dan kunnen de burgercoöperaties daar met 5 GW voor bijna 50% aan bijdragen. Als de 35 TWh per jaar-doelstelling met 5 GW wind en 22 GWp zon (het volledige nationale zonnepotentieel) wordt gerealiseerd, dan dragen de burgercoöperaties in dit scenario met 5 GWp zon voor 25% bij aan het aandeel zonne-energie en 100% aan het aandeel windenergie.

### **Gebouwde omgeving: warmtetransitie**

- Het aanzienlijke potentieel voor collectieve warmtenetten, mogelijk voor 50% van alle woningen in 2050, biedt ook kansen voor lokaal eigendom van *wijkwarmtevoorzieningen*, met name van de kleinschalige warmtenetten (tot circa 2.000 aansluitingen).
- In Nederland staat de ontwikkeling van collectieve *wijkwarmtevoorzieningen* in eigendom van bewoners nog in de kinderschoenen. Wel organiseren burgers zich steeds vaker in collectief verband om de alternatieven voor aardgas voor hun wijk te onderzoeken.
- In Denemarken is coöperatief eigendom heel gebruikelijk: 340 van totaal 430 warmtenetten zijn in eigendom is van bewonerscoöperaties (36% van de warmteproductie). De overige, grotere netten zijn van gemeenten (60% van de productie) en marktpartijen (4% productie). In totaal is 64% van alle Deense huishoudens aangesloten op een warmtenet. De Deense overheid ondersteunt lokaal eigendom met een gunstige financieringsregeling en wet- en regelgeving, waaronder een *non-profit* doelstelling voor lokale warmtebedrijven en een aansluitplicht.
- De benodigde investeringen voor collectieve warmtevoorzieningen zijn hoger dan bij elektriciteit, maar dat geldt ook voor de huidige kosten voor aardgasverwarming. Nederlandse huishoudens besteden momenteel ongeveer 14.400 euro aan verwarming over een periode van 15 jaar (exclusief btw, energiebelasting, ODE).
- Realisatie van een wijkwarmtevoorziening vereist intensieve inspanningen in de planfase over een periode van twee tot drie jaar van meerdere partijen.

**Voorwaarden voor verdere groei: het gaat niet vanzelf**

In potentie is een aanzienlijk groei denkbaar voor de coöperatieve beweging. Realisatie van deze potentie gaat niet vanzelf: het vraagt om een flinke schaa sprong en professionaliserings slag van de coöperatieve beweging.

Eén belangrijke basisconditie voor een verdere doorgroei is handelingsperspectief voor burgers: mensen moeten *kunnen* bijdrage aan de energietransitie. Dat betekent dat er rendabele projecten met hernieuwbare energie *mogelijk* moeten zijn. Dit stelt eisen aan de stimuleringsregelingen, alsook aan de toegang tot het elektriciteitsnetwerk en beschikbaarheid van locaties en grondposities. In een krappe arbeidsmarkt is het vinden van gekwalificeerde krachten een extra uitdaging. In principe geldt dat voor alle ontwikkelaars.

Coöperaties van burgers moeten daarnaast, als nieuwe toetreders, nog een extra slag leveren om positie te verkrijgen, versterken en consolideren. Dat vraagt om een professionaliserings slag (met betaalde krachten) binnen de coöperatieve sector, een stevige ondersteuningsstructuur, en om ondersteunende wet- en regelgeving die een positie voor burgers creëert en versterkt.

Overheden spelen een belangrijke rol in het versterken van de positie van lokale partijen, onder andere door maatschappelijke randvoorwaarden te formuleren in de toetsingskaders voor omgevingsplannen, warmte(transitie)plannen en tender- en aanbestedingsprocedures (voor opdrachten, gronduitgifte, inkoop van energie, e.d). De afspraak in het ontwerp-klimaatakkoord over het 'streven naar 50% lokaal eigendom' is een belangrijke stap in dit proces.

## INHOUD

1. Inleiding
2. Onderzoeksopzet
3. Groeipad coöperatieve energiebeweging
4. Hernieuwbare elektriciteit op land: windenergie
5. Hernieuwbare elektriciteit op land: zonne-energie
6. Collectieve *wijk*warmtevoorzieningen
7. Conclusie

# 1 INLEIDING

Op 21 december 2018 werd het ontwerp van het klimaatakkoord aangeboden aan de minister van Economische Zaken en Klimaat, de vrucht van ruim driekwart jaar intensief overleg tussen meer dan honderd partijen. Het omvat een omvangrijk pakket van afspraken, maatregelen en instrumenten met als doel: een reductie van ten minste 49% van de Nederlandse CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2030 ten opzichte van 1990. Het ontwerpakkoord moet uiteindelijk leiden door een breed gedragen Klimaatakkoord in 2019. Het is begin 2019 doorgerekend door het Planbureau van de Leefomgeving en het Centraal Planbureau om te toetsen of de voorstellen een geloofwaardig pad schetsen naar 49% reductie in 2030<sup>1</sup>.

Vertegenwoordigers van energievoorzieningsorganisaties waren actief betrokken bij de totstandkoming van het ontwerpakkoord. Ze waren partij aan de elektriciteitstafel en via partners vertegenwoordigd aan de tafel gebouwde omgeving. Van specifiek belang voor de energievoorzieningsorganisaties zijn afspraken over burgerparticipatie, het streven naar 50% lokaal eigendom van hernieuwbare elektriciteit en de wijkgerichte aanpak bij de warmtetransitie.

De energievoorzieningsorganisaties, als samenwerkingsverbanden van ondernemende burgers, en hun potentiële bijdrage aan de realisatie van de klimaat- en energiedoelen in 2030, staan centraal in deze verkenning: *Verkenning toekomstpotentieel burger-energiebeweging 2030*.

## Burgers in de energietransitie

Burgers spelen een belangrijke rol in de energietransitie. Ze krijgen te maken met verandering in hun leefomgeving en worden geconfronteerd met stijgende energiekosten en woonlasten. Dat leidt tot maatschappelijk debat. Tegelijkertijd zet het mensen aan tot actie: ze kopen zonnepanelen, isoleren hun woning of gaan elektrisch rijden. De afgelopen tien jaar is een levendige maatschappelijke beweging ontstaan van ondernemende burgers, die gezamenlijk, *in collectief georganiseerd verband*, werken aan de verduurzaming van de energievoorziening in hun woonomgeving, meestal vanuit een lokale energievoorzieningsorganisatie. De gedachte is: wat individueel niet kan, kan in een collectief verband vaak wél. Collectieven ontwikkelen buurtzonnedaken, wind- en zonneparken, investeren in elektrische deelauto's, organiseren wijkacties voor woningisolatie en richten zich in toenemende mate op kansen voor collectieve *wijkwarmtevoorzieningen*. Samenwerking loont, zeker waar sprake is van gedeeld belang of welbegrepen eigenbelang.

Deze burger-energiebeweging of coöperatieve energiebeweging richt zich op *verduurzaming van de lokale energievoorziening, versterking van de lokale economie, van de sociale gemeenschap en lokale omgeving*. De 'burger' treedt naar voren als een actieve speler in een sector waar tot voor kort marktpartijen de toon zetten. Zo ontstaan gaandeweg nieuwe vormen van maatschappelijk eigendom en ondernemerschap: van een energievoorziening in handen van weinigen, naar een energievoorziening in handen van velen.

---

<sup>1</sup> PBL. Effecten Klimaatakkoord, 13 maart 2019.

In Nederland zijn inmiddels 500 coöperaties actief, in tweederde van alle gemeenten, met in totaal circa 70.000 leden. Nederland staat hierin niet alleen: in Denemarken, Duitsland, België, Engeland en andere landen zijn vergelijkbare burgerbewegingen te vinden.

Deze burgerbeweging draagt bij aan de realisatie van de nationale klimaat- en energiedoelen. Op dit moment is de bijdrage bescheiden: 1% van de huishoudens is lid van een energiecoöperatie, 2% van de Nederlandse zonne-energie wordt opgewekt op collectieve zonnedaken en -velden, en 5% van de windenergie op land is eigendom van een coöperatie<sup>2</sup>. De beweging groeit nog steeds, zo blijkt uit de Lokale Energie Monitor, de jaarlijkse voortgangsrapportage van HIER opgewekt. Deze verkenning trekt de lijn door naar de toekomst, naar 2030. De vraag is: wat kunnen we verwachten van de ontwikkeling van de beweging? Wat *kan* de coöperatieve beweging bijdragen aan de nationale klimaat- en energiedoelen in 2030? Met andere woorden: wat is het potentieel van de beweging?

### **Klimaatakkoord motto: iedereen kan mee doen**

Alle partijen van het ontwerpakkoord hechten veel waarde aan burgerparticipatie en betrokkenheid van burgers in de energietransitie. In de woorden van het ontwerpakkoord: Zeggenschap bij burgerparticipatie is een kernbegrip in het gehele proces van planvorming en uitvoering van het klimaatbeleid<sup>3</sup>. Uitgangspunten zijn, zo stellen de partijen, dat de lasten zoveel mogelijk worden beperkt en op rechtvaardige wijze verdeeld tussen huishoudens en bedrijven. Maatregelen moeten voor iedereen haalbaar en betaalbaar zijn en er moeten voldoende handelingsperspectieven zijn voor burgers, bedrijven en werknemers<sup>4</sup>. Deze uitgangspunten sluiten nauw aan bij de doelstellingen van de burger-energiebeweging en zijn mede door hen ingebracht in het ontwerpakkoord.

Voor de elektriciteitsopwekking is het perspectief op participatie vertaald in het motto: iedereen kan meedoen<sup>5</sup>. Participatie en acceptatie zijn van groot belang voor de ruimtelijke inpassing van de energietransitie en daarmee voor de uitvoerbaarheid, zo stellen de partijen<sup>6</sup>. Dit is vervolgens nader geconcretiseerd in het streven van partijen naar **50% eigendom van de lokale omgeving** bij de productie van hernieuwbare elektriciteit op land. Dit is een opmerkelijke ambitie met significante gevolgen voor de toekomstige eigendomsstructuur van de elektriciteitsvoorziening. Waar de elektriciteitsproductie op dit moment vrijwel volledig in handen is van een beperkt aantal commerciële partijen, wordt hier ruimte gemaakt voor maatschappelijk eigenaarschap van lokale partijen. Op welke manier 'lokaal eigendom' precies vorm krijgt, staat nog gedeeltelijk open. In principe betreft het eigenaarschap voor alle soorten lokale partijen, van burgercoöperaties tot (agrarische) bedrijven, overheden en maatschappelijke instellingen.

---

<sup>2</sup> De jaarlijkse voortgang wordt actief gevolgd aan de hand van de Lokale Energie Monitor van HIER opgewekt, een kennisplatform van lokale energie-initiatieven.

<sup>3</sup> Aanbiedingsbrief bij het ontwerp van het klimaatakkoord aan minister Wiebes van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 21 december 2018.

<sup>4</sup> Aanbiedingsbrief, 21 december 2018.

<sup>5</sup> Het ontwerpakkoord, onderdeel elektriciteit benadrukt het belang van participatie, vertaald in het motto: iedereen kan meedoen. Het elektriciteitssysteem is van iedereen, *een gezamenlijke opgave van burgers (netwerk)bedrijven, overheden, maatschappelijke organisaties, kennisinstellingen en wetenschap*.

<sup>6</sup> Het ontwerpakkoord, onderdeel elektriciteit, Afspraken, onder c.

Ook voor gebouwde omgeving is voorzien in een stevige betrokkenheid van burgers bij de omschakeling naar gasloze warmtevoorzieningen in hun wijken (onder andere met een wijkgerichte aanpak).

Beide processen worden, mede in het kader van Regionale Energie Strategieën (RES), verder uitgewerkt in de loop van 2019-2020<sup>7</sup>.

De afspraken bieden belangrijke kansen voor burgers en lokale bedrijven om invloed uit te oefenen op de ontwikkeling van de energievoorziening van de toekomst. De inzet van de coöperatieve beweging is: meer zeggenschap en democratisering van de energiesector. Deze toont zich daarbij bewust van de uitdagingen: het gaat niet vanzelf. In de woorden van Siward Zomer, belangenvertegenwoordiger van de samenwerkende energiecoöperaties:

*Deze kans moeten lokale partijen wel zelf oppakken en verzilveren. Het betekent niet dat de duurzame energieprojecten op een presenteerblaadje worden aangereikt. Het betekent samen ondernemen en risico nemen. We moeten echt aan de bak met z'n allen. Ieder project is maatwerk. De eigendomsverhoudingen en rolverdeling zullen daarom niet bij alle projecten hetzelfde zijn.*

### **Verkenning: toekomstpotentieel en *reality check***

De ambities van het ontwerpakkoord roepen vragen op. Bijvoorbeeld: is 50% lokaal eigendom van de hernieuwbare elektriciteitsopwekking mogelijk? Welk deel daarvan *kunnen* de energiecoöperaties in eigendom ontwikkelen, al dan niet samen met andere lokale partijen? Wat levert het op en wat is daarvoor nodig? Of om in de termen van het ontwerpakkoord zelf te blijven: schetsen de voorstellen een geloofwaardig pad om de doelen te bereiken?<sup>8</sup> Deze verkenning concretiseert de ambities en toetst deze op haalbaarheid. Een *reality check* dus.

In deze verkenning analyseren we het toekomstpotentieel van:

- de coöperatieve beweging zelf
- de bijdrage van coöperaties aan de opwekking met windenergie op land
- de bijdrage van coöperaties aan de opwekking met zonne-energie
- de bijdrage van coöperaties in de warmtetransitie.

De coöperaties zijn daarnaast op vele andere terreinen actief, van mobiliteit, groen gas, energieopslag tot flexibilitiediensten, maar deze activiteiten vallen buiten de scope van deze verkenning.

We zullen zien dat de ambities voor lokaal eigenaarschap in principe realiseerbaar lijken als gekeken wordt naar groeimogelijkheden van aantal coöperaties en financiering van projecten door burgers. Het is geen luchtftietserij of *wishfull thinking*. Burgercoöperaties kunnen een aanzienlijk deel daarvan invullen en zijn er al volop mee aan de slag. Wel zullen de mogelijkheden per regio en gemeente verschillen. Het vraagt wel om een aanzienlijk schaa sprong en professionaliseringslag van de coöperatieve beweging. Vanzelf gaat het zeker niet: het is ambitieus, uitdagend én tegelijkertijd denkbaar. Van groot belang is dat de coöperatieve beweging meer mensen aan zich weet te binden. Uit publieksonderzoek blijkt dat veel Nederlanders positief staan tegenover lokale energie-initiatieven en dat ze bereid zijn om zich aan te sluiten bij een energiecollectief. De kunst is om dat latente

<sup>7</sup> Ontwerpakkoord, Handreiking Regionale Energie Strategieën, 20 december 2018. Website: [www.regionale-energiestrategie.nl](http://www.regionale-energiestrategie.nl).

<sup>8</sup> Aanbiedingsbrief, 21 december 2018.



draagvlak te verzilveren zodat meer mensen meedoen, bijvoorbeeld met een investering in een lokaal energieproject of inkoop van lokaal opgewekt stroom. Veel kleine bijdragen zijn samen groot. Of om in de termen van de energiesector te blijven: ‘veel kleinverbruikers zijn samen grootverbruikers’. De 7,7 miljoen huishoudens hebben een enorme ontwikkelkracht, alleen al als energieconsument, met hun energierekening. De coöperaties streven er naar om die kracht te bundelen en richten.

We lopen deze en andere vragen systematisch na in deze verkenning om een beeld te vormen van de toekomstpotentie van deze burgerkracht in de energiesector.

De verkenning is uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK), mede op verzoek van EnergieSamen, vertegenwoordiger van de samenwerkende energiecoöperaties. Beide partijen gaven aan behoefte te hebben aan meer inzicht in het ontwikkelpotentieel van de coöperatieve energiebeweging.

### **Leeswijzer**

We beginnen met een toelichting op de opzet van deze studie: de vraagstelling, afbakening en aanpak (hoofdstuk 2). Hoofdstuk 3 beschrijft de huidige situatie van de burgerbeweging, om van daaruit de lijn door te trekken naar de toekomst wat betreft potentiële aantallen coöperaties en deelnemers. Is er draagvlak voor het aanbod van coöperaties? De volgende hoofdstukken richten de aandacht op de potentiële bijdrage van burgercollectieven in de realisatie van windenergie op land (hoofdstuk 4), zonne-energie (hoofdstuk 5) en warmte (hoofdstuk 6), met als leidende vraag: welk aandeel kunnen burgers redelijkerwijs voor hun rekening nemen in de energievoorziening van 2030? Hoofdstuk 7 vat de resultaten samen en richt de blik op een ontwikkelagenda: wat nodig is om het potentieel te realiseren?

**Energiecoöperaties: energie van de lokale gemeenschap**

De burgerenergiebeweging bestaat uit samenwerkingsverbanden van ondernemende burgers die gezamenlijk, *in collectief georganiseerd verband*, werken aan de verduurzaming van de energievoorziening in hun woonomgeving, in samenhang met doelen gericht op versterking van de lokale economie, van de sociale gemeenschap en van de leefomgeving. Ze richten zich op energieopwekking, energiebesparing, energielevering, collectieve inkoop, collectieve planvorming en andere energiegerelateerde activiteiten, meestal vanuit een lokale energiecoöperatie. Met hun aanbod stellen de burgercoöperaties buurt-, wijk-, dorps- en stadsgenoten in staat om te participeren in de energietransitie.

De coöperaties werken aan nieuwe manieren om maatschappelijk eigendom en ondernemerschap in de energiesector te organiseren. Belangrijke uitgangspunten: De gemeenschap heeft (zoveel mogelijk) zeggenschap over de eigen energievoorziening, zowel in de eigen woning als in de directe leefomgeving. De opbrengsten van duurzame energieopwekking komen (zoveel mogelijk) ten goede aan de lokale gemeenschap. Bewoners worden actief betrokken bij de planvorming en projectontwikkeling.

## 2 ONDERZOEKSOPZET

Deze studie onderzoekt de potentie van de coöperatieve energiebeweging van samenwerkende burgers in de realisatie van de klimaat- en energiedoelen van het ontwerp-klimaatakkoord.

### 2.1 ONDERZOEKSVRAGEN

1. Welke bijdrage *kunnen* burgers leveren aan de energievoorziening van 2030 en de realisatie van de CO2 reductiedoelstelling in 2030, wanneer zij lokaal of regionaal *in georganiseerd verband* samenwerken aan de energietransitie?
2. Wat betekent dat in termen van de inzet van kapitaal, tijd, mankracht en middelen, voor de organisatiestructuur en professionaliteit? Wat levert het op voor de lokale omgeving?

### 2.2 FOCUS: WIND, ZON EN WARMTE

Centraal staan burgers die samenwerken *in georganiseerd verband*, in energiecoöperaties of andere collectieve verbanden. Het gaat dus niet om individuele burgers die zelfstandig aan de slag gaan in hun eigen woningen. Het gaat ook niet om samenwerkingsverbanden van agrariërs, bedrijven, instellingen, overheden, milieuorganisaties of andere partijen, tenzij burgers daar actief bij betrokken zijn als mede-initiatiefnemers. De ontwikkelingsdynamiek van een ondernemersvereniging is anders dan van burgercoöperaties (andere belangen, mogelijkheden) en vraagt om een aparte analyse. Burgercoöperaties werken lokaal en regionaal overigens vrijwel altijd met vele partijen samen.

De verkenning concentreert zich op de rol van de burgercoöperaties bij elektriciteitsopwekking met wind op land en zonne-energie, en in de gebouwde omgeving (warmtevoorzieningen, energiebesparing). Dit sluit aan bij structuur van het klimaatakkoord en de regionale energiestrategieën. Coöperaties zijn al actief in beide sectoren en dragen daar naar verwachting substantieel aan bij. Ze zijn daarnaast op meer bescheiden schaal actief in andere sectoren, zoals biogas, opslag tot flexibiliteitsdiensten en mobiliteit. We gaan ervan uit dat burgers weinig directe invloed hebben op de energie-intensieve industrie, grootschalige biomassa- en waterstofproductie, grootschalige warmtenetten, energie-infrastructuur, energiebesparing bij bedrijven en landbouw e.d.

#### **Speelveld van energiecoöperaties (invloedsfeer, aanbod):**

1. Energielandschappen: gebiedsgerichte planvorming met bewoners
2. Elektriciteit: opwekking met wind op land (mogelijk ook wind op zee)
3. Elektriciteit: opwekking met zonnepanelen, zonneparken
4. Elektriciteit: opslag, flexibiliteit
5. Gebouwde omgeving: planvorming via wijkgerichte aanpak
6. Gebouwde omgeving: collectieve warmtevoorzieningen zoals blokverwarming, kleinschalige warmtenetten (schaalniveau wijk of buurt)
7. Gebouwde omgeving: collectief opdrachtgeverschap individuele warmtevoorzieningen, energiebesparing
8. Biogas: mestvergisting, afvalwaterzuivering, stortgas
9. Mobiliteit: elektrisch vervoer, laadpalen
10. Handel: in- en verkoop van elektriciteit, gas, garanties van oorsprong

## 2.3 AANPAK

Om zicht te krijgen op het potentieel van de coöperaties volgen we een aantal stappen:

### *Stap 1: Zicht op de ontwikkeldynamiek van de burgerbeweging*

Het startpunt is de huidige situatie van de coöperatieve energiebeweging, zoals beschreven in de Lokale Energie Monitor 2018 van HIER opgewekt. Van daaruit trekken we de lijn door naar de toekomst: hoeveel coöperaties kunnen we redelijkerwijs verwachten in 2030? Hoeveel mensen sluiten zich daarbij aan? We volgen de ontwikkeldynamiek van de beweging tot op heden, zich voegend naar de sociale structuur van Nederland, en maken gebruik van publieksonderzoek en rapportages over de consumentenmarkt voor energie om beter zicht te krijgen op het draagvlak.

Vervolgens richten we de aandacht op de rol van coöperaties bij de realisatie van windenergie, zonne-energie en warmte. Voor elke sector afzonderlijk doorlopen we de volgende stappen.

### *Stap 2: Zicht op de energievoorziening 2030*

Om zicht te krijgen op het toekomstige speelveld van coöperaties en daarmee ook hun potentiële bijdrage, hebben we eerst inzicht nodig in het nationale toekomstpotentieel: hoeveel windenergie, zonne-energie en collectieve warmtevoorzieningen kunnen we eigenlijk verwachten in 2030? Hiervoor putten we uit de nationale scenariostudies, ruimtelijke verkenningen en toekomstbeelden die gebruikt zijn voor het Klimaatakkoord. Waar nodig is contact opgenomen met experts van het ECN, het Planbureau voor de Leefomgeving, brancheorganisaties en anderen.

### *Stap 3: Reality check: Stel dat... wat betekent dat dan?*

Voor elk van deze sectoren vormen we vervolgens al redenerend een beeld van wat een bepaalde bijdrage van de coöperaties betekent. Bijvoorbeeld: stel dat 50% van alle wind op land projecten coöperatief eigendom wordt, hoeveel kapitaal moet er dan opgebracht worden door leden van coöperaties? Is dat denkbaar gegeven wat we weten over het draagvlak en het verwachte aantal coöperaties in 2030? Hebben burgers genoeg kapitaal beschikbaar? Hierbij houden we ook rekening met de ambities en uitgangspunten van de coöperatieve beweging voor een zorgvuldige inpassing van wind- en zonneparken in het landschap en de gemeenschap.

### *Stap 4: Wat levert het op voor de gemeenschap? Wat betekent dat nationaal?*

Voor windenergie en zonne-energie op land onderzoeken we wat een coöperatieve aanpak oplevert voor de lokale gemeenschap. Op basis van een aantal ruwe aannamen en vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid is een beeld gevormd van de orde grootte van de geldstromen voor wind en zon, per windturbine en geprojecteerd naar nationale scenario's. Dit geeft 'een proxy van de kasstromen'. Ook proberen we beter zicht te krijgen op de kosten van een participatieve aanpak. Het organiseren van burgerparticipatie en actieve betrokkenheid van omwonenden in het planvormingsproces kost immers tijd en geld: over wat voor bedragen hebben we het?

## **Sparringpartners**

De exercitie is voorgelegd aan experts uit de coöperatieve beweging (individuele gesprekken, bijeenkomst mei 2018). Voor het onderdeel over de warmtetransitie is nauw samen gewerkt met

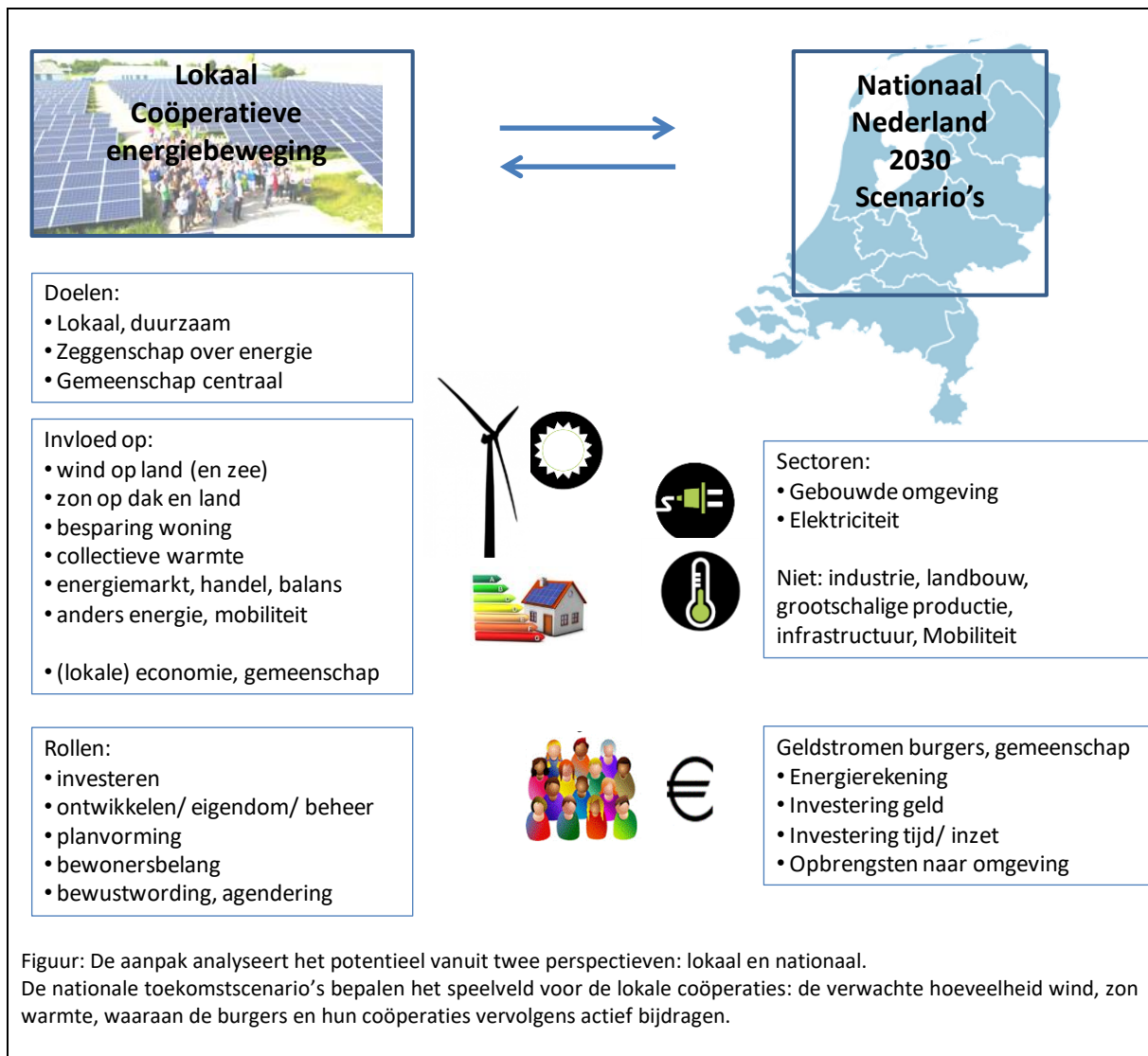
Gerwin Verschuur, trekker van een samenwerkingsverband van energiecoöperaties EnergieSamen 31 Buurtwarmte, directeur van warmtecoöperatie Thermo Bello en medeauteur van de studie: Een nieuw samenspel in de warmtetransitie met de Buurtaanpak van Bewoners, in opdracht van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, november 2018.

De financiële analyse voor de lokale baten is voorgelegd aan Siward Zomer (EnergieSamen), Gerlach Velthoven (RescoopNL, windpark Betuwewind), Eelco Meesen (Rebelgroup) en Sander Lensink (ECN, rekenmodellen SDE basisbedragen).

## **2.4 RAPPORTAGE**

De eerste resultaten van deze verkenning kwamen beschikbaar een tussenrapportage in de vorm van serie factsheets (12 juli 2018). Deze diende als ondersteuning voor de partijen in het onderhandelingstraject van het klimaatakkoord. De resultaten zijn besproken met de opdrachtgever en een klankbordgroep op 11 juni 2018 en in 18 oktober 2018 en een eindconcept is opgeleverd in begin 2019.

Deze eindrapportage geeft een uitgebreidere onderbouwing en toelichting op de resultaten. De resultaten zijn geactualiseerd aan de hand van de informatie uit de meest recente Lokale Energie Monitor 2018 (november 2018), andere recente studies, en is verder toegespitst op de afspraken van het ontwerp-klimaatakkoord (december 2018), voor zover die relevant zijn voor energiecoöperaties. De eindrapportage is bedoeld voor een brede kring geïnteresseerden, zoals energiecoöperaties, overheden, marktpartijen en andere partijen die met coöperaties samenwerken.



## 3 GROEIPAD COÖPERATIEVE ENERGIEBEWEGING

De afgelopen tien jaar is een levendige maatschappelijke beweging ontstaan van burgers die in georganiseerd verband samenwerken aan de energietransitie in hun eigen leefomgeving. Zet deze trend door de komende jaren? Hoeveel collectieven of coöperaties kunnen we realistisch gezien verwachten in 2030? Hoeveel mensen zijn daar dan bij betrokken? In dit deel verkennen we het potentieel van de energiebeweging vanuit het perspectief van de 'sociale' ontwikkeldynamiek van de beweging en van potentieel draagvlak. Een doorgroei tot 1.000-1.500 coöperaties en 1,5 miljoen leden is denkbaar.

### 3.1 HUIDIGE SITUATIE: ENERGIECOÖPERATIES EN COLLECTIEVEN

#### Waar staat de beweging op dit moment?

Eind 2018 telt Nederland 500 energiecoöperaties met naar schatting 70.000 leden, ongeveer 1% van alle huishoudens. In tweederde van alle gemeenten is een energiecoöperatie actief. De ontwikkeling van deze beweging wordt jaarlijks gevolgd met de Lokale Energie Monitor van kennisplatform HIER opgewekt en ODE decentraal, de belangenvereniging van energiecoöperaties.

Burgers organiseren zich op verschillende manieren *in collectief verband*. Het proces van zelforganisatie begint vaak informeel met een kleine groep initiatiefnemers die samen aan de slag gaan in hun buurt of wijk (buurtinitiatieven). Dit kan zich doorontwikkelen tot een organisatie met een lange termijn doelstelling. Veel initiatiefnemers kiezen voor een coöperatieve vereniging als rechtsvorm<sup>9</sup>, omdat dit de mogelijkheid biedt om als collectief te ondernemen vanuit een gedeeld belang. Deze 'energiecoöperaties' ontwikkelen duurzame energieprojecten en richten zich op verduurzaming van de leefomgeving met en voor bewoners, in samenhang met versterking van de lokale economie en gemeenschap<sup>10</sup>. Met hun aanbod stellen de burgercoöperaties andere bewoners in staat om te participeren in de energietransitie.

#### Het aanbod van de energiecoöperaties

Dit bestaat onder andere uit:

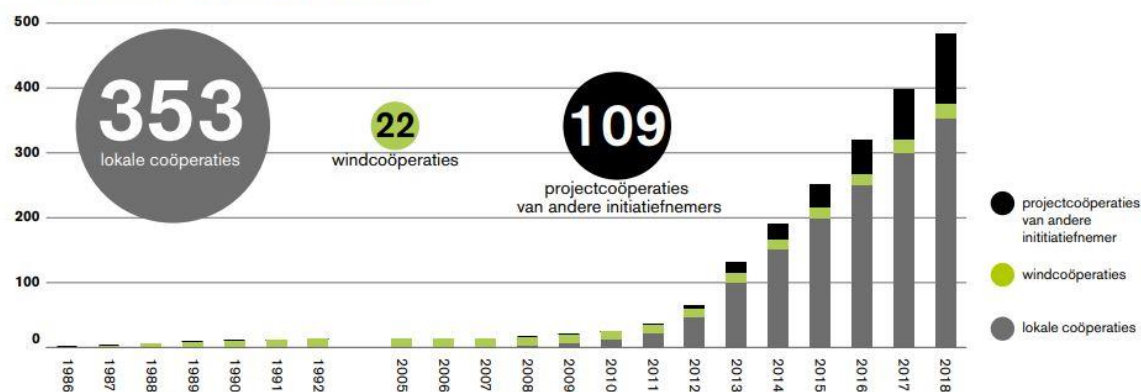
- collectieve inkoopacties voor zonnepanelen, woningisolatie, e.d
- investeringsmogelijkheden in lokale energieprojecten (elektriciteit, warmte).
- Informatie, advies en ondersteuning voor woningverduurzaming en energiebesparing.
- verkoop van lokale stroomproducten (en op termijn: warmte).
- (participatieve) planvorming voor de energievoorziening in een wijk of gebied.
- in toenemende mate: elektrische deelauto's, opslag.

<sup>9</sup> Meestal coöperatie U.A. (uitgesloten aansprakelijkheid).

<sup>10</sup> Zie: Inleiding, tekstbox over energiecoöperaties.

Er zijn ook andere vormen van burgerparticipatie mogelijk in energieprojecten, bijvoorbeeld via crowdfundingplatforms<sup>11</sup> of ontwikkelaars die hun project openstellen voor financiële participatie<sup>12</sup>. Daarnaast kunnen mensen ervoor kiezen om energie van specifieke lokale projecten te kopen via hun energieleverancier; ze zetten hun inkoopmacht als energieconsument in en 'participeren via de energierekening'. In dit laatste geval is niet echt meer sprake van een samenwerkingsverband van burgers, of een collectief, tenzij dat op een ander manier is geregeld. Het zijn wel mensen die een doelstelling delen met elkaar (zie: 3.3). Het belangrijkste onderscheid tussen de verschillende initiatieven is de manier waarop eigendom en zeggenschap georganiseerd is. In het geval van financiële participatie en crowdfunding treden deelnemers op in de rol van financier; er is geen sprake van eigendom en deelnemers hebben geen zeggenschap over de projectontwikkeling of bestemming van de winst, tenzij dat expliciet is geregeld. Een coöperatief model combineert eigendom, zeggenschap én financiering.

Energiecoöperaties: ontwikkeling aantal per jaar



### Lokale Energie Monitor 2018

Er zijn 353 lokale energiecoöperaties, 22 windcoöperaties, 109 projectcoöperaties van andere initiatiefgroepen, meer dan 60 crowdfundingprojecten, minstens 230 Buurkracht-initiatieven<sup>13</sup> en een onbekend aantal andere buurt- en wijkinitiatiefgroepen.

<sup>11</sup> Crowdfunding door 'burgercollectieven': de Lokale Energie Monitor 2018 rekent crowdfunding projecten alleen mee als er sprake is van een aantoonbare binding tussen de deelnemers en een project en als het aandeel van de crowdfunding op de totale financiering significant is (10-20%). Het aantal deelnemers van dit soort crowdfunding-burgercollectieven is 6.000-7.000. Het totale aandeel van crowdfunding voor projectfinanciering van energieprojecten is groter: zie Crowdfundingcijfers.nl, Douw&Koren en jaarlijkse overzichten van ZonnepanelenDelen.

<sup>12</sup> Bosch en Van Rijn, 2016. Zie ook hoofdstuk windenergie op land.

<sup>13</sup> De informele buurt- en wijkinitiatieven zijn lastig in kaart te brengen. Hoeveel er zijn is niet bekend. Van de Buurkracht initiatieven, een initiatief van netwerkbedrijf Enexis gericht op samenwerking de buurt, weten we dat er in 2017 230 buurten en in totaal 9.000 actieve buurtgenoten actief bezig waren met zonnepanelenacties en energiebesparing in 2017. Vaak werken ze samen met energiecoöperaties, zodat er overlap bestaat met de leden van de coöperaties. In Brabant werkt 70% van de coöperaties samen met Buurkracht.

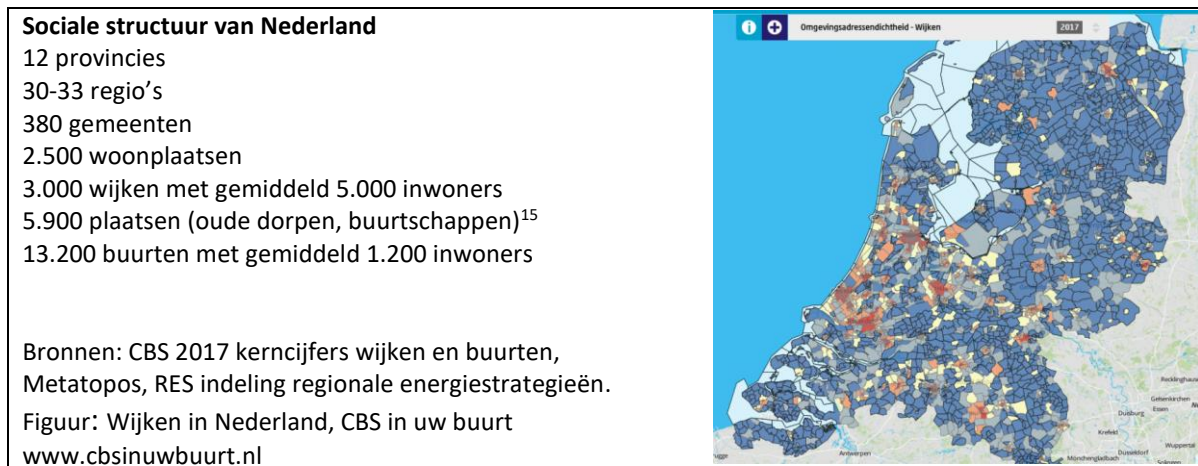


### 3.2 POTENTIEEL 2030: AANTAL COÖPERATIES

De coöperatieve beweging is de afgelopen tien jaar sterk gegroeid, van enkele tientallen tot honderden energiecoöperaties, met een groeitempo van 50 nieuwe coöperaties per jaar. Als we deze lijn doortrekken komen we uit op ruim 1.000 energiecoöperaties in 2030. Is dat aantal reëel? Zet de trend de komende jaren door en zo ja, hoeveel coöperaties en leden zijn er in 2030? Wat is het groeipotentieel van de beweging? Om een beeld te vormen over het potentiële aantal coöperaties starten we met een analyse van de ontwikkeldynamiek van de coöperatieve energiebeweging, die stevig geworteld is in de sociale structuur van Nederland (3.2)<sup>14</sup>. Vervolgens onderzoeken we het draagvlak voor de lokale energiebeweging om een inschatting te maken van het potentiële aantal leden en deelnemers (3.3).

#### Groei vanuit sociale structuur

We zien dat de sociale structuur van Nederland, de indeling in regio's, gemeenten, dorpen, wijken en buurten, leidend is voor ontwikkeling van de beweging. Dit is terug te zien in de namen van de coöperaties, die verwijzen naar een dorp, wijk of stad, en in de statuten van de coöperaties. De initiatieven ontstaan vanuit bestaande sociale verbanden, van waaruit vervolgens nieuwe samenwerkingsverbanden van mensen ontstaan die zich samen willen inzetten voor verduurzaming van hun leefomgeving.



Als we dit gegeven als uitgangspunt nemen dan zien we dat een verdere toename van het aantal energiecoöperaties zeker nog denkbaar is. Op dit moment is in tweederde van alle gemeenten één of meer coöperaties actief, in éénderde van de gemeenten nog niet. Worden ook hier coöperaties opgericht, dan neemt het totale aantal toe tot minstens 600 coöperaties.

<sup>14</sup> De coöperatieve energiebeweging zien we als een 'sociale beweging'. In de sociologie spreekt men van een sociale of maatschappelijke beweging als er sprake is van *een bundeling van individuen, groeperingen en organisaties die op grond van gemeenschappelijke opvattingen proberen door middel van gezamenlijke actie de maatschappelijke ontwikkeling in een door hen gewenste richting te sturen*. (definitie Ensie.nl).

<sup>15</sup> Website Metatopos: 5.900 'plaatsen' waaronder 2.502 'woonplaatsen' die als zodanig staan geregistreerd door gemeenten in BAG (basisadministraties adressen en gebouwen, onderdeel van het kadaster).

Dit aantal kan verder toenemen als we ervan uit gaan dat er meer dan één coöperatie per gemeente kan ontstaan. Dat is op dit moment ook al het geval in veel gemeenten, bijvoorbeeld in (fusie) gemeenten bestaande uit meerdere dorpen of plaatsen, of grote steden met meerdere wijken met een eigen identiteit.

Stel dat er één coöperatie per wijk zou ontstaan, dan loopt het totale aantal coöperaties op tot bijna 3.000 *wijkcoöperaties*, en in het geval van één coöperatie per buurt tot 13.000 *buurtcoöperaties*. Dit laatste is voorstelbaar als elke buurt een eigen *buurtzonnedak* ontwikkelt en deze in aparte *buurtcoöperaties* onderbrengt bijvoorbeeld. Ook een *buurtwarmtevoorziening* kan per buurt of woonblok georganiseerd zijn; er zijn nu bijvoorbeeld ongeveer 9.000 blokverwarmingsystemen<sup>16</sup>. Als we kijken naar andere soorten samenwerkingverbanden van burgers dan gaat het om hogere aantallen: er zijn bijvoorbeeld 125.000 Vereniging van Eigenaren in Nederland. Samenwerking in collectief verband door burgers is in dat opzicht niet nieuw en 13.000 coöperatieve *buurtverbanden* is daarmee in principe denkbaar. Gezien het huidige groeitempo van 50 nieuwe coöperaties per jaar is het niet waarschijnlijk dat dit aantal gerealiseerd wordt in 2030.

### Coöperatiedichtheid: aantal inwoners coöperatie

Een andere manier om zicht te krijgen op mogelijk aantallen coöperaties, ontleen we aan de 'coöperatiedichtheid'. Het landelijke gemiddelde is één coöperatie per 35.000 inwoners. Dat verschilt echter sterk per gebied. In dunbevolkte gebieden tellen we één coöperatie op ongeveer 10.000 inwoners, met gebieden die zich grofweg rond de oude dorpen of buurtschappen hebben gevormd met een eigen sterke gemeenschapsidentiteit. In de steden is het aantal coöperaties beduidend lager, één coöperaties op 60.000 inwoners, wat waarschijnlijk te maken heeft met een minder sterke sociale binding tussen mensen in stadswijken en inkomensniveaus.

Stel nu dat het aantal coöperaties ook verder toeneemt, ook in de wijken van grote steden, tot een landelijk gemiddelde dichtheid van één per 10.000-20.000 inwoners, dan correspondeert dat met **850-1.700** coöperaties<sup>17</sup>. Dat is één coöperatie per twee of drie wijken, ongeveer het schaalniveau van een gemiddeld postcoderoos-gebied<sup>18</sup>.

Ter vergelijking in omringende landen: Duitsland telt 1.750 coöperaties op 83 miljoen inwoners en een coöperatiedichtheid die lager is dan in Nederland: één coöperatie per 48.000 inwoners<sup>19</sup>. Denemarken telt alleen al 430 *warmtecoöperaties* en heeft daarnaast nog ongeveer 300 *windcoöperaties*: gemiddeld één coöperatie per 8.000 inwoners<sup>20</sup>. In België zijn relatief weinig energicoöperaties te vinden maar daar zijn de ledenaantallen per coöperatie groter.

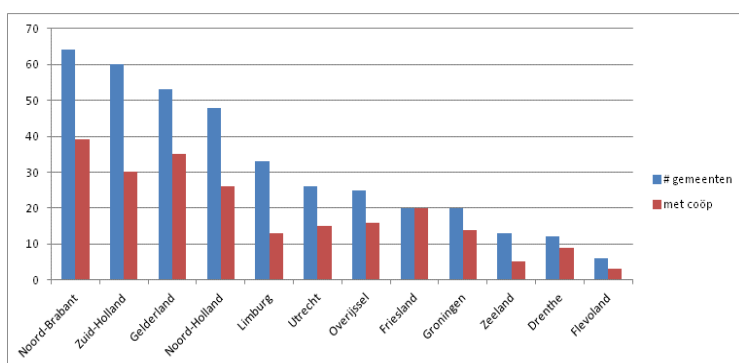
<sup>16</sup> Ecorys (2016). Zie ook hoofdstuk warmte.

<sup>17</sup> Uitgaande van 17 miljoen inwoners en één coöperatie per 10.000 inwoners: 1700.

<sup>18</sup> Postcoderoos: een postcodegebied met omringende postcodegebieden. Dit is het werkgebied van coöperaties die gebruik maken van de Regeling verlaagd tarief, Wet belasting Milieugrondslag.

<sup>19</sup> Leuphana, Universität Lüneberg, 2017.

<sup>20</sup> Denemarken telt 5,77 miljoen inwoners. Danmarks Vindmøller Forening, 300 coöperaties ([www.dkvind.dk](http://www.dkvind.dk)).

**Overzicht aantal gemeenten per provincie met een coöperatie****TABEL: aantal coöperaties per soort gebied**

	GEM aantal inwoners per coöp
1 Zeersterkstedelijk	63.006
2 Sterkstedelijk	56.305
3 Matigstedelijk	29.514
4 Weinigstedelijk	20.068
5 Nietstedelijk	9.814
<b>TOTAAL</b>	<b>32.327</b>

Bron: Lokale Energie Monitor 2018, CBS, Gebieden in Nederland 2018, gemeentegrootte en stedelijkheid; Regionale kerncijfers Nederland stedelijkheidsklasse gemeenten; Gemeenten inwoneraantal, Regionale kerncijfers.

**Balans tussen lokale sociale binding, efficiëntie en effectiviteit**

Het aantal coöperaties dat de komende jaren kan ontstaan, hangt deels af van de aard van de activiteiten. Het organiseren van wijkacties voor energiebesparing stelt andere eisen aan de organisatie dan de ontwikkeling van een windpark. Krachtenbundeling en zekere schaal dragen bij aan een effectieve en efficiënte organisatie, waarbij tegelijkertijd de binding met de lokale omgeving geborgd moet blijven.

- Voor de kleinere projecten met zonnepanelen en wijkacties ligt het accent op wijken, buurten en dorpen en kunnen relatief veel, kleine coöperaties ontstaan, nauw verweven met een sociale gemeenschap van mensen die elkaar kennen. Omwille van de efficiëntie is het waarschijnlijk dat initiatiefnemers meerdere projecten onder één coöperatie brengen, en/of dat kleinere coöperaties zich aansluiten bij regionale of landelijke samenwerkingsverbanden voor ondersteuning.
- Bij wind- en grootschalige zonneparken ligt het accent meer op de regio, omdat dit al snel gemeente-grensoverschrijdende projecten zijn. Hieruit ontstaan grotere regionale coöperaties of samenwerkingsverbanden van meerdere kleinere coöperaties. Bijvoorbeeld: Spinderwind in Tilburg is een samenwerkingsverband van 11 lokale coöperaties van omliggende gemeenten.
- Bij de warmtetransitie ligt het accent op eveneens op buurten, wijken en dorpen, zeker in de planvormingsfase en energiebesparingsacties. Zijn er mogelijkheden voor een collectieve warmtevoorziening dan kunnen ontstaan lokale warmtebedrijven van bewoners ontstaan,

ondersteund door regionale of landelijke dienstenbedrijven gezien de complexiteit en risico's van dit soort projecten.

- De verkoop van lokale energie kan op alle schaalniveaus, waarbij samenwerking nodig is met gespecialiseerde energieleverancier. Als de coöperaties de handel in eigen hand nemen is een regionale of landelijke schaal nodig.

In de praktijk ontstaan waarschijnlijk meerdere coöperaties in één gebied. Zo kunnen er meerdere zoncoöperaties actief zijn, een of twee gebiedscoöperaties voor windparken of zonneparken, een bovenregionale coöperatie voor de handel in energie en samenwerkingsverbanden van coöperaties op regionaal, provinciaal en landelijk niveau.

### **Conclusie**

Voor deze verkenning gaan we uit van een doorgroei tot ongeveer **1.000-1.500** coöperaties in 2030. Dit is denkbaar gezien het huidige groeitempo van 50 nieuwe coöperaties per jaar, en ook denkbaar vanuit de aansluiting met de sociale structuur, lokale binding, coöperatiedichtheid en schaalniveau. Of deze groei doorzet hangt af van het draagvlak onder de bevolking (3.3) en het handelingsperspectief van coöperaties (3.4). Mensen moeten mee *willen* en *kunnen* doen.

### 3.3 POTENTIEEL 2030: DRAAGVLAK ONDER DE BEVOLKING

Is er voldoende interesse voor wat coöperaties te bieden hebben? Zijn er genoeg mensen die mee willen investeren in een zonnedak of een windturbine, die mee willen denken over de inrichting van het landschap of de warmtevoorziening in hun wijk, of die lokale stroom van hun eigen coöperatie willen kopen? Met andere woorden: is er draagvlak voor het aanbod van coöperaties? Hoeveel leden en deelnemers kunnen we redelijkerwijs verwachten?

Op dit moment zijn ongeveer 70.000 mensen lid van een coöperatie (of deelnemer in een project). Het gemiddeld aantal leden is 150 leden per coöperatie, met een grote variatie van 20 leden bij starters tot 3.000 leden bij ervaren oudere coöperaties. Het ledenaantal hangt sterk af van de schaal en de omvang van de projecten, en het werkingsgebied van de coöperatie. In België bestaan coöperaties met 50.000 leden en in Duitsland is het gemiddelde aantal leden per coöperatie ongeveer 220-250<sup>21</sup>.

Stel dat het aantal coöperaties toeneemt tot 1.000 coöperaties, die ieder 500, 1.000 of 3.000 leden hebben, dan zou het totale aantal Nederlanders dat lid is van een coöperatie moeten oplopen van 500.000 tot in het extreme geval 3 miljoen leden. Als je bedenkt dat lidmaatschap van een coöperatie vaak is gekoppeld is aan een huishouden, door de verbinding met een woning of de energierekening, dan zou in het extreme geval 40% van alle Nederlandse huishoudens lid moeten worden van een coöperatie. Dat lijkt op het eerste gezicht erg ambitieus. Een toename tot 500.000 leden (7% van alle huishoudens) vraagt om een groeitempo van ongeveer 40.000 nieuwe leden per jaar<sup>22</sup>. Omgerekend naar de gemeenten komt neer op een gemiddelde van 1.300 coöperatieleden in 2030 en een groeitempo van 100 nieuwe leden per jaar per gemeente<sup>23</sup>. Dit lijkt haalbaar.

De belangrijkste vraag is: is er voldoende draagvlak onder de bevolking? Daar lijkt het wel op. Er is sprake van een aanzienlijk, zij het nog grotendeels *latent* draagvlak voor energiecoöperaties en coöperatieve projecten en producten. Dit blijkt uit: (1) publieksonderzoek naar draagvlak voor de energietransitie, (2) de jaarlijkse monitoring van de consumentenmarkt voor energie en (3) de goede doelensector. We bespreken deze in het hiervolgende.

#### 1: Publieksonderzoek: positieve houding tegenover energiecollectieven

Publieksonderzoek van onderzoeksbureau Motivaction peilde de kennis, houding en gedrag van de Nederlandse bevolking over de energietransitie op verzoek van het ministerie van EZK (in 2015 en 2017). Hieruit blijkt dat minstens **20-30%** van de Nederlanders positief staat tegenover een collectieve aanpak in de energietransitie. Dat correspondeert met **1,5 tot 2 miljoen** huishoudens die potentieel mee kunnen doen met de coöperatieve projecten en activiteiten<sup>24</sup>.

Het volgende beeld komt naar voren uit het publieksonderzoek:

Vooropgesteld: energie staat niet bovenaan de prioriteitenlijst van de meeste Nederlanders. In het onderzoek geven mensen aan dat ze de verandering op het gebied van energie relatief gezien niet zo

<sup>21</sup> België: Coöperatie Ecopower was lange tijd de enige burgercoöperatie (50.000 leden). Duitsland: volgens DGRV (2016) was het gemiddelde aantal leden 220 in 2015. Er zijn geen recentere cijfers beschikbaar.

<sup>22</sup> Van 70.000 in 2018 naar 500.000 leden in 2030.

<sup>23</sup> 380 gemeenten.

<sup>24</sup> We gaan ervan uit dat het onderzoeksbureau niet meerdere mensen uit één huishouden heeft gepolst dus in dat geval staat 20-30% van alle huishoudens open staat voor gezamenlijke energieproductie, een buurtcoöperatie of collectief.

belangrijk vinden (weinig urgent): 20% vindt dat er dringend verandering moet komen in het fossiele energiesysteem, 80% heeft andere zaken op de prioriteitenlijst staan. Tegelijkertijd geeft 80% aan positief te staan tegenover het verduurzamen van de energievoorziening, is minstens 50% bereid stappen te zetten (of doet dat al), voelt 30% zich verantwoordelijk en is bereid om zelf een bijdrage te leveren door besparing, inkoop groene stroom, of door zelf energie op te wekken.

Voor deze verkenning is relevant dat *tweederde* van de bevolking positief staat tegenover gezamenlijke productie van duurzame energie in de eigen woonomgeving: 30% is bereid om deel te nemen aan een energiecoöperatie, of aan een windcollectief of windmolenpark, en nog eens 30% is daar 'misschien' toe bereid. Deze mensen zijn nog geen lid van een coöperatie omdat er geen coöperatie met een aantrekkelijk aanbod in hun omgeving is, of omdat ze er nog te weinig over weten. Hier ligt dus een aanzienlijk potentieel voor de energiecoöperaties<sup>25</sup>.

Willen deze mensen ook windturbines in hun achtertuin? Gezien de vaak felle maatschappelijke discussies over windenergie zijn de uitkomsten verrassend: 72% van de mensen staat positief tegenover windenergie, 63% ziet het aandeel windenergie op land graag toenemen en 43% zegt verandering in de buurt door windmolens of zonneparken acceptabel te vinden. Bijna de helft staat dus relatief positief tegenover windenergie in de eigen leefomgeving. Recent consumentenonderzoek bevestigt dit beeld: 41% van de Nederlanders vindt dat windenergie op land op grotere schaal toegepast moet worden, al zien ze liever zonne-energie op daken en windenergie op zee<sup>26</sup>. Daar staat een groep tegenover (23%) die windturbines echt niet acceptabel vindt. Of zij het wel zou accepteren als een deel van de baten van de windturbines lokaal neerslaan, is niet gevraagd.

Wat voor soort mensen staan open voor lidmaatschap van een energiecoöperatie? Ook hier biedt het publieksonderzoek belangrijke inzichten. Motivaction onderscheidt een aantal doelgroepen waarvan de **voorlopers** (27% van de bevolking) duidelijk aansluit bij het profiel van de coöperatieve energiebeweging. De voorlopers zijn bovengemiddeld positief over de energietransitie en een collectieve benadering, actiebereid, maatschappelijk betrokken en bereid om te investeren, een herkenbaar profiel onder de huidige leden van de energiecoöperaties<sup>27</sup>. Opvallend: de voorlopers van Motivaction zijn beduidend jonger dan de huidige coöperatielieden. Dat biedt toekomstperspectief voor de energiebeweging want kennelijk is er ook aansluiting bij de ideeën en wensen van een jongere doelgroep.

Ook andere doelgroepen zijn mogelijk te verleiden om mee te doen met een energiecoöperatie. De zogenoemde gematigden (23%) en pragmatici (12%), waaronder relatief veel ouderen zien het belang van verduurzaming maar weten er onvoldoende van, of moeten er zelf duidelijker belang bij hebben, bijvoorbeeld een aantrekkelijk financieel voordeel. De rest van de Nederlanders (38%) heeft weinig met duurzame energie, een klein deel verzet zich tegen energiemaatregelen in de omgeving<sup>28</sup>.

<sup>25</sup> Overigens geeft 2-6% aan al lid te zijn van een coöperatie of windcollectief: dit zou betekenen dat het ledenaantal veel hoger ligt dan bekend (150.000-450.000).

<sup>26</sup> Dutch New Energy Research, Solar Trends rapport 2019, consumentenperceptie, P35.

<sup>27</sup> Rijksuniversiteit Groningen, onderzoek van professor Linda Steg.

<sup>28</sup> Motivaction (2017), p50 ev over segmentatie.

Conclusie: Het publieksonderzoek wijst op een doelgroep van bijna tweederde van alle Nederlanders die ontvankelijk is voor de doelen en activiteiten van de energiebeweging. Hiervan geeft 20-30% aan bereid te zijn om concrete stappen te zetten, bijvoorbeeld door zich aan te sluiten bij een energiecoöperatie of collectief.

#### Kenmerken van de Voorloper

- Relatief vaak zijn jong volwassenen, mannen, hoog opgeleid met een bovenmodaal inkomen.
- Met een hoge actiebereidheid, geloof dat men persoonlijk invloed heeft op een meer duurzame samenleving. Dit vertaalt zich in een wens om graag eigen energie op te wekken. Hierbij worden er ook geen problemen gezien als er energie-installaties in de nabije woonomgeving worden geplaatst en is men bereid hier geringe overlast voor te accepteren.
- Sterke betrokkenheid bij wat er in de maatschappij gebeurt en een gevoel van verantwoordelijkheid voor gebeurtenissen in de nabije omgeving. Er wordt verwacht dat anderen zich ook persoonlijk inzetten voor de gemeenschap. Grote bereidheid tot meedenken en praten over ontwikkelingen in de nabije woonomgeving en worden graag op de hoogte gehouden.
- Bereidheid om wat extra geld uit te geven voor duurzame energie. Dit kan in de vorm van belasting of extra betalingen voor duurzame maatregelen.

Bron: Motivaction 2017.

## 2: Consumentenonderzoek: toenemende vraag naar lokale groene stroom

Ook de consumentenmarkt voor energie wijst op een substantieel draagvlak onder burgers voor lokale energieproducten. Op dit moment heeft **69%** van alle consumenten een groen stroomcontract, zo blijkt uit de jaarlijkse rapportages van ACM. Dit betreft meer dan 5 miljoen huishoudens (en bedrijven)<sup>29</sup>. Een groot deel van de groene stroom komt voorlopig nog uit het buitenland, omdat in Nederland zelf nog te weinig wordt opgewekt. De interesse van de energieconsumenten in groene stroom uit Nederland neemt de laatste jaren echter toe. Mensen willen *Hollandse* stroom en steeds vaker *lokaal* opgewekte groene stroom. Vrijwel alle energieleveranciers bieden inmiddels Hollandse stroomproducten aan en van alle groene stroom contracten zou inmiddels een kwart (27%) uit Hollandse groene stroom bestaan, ofwel 2 miljoen consumenten<sup>30</sup>. Deze mensen zijn mogelijk te verleiden met een betaalbaar *lokaal* duurzaam energieproduct, al dan niet gekoppeld aan lidmaatschap van een coöperatie. De stap van *Hollandse* groene stroom naar lokale stroom uit *eigen streek* is relatief gemakkelijk gezet.

Per jaar stappen ongeveer 1,3 miljoen huishoudens over naar een andere energieleverancier; de afgelopen 3 jaar is 50% van alle consumenten overgestapt. Een lagere prijs is de belangrijkste motivatie voor overstappers, maar voor 17% van alle overstappers is duurzame energie een reden om over te stappen, waarbij ze zelfs bereid zijn om iets meer te betalen voor hun stroom. Dat zijn 220.000 mensen per jaar die mogelijk ook een overstap naar *lokale* duurzame energie willen maken. Als dat overstaptempo aanhoudt, dan hebben we het over 2,6 miljoen consumenten die over twaalf jaar (2030) *lokale* groene stroom zouden kunnen afnemen (35% van alle huishoudens).

<sup>29</sup> ACM, Energiemonitor 2018, consumentenmarkt elektriciteit en gas. Voor percentage groene stroomcontracten: ACM, Energiemonitor 2017 (69% van alle consumenten heeft een groene stroomcontract). Het is niet helemaal duidelijk wat ACM als 'consument' definieert. Vermoedelijk gaat het in de rapportages over de markt voor kleinverbruikers, dus huishoudens en de klein zakelijke markt.

<sup>30</sup> ACM houdt het aandeel 'Hollandse' groene stroom dit niet bij. De energievergelijkingssite Pricewise.nl rapporteert dat in 2017 drie keer zoveel contracten zijn afgesloten voor Nederlandse groene stroom als in 2016: 27% van alle groene stroom contracten in 2017 is Nederlands, aldus de site. Er is geen openbare rapportage beschikbaar dus deze cijfers zijn lastig te controleren.

Conclusie: dit consumentenonderzoek duidt op een aanzienlijk draagvlak voor lokale energieproducten. We gaan uit van 25-35% van alle huishoudens die nu openstaan voor *Hollandse* stroomproducten en waarvoor de overstap naar lokale stroom relatief eenvoudig is, ofwel 2 tot 2,6 miljoen huishoudens. Dit zijn niet vanzelfsprekend de mensen die willen investeren in een lokaal energieproject of lid willen worden van een coöperatie, maar wel mensen die de beweging steunen door aankoop van lokale stroomproducten.

#### **Lokale energiemarkt in eigen hand**

De coöperatieve beweging opereert zelfstandig in de energiemarkt, in de handel, in- en verkoop van lokale stroom. Coöperatieve energieleveranciers bieden groene stroom aan *van* lokale producenten (coöperaties, bedrijven) *aan* lokale bewoners, bedrijven en gemeenten en sluiten daarmee de lokale energiekringloop van vraag en aanbod ('circulaire energie-economie'). Dit zijn samenwerkingsverbanden van lokale coöperaties (coöperaties van coöperaties). Coöperatieve energieleveranciers zijn: om|nieuwe energie, EnergieVanOns, AGEM (Achterhoekse Energie Maatschappij).

Andere aanbieders in deze markt zijn, onder andere Greenchoice, Qurrent, De Windcentrale, Vandebroon, VrijopNaam, Energie van Hollandse Bodem, HuismerkEnergie, HVC, Eneco (Zonnehub), PowerPeers, ServiceHouse.

Greenchoice en Qurrent hebben samen bijna een half miljoen klanten. Van de Qurrent-klanten kopen 55.000 Winddelen van het windpark Hellegatsplein<sup>31</sup>.

Bron: Lokale Energie Monitor 2018.

### **3: Goede Doelen: duurzaamheid en leefbaarheid**

Een derde invalshoek op de vraag naar draagvlak ontleen we aan de Goede Doelen sector<sup>32</sup>. De coöperatieve energiebeweging opereert op het snijvlak van ondernemerschap en een goede doelenorganisatie. De coöperaties werken immers, behalve aan duurzame energie, ook aan versterking van de leefomgeving en de gemeenschap (leefbaarheid, welzijn). De winst uit energieprojecten worden vaak geïnvesteerd in sociale projecten zoals een bibliotheek, sportclub, school of buurtbus. Het zijn in die zin: *sociale* ondernemingen.

In totaal zijn 10 miljoen Nederlanders lid of donateur van een goede doelenorganisatie, waarvan 40% doelen steunt op het gebied van *Welzijn of Natuur, milieu en wildlife*, twee domeinen die raakvlakken hebben met de doelen van de coöperaties. Op deze manier bekeken tekent zich hiermee een doelgroep af van 2 tot 4 miljoen Nederlanders die mogelijk ook sympathie hebben voor de coöperatieve beweging. Vertaald naar aantallen huishoudens, de basis voor lidmaatschap van een coöperatie, komt dat neer op 1 tot 2 miljoen huishoudens<sup>33</sup>. Dit is in lijn met het publieksonderzoek en consumentenonderzoek.

<sup>31</sup> Lokale Energie Monitor 2018, communicatie met Qurrent.

<sup>32</sup> Feiten&Cijfers Goede Doelen 2017, Goede Doelen Nederland.

<sup>33</sup> Lidmaatschap of donateurschap is vaak individueel en niet aan een huishoudens gekoppeld. Mensen ondersteunen daarnaast ook meerdere goede doelen. We gaan uit van 2,2 volwassenen per huishouden.



**Jaarrapport van Goede Doelen Nederland over de maatschappelijke steun**

Goede doelen staan voor idealen die door zeer veel mensen worden gedeeld. Miljoenen burgers zetten zich in als vrijwilliger of geveer om samen met goede doelen maatschappelijke vraagstukken op te lossen of verschil te maken. Met elkaar hebben ze een enorme impact. In buurten en steden, landen en continenten.

**Conclusie: latent draagvlak verzilveren**

Vanuit drie invalshoeken tekent zich een potentieel draagvlak af van minstens **20-30%** van de huishoudens, ofwel **1,5 tot 2 miljoen huishoudens**. Dat ligt qua ordegrrootte in de buurt van denkbare ledenaantallen van een situatie met 1.000 coöperaties met ieder 500, 1.000 tot 3.000 leden. In de volgende hoofdstukken rekenen we dan ook verder met deze aantallen.

De vraag of deze mensen hun positieve grondhouding ook echt omzetten in actie, is hiermee nog niet beantwoord: er zit vaak een flinke afstand tussen willen en doen en in de praktijk hebben andere zaken prioriteit dan energie. En daarnaast moet het ook *kunnen*. Deelname in een collectieve inkoopactie of overstappen op een lokale energiecontract is relatief laagdrempelig. Bij energieprojecten doen coöperaties vaak een financieel aanbod aan de leden: investeren in lokale energieopwekking. In dat geval moeten mensen dat geld dan wel beschikbaar hebben. In het publieksonderzoek geeft de helft van de mensen aan, het financieel niet op te kunnen brengen om te investeren in duurzame energie, waaronder een deel van de mensen die wel positief staat tegenover collectieven<sup>34</sup>. Daar ligt dus een belangrijke uitdaging voor coöperaties: een aantrekkelijk aanbod, ook voor mensen met een smallere beurs. We pakken deze draad op in hoofdstukken 4 en 5 (wind op land en zonne-energie over financiële participatie).

---

<sup>34</sup> Motivaction (2017), p31: onbekend is welke soort investeringen men voor ogen heeft.

### 3.4 CONDITIES VOOR VERDERE GROEI: MENSKRACHT EN MIDDELEN

We hebben gekeken naar sociale dynamiek en potentieel draagvlak en concluderen dat een doorgroei naar 1.000-1.500 coöperaties denkbaar is met een totaal aantal van 1,5 tot 2 miljoen leden. Als de coöperatieve beweging groeit én elke coöperatie het groeipad volgt van vrijwilligersorganisatie naar coöperatieve onderneming, dan doet zich de vraag voor of er voldoende menskracht te mobiliseren om de ambities waar te maken. Er moeten voldoende mensen zijn die willen werken voor een coöperatie, betaald én onbetaald.

#### **Van vrijwilligersorganisatie naar coöperatieve onderneming**

Het overgrote deel van de lokale coöperaties bestaat uit kleinschalige vrijwilligersorganisaties met een beperkt budget en beperkte jaaromzet. Dat begint te veranderen nu meer coöperaties eigen productie- installaties in beheer hebben, of specifieke diensten aanbieden zoals besparingsadviezen, en daar inkomsten uit halen. Ze ontwikkelen zich daarmee steeds meer als onderneming. De meer ervaren, oudere lokale coöperaties (ouder dan 3 jaar) hebben een jaaromzet tussen de 50.000 en 200.000 euro. De grotere windcoöperaties zitten daar boven, met een jaaromzet tot 2,5 miljoen (afhankelijk van het aantal windmolens)<sup>35</sup>.

#### **Behoeftte aan betaalde krachten: projectontwikkelaars, procesbegeleiders**

Er zal meer behoefte ontstaan aan betaalde krachten. Vrijwilligerswerk kent grenzen. In de opstartfase is veel werk nog vrijwillig, maar zodra er serieuze projecten opgepakt worden, dan komen al snel ook betaalde krachten in beeld. Dat geldt ook voor de intensieve fases die voorafgaan aan concrete projectontwikkeling, de voorbereiding en planvorming. Voor projectontwikkeling en –begeleiding worden (steeds vaker) specialisten ingehuurd. Dit betekent dat er voldoende financiële middelen beschikbaar moeten zijn voor een reële vergoeding van projectontwikkelaars en procesbegeleiders<sup>36</sup>. Wat betreft projectontwikkelaars: men verwacht een groot tekort aan ervaren ontwikkelaars en andere energiespecialisten als de energietransitie op stoom komt<sup>37</sup>. Dit zal een belangrijke bottleneck vormen voor alle ontwikkelaars, en daarmee ook voor coöperaties die lokale projecten ontwikkelen. Voor coöperaties specifiek geldt dat ze bij voorkeur relatief lage uurtarieven hanteren, in vergelijking met commerciële ontwikkelaars. Ze streven naar optimaal profijt voor de lokale omgeving en minimalisering van de (ontwikkel)kosten. In een krappe arbeidsmarkt kan de hoogte van de vergoedingen dan een extra uitdaging vormen voor de coöperaties.

#### **Behoeftte aan gekwalificeerde vrijwilligers**

Een tweede belangrijke voorwaarde voor een succesvolle doorgroei van de coöperatieve beweging is dat er voldoende actieve vrijwillige trekkers zijn. Lokale initiatieven starten vaak met een of twee mensen die op eigen initiatief, vrijwillig, aan de slag gaan. Hieruit ontstaat een groep van 5 tot 10 actieve mensen die zich langdurig en structureel inzetten voor de coöperatie, ook vaak vrijwillig. Daarnaast is er een grotere groep van 30-40 actieve leden die zich af en toe willen inzetten en een groep inactieve leden die de activiteiten ondersteunen, maar er geen eigen tijd in willen steken.

<sup>35</sup> Voorbeeld Deltawind in: Lokale Energie Monitor 2018.

<sup>36</sup> Voor zover de werkzaamheden direct gekoppeld zijn aan de projectontwikkeling, kunnen betaalde uren in de ontwikkelfase gefinancierd worden als investeringkosten. Vaak is de voorfinanciering dan nog wel een uitdaging. De vroege fase plankosten vallen meestal buiten deze begroting en moeten op een andere manier gefinancierd worden (zie verder 4.7).

<sup>37</sup> PBL: Quick scan Effecten van de energietransitie op de regionale arbeidsmarkt, maart 2018.

De groep trekkers vormt de harde kern en is de motor achter de groei van de energiebeweging. Het bestuur, een kerngroep van actieve leden zijn en blijven meestal vrijwilligers. Als ze dit betaald zouden doen, worden veel lokale projecten onbetaalbaar. Daar zit een structureel dilemma. Als projecten financieel beter renderen, dan pakken marktpartijen het op. Waar dan niet het geval is zetten lokale initiatiefnemers een proces in gang op vrijwillige basis. Zijn er genoeg van dit soort vrijwillige enthousiaste kartrekkers te vinden? En: hoeveel vrijwilligers zijn er nodig, hoeveel tijd moeten die er in steken?

**Vrijwilligers**

Voor een gemiddelde coöperatie met 50 actieve vrijwilligers gaan we uit van een tijdsbesteding van 100 vrijwilligersuren per week of 5.000 vrijwilligersuren per jaar (zie: tabel). Dit zijn uren van een actief bestuur, kernteam en van leden die af en toe bij springen. Zou dit betaald worden tegen 35 euro per uur dan heeft dat een maatschappelijke waarde van bijna 175.000 euro per jaar per coöperatie (en 175 miljoen per jaar bij 1.000 coöperaties).

Bij een doorontwikkeling naar 1.000 coöperaties moeten **50.000** Nederlanders bereid zijn om samen in totaal 100 duizend uren per week of 5 miljoen vrijwilligersuren per jaar vrij te maken voor de lokale energiecoöperaties.

Is dat haalbaar? In principe wel als we het vergelijken met het totale aantal vrijwilligers in Nederland: bijna 6 miljoen Nederlanders tussen de 20-80 jaar is actief als vrijwilliger met een gemiddelde inzet van 4 uur per week<sup>38</sup>. In totaal werken alle Nederlanders samen 23 miljoen uren per week als vrijwilliger. Als het vrijwilligerswerk in de coöperaties aantrekkelijk genoeg is, dan zijn er in theorie ruim voldoende vrijwilligers beschikbaar voor 1.000 coöperaties. Minder dan 1% van de huidige vrijwilligers moet dan tijd willen steken in een coöperatie.

Een kanttekening: bij coöperaties gaat het al snel om specialistisch werk en dat stelt eisen aan de kwaliteiten en competenties van de vrijwilligers. Het vraagt om kennis van of affiniteit met de energiesector, financiële expertise, communicatieve vaardigheden, het vermogen om projectmatig te werken, management ervaring, e.d. Actieve trekkers in coöperaties zijn vaak gepensioneerd die na het werkzame leven hun expertise en werkervaring inzetten voor de gemeenschap. Zijn dit soort mensen in voldoende mate te vinden? Ook dat lijkt in theorie haalbaar. In totaal is 35% van de Nederlanders tussen 65-80 jaar actief als vrijwilliger (800.000 mensen). Als 1% daarvan als 'specialistische vrijwilliger' inzetbaar is dan zouden er genoeg mensen te vinden moeten zijn.

De energiecoöperaties geven desondanks aan dat het lastig is om goede mensen te vinden en met name om ze langdurig aan zich te binden<sup>39</sup>.

De Goede Doelen sector bevestigt dat beeld en geeft een iets ander licht op de zaak. In totaal zetten 170.000 vrijwilligers zich in voor goede doelen, waarvan 8% voor natuur, milieu en wildlife en 64% voor welzijn (totaal: 122.000)<sup>40</sup>. Als we de coöperaties zien als goed doel voor duurzaamheid en welzijn, dan

<sup>38</sup> Bron CBS Statistische trends vrijwilligerswerk 2017; Movisie 2017.

<sup>39</sup> Persoonlijke communicatie, observatie en ervaring in de coöperatieve beweging.

<sup>40</sup> Goede Doelen Nederland. Feiten&Cijfers Goede Doelen 2017, 2018.

zouden 40% van deze goede doelen vrijwilligers zich in moeten willen zetten voor een van de 1.000 coöperaties (die samen 50.000 vrijwilligers zoeken). Dat is niet waarschijnlijk; coöperaties concurreren met andere goede doelen om vrijwilligers. Als we alleen zoeken naar vrijwillige bestuursleden dan maken de coöperaties meer kans: dan is het voldoende als **4%** van de goede doelen vrijwilligers zich in wil zetten voor een energiecoöperatie<sup>41</sup>. Deze mensen moeten dan wel bereid zijn om 10 uur per week in de coöperatie te steken.

**Conclusie**, de afhankelijkheid van vrijwilligers is een belangrijke uitdaging en mogelijk knelpunt voor verdere doorgroei van de coöperatieve beweging. De inzet van betaalde krachten is een oplossing maar dat moet gefinancierd kunnen worden. In een krappe arbeidsmarkt voor energiespecialisten en ontwikkelaars is het bovendien een uitdaging om goede mensen te vinden.

**Tabel: aantal vrijwilligersuren per week**

Schatting tijdsbesteding vrijwilligers per coöperatie						
	aantal	tijdsbesteding pp				
bestuur	5	10	uren per week			
kerngroep	10	4	uren per week			
actieve leden	35	0,5	uren per week	3 activiteiten per jaar van 8 uur		
inactieve leden		0,1	uren per week	2 bijeenkomsten per jaar van 3 uur		
Schatting tijdsbesteding vrijwilligers: totaal coöperaties						
aantal coöperaties	1 coöperatie	500	1000	3000	13000	
bestuur	50	25.000	50.000	150.000	650.000	uren per week
kerngroep	40	20.000	40.000	120.000	520.000	uren per week
actieve leden	18	8.750	17.500	52.500	227.500	uren per week
inactieve leden	-	-	-	-	-	uren per week
	<b>108</b>	<b>54.250</b>	<b>108.500</b>	<b>325.500</b>	<b>1.410.500</b>	uren per week
	4.838	2.441.250	4.882.500	14.647.500	63.472.500	uren per jaar (45 weken)
<i>fictief uurtarief: 35 euro</i>	169.313	85.443.750	170.887.500	512.662.500	2.221.537.500	
Vergelijking met totaal landelijk aantal vrijwilligersuren per week		23.562.887	23.562.887	23.562.887	23.562.887	per week
		0,2%	0,5%	1,4%	6,0%	

<sup>41</sup> 5 bestuursleden per coöperatie, 5.000 voor 1.000 coöperaties.

### 3.4 CONDITIES VOOR VERDERE GROEI: BASISCONDITIES

Verdere groei ontstaat alleen als er sprake is van voldoende 'handelingsruimte' voor burgers. Ze moeten actie *kunnen* nemen. Dit betekent dat een doorgroei van de lokale energiebeweging afhankelijk is van een aantal basiscondities, die overigens voor alle ontwikkelaars in de energiesector gelden.

- Een rendabele exploitatie van duurzame energieprojecten moet mogelijk zijn. Dat is afhankelijk van nationale stimuleringsregelingen, zoals de regelingen voor verlaagd tarief (postcoderoos), saldering en SDE+ of vervangende regelingen. Deze randvoorwaarde is cruciaal: zonder business case is er ook geen coöperatieve business case. In Duitsland neemt de groei van het aantal nieuwe coöperaties af sinds de regelingen significant zijn versoerd<sup>42</sup>.
- Er moeten voldoende locaties zijn voor duurzame energieprojecten. Dit betekent dat het bevoegd gezag, de provincies en gemeenten, ruimte moeten creëren voor wind- en zonneparken. Als er geen windontwikkeling wordt toegestaan dan kunnen coöperaties niet aan de slag met windenergie. Burgers moeten daarnaast toegang moeten hebben tot daken en grondposities. Dit is een spel dat deels in concurrentie met andere ontwikkelaars plaatsvindt, maar waar gemeenten en provincies een belangrijke rol spelen. Het bevoegd gezag kan een voorkeur uitspreken voor lokaal eigendom, actieve burgerparticipatie in de omgevingsvisie, toetsingskaders, aanbestedingsbeleid en bij concessieverlening<sup>43</sup>.
- Duurzame productie-installaties moeten aangesloten kunnen worden op het elektriciteitsnetwerk. Dit vormt in toenemende mate een probleem, en een spel dat deels in concurrentie met andere ontwikkelaars plaatsvindt. Het Rijk en de netbeheerders zouden toegang tot het netwerk kunnen reguleren, waarbij lokale initiatiefnemers voorrang krijgen boven ontwikkelaars van buiten de regio.
- Er moeten voldoende projectontwikkelaars, installatiebedrijven en technische vakmensen zijn om de projecten uit te voeren. Dit is problematisch in een krappere arbeidsmarkt. Dit is problematisch voor alle ontwikkelaars.
- De markt moet voldoende ruimte bieden aan nieuwe 'lokale' spelers met een maatschappelijke doelstelling, waaronder burgercoöperaties of andere lokale partijen. Een gelijk en eerlijk speelveld is een voorwaarde. Op dit moment bepalen een beperkt aantal marktpartijen en investeerders het speelveld voor de energiemarkt. Het is lastig voor nieuwe toetreders. Overheden kunnen een belangrijke rol spelen in het versterken van de positie van lokale partijen, door in ruimtelijke toetsingskaders en aanbestedingsbeleid richtlijnen op te nemen voor sociale en maatschappelijke ontwikkeling van duurzame energieproductie.

Daarnaast moet er voldoende draagvlak zijn onder bewoners voor specifieke projecten. Participatie in de planfase is een belangrijk onderdeel van de coöperatieve aanpak en inmiddels ook gemeengoed onder andere ontwikkelaars. De verwachting is dat hiermee het draagvlak voor lokale productie groter wordt. Het is echter geen garantie: de uitkomst van een participatietraject kan ook zijn dat de lokale omgeving geen wind- of zonne-energie wil op een specifieke locatie.

<sup>42</sup> Leuphana, Universität Lüneberg, 2017.

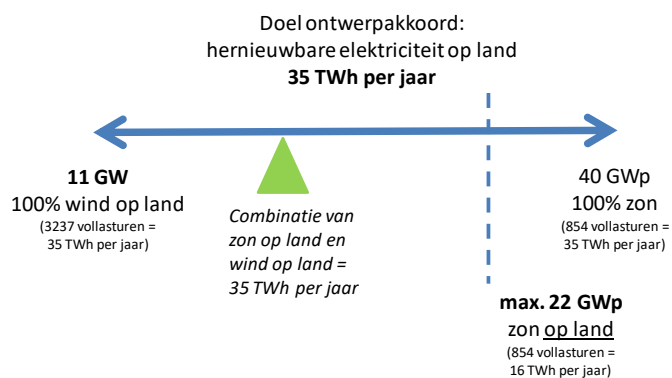
<sup>43</sup> Voor een overzicht van juridische instrumenten gemeenten zie: PBL, Handelingsperspectief van gemeente, 2017. Hoofdstuk 2 Wettelijke instrumenten en bevoegdheden gemeenten, in samenwerking met AS-I Search, 2017. Eversheds, Locaties voor energicoöperaties, in opdracht van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2016.

## 4 HERNIEUWBARE ELEKTRICITEIT: WIND OP LAND

Circa 5% van de windturbines op land is eigendom van lokale energiecoöperaties. Welk aandeel *kunnen* burgercoöperaties in 2030 op zich nemen? We beginnen met een toekomstbeeld voor Nederland: hoeveel stroom wekken we op met windenergie op land in 2030? Dit bepaalt de speelruimte voor alle partijen, inclusief burgers. We schetsen de huidige situatie van coöperaties en trekken de lijn door naar de toekomst: hoeveel stroom *kunnen* de coöperaties opwekken in 2030? Is het streven van 50% lokaal eigendom haalbaar?

### 4.1 TOEKOMSTBEELD NEDERLAND 2030

Er staan bijna 2.000 windturbines op land met een totaal vermogen van 3,2 GW (situatie eind 2018)<sup>44</sup>. Dit aandeel moet toenemen tot 6 GW in 2020 om de nationale doelstelling te halen<sup>45</sup>. Het ontwerpakkoord gaat uit van een doelstelling voor elektriciteit opgewekt uit hernieuwbare bronnen op land van **35 TWh per jaar** in 2030. De partijen doen geen uitspraak over de technologie, dit kan met wind, zon of andere hernieuwbare bronnen, voor zover grondgebonden op land. Er is dus geen specifiek doel voor wind op land afgesproken. Als de hernieuwbare elektriciteit volledig met windenergie op land opgewekt zou worden, dan correspondeert 35 TWh per jaar met **11 GW** geïnstalleerd windvermogen<sup>46</sup>. Als het volledig met zonne-energie opgewekt zou worden, met 40 GWp zon-PV<sup>47</sup>.



<sup>44</sup> Windtstats (december 2018): 2.285 windturbines (4,2 GW), waarvan 289 offshore (0,957 GW). Totaal wind op land: 3,2 GW, 1.996 windturbines.

<sup>45</sup> SER energieakkoord (2013), Nationale doelstelling Structuurvisie wind op land: 6.000 MW in 2020. RVO Monitor wind op land 2017 (maart 2018) verwacht dat 5.153 MW gerealiseerd is in 2020. De doelstelling van 6.000 MW wind op land in 2020 wordt dus niet gehaald.

<sup>46</sup> De omrekening van productie (TWh per jaar) naar vermogen (GW) is afhankelijk van het aantal vollasturen van de windturbines. Het ontwerpakkoord rekent met **3237** vollasturen voor wind op land en **854** vollasturen voor zonPV (voetnoot 82, p154). Geraadpleegde studies gaan uit van verschillende gemiddelde vollasturen. De Menukaart (2018) rekent met 3.500 vollasturen voor wind op land turbines van 4 MW en 900 vollasturen voor zonPV. SDE+ Eindadvies basisbedragen 2018 rekent met 2.350-3.500 vollasturen afhankelijk van de windsnelheden en 900 vollasturen voor zonPV.

<sup>47</sup> Er is gerekend met 854 vollasturen voor zon pv, conform het ontwerpakkoord. Dit is vrij laag, CBS rekent met 875 vollasturen, en in de SDE+ zijn er al categorieën met 950 of 1.000 vollasturen.

Gezien de ruimtelijke consequenties van 40 GWp zonne-energie op land in 2030 (dit zou ruim 40.000 hectare oppervlak vergen) wordt hier gerekend met maximaal 22 GWp in 2030. Dit betekent dat er daarnaast dan nog minimaal 5 GW wind op land gerealiseerd moet worden om de doelstelling van 35 TWh per jaar te halen (zie hoofdstuk 5 bij zonne-energie). Dit beschouwen we als ondergrens voor het toekomstscenario wind op land 2030.

We houden 11 GW wind op land aan als bovengrens: 100% wind, geen zon op land. In dit geval hebben we het over 2.750 windturbines van 4 MW.

De komende jaren wordt een deel van de bestaande windturbines vervangen. De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) verwacht in de 'Monitor Wind op Land 2017' dat er in 2020 ruim 5 GW vermogen is gerealiseerd. Er moet dus maximaal 6 GW *nieuw* bijgeplaatst worden de komende twaalf jaar om op het extreme 11-GW scenario uit te komen<sup>48</sup>.

Een windscenario van 11 GW is ruimtelijk inpasbaar, stellen de partijen van het ontwerpakkoord. Een recente ruimtelijke verkenning, de menukaart, stelt dat in potentie 23 GW windenergie op land ruimtelijk inpasbaar is, waarvan 11 GW op agrarisch terrein en 4-5 GW *lokale windenergie* op bedrijventerreinen, bij dorpen en op erven van agrariërs<sup>49</sup>. In theorie is er meer dan genoeg ruimte voor windenergie op land in Nederland, los van de vraag of er draagvlak voor is.

**Met lokale windenergie** (4-5 GW) doelt de menukaart op: kleine windturbines (900kW) in 3.000 dorpen, 70.000 kleine 10 kW molens op erven en 420 grote windturbines (4 MW) op bedrijventerreinen.  
Bron: Menukaart (2018)

Voor deze verkenning gaan we ervan uit dat tussen de 5 en 11 GW wind energie op land geplaatst is in 2030.

Het ontwerpakkoord streeft naar 50% eigendom van de lokale omgeving. Dat betekent dat lokale partijen tussen de **2,5 tot 5,5 GW** voor hun rekening nemen, ofwel 8 en 17 TWh per jaar hernieuwbare elektriciteit, afhankelijk van het toekomstscenario en het aandeel wind op land. Ter vergelijking: dit dekt 25-60% van het elektriciteitsverbruik van alle Nederlandse huishoudens. Om het elektriciteitsverbruik van alle huishoudens te dekken is 8 GW wind op land nodig<sup>50</sup>. Lokale partijen kunnen burgercoöperaties zijn, maar ook lokale agrariërs, bedrijven, stichtingen, e.d. Hiermee hebben we het speelveld voor windenergie op land vastgesteld.

<sup>48</sup> Werkagenda elektriciteit, versie 3.0, 30 (april 2018). Hierbij wordt rekening gehouden met uit productie genomen windvermogen na 2020 en vervanging. Zonder nieuw bijgeplaatst vermogen loopt het totale vermogen op tot 3,7 GW in 2030 (NEV 2017, basispad PBL, ontwerpakkoord noot 83, pg 154).

<sup>49</sup> De Menukaart (oktober 2018) Sectortafel Elektriciteit, opties voor productie hernieuwbare energie (18 oktober 2018). Deze analyse verwijst naar eerdere ruimtelijke verkenningen: Energie& Ruimte: een nationaal perspectief (Sijmons et al, 2017) en Klimaat Energie en Ruimte (2018). De Menukaart wijkt op een aantal punten af van deze eerdere bronnen en komt met een hogere schatting van het wind-potentieel.

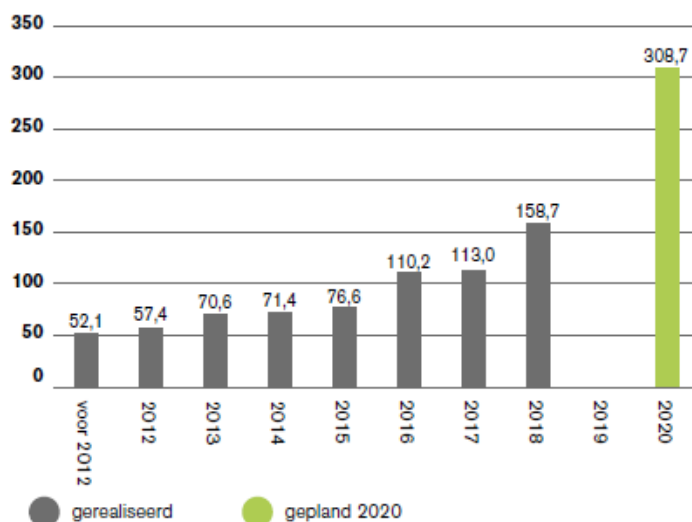
<sup>50</sup> Totale elektriciteitsverbruik huishoudens in Nederland: 27 TWh per jaar, uitgaande van **3.500 kWh** per huishouden, 7,7 miljoen huishoudens. CBS 2018. Voor productieopbrengst gaan we uit van **3237** vollasturen, conform ontwerpakkoord (zie eerdere voetnoten).

## 4.2 HUIDIGE SITUATIE COÖPERATIES

Het totale coöperatieve windvermogen bedraagt 159 MW, circa 5% van het totale wind op land vermogen in Nederland<sup>51</sup>. Met *coöperatief vermogen* bedoelen we windvermogen dat aantoonbaar eigendom is van een coöperatie, in de vorm van eigendom van aandelen in een windpark (BV) of eigendom van één of meer windturbines. In de praktijk is vaker sprake van gedeeld eigendom met een commerciële partij, dus van aandeelhouderschap. Het totale vermogen van windparken waarvan een of meer burgercoöperaties medeaandeelhouder is, bedraagt 300 MW, circa 10% van het wind op land vermogen.

Het coöperatieve vermogen neemt langzaam maar gestaag toe. In 2018 was sprake van een toename van 46 MW, oftewel 40% ten opzichte van 2017. Er zitten nog minstens 25 projecten in de pijplijn in verschillende stadia van de planprocedure. De verwachting is dat minstens 150 MW bij komt zodat het coöperatieve vermogen minstens 300 MW bedraagt in 2020/2021.

Wind: ontwikkeling coöperatief vermogen in MW



### Lokale Energie Monitor 2018 over wind

- De eerste burgerwindcoöperaties werden opgericht in de jaren 80/90. De twee oudste en tevens grootste coöperaties, Zeeuwind en Deltawind, hebben samen 95 MW wind in eigendom.
- Het grootste burgerwindproject is Windpark Krammer. Dit is voor 51% eigendom van Deltawind en Zeeuwind (onderlinge verdeling: 50/50). Het project is 100% voorgefinancierd door de coöperaties.
- Het aantal energiecoöperaties met windprojecten of -plannen neemt toe: minstens 75 van de 500 coöperaties zijn actief betrokken bij windplannen in hun omgeving.
- Vaak werken meerdere lokale coöperaties samen in één project. Zo is het Burgerwindpark De Spinner in handen van 11 coöperaties uit omliggende gemeenten. Meer informatie is te vinden in de Lokale Energie Monitor 2018.
- Lokaal eigenaarschap kan ook op andere manieren georganiseerd worden. In Noord-Brabant is 25% van het eigendom van de geplande windprojecten langs de A16 gereserveerd voor de lokale gemeenschap (25% van 100 MW), waarbij het eigendom voorlopig belegd is bij het Energiefonds Brabant. Een deel van de revenuen wordt ondergebracht in lokale stichtingen.

Bron: Lokale Energie Monitor 2018

<sup>51</sup> Windstats.nl december 2018. Totaal wind op land: 3,2 GW.



## Participatie in wind op land

Burgers kunnen op verschillende manier participeren in wind op land-projecten:

- Het coöperatieve model gaat ervan uit dat leden van de coöperatie gezamenlijk investeren in een windproject. Dat kan met een klein bedrag of een groter bedrag tot een paar duizend euro per lid. Alle leden hebben evenveel zeggenschap (een stem per lid) en zijn gezamenlijk eigenaar van de windturbine. De leden van de coöperatie financieren de windprojecten met een kapitaalleg voor de inbreng van eigen vermogen (gemiddeld 20%). We schatten in dat leden van coöperaties ongeveer **38 miljoen euro** hebben ingelegd, uitgaande van het huidige opgestelde vermogen (159 MW).
- In de praktijk bieden vrijwel alle windontwikkelaars de mogelijkheid aan tot financiële participatie, bijvoorbeeld met obligaties. Dit geldt voor minstens 80% van alle nieuwe projecten na 2013<sup>52</sup>. Het is niet precies bekend welk aandeel in de financiering particulieren en andere lokale partijen precies voor hun rekening nemen, maar uitgaande van een ruwe schatting kan dit tussen de **40-80 miljoen euro** bedragen<sup>53</sup>. In dit geval is er geen sprake van lokaal eigendom.
- Een derde vorm van participatie loopt via de energierekening van burgers of huishoudens en de inkoop van *lokaal* opgewekte groene stroomproducten. Het aandeel lokale groene stroomcontracten is niet bekend, het potentieel is groot (zie 3.3).

### 4.3 POTENTIEEL 2030: WIND IN LOKAAL EIGENDOM

Welk aandeel wind op land *kunnen* burgercoöperaties voor hun rekening nemen in 2030? Is 50% lokaal eigendom realistisch?

Het startpunt voor deze analyse is het eerder geschetste toekomstbeeld voor Nederland in 2030 met tussen de 5 en 11 GW wind op land (zie 4.1). Verder gaan we ervan uit van dat 20-30% van de huishoudens positief staat tegenover duurzame energie en bereid is om deel te nemen in een coöperatie, dus 1,5 tot 2,5 miljoen deelnemers (3.3), en dat er in 2030 tussen de 1.000 en 1.500 energiecoöperaties actief zijn in Nederland met maximaal 3.000 leden (zie 3.2).

#### Burgers investeren zelf in windproductie

De propositie van coöperaties is geënt op het gezamenlijk investeren in windenergie, collectief ontwikkelen en beheren. Het combineert financiering én eigendom. Dit roept de vraag op hoeveel kapitaal nodig is om toekomstige windprojecten op land te realiseren. En: kunnen burgers dit kapitaal opbrengen via hun coöperaties of andere financieringsplatforms?

In de volgende tabel zijn een aantal scenario's doorgerekend. Zichtbaar zijn de investering, de kapitaalbehoefte voor inbreng eigen vermogen (20%) en twee scenario's waarbij burgers 500 euro of 2.500 euro inleggen via hun coöperaties.

- Het **3 GW** scenario is denkbaar als 4% van alle huishoudens 2.500 euro inlegt, of 19% van alle huishoudens 500 euro. Er moeten dan 500 coöperaties met tussen de 600 en 3.000 leden ontstaan afhankelijk van de hoogte van de inleg (of meer coöperaties met minder leden).

<sup>52</sup> Bosch en Van Rijn (2016).

<sup>53</sup> Het windvermogen is toegenomen met 0,7 GW sinds 2013. (2013: 2,5 GW; eind 2018: 3,2 GW). Stel participanten financieren circa 5% of 10% met obligaties, dan hebben ze ongeveer 42-84 miljoen euro belegd (uitgaande van een investering van 1,2 miljoen euro per MW; SDE+). Voorbeeld: participatie windmolen Kralingseveer van HVC 10% van investeringsbedrag (300.000 euro, 313 participanten).

- Het **5 GW** windscenario is ambitieus bij een inleg van 500 euro per lid, want dan moet 30% van alle huishoudens meedoen en zijn er veel grote coöperaties nodig. Met een hogere gemiddelde inleg van 2.500 euro is dit scenario goed denkbaar: 6% van alle huishoudens moet dan meedoen. Dit is te realiseren door 500 coöperaties met 1.000 leden die samen 1,2 miljard euro inleggen.
- Zelfs het meest extreme scenario van **11 GW** nieuw te ontwikkelen wind op land en 100% coöperatieve ontwikkeling door burgers is nog steeds denkbaar. Hiervoor is 13,2 miljard euro nodig, waarvan 20% als eigen vermogen door de coöperaties ingebracht zou moeten worden: 2,6 miljard euro<sup>54</sup>. Stel dat alle deelnemers 2.500 euro inleggen, dan zou het kapitaal voor eigen vermogen door 1 miljoen leden opgebracht moeten worden, ofwel 14% van alle huishoudens. Dit correspondeert met 500 coöperaties van 2.000 leden, of 1.500 coöperaties van 700 leden. Dit is in principe denkbaar als we dit toetsen aan het denkbare groeipad van de coöperaties (sociale structuur, draagvlak: hoofdstuk 3). Minder realistisch is de situatie waarbij leden van een coöperatie 500 euro inleggen. In dat geval zou 70% van alle huishoudens mee moeten doen in het 11 GW coöperatieve windscenario en dat is niet waarschijnlijk.

We gaan in deze scenario's uit van een inleg van 20% eigen vermogen door burgers via de coöperatie(s). Met minder eigen vermogen en meer vreemd vermogen, is meer mogelijk. Met een inbreng van **10%** eigen vermogen wordt ook het 11 GW scenario denkbaar: 34% van alle huishoudens moet meedoen als ieder huishouden 500 euro inlegt. Voorwaarde is uiteraard dat andere financiers meer vreemd vermogen moeten inbrengen.

### Conclusie

Met investeringen van burgercoöperaties is **3-5 GW wind op land** denkbaar, gegeven de genoemde randvoorwaarden. Dit correspondeert met 9-16 TWh per jaar<sup>55</sup>.

Is 50% lokaal eigendom daarmee haalbaar? Dat hangt af van het totale nationale aandeel windvermogen op land in 2030. Een aandeel van 5 GW *burger*windenergie is 45% van het nationale 11 GW scenario in 2030, de situatie waarbij de doelstelling (35 TWh per jaar) voor 100% met windenergie wordt gerealiseerd. Het lokaal eigendom zal in de praktijk niet voor 100% door coöperaties worden gerealiseerd maar ook door of met andere lokale partijen, zoals lokale bedrijven, agrariërs e.d.

Overigens kunnen de investeringen in windenergie en zonne-energie op land niet los van elkaar gezien worden. Investeren burgers in windturbines dan is dat kapitaal niet meer beschikbaar voor zonnevelden. In de verzameltabel zetten we de verschillende scenario's voor zon en wind naast elkaar<sup>56</sup>. Hier is zichtbaar dat 5 GW wind op land, denkbaar is in combinatie met 5 GWp zon is, ervan uitgaande dat één miljoen huishoudens financieel participeren.

---

<sup>54</sup> Uitgangspunten: 20% eigen vermogen, 1,2 miljoen euro per MW, 14,5% rendement op eigen vermogen. bron: SDE+ basisbedragen 2018)

<sup>55</sup> Vollaaturen 3.237, conform ontwerpakkoord.

<sup>56</sup> Toevoegen: combinatietabel zon en wind op land.

**Coöperatief 5 GW windscenario**

5 GW wind energie is gelijk aan:

- 1.250 windturbines van 4 MW, 250 windparken van 5 windturbines.
- 1.800 windturbines van 3 MW, 360 windparken van 5 windturbines.
- Bij 500 coöperaties: gemiddeld 2,5 tot 3,6 windturbines per coöperatie.
- Bij 500 coöperaties: gemiddeld 1.000 leden die ieder 2.500 euro inleggen per coöperatie.

Het vergt een groeitempo van 400 MW nieuw vermogen per jaar om van 159 MW (2018) uit te komen op 5.000 MW (2030). Dit is 100 nieuwe windturbines van 4 MW per jaar, of 20 windparken van 5 windturbines per jaar.

Dit groeitempo is ambitieus; dat geldt voor alle ontwikkelaars.

**Tabel: verschillende scenario's aandeel wind op land 2030**

Scenario	3 GW in 2030	5 GW in 2030	11 GW in 2030
Investering	3,6 miljard euro	6,0 miljard euro	13,2 miljard euro
Kapitaalbreng coöperatie (20% eigen vermogen)	720 miljoen euro (42 euro per inwoner, 94 euro per huishouden)	1,2 miljard euro (71 euro per inwoner, 156 euro per huishouden)	2,6 miljard euro (155 euro per inwoner, 343 euro per huishouden)
Bij gemiddelde inleg van <b>2.500 euro</b> per deelnemer:			
Aantal deelnemers/ leden	288 duizend (4% van de huishoudens)	480 duizend (6% van de huishoudens)	1 miljoen (14% van de huishoudens)
Aantal coöperaties met gemiddeld aantal leden	500 coöperaties met 580 leden 1.500 coöperaties Met 200 leden	500 coöperaties met 1.000 leden 1.500 coöperaties met 300 leden	500 coöperaties met 2.000 leden 1500 coöperaties met 700 leden
Bij gemiddelde inleg van <b>500 euro</b> per deelnemer:			
Aantal deelnemers	1,4 miljoen (19% van huishoudens)	2,4 miljoen (31% van huishoudens)	5,3 miljoen (69% van huishoudens)
Aantal coöperaties/ leden	500 coöperaties met 2.880 leden 1.500 coöperaties met 960 leden	500 coöperaties met <b>4.800 leden</b> 1.500 coöperaties met <b>1.600 leden</b>	500 coöperaties met <b>10.500 leden</b> 1500 coöperaties met 3.500 leden

**Verzameltabel: burgerinvesteringen in wind en zon**

	Vermogen (GW)	Productie (TWh per jaar)	Kapitaalbehoefte (miljard euro)	Bij inleg per deelnemer van:	Benodigd aantal deelnemers
Wind op land	5 GW	16	1,2 (20% eigen vermogen)	2.500 euro	480.000
Zon op land*	5 GWp	4	1,0 (20% eigen vermogen)	2.500 euro	380.000
Zon op daken (3.000 daken)*	0,5 GWp	0,4	0,5 (100% eigen vermogen)	2.100 euro	210.000
		20,4	2,7 miljard euro		<b>1 miljoen deelnemers</b> (13% van alle huishoudens)

\*Zie ook hoofdstuk 5: hernieuwbare energie: Zon-PV

## 4.4 BESCHIKBAARHEID KAPITAAL VAN HUISHOUDENS

### Financieren met particuliere spaartegoeden en beleggingen

Hebben burgers genoeg geld beschikbaar om te investeren in windenergie op land?

Als we kijken naar de nationale spaartegoeden en beleggingen van Nederlandse huishoudens, dan is er in absolute zin genoeg kapitaal beschikbaar, zelfs voor het meest extreme scenario. Particulieren hebben ongeveer 300 miljard euro als spaartegoeden op de bank staan en 400 miljard euro als effecten of beleggingen. Een gemiddeld gezin heeft 40.000 euro spaargeld op de bank staan; een investering van 2.500 euro in een lokaal windproject vormt 6% van het spaargeld. In het meest extreme 11 GW windscenario met 100% eigenaarschap van burgers is 2,6 miljard euro eigen vermogen nodig, minder dan 1% van alle spaartegoeden. Met inzet van 4% van alle spaartegoeden is zelfs het gehele investeringsbedrag beschikbaar.

#### Vermogen van huishoudens, exclusief eigen woning

- 310 miljard euro op de bank als spaartegoeden bij 7,5 miljoen huishoudens (gemiddeld 43.000 euro per huishouden).
- 23 miljard euro is belegd in obligaties door 230 duizend huishoudens (gemiddeld 100 duizend euro per huishouden)
- 350 miljard is belegd in aandelen door 1,4 miljoen huishoudens (gemiddeld 250.000 euro per huishouden)

Uit: CBS, samenstelling vermogen, huishoudens, 2014<sup>57</sup>.

De vraag is of deze mensen meedoen als er een aantrekkelijk investering- of participatieaanbod ligt. Spaargeld staat niet voor niets op de bank, het is vaak bedoeld als buffer voor minder goede tijden. Mensen willen zekerheid en bij hun geld kunnen komen als het nodig is. Anderzijds rendeert een investering in een windproject beter dan op de bank met lage rentes. Het risicoprofiel en de duur van de participaties in windprojecten zijn daarmee belangrijke aandachtspunten: hoe lager het risico, hoe meer mensen bereid zijn om hun spaargeld in te zetten. Mensen die hun geld nu al beleggen in obligaties of aandelen zijn bereid meer risico te aanvaarden; dat betreft 1,6 miljoen huishoudens (2014).

Er kan op nationale schaal genoeg kapitaal beschikbaar zijn, dat betekent niet dat iedereen mee kan doen. Veel mensen hebben het geld niet op de bank staan. Dat staat op gespannen voet met de wens van de coöperatieve beweging en de partijen in het ontwerpakkoord dat iedereen mee moet kunnen doen. In het publieksonderzoek (Motivaction 2017) geeft de helft van de mensen desgevraagd aan dat ze het financieel niet op kunnen brengen om te investeren in duurzame energie<sup>58</sup>. In dit onderzoek is niet gevraagd welk investeringsbedrag mensen voor ogen hadden en hoeveel ze eventueel wél zouden kunnen investeren. Mogelijk is de groep die wel kan financieren met kleinere bedragen groter. Kenmerkend voor coöperatieve financiering of crowdfunding is dat men vaak al met een relatief klein bedrag kan meedoen, van een paar honderd tot paar duizend euro.

<sup>57</sup> CBS, samenstelling vermogen, huishoudens, 2014. Met voorlopige cijfers voor 2015 in: CBS, online artikel Vermogen van huishoudens in 2015 gestegen (opgevraagd februari 2019). CBS tabel: Samenstelling vermogen; particuliere huishoudens naar kenmerken, data van 1 januari 2015.

<sup>58</sup> Motivaction (2017), p31-32. Deelnemers zijn gevraagd om aan te geven of ze een of oneens zijn met de stelling: *Ik kan het financieel niet opbrengen om te investeren in duurzame energie*. 47% is het daarmee eens, 20% is het daar (zeer) mee oneens en geeft daarmee mogelijk aan het wel te kunnen opbrengen. Onbekend is wat voor investeringsbedrag de respondenten voor ogen hadden.

**Conclusie:** in principe is er genoeg burgerkapitaal beschikbaar. Of dit ook vrijgemaakt kan worden voor investeringen in lokale windprojecten hangt af van de aantrekkelijkheid van het investeringsaanbod (omvang, risicoprofiel en termijn).

### Financieren met de energierekening

Een andere manier om zicht te krijgen op het financieringspotentieel van burgers, gaat uit van hun energierekening en het bedrag dat ze op dit moment kwijt zijn aan elektriciteit: gemiddeld ongeveer 200 euro per jaar en 3.000 euro over een periode van 15 jaar.

Als dit bedrag beschikbaar komt voor investeringen in lokale duurzame energie, dan kunnen minder dan 1 miljoen huishoudens in principe het 11 GW-scenario financieren met het bedrag dat ze samen over een periode van 15 jaar betalen voor elektriciteit.

Alle 7,7 miljoen huishoudens betalen samen 23 miljard euro voor elektriciteit over een periode 15 jaar. Dat is 10% van de kapitaalbehoefte van het 11 GW windscenario.

De uitdaging is uiteraard wel om deze energiekosten die nu jaarlijks worden betaald, beschikbaar te maken voor nieuwe investeringen in hernieuwbare energie.

#### Energie rekening huishoudens: elektriciteit

Een gemiddeld huishouden geeft 2.100 euro per jaar uit aan energie (inclusief btw, energiebelasting, ode, 3.000 kWh per jaar), waarvan 11% bestemd is voor de kale productie- en leveringskosten van elektriciteit: ongeveer **200 euro per jaar** (exclusief btw). Over een periode van 15 jaar komt dat neer op bijna **3.000 euro per huishouden**. Met deze 'kale' kosten financieren huishoudens de investeringen in de bestaande productie-installaties voor elektriciteit, het rendement van de investeerders en financiers. Dit bedrag kan beschikbaar gemaakt worden voor investeringen in hernieuwbare bronnen<sup>59</sup>

Alle Nederlandse huishoudens betalen samen bijna 1,5 miljard euro per jaar aan elektriciteit, en over een periode van 15 jaar bijna 23 miljard euro. Daar komt dan nog 320 miljoen euro btw per jaar bij die ten goede komt aan de Staat.

<sup>59</sup> Bron: Milieucentraal (april 2019); Website overstappen.nl voor vergelijking actuele energieprijzen (april 2019). We rekenen met € 0,078 per kWh inclusief btw (min-max: €0,074-0,096). Uitgangspunt: gemiddeld huishoudens: 3.000 kWh per jaar, 1.500 m<sup>3</sup> per jaar.

#### 4.6 GELDSTROMEN EN LOKALE BATEN

De burger-energiebeweging wil dat de lokale gemeenschap en omgeving profiteert van de windontwikkeling. Het motto is: houd geldstromen zoveel mogelijk lokaal. Wat levert windenergie op voor de lokale omgeving?

##### Geldstromen windenergie

Het gaat om de volgende geldstromen:

Uit de winst (rendement op eigen vermogen):

- Bewoners en bedrijven investeren in een windproject in hun omgeving. Een deel van de winst wordt uitgekeerd aan deze participanten. Zij behalen financieel rendement op hun inleg, bijvoorbeeld door een winstuitkering, rente, of via een korting op de stroomprijs.
- Een deel van de winst komt beschikbaar voor de omgeving, bijvoorbeeld voor investeringen in nieuwe duurzame energieprojecten of maatschappelijke projecten ('omgevingsfonds').
- Een deel van de winst is gereserveerd om het ontwikkelrisico te dekken van nieuwe projecten.

Uit de operationele of exploitatiekosten:

- Grondeigenaars krijgen een eerlijke grondvergoeding. In het coöperatieve model krijgen alle grondeigenaars een vergoeding, niet alleen de eigenaar van de grond waarop de turbine staat, om grondspeculatie te voorkomen. Afspraken zijn in goed onderling overleg tot stand gekomen.
- De gemeente ontvangt inkomsten uit de leges (eenmalig) en OZB (jaarlijks).
- De gemeenschap profiteert van werkgelegenheid voor de projectontwikkeling en beheer.

##### Indicatie omvang geldstromen

Om een idee te krijgen van de omvang van de geldstromen, gaan we uit van een eenvoudig rekenmodel.

We gaan uit een gemiddeld windproject die met 20% eigen vermogen is gefinancierd met een rendement op eigen vermogen van **14,5%**. Dit correspondeert met een gemiddelde kasstroom van ongeveer **40.000 euro per MW** per jaar<sup>60</sup>. Dit vloeit niet direct terug naar de aandeelhouders, want de ontwikkel- of voorbereidingskosten zijn hier nog niet verrekend<sup>61</sup> (5% van de investeringskosten)<sup>62</sup>. Het rendement op eigen vermogen is daarmee lager, namelijk ongeveer 12,5%.

Wat levert dat nou op voor een windturbines van 3 MW? In totaal komt een bedrag van bijna 110.000 euro per jaar beschikbaar komt voor uitkering aan de aandeelhouders (dividend, rente), voor een omgevingsfonds, voor investeringen in nieuwe projecten en om te compenseren voor de kosten van niet gelukte projecten (via een risico-opslag). Als een coöperatie het project ontwikkelt en zelf eigen vermogen inbrengt, bijvoorbeeld met een kapitaalleg van haar leden of uit de eigen reserves, dan blijft de winst binnen de coöperatie.

<sup>60</sup> Eindadvies Basisbedragen SDE+ 2018 (ECN 2017).

<sup>61</sup> Eindadvies Basisbedragen SDE+ 2018 (ECN 2017). In de berekening van het SDE basisbedrag worden participatie- en voorbereidingskosten niet meegerekend in de investeringskosten. Het ministerie van EZK beschouwt deze kosten als 'het laten delen in het rendement op de investering en deze kosten daarmee onderdeel zijn van het rendement op het (eigen) vermogen' (P32)

<sup>62</sup> ECN hanteert als vuistregel voor ontwikkelkosten: 5% van de investeringskosten. Bron: correspondentie met ECN (juni 2018). NWEA rekent met hogere ontwikkelkosten. Ze gaan uit van werkelijk een rendement op eigen vermogen (ROE) van ca 11%, minstens 3.6% lager dan 14,5% (ECN, SDE+) omdat de ontwikkel- en voorbereidingskosten uit de winst gedekt moeten worden. In de berekeningen van ECN voor de SDE+ zijn die niet in de ROE meegerekend. NWEA komt overigens uit op een gecorrigeerde ROE van 4,7% als alle kosten worden meegerekend, inclusief diverse financieringskosten, risico voor niet gerealiseerde windparken. Bron: website NWEA. [www.nwea.nl/blog/rendement-op-eigen-vermogen-voor-windprojecten-geen-vetpot](http://www.nwea.nl/blog/rendement-op-eigen-vermogen-voor-windprojecten-geen-vetpot).

Stel dat de leden 6% rendement op hun inleg ontvangen gedurende de looptijd van 15 jaar dan ontvangen zij samen bijna 74.000 euro per jaar. Dit is geld blijft nu in de regio en vloeit dus niet weg naar investeerders buiten de regio of buiten Nederland. Vervolgens kan er conform de NWEA gedragscode 0,50 euro per MWh per jaar uitgekeerd worden aan de lokale omgeving: ongeveer 3.700-5.000 euro per jaar<sup>63</sup>. Daarnaast blijft er nog **30.000 euro** over voor nieuwe projecten en/of voor de omgeving. Een deel hiervan moet gereserveerd worden als risico-opslag, om te compenseren voor projecten die niet slagen, maar waar wel ontwikkelkosten gemaakt zijn.

Daarnaast zijn er nog twee andere jaarlijkse *lokale* geldstromen: de grondvergoedingen voor grondeigenaars en de OZB voor de gemeente. Dit zijn operationele kosten die gedekt worden door de verkoop van de elektriciteit aan een energiebedrijf<sup>64</sup>. In dit geval maakt het niet uit wie de ontwikkelaar of eigenaar is van het windpark, de gemeente en grondeigenaren ontvangen deze gelden van elke ontwikkelaar. De grondvergoeding voor een 3 MW turbine bedraagt ongeveer 26.000 euro per jaar<sup>65</sup>. De OZB verschilt per gemeente maar die schatten we hier op ongeveer 5.000 euro per jaar (afnemend naar nul in 15 jaar)<sup>66</sup>.

In de figuur en tabel zijn deze geldstromen schematisch weergegeven.

#### **Geldstromen uit de exploitatie: ODE en SDE**

Huishoudens dragen al bij aan de exploitatie van duurzame energie. Met de opslag duurzame energie (ODE) betalen zij een belangrijk deel van de subsidiekosten voor de exploitatie van windenergie (onrendabele top met SDE+). Stel dat deze huishoudens hun elektriciteit voor 100% met windenergie op land zouden opwekken (8 GW, 27 TWh per jaar), dan dekken zij 75% van de SDE subsidie met hun ODE-bijdrage. In totaal gaat het om een kasstroom van **500 miljoen euro per jaar** aan ODE gelden van alle huishoudens die bestemd is voor de SDE subsidie<sup>67</sup>.

Het 11 GW scenario gaat het om een geldstroom van ODE van 673 miljoen euro per jaar, voor een SDE+subsidie van 890 miljoen euro per jaar.

Een vaak gehoord argument voor lokaal eigendom: de geldstroom van de ODE loopt van lokaal (burgers) naar nationaal (SDE) en zou om die reden weer terug moeten vloeien naar de lokale omgeving.

<sup>63</sup> NWEA gedragscode 0,50 euro per MWh per jaar. Hier gerekend met 2.500 vollasturen per jaar. Voor 3237 vollastuten is het 5.000 euro per jaar per 3 MW windturbine.

<sup>64</sup> Operationele kosten zijn verdisconteerd in de exploitatiebegroting en staan los van deze kasstroomberekening op basis van het rendement op eigen vermogen.

<sup>65</sup> SDE+ basisbedragen gaat uit van een grondvergoeding van 0,0035 euro per kWh per jaar. Hier gerekend met vollasturen 2.500 per jaar.

<sup>66</sup> OZB verschilt sterk per gemeente. Hier gemiddelde OZB Nederland (0,13%). De waarde van de installatie stellen we gelijk aan de investeringswaarde (geen rekening gehouden met afnemende waarde over een periode van 15 jaar). Bron: [www.geld.nl/](http://www.geld.nl/) OZB berekenen.

<sup>67</sup> ODE (2019): 0,0189 euro per kWh, basisbedrag SDE+ 0,06 euro per kWh (bij 3.100 vollasturen) minus de marktprijs 0,035 euro per kWh. Vollasturen 3.237, gemiddeld huishouden 3.500 kWh per jaar, 7,7 miljoen huishoudens. Deze ODE en SDE+ gelden zijn onderdeel van de exploitatiebegroting en worden dus niet expliciet meegenomen in de kasstroomberekeningen op basis van rendement op eigen vermogen.



### Nationaal beeld: totaal van alle lokale geldstromen

Als we dit beeld projecteren naar nationale scenario's van 3, 5 en 11 GW dan hebben we het over additionele geldstromen van 30 miljoen euro (bij 3 GW) tot 111 miljoen euro per jaar (bij 11 GW), die beschikbaar kunnen komen voor lokale fondsen en duurzame en maatschappelijke projecten en om risico's af te dekken van nieuwe projecten. Ter vergelijking: de lokale geldstromen van het 11 GW windscenario bedraagt 3% van de gemeentelijke ozb heffingen<sup>68</sup>.

Op dit moment hebben marktpartijen zeggenschap over deze geldstromen. Als ontwikkelaars dragen zij de ontwikkel- en ondernemersrisico's en profiteren van het rendement. Als een coöperatie en/ of andere lokale partij de ontwikkeling en eigendom in eigen handen neemt, dan verkrijgen zij zeggenschap over deze geldstromen. Dit betekent ook dat zij de ontwikkelrisico's op zich nemen.

### Coöperatief ontwikkelen: ontwikkelrisico én -bonus

Als een coöperatie zelfstandig ontwikkelt dan ligt het ontwikkelrisico bij de coöperatie. De kans dat een windproject de eindstreep niet haalt is vrij groot, dus het risico is ook aanzienlijk. Daar staat tegenover dat de waarde die wordt gecreëerd binnen de coöperatie blijft als het project wel slaagt.

Als een windproject alle projectontwikkelingsfasen heeft doorlopen, alle vergunningen zijn verleend, de subsidiebeschikking binnen is en de financiering rond is, dan is de marktwaarde van het project sterk toegenomen, met 50-60%. De grondslag voor de berekening van de marktwaarde van een bestaande windturbine is het rendement op eigen vermogen in de exploitatiefase.

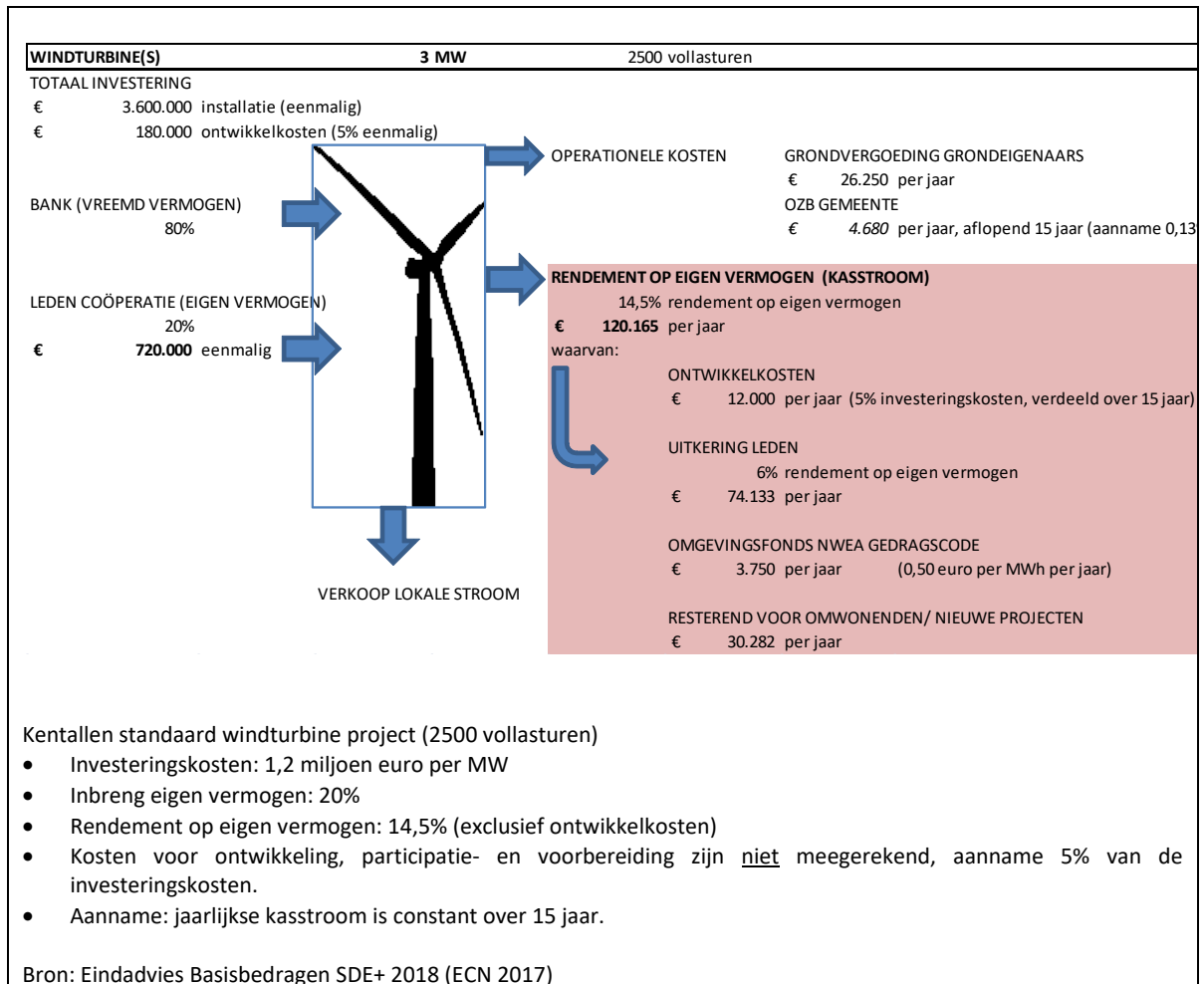
Het biedt meer zekerheid voor een coöperatie, als ze een bestaande windturbine kopen. De leden lopen geen ontwikkelrisico en het rendement in de exploitatiefase is relatief zeker, circa 6%, afhankelijk van de windopbrengst per jaar. Daar staat tegenover dat de coöperatie de waardevermeerdering, de ontwikkelbonus, misloopt.

#### De marktwaarde van een windturbine

Een windturbine (3 MW) met een investeringswaarde van 3,6 miljoen euro heeft een marktwaarde van ongeveer 5,8 miljoen euro bij oplevering (uitgaande van 14,5 rendement op eigen vermogen en 6% rendement in de exploitatiefase). De 'ontwikkelbonus' bedraagt daarmee 2,2 miljoen euro, een waardevermeerdering van 60%.

<sup>68</sup> CBS: Totaal gemeentelijke heffingen 9,7 miljard euro per jaar (juni 2018), waarvan 4,0 miljard ozb.

Figuur: voorbeeld overzicht kasstromen windturbine 3 MW



**Tabel: overzicht geldstromen bij wind op land nationale scenario's**

Scenario	3 MW (1 windturbine)	3 GW in 2030	5 GW in 2030	11 GW in 2030
Investering (exclusief ontwikkelkosten)	3,6 miljoen euro	3,6 miljard euro	6,0 miljard euro	13,2 miljard euro
Inbreng eigen vermogen coöperatie (20% van totale investering)	720 duizend euro	720 miljoen euro	1,2 miljard euro	2,6 miljard euro
<b>Kasstromen per jaar</b>				
Uitgaande van <b>14,5%</b> rendement op eigen vermogen (ROE).	120 duizend euro	120 miljoen euro	200 miljoen euro	440 miljoen euro
Waarvan bestemming:				
Ontwikkelkosten (aanneemkosten 5% investeringkosten, verdeeld over 15 jaar)	12 duizend euro	12 miljoen euro	20 miljoen euro	44 miljoen euro
Uitkering aan leden <b>6%</b> rendement op eigen vermogen	74 duizend euro	74 miljoen euro	124 miljoen euro	272 miljoen euro
Omgevingsfonds NWEA gedragscode (0,50 euro per MWh per jaar, 2500 vollasturen)	4 duizend euro	4 miljoen euro	6 miljoen euro	14 miljoen euro
Resterende kasstroom (risicodragend kapitaal voor nieuwe projecten additioneel omgevingsfonds, e.d.)	<b>30 duizend euro</b>	<b>30 miljoen euro</b>	<b>50 miljoen euro</b>	<b>111 miljoen euro</b>

#### 4.7 PARTICIPEREN BIJ PLANVORMING, ACCEPTATIE EN LOKAAL PARTNERSCHAP

De coöperaties hechten sterk aan actieve betrokkenheid van bewoners en een open en transparant participatieproces met de lokale omgeving. Dit omvat ook planvorming in regio's waar nog geen concrete locaties voor wind- of zonneparken zijn en waar in samenspraak met omwonenden gezocht wordt naar mogelijke locaties ('energielandschappen'). Dit planvormings- en ontwerpproces gaat vooraf aan het participatietraject van een concrete projectlocatie ('projectparticipatie').

Het belang van participatie, ook in de vroege planfase, wordt breed gedragen door vrijwel alle partijen die met wind- en zonontwikkeling in het landschap te maken hebben. Het is een belangrijke onderdeel van de regionale planvorming in de Regionale Energie Strategieën (RES). Het ontwerpakkoord vertaalt het belang van participatie in het motto: iedereen kan meedoen.

##### Acceptatie en draagvlak

Of een planvormingsproces tot realisatie van een windparken leidt is op voorhand niet zeker. Het staat of valt met de acceptatie of draagvlak voor de specifieke plannen. Het algemene beeld is positief. In het publieksonderzoek van Motivaction (2017) geeft 72% van de deelnemers aan dat zij positief staan tegenover windenergie, 63% ziet het aandeel windenergie op land graag toenemen en 43% zegt veranderingen in de buurt wél acceptabel te vinden. Dat zijn verrassend hoge percentages, gezien de felle discussies die rond windenergie kunnen ontstaan. Een kwart van de Nederlanders zegt veranderingen in hun eigen buurt door windmolens of zonneparken echter onacceptabel te vinden, aldus datzelfde onderzoek. Niet iedereen laat zich overtuigen van de nut en noodzaak van wind in de eigen achtertuin<sup>69</sup>.

De coöperatieve aanpak lijkt meer succesvol in het meekrijgen van mensen dan de klassieke aanpak. Dit blijkt uit het relatief beperkte aantal bezwaren en beroepen bij nieuwe coöperatief ontwikkelde windparken (in Limburg, Tilburg en Geldermalsen). De initiatiefnemers schrijven dit toe aan hun aanpak: een actieve benadering van grondeigenaren, omwonenden, een intensieve samenwerking met de gemeente en provincie en het feit dat de opbrengsten daadwerkelijk en op een eerlijke manier terecht komen bij de lokale gemeenschap<sup>70</sup>. Minstens zo belangrijk is de rol van overheden die als bevoegd gezag de kaders stellen en een constructieve samenwerking met commerciële partijen en natuur- en milieuorganisaties.

Dat wil niet zeggen dat alle windprojecten van coöperaties zonder slag of stoot van de grond komen. Er zijn ook voorbeelden plannen die niet doorgaan, ondanks een actieve betrokken coöperatie en een intensief participatieproces<sup>71</sup>. Dit kan zijn omdat er gebrek is aan politiek draagvlak bij de provincie of gemeente, omdat de gemeente eerst een windvisie en toetsingskader op wil stellen of omdat er gebrek is aan draagvlak in de omgeving. Een participatietraject is geen garantie voor acceptatie of voldoende draagvlak. Dat kan ook niet anders, want als de vraag serieus gesteld wordt dan moet het antwoord ook kunnen zijn: (voorlopig) geen windproject op deze locatie. Dit soort trajecten dragen wel bij aan de betrokkenheid van de omgeving bij de energietransitie.

---

<sup>69</sup> Motivaction (2017), P35-38.

<sup>70</sup> Lokale Energie Monitor 2018, hoofdstuk Wind met projecten in Limburg, Tilburg, Geldermalsen.

<sup>71</sup> In voorgaande jaren zijn coöperatieve windplannen stopgezet wegens gebrek aan politiek of publiek draagvlak in Lansingerland (2018), Apeldoorn, Zwolle (2017), Amsterdam, Hellendoorn, Hof van Twente (2016) en Utrecht (2014). Deze projecten worden beschreven in de monitors 2015, 2016, 2017 en 2018. In de meeste gevallen ging het om een voorbereidende fase waarin samen met bewoners de mogelijkheden voor windenergie verkend werd. In Amsterdam ontbreekt politiek draagvlak, maar is wel maatschappelijk draagvlak

## Procesgeld voor (plan)participatie

Een intensief participatietraject met bewoners kost geld. Om wat voor bedragen gaat het?

De vroege planvormingsfase ('procesparticipatie') omvat onder andere procesbegeleiding, verkennend onderzoek, 3D-simulaties, keukentafelgesprekken en informatiebijeenkomsten. Is er eenmaal een locatie in beeld dan gaan er nog vele uren zitten in de onderhandeling met grondeigenaren, ontwikkelpartners en overheden voordat er daadwerkelijk planologisch medewerking aangevraagd wordt en de formele planprocedure van start gaat. Deze voorbereidingskosten zijn doorgaans niet gedekt door de investeringskosten. Daarna volgt de fase van daadwerkelijke projectontwikkeling met meerdere informatiebijeenkomsten en inspraakmomenten ('projectparticipatie'). Dit deel van de proceskosten, de ontwikkelkosten, wordt bij de investeringskosten ondergebracht na *financial close*. Voorfinanciering is nodig en als het project niet doorgaat moeten deze ontwikkelkosten alsnog op een andere manier gedekt zijn, bijvoorbeeld met een risico-opslag op andere projecten.

Om een idee te krijgen van de proceskosten die met dit traject gemoeid zijn, baseren we ons op inschattingen van een aantal energiecoöperaties die een intensief participatieproces met bewoners in de planfase hebben doorlopen. Zij schatten de proceskosten voor gebiedsgerichte planvorming met bewoners op 15.000 tot 30.000 euro *out-of-pocket* en 500-1.000 uren per project<sup>72</sup>. Worden de procedures vergoed, dan hebben we het over planvormingskosten van ongeveer 80.000 euro per gebied.

Stel dat in een gebied een windpark met 5 windturbines van 3 MW (15 MW) gebouwd wordt, dan vormen de plankosten 5.300 euro per MW of 0,5% van de investeringskosten<sup>73</sup>. Vertaald naar een nationaal 5 GW windscenario telt dat op tot ongeveer **30 miljoen euro**, of 2 miljoen per jaar over 15 jaar. Als we deze eenmalige proceskosten verrekenen met de investeringskosten, dan leidt dit tot iets lagere *resterende* opbrengsten (zie 4.6).

Veel van de procedures zijn in het verleden door vrijwilligers van de coöperaties opgebracht. Hiermee blijven de proceskosten laag en blijft er meer over voor de omgeving. Dit is gezien de omvang en intensiteit van opgave niet houdbaar op de langere termijn: deze uren zullen uit het project of op andere manieren gedekt moeten worden (zie ook 3.4).

### Kosten voor procesparticipatie (indicatie)

We gaan uit van:

- Een 5 GW scenario met 1.800 windturbines (3 MW per stuk).
- Relatief kleine windparken van 5 windturbines: 360 windparken.
- Een intensief participatietraject per windpark
- Proceskosten per windpark: 80.000 euro, waarvan 30.000 euro *out-of-pocket* en 50.000 euro voor de vergoeding van uren (1.000 uren, tegen uurtarief van 50 euro).

Totaal: 30 miljoen euro, waarvan 11 miljoen euro *out-of-pocket* kosten, 18 miljoen euro procedures.

<sup>72</sup> Actieve gebiedsgerichte participatietrajecten zijn georganiseerd in de regio Lochem/ Zutphen, Culemborg, Bodegraven-Reeuwijk (met De Windvogel), Zwolle, Apeldoorn, Nijmegen en Arnhem. Deze ruwe kostenindicatie is gebaseerd op navraag bij deze coöperaties. In deze gevallen zijn veel uren op vrijwillige basis ingezet. We gaan uit van een bescheiden urenvergoeding van 50 euro per uur om dit in een monetaire waarde om te zetten. Commerciële uurtarieven zijn veel hoger (100-150 euro per uur) en daarmee ook de proceskosten.

<sup>73</sup> Investeringskosten: 1,2 miljoen euro per MW. Totale investeringskosten: 6 miljard euro. Per windpark: 18 miljoen euro.

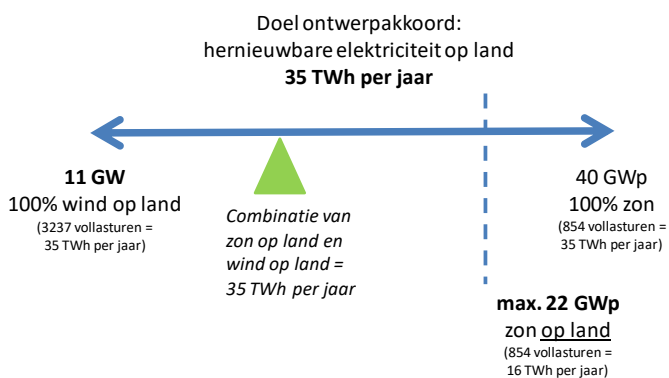
## 5 HERNIEUWBARE ELEKTRICITEIT: ZON-PV

Burgers investeren, behalve in zonnepanelen op hun eigen dak, ook als collectief in zonnepanelen op daken en velden in hun buurt. Op dit moment is 2% van het Nederlandse zonvermogen collectief gefinancierd. Welk aandeel zonne-energie *kunnen* burgercollectieven voor hun rekening nemen in 2030? Wat levert het op voor de lokale omgeving? We beginnen met een blik op de toekomst voor zonne-energie in Nederland en richten ons vervolgens op de vraag naar de potentie van zonne-energie in lokaal eigendom.

### 5.1 TOEKOMSTBEELD NEDERLAND 2030

Het zonne-energievermogen in Nederland heeft de 4 GWp-grens overschreden in 2018<sup>74</sup>. Eind 2017 was er 2,9 GWp geïnstalleerd op zonnedaken en zonnenvelden<sup>75</sup>, begin oktober 2018 was het vermogen zon-PV al opgelopen tot 3,6 GWp. Dit komt neer op een groeitempo van 100 MW per maand, 1,2 GWp per jaar, of één paneel elke 7 seconden<sup>76</sup>. Als deze trend doorzet dan komen we eind 2030 uit op 18 GWp met een stroomopbrengst van 16 TWh per jaar, genoeg voor 4,6 miljoen huishoudens<sup>77</sup>.

De ambitie van het ontwerpakkoord is om **35 TWh per jaar** elektriciteit op te wekken met hernieuwbare bronnen op land (wind, zon of andere bronnen) in 2030. Er is geen specifieke doelstelling voor zonne-energie afgesproken. Als de hernieuwbare elektriciteit volledig met zonne-energie (zon-PV) opgewekt zou worden, dan correspondeert 35 TWh per jaar met **40 GWp** zon op land. Als het volledig met windenergie op land opgewekt zou worden met 11 GW windvermogen (4.1)<sup>78</sup>.



<sup>74</sup> Solar Trend Rapport 2019 (februari 2019): 4,2 GWp.

<sup>75</sup> CBS: 2864 MWp geïnstalleerd vermogen eind 2017 (opgevraagd oktober 2018).

<sup>76</sup> Entrance, Renewable Energy in The Netherlands., Martien Visser, Hanze Hoge school Groningen, oktober 2018. P51: Solar PV power October 2018.

<sup>77</sup> Opbrengst zonPV: 900 vollasturen, gemiddeld huishouden 3500 kWh per jaar

<sup>78</sup> De omrekening van productie (TWh per jaar) naar vermogen (GW) is afhankelijk van het aantal vollasturen. Het ontwerpakkoord rekent met 3237 vollasturen voor wind op land en 854 vollasturen voor zonPV (P154, voetnoot 82). Andere bronnen rekenen met 900 vollasturen. De Menukaart (2018) rekent met 3.500 vollasturen voor wind op land turbines van 4 MW en 900 vollasturen voor zonPV. SDE+ Eindadvies basisbedragen 2018 rekent met 2.350-3.500 vollasturen afhankelijk van de windsnelheden en 900 vollasturen voor zonPV.

Een scenario met 40 GWp zonne-energie op land in 2030 lijkt ruimtelijk gezien zeer problematisch. Een recente ruimtelijke verkenning gaat ervan uit dat tot **22 GWp** ruimtelijk inpasbaar is op land in Nederland, in 2030. Het totale ruimtelijke potentieel voor 2030, waarbij ook het potentieel op alle daken en waterwegen is meegerekend is 51 GWp<sup>79</sup>. Het ruimtelijk potentieel voor de langere termijn is veel hoger (circa 300 GWp)<sup>80</sup>.

**Ruimtelijk potentieel zonne-energie: 51 GWp in 2030<sup>81</sup>**

- 50% op daken: woningen, bedrijven, agrarische bedrijven: 26,6 GWp
- 40% op land: agrarisch, verkeer, bebouwd terrein, natuur, e.d: 21,5 GWp.
- 7% op water: binnen- en buitenwateren: 3,3 GWp.

Zie ook de tabel in de bijlage.

Dit scenario is ambitieus. Om uit te komen op 51 GWp in 2030 zou er in twaalf jaar bijna 4 GWp per jaar bijgeplaatst moeten worden. Het huidige groeitempo ligt op 1,2 GWp per jaar (100 MWp per maand) dus het tempo zou dan met een factor vier omhoog moeten.

Bron: Menukaart sectortafel elektriciteit.

### Scenario's: 6 tot 22 GWp zon-PV in 2030

Het Planbureau voor de Leefomgeving verwacht dat met ongewijzigd beleid 12 TWh per jaar elektriciteit met zonne-energie wordt opgewekt in 2030 (14 GWp)<sup>82</sup>, wat gezien het huidige groeitempo zeker denkbaar is. Hiervan verwacht PBL dat 60% met kleinschalige installaties wordt opgewekt en 40% met grootschalige installaties op daken en land (6 GWp). We beschouwen 6 GWp als ondergrens voor het toekomstscenario zonne-energie op land.

Om de doelstelling van 35 TWh per jaar te bereiken is dus nog een aanzienlijke additionele inspanning nodig. Een deel wordt gerealiseerd met windenergie op land. Als we uitgaan van maximaal 22 GWp zonne-energie op land, dan is nog minimaal 5 GW wind op land nodig (zie 4.1)<sup>83</sup>.

Voor deze verkenning gaan we ervan uit dat in 2030 tussen 6 en 22 GWp zonvermogen op land geplaatst is, afhankelijk van het aandeel wind op land. Hiermee wordt de nationale doelstelling gehaald. Het elektriciteitsverbruik van alle huishoudens in Nederland is in het maximale scenario voor driekwart gedekt; hiervoor is 30 GWp zon-PV nodig is<sup>84</sup>.

<sup>79</sup> Menukaart Sectortafel Elektriciteit, opties voor productie hernieuwbare energie (18 oktober 2018). Let op: Het hoofdstuk *Hernieuwbaar op land: zon-PV* bevat ook een potentieelanalyse van daken en gevels. Het ontwerpakoord gaat expliciet op landgebonden PV-systemen, dus die zijn hier apart uitgesplitst (totaal grondgebonden: 22 GWp). De menukaart bouwt voort op eerdere verkenningen, waaronder de Roadmap Nederland, PV systemen en toepassingen (2017), Energie& Ruimte: een nationaal perspectief (2017) en Klimaat Energie en Ruimte (2018). Nb: De Menukaart wijkt op een aantal punten af van de Roadmap: in de Menukaart het aandeel agrarische grond hoger en het aandeel overige gronden (langs infra, braakliggende terreinen) en drijvende parken lager ingeschat dan in de Roadmap.

<sup>80</sup> Het potentieel 2030 is veel lager dan het ruimtelijke potentieel in 2050. Kennelijk is er rekening gehouden met een begrensde groeitempo. Het is niet duidelijk op welke manier de onderzoekers van de menukaart dit hebben verrekend.

<sup>81</sup> Menukaart (oktober 2018): bij de vaststelling van het ruimtelijk potentieel is rekening gehouden met nationale wet- en regelgeving (geluid, veiligheid, natuur, milieu, radar e.d.), maar niet met provinciale of gemeentelijk regelgeving en randvoorwaarden.

<sup>82</sup> PBL basispad zon-PV: windenergie op land (12 TWh per jaar, 3,7 GW, 3237 vollasturen), zonne-energie (12 TWh per jaar, 14 GWp, 854 vollasturen). Met 'kleinschalig' doelt het ontwerpakoord op zon-PV kleiner dan 15 kW vermogen (P154, voetnoot 82), gelijk aan 50 zonnepanelen van 300 Wp per stuk. Zonder additionele beleidsinspanningen tov het SER Energieakkoord 2013 rekent men op kleinschalige zonnestroomproductie van **7 TWh per jaar**. Het ontwerpakoord verwijst naar de Nationale Energieverkenning 2017/ PBL basispad berekening. Zie ook: Werkagenda sectortafel elektriciteit, versie april 2018.

<sup>83</sup> PBL houdt rekening met een afname van het windvermogen bij ongewijzigd beleid (3,7 GW, 12 TWh per jaar), omdat turbines uit gebruik genomen worden. Als er geen nieuwe windturbines bijgeplaatst zouden worden, moet de doelstelling met 27 GWp zonne-energie op land gerealiseerd worden (23 TWh per jaar). Hier lopen we tegen de grens aan van wat ruimtelijk inpasbaar is voor 2030: 22 GWp. We gaan uit van minimaal 5 GWp wind op land in 2030.

<sup>84</sup> Uitgangspunten: 3.500 kWh per jaar, 7,7 miljoen huishoudens, 900 vollasturen.

**PBL basispad 2030**

Verwachting aandeel zonne-energie in 2030 bij ongewijzigd beleid is 12 TWh per jaar, waarvan:

- 60% kleinschalige installaties daken (tot 15 kWp): 7 TWh per jaar, 8 GWp.
- 40% grootschalige installaties daken en land (meer dan 15 kWp): 5 TWh per jaar, 6 GWp.

Tabel: scenario's doelstelling 35 TWh per jaar verdeling zon en wind op land

	Basispad 2030 (geen aanvullende beleid)		Doelstelling 2030: 35 TWh per jaar (met aanvullende beleid)									
	Ondergrens		100% zon 0% wind (niet mogelijk)		100% wind 0% zon op land		wind basispad zon op land groeit (niet mogelijk)		maximaal potentieel zon <u>op land</u> , rest wind		zon basispad wind groeit	
	TWh per jaar	GW	TWh per jaar	GW	TWh per jaar	GW	TWh per jaar	GW	TWh per jaar	GW	TWh per jaar	GW
zon-PV op land	5	6	35	41*	0	0	23	27*	19	22	5	6
wind op land	12	4	0	0	35	11	12	4	16	5	30	9
	17		35		35		35		35		35	

\* ruimtelijk niet inpasbaar: maximaal 22 GWp.

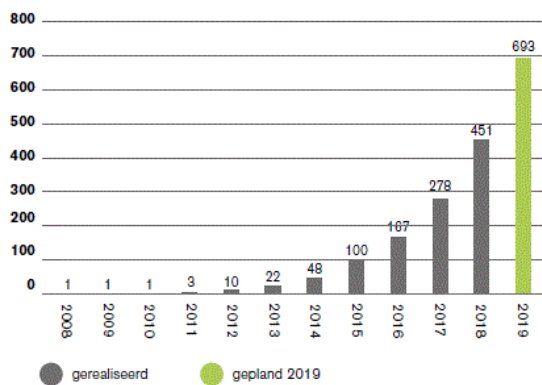


## 5.2 HUIDIGE SITUATIE COÖPERATIES

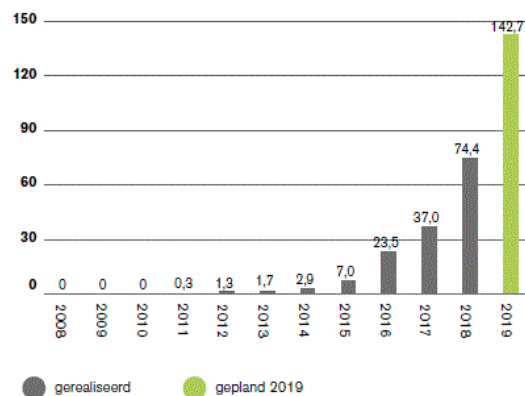
Collectieve zonprojecten zijn projecten die in collectief verband ontwikkeld en gefinancierd worden door burgers en lokale bedrijven met een energiecoöperatie of een crowdfunding platform.

De afgelopen vijf jaar is het aantal collectieve zonprojecten snel toegenomen. In 2018 is **74 MWp** gerealiseerd, een verdubbeling ten opzichte van 2017 en ongeveer 2% van het totale zonvermogen in Nederland. Er zitten nog minstens 240 nieuwe projecten in de pijplijn waardoor er naar verwachting minstens **140 MWp** collectief zonvermogen geplaatst is begin 2020. Het groeitempo neemt jaarlijks toe: van 110 gerealiseerde nieuwe projecten in 2017, 170 in 2018, tot minstens 240 geplande projecten voor 2019.

Zon: ontwikkeling totaal aantal projecten



Zon: ontwikkeling totaal collectief vermogen in MWp



Nederland telt 451 collectieve projecten, waaronder: 425 buurtzonnedaken (42 MWp), 23 zonneparken (30 MWp) en één zonneveld op water (2 MWp)<sup>85</sup>. In totaal hebben 22.000 mensen geïnvesteerd in een zonproject in hun buurt.

<sup>85</sup> Lokale Energie Monitor 2018 (23 november 2018). In de monitor is nog niet precies bekend hoeveel zonvermogen gerealiseerd is in Nederland. In februari 2019 is bekend dat in totaal 4,2 GW is gerealiseerd (Solar Trend Rapport), waardoor het aandeel collectief uitkomt op 1,7%.

### 5.3 POTENTIEEL 2030: COLLECTIEVE ZON OP DAKEN

De projecten op daken zijn sterk verbonden met wijken en buurten en zijn interessant voor mensen die geen geschikt eigen dak hebben, bijvoorbeeld omdat ze in een appartementencomplex, VVE of monumentaal pand wonen. Collectieve daken worden gerealiseerd op het dak van een andere partij ('andermans dak'), meestal op vastgoed van gemeenten, bedrijven, agrariërs of andere vastgoedeigenaars. Toegang tot en beschikbaarheid van daken is een belangrijke voorwaarde voor realisatie van collectieve zonnedaken. Daarnaast moeten voldoende mensen bereid zijn om mee te doen.

We gaan uit van twee scenario's en toetsen die op haalbaarheid:

- Eén zonnedak per wijk: 3.000 zonnedaken met een totaal vermogen van 0,5 GWp.
- Eén zonnedak per buurt: 13.000 zonnedaken met een totaal vermogen van 2 GWp.

#### Gemiddeld collectief buurt- of wijkzonnedak

- 500 zonnepanelen van 300 Wp per stuk (150 kWp)<sup>86</sup>
- 70 deelnemers
- Deelnemers financieren het project voor 100%
- Gemiddelde prijs per zonnepaneel: 300 euro
- Gemiddelde investering per deelnemer: 2.100 euro
- Totale investering: 150.000 euro
- Stroomopbrengst: 135.000 kWh per jaar, 7.000 euro per jaar (bij een marktprijs van 0,05 euro per kWh)

Sociale structuur van Nederland<sup>87</sup>:

- 3.000 wijken met gemiddeld 5.000 bewoners, ca 2.200 huishoudens.
- 13.000 buurten met gemiddeld 1.200 bewoners, 550 huishoudens.

### Beschikbaarheid van daken

Zijn er voldoende daken beschikbaar? De eerder genoemde ruimtelijke verkenning ('menukaart') gaat er vanuit dat 13 GWp zonPV op daken van agrariërs en bedrijven mogelijk is<sup>88</sup>. Een dakeigenaar zal in eerste instantie overwegen om het dak voor eigen opwekking te benutten. Pas als dit onvoldoende rendeert, investeringskapitaal ontbreekt of er andere redenen zijn, *kan* het dak beschikbaar komen voor een burgercollectief. Het is niet bekend welk deel van de geschikte daken beschikbaar is. We beschouwen 13 GWp als bovengrens voor dakgebonden projecten.

In het geval van één zonnedak per wijk wordt 3% van het beschikbare dakoppervlak benut en bij één zonnedak per buurt: 15%<sup>89</sup>. Dit is een relatief klein aandeel, waarmee beschikbaarheid van daken in absolute zin geen beperking hoeft te vormen. In de praktijk blijkt het een aanzienlijke uitdaging voor burgercollectieven om toegang tot deze 'onbenutte' daken te krijgen.

### Deelnemers

<sup>86</sup> Dit is groter dan nu het geval is, volgens de Lokale Energie Monitor 2018 (350 panelen, 100 kWp). We rekenen met 900 vollasturen.

<sup>87</sup> Zie hoofdstuk 3: sociale structuur. Gemiddelde 2,2 bewoners per huishouden.

<sup>88</sup> Menukaart (2018): 13 GWp op bedrijventerreinen en agrarische terreinen (exclusief woongerrein en gevels). Onduidelijk is of de menukaart gemeentelijk vastgoed meerekent in de potentiëlanalyse.

<sup>89</sup> Uitgaande van Menukaart (2018): dakpotentieel 13 GWp.

Zijn er genoeg mensen die mee willen doen? Als we uit gaan van 70 deelnemers per zonnedak en één zonnedak per wijk, dan moet 3% van alle huishoudens meedoen en bij één zonnedak per buurt 12% van alle huishoudens. Beide scenario's zijn denkbaar in het licht van het publieksonderzoek van Motivaction (2017), waaruit blijkt dat 30% van de huishoudens open staat voor deelname collectieve buurtprojecten en nog eens 30% is daar 'misschien' toe bereid is<sup>90</sup>. Voorwaarde is dat de deelnemers een aantrekkelijk aanbod krijgen en voldoende middelen beschikbaar hebben: ze moeten *kunnen* investeren.

Bij 100% financiering door deelnemers moet iedere deelnemer gemiddeld 2.100 euro inleggen. De inleg per deelnemer kan overigens lager of hoger zijn. Vaak is deelname mogelijk vanaf één certificaat van 300 euro per stuk (gelijk aan een zonnepaneel). Met externe financiering met vreemd vermogen is een lager instapbedrag mogelijk. De vraag of er genoeg geld beschikbaar en wat een aantrekkelijk aanbod is, beantwoorden we in de volgende paragraaf (5.5). In totaal is een investeringsbedrag van 450 miljoen tot 2 miljard euro nodig voor de twee zonnedakenscenario's. De investeringen in zonnedaken concurreren overigens wel met investeringen in wind- en zonneparken: het geld kan maar een keer uitgegeven worden. In hoofdstuk 7 (conclusie) zetten we alle opties in een verzameltabel.

### Aantal coöperaties

Voor het 13.000 *buurtzonnedaken* scenario zijn relatief veel coöperaties nodig met veel leden. Bijvoorbeeld: 500 coöperaties met 1.800 leden of 1.500 coöperaties met 600 leden. Het aantal coöperaties en leden moet daarmee erg snel toenemen. In het geval van 500 coöperaties moet elke coöperatie twee nieuwe zonnedaken per jaar realiseren en hebben zij ieder uiteindelijk 26 buurtzonnedaken in beheer, met een investeringswaarde van 4 miljoen euro en een omzet van 180.000 per jaar<sup>91</sup>. Dit is behoorlijk ambitieus, en stelt aanzienlijke eisen aan de professionaliteit en ondernemerschap van de coöperaties, en de ondersteuningsstructuur van regionale en landelijke netwerken. Vanuit dit perspectief is één zonnedak per wijk realistischer. In dat geval moet elke coöperatie één dak per twee jaar realiseren (zie volgende tabel).

### Groeitempo

Het vereiste groeitempo van nieuwe projecten vormt de belangrijke uitdaging. Als elke buurt in 2030 een eigen *buurtzonnedak* heeft, dan zullen er 1.000 *nieuwe* projecten per jaar gerealiseerd moeten worden de komende 12 jaar<sup>92</sup>. Het scenario met één zonnedak per wijk is haalbaar als het huidige groeitempo doorzet van ongeveer 200-250 nieuwe projecten per jaar.

**Conclusie:** beide scenario's zijn in principe denkbaar op de langere termijn, als we uitgaan van de beschikbaarheid van daken en aantallen deelnemers. Gezien het groeitempo is het meest waarschijnlijke scenario voor 2030: één collectief zonnedak per wijk (3.000 zonnedaken, 0,5 GWp, 500 miljoen euro bij 100% eigen vermogen, 210.000 deelnemers).

---

<sup>90</sup> Motivaction 2017, P41,45.

<sup>91</sup> De totale waarde van de installaties is tegen die tijd lager omdat de eerste projecten al weer bijna afgerond zijn (na 15 jaar).

<sup>92</sup> Lokale Energie Monitor 2018: in 2018 zijn 450 zonnedaken operationeel. In 2030 is een deel aan het einde van de economische levensduur.

**Tabel: scenario's collectieve zonnedaken: één per buurt, één per wijk**

	zonnedaken	
	één per wijk	één per buurt
aantal jaar tot 2030	12	12
Potentieel nationaal (MWp)		
%-coöperatief	100%	100%
omvang per project (MWp)	0,150	0,150
aantal projecten coöperatief	3000	13000
totaal potentieel coöperatief (MWp)	<b>450</b>	<b>1.950</b>
% van nationaal dak potentieel 2030 (13 GWp)	<b>3%</b>	<b>15%</b>
aantal deelnemers per project	70	70
totaal aantal deelnemers	210.000	910.000
% AANTAL HUISHOUDENS	3%	12%
aantal deelnemers/ leden per coöperatie		
- 500 coöperaties	420	1.820
-1500 coöperaties	140	607
vereist groeitempo per jaar	250	1083
projecten per coöperatie per jaar		
- 500 coöperaties	0,5	2,2
-1500 coöperaties	0,17	0,7
projecten per coöperatie 2030		
- 500 coöperaties	6	26
-1500 coöperaties	2	9

## 5.4 POTENTIEEL 2030: ZON OP LAND

De doelstelling van het ontwerpakkoord voor hernieuwbare elektriciteit op land onderscheidt bij zonne-energie kleinschalige en grootschalige projecten. Het theoretische potentieel voor grootschalige projecten op land is **22 GWp** (zie 5.1). Welk aandeel kunnen de coöperaties of andere collectieven voor hun rekening nemen in 2030? Is 50% lokaal eigendom haalbaar? Om een beeld te krijgen van het coöperatieve potentieel kijken we naar de mogelijkheid van burgers om dit soort projecten financieren: is er genoeg geld beschikbaar?

Als uitgangspunten houden we aan dat 20-30% van de huishoudens in principe positief staat tegenover lokale duurzame energieopwekking en bereid is om deel te nemen in een energiecoöperatie (1,5 miljoen deelnemers) en dat een doorgroei tot 1.000 en 1.500 energiecoöperaties in 2030 denkbaar is<sup>93</sup> (hoofdstuk 3).

Om een idee te geven van de schaal: 20 GWp is gelijk aan 4.000 zonneparken van 5 MWp, 16.000 zonnepanelen op 5-6 hectare<sup>94</sup>. Dit komt neer op minstens tien van dit soort zonneparken in elke gemeente. Om dit te realiseren in 2030, over twaalf jaar, moeten er 360 nieuwe zonneparken per jaar gerealiseerd worden, ofwel één per dag.

### Investeren in zonneparken

De propositie van coöperaties is geënt op collectief investeren, ontwikkelen en beheren. Het combineert financiering én eigendom. Dit roept de vraag op hoeveel kapitaal nodig is om toekomstige projecten op land te realiseren. En: kunnen burgers dit kapitaal opbrengen via hun coöperaties of andere financieringsplatforms?

In de volgende tabel zijn een aantal scenario's doorgerekend voor 2, 5 en 10 GWp. Zichtbaar zijn de investeringsomvang, de kapitaalbehoefte voor de inbreng van eigen vermogen (20%) en twee scenario's waarbij burgers 500 euro of 2.500 euro inleggen via hun coöperaties.

Hieruit blijkt het volgende:

- Het **2 GWp**-scenario is het meest realistisch. Als 2% van alle huishoudens, 2.500 euro inleggen dan is voldoende eigen vermogen beschikbaar. Dit kan met 500 coöperaties met ieder 300 leden (150.000 deelnemers). Ook met een lager bedrag van 500 euro is dit scenario nog steeds denkbaar; in dit geval moet 10% van alle huishoudens meedoen.
- Het **5 GWp**-scenario zit tegen de grens aan. Als mensen 500 euro inleggen dan moeten 25% van alle huishoudens mee willen doen en dat komt dicht in de buurt van het potentiële draagvlak van 20-30% huishoudens (zie: 3.3). Met een inleg van 2.500 euro moet 5% van de huishoudens meedoen. Dit is realiseerbaar met 500 coöperaties met 760 leden.
- Ook het extremere scenario van **10 GWp** in eigendom van burgers is nog steeds denkbaar. In dat geval is totaal is 1,9 miljard euro eigen vermogen nodig (20% van het investeringsbedrag). Als 10% van alle huishoudens gemiddeld 2.500 euro inleggen dan is voldoende eigen vermogen

<sup>93</sup> Zie hoofdstuk 3.

<sup>94</sup> Uitgaande van 0,8 MW per hectare, 300 Wp per paneel.

beschikbaar<sup>95</sup>. Dat kan bijvoorbeeld met 500 coöperaties met ieder 1500 leden. Dit is in principe denkbaar. Met een lagere inleg per deelnemer (500 euro) wordt dit scenario minder realistisch want dan zou bijna 50% van alle huishoudens mee moeten doen.

We gaan in deze scenario's uit van een inleg van 20% eigen vermogen door burgers via de coöperatie(s). Met minder eigen vermogen is meer mogelijk. Met een inbreng van **10%** eigen vermogen wordt ook het 10 GWp scenario denkbaar: 25% van alle huishoudens moet meedoen als zij ieder 500 euro inleggen. Voorwaarde is uiteraard dat andere financiers meer vreemd vermogen moeten inbrengen.

### Groeitempo

Stel we gaan uit van zonneparken van 5 MWp, wat betekent dit voor het groeitempo? Het 2 GWp-scenario bestaat in dat geval uit 400 zonneparken in 2030, hetgeen vraagt om een groeitempo van 33 nieuwe zonneparken per jaar. Dit is in principe haalbaar, als we bedenken dat 11 nieuwe zonneparken zijn gerealiseerd met of door energiecoöperaties in 2018 en er plannen liggen voor minstens 27 nieuwe zonneparken voor 2019.

Het 10 GWp-scenario vraagt om een flinke schaa sprong; er moeten 180 nieuwe zonneparken per jaar gerealiseerd worden (2.000 zonneparken van 5 MWp). Dit is ambitieus maar denkbaar als 500 coöperaties ieder 0,4 projecten per jaar of één grootschalig project in twee à drie jaar per coöperatie realiseren.

**Conclusie:** Een aandeel van **5 GWp** coöperatief ontwikkelde zonne-energie op land is ambitieus, maar denkbaar, onder genoemde voorwaarden.

Is 50% lokaal eigendom van zonne-energie op land daarmee haalbaar? Net als bij windenergie, hangt het antwoord af van het totale aandeel zonvermogen op land dat in 2030 is gerealiseerd. Gaan we uit van een nationaal 22 GWp-zonne-energie scenario in 2030, dan is een aandeel van 5 GWp lokaal eigendom gelijk aan **25%**. Wordt 10 GWp in zonneparken gerealiseerd in Nederland in 2030 en meer met windenergie, dan is 50% lokaal eigendom van zonneparken theoretisch gezien haalbaar, zeker als andere lokale partijen dan huishoudens meefinancieren, zoals lokale bedrijven, agrariërs.

Overigens kunnen de investeringen in windenergie en zonne-energie op land niet los van elkaar gezien worden. Investeren burgers in windturbines dan is dat kapitaal niet meer beschikbaar voor zonnevelden en visa versa. In de verzameltabel zijn de scenario's voor zon en wind samengevat<sup>96</sup>. Hier is zichtbaar dat 5 GWp zon ook in combinatie met 5 GW windenergie denkbaar is, bij één miljoen deelnemers. Ook verschilt de bevolkingsdichtheid en de (financiële) situatie van huishoudens per regio en per gemeente, en daarmee de haalbaarheid van 50% lokaal eigendom.

<sup>95</sup> Uitgangspunten: Investeringskosten 950 euro per kWp, inbreng 20% eigen vermogen door de deelnemers, de rest bancaire gefinancierd. Bron: SDE+ Eindadvies basisbedragen 2018.

<sup>96</sup> Toevoegen: combinatietabel zon en wind op land.

**Tabel: verschillende scenario's aandeel zonneparken 2030**

Scenario	2 GWp in 2030	5 GWp in 2030	10 GWp in 2030
Investering*	1,9 miljard euro	4,7 miljard euro	9,5 miljard euro
Kapitaalinbreng coöperatie bij 20% eigen vermogen	380 miljoen euro (22 euro per inwoner, 49 euro per huishouden)	1 miljard euro (55 euro per inwoner, 120 euro per huishouden)	1,9 miljard euro (110 euro per inwoner, 250 euro per huishouden)
Bij gemiddelde inleg van <b>2.500 euro</b> per deelnemer :			
Aantal deelnemers/ leden	152 duizend (2% van huishoudens)	380 duizend (5% van huishoudens)	760 duizend (10% van huishoudens)
Aantal coöperaties met gemiddeld aantal leden	500 coöperaties met 300 leden 1.500 coöperaties met 100 leden	500 coöperaties met 760 leden 1500 coöperaties met 250 leden	1500 coöperaties met 500 leden
Bij gemiddelde inleg van <b>500 euro</b> per deelnemer:			
Aantal deelnemers	760 duizend (10% van huishoudens)	1,9 miljoen (25% van huishoudens)	3,8 miljoen (49% van huishoudens)
Aantal coöperaties/ leden	500 coöperaties met 1.520 leden 1.500 coöperaties met 507 leden	500 coöperaties met 3.800 leden 1.500 coöperaties met 1.300 leden	1.500 coöperaties met 2.500 leden

**Verzameltabel: burgerinvesteringen in wind en zon**

	Vermogen (GW)	Productie (TWh per jaar)	Kapitaalbehoefte (miljard euro)	Bij inleg per deelnemer van:	Benodigd aantal deelnemers
Wind op land*	5 GW	16	1,2 (20% eigen vermogen)	2.500 euro	480.000
Zon op land	5 GWp	4	1,0 (20% eigen vermogen)	2.500 euro	380.000
Zon op daken (3.000 daken)	0,5 GWp	0,4	0,5 (100% eigen vermogen)	2.100 euro	210.000
		20,4	2,7 miljard euro		<b>1 miljoen deelnemers</b> (13% van alle huishoudens)

\*Zie ook hoofdstuk 4: hernieuwbare energie wind op land

## 5.5 BESCHIKBAARHEID KAPITAAL HUISHOUDENS

Is dit kapitaal op te brengen door Nederlandse burgers?<sup>97</sup> Net als bij windenergie is er in absolute zin voldoende kapitaal beschikbaar, in de vorm van spaartegoeden of beleggingen, om de benodigde inleg te dekken. Dit geldt ook voor het meest ambitieuze 10 GWp-scenario.

De uitdaging is om huishoudens te verleiden om hun geld in coöperatieve zonprojecten te steken. De coöperaties zullen met een aantrekkelijk investeringsaanbod moeten komen: met een redelijk rendement of terugverdientijd, een relatief laag instapbedrag, beperkt risico en tussentijds opvraagbaar. Voor zonne-energieprojecten verwachten consumenten een terugverdientijd van maximaal 5 jaar, 14% vindt een terugverdientijd van 8 jaar of langer acceptabel<sup>98</sup>.

Ook hier geldt: veel mensen hebben het geld niet op de bank staan en kunnen dus niet participeren door te investeren. Dat staat op gespannen voet met de wens van energiecoöperaties om iedereen te laten meedoen. In principe kunnen mensen instappen met relatief kleine bedragen. Daarnaast is deelname door de inkoop van lokale stroom van de zonneparken een interessant alternatief.

De **energierekening** van huishoudens biedt voldoende financiële ruimte om de zonscenario's te financieren. Met 10 GWp zonne-energie is de elektriciteitsbehoefte van 33% van alle huishoudens te dekken (2,5 miljoen huishoudens)<sup>99</sup>. Over een periode van 15 jaar geven deze huishoudens 7,5 miljard euro uit aan kale productie- en leveringskosten voor elektriciteit (3.000 euro per huishouden). Met dit bedrag is 77% van de totale investeringskosten van het 10 GWp zonscenario te dekken; het is ruim voldoende om te voorzien in de kapitaalbehoefte van het eigen vermogen.

Zie verder bij het hoofdstuk over windenergie (zie 4.4).

---

<sup>97</sup> Zie tekstbox bij windenergie.

<sup>98</sup> Dutch Energy Research, Nationaal Solar Trend Rapport 2019, Consumentenperceptie, P35.

<sup>99</sup> Uitgangspunten: 3.500 kWh per jaar, 7,7 miljoen huishoudens, 900 vollasturen. Hierbij is geen rekening houden met backup vermogen, opwekking in de wintermaanden, e.d.



## 5.6 GELDSTROMEN EN LOKALE BATEN

De burger-energiebeweging wil dat de lokale gemeenschap en omgeving profiteert van de zonne-energieontwikkeling. Het motto is: houd geldstromen zoveel mogelijk lokaal. Wat levert zonne-energie op voor de lokale omgeving? We volgen dezelfde redenering als bij windenergie op land (zie 4.6).

Voor de **zonnedaken** zijn de marges in het algemeen krap. Veel proceskosten zijn (nog) onbetaald, zoals de uren besteed aan ledenwerving, communicatie, het zoeken naar geschikte daken en overleg met de dakeigenaar. Projectbegeleiding is meestal betaald en levert lokaal werkgelegenheid als een lokale kracht wordt ingezet. Daarnaast investeren bewoners en bedrijven in het project en behalen een redelijk financieel rendement van ongeveer 5-6% die binnen de regio blijft. Er blijft weinig extra over voor de lokale omgeving.

Ook voor de grotere **zonneparken** is de marge relatief klein. ECN rekent met een rendement op eigen vermogen voor zonne-energie van 11,5%. Dit is lager dan voor windenergie (14,5%)<sup>100</sup> omdat de risico's voor zonne-energieprojecten lager worden ingeschat dan voor windenergie<sup>101</sup>. De voorbereiding- en ontwikkelkosten worden net als bij windenergie niet meegerekend in de rendementsberekening<sup>102</sup>. Met deze uitgangspunten komen we voor een middelgroot zonnepark van 1 MWp uit op een kasstroom van ongeveer **24.000 euro per jaar**. Na uitkering van 6% aan de deelnemers blijft er ongeveer 4.000 euro per jaar over voor nieuwe projecten, voor een lokaal fonds en voor afdekking van het ontwikkelrisico (als risico-opslag).

Op **nationale schaal** tellen deze kasstromen op tot enkele tientallen miljoenen euro's. De tabel geeft inzicht in de ordegrrootte van de kasstromen voor een zonnepark van 1 MWp en 5 MWp en van nationale scenario's met 2, 5 en 10 GWp zonneparken. De rendementsuitkering aan leden, bewoners en andere lokale partijen loopt van 40 miljoen per jaar (bij 2 GWp) op tot bijna 200 miljoen met een resterende kasstroom na de rendementsuitkering van 44 miljoen per jaar bij 10 GWp. De resterende kasstroom komt beschikbaar voor nieuwe lokale projecten en dient als opslag voor ontwikkelrisico's.

Ter vergelijking: de lokale geldstromen van het 10 GWp-scenario bedraagt 1% van de gemeentelijke ozb heffingen<sup>103</sup>.

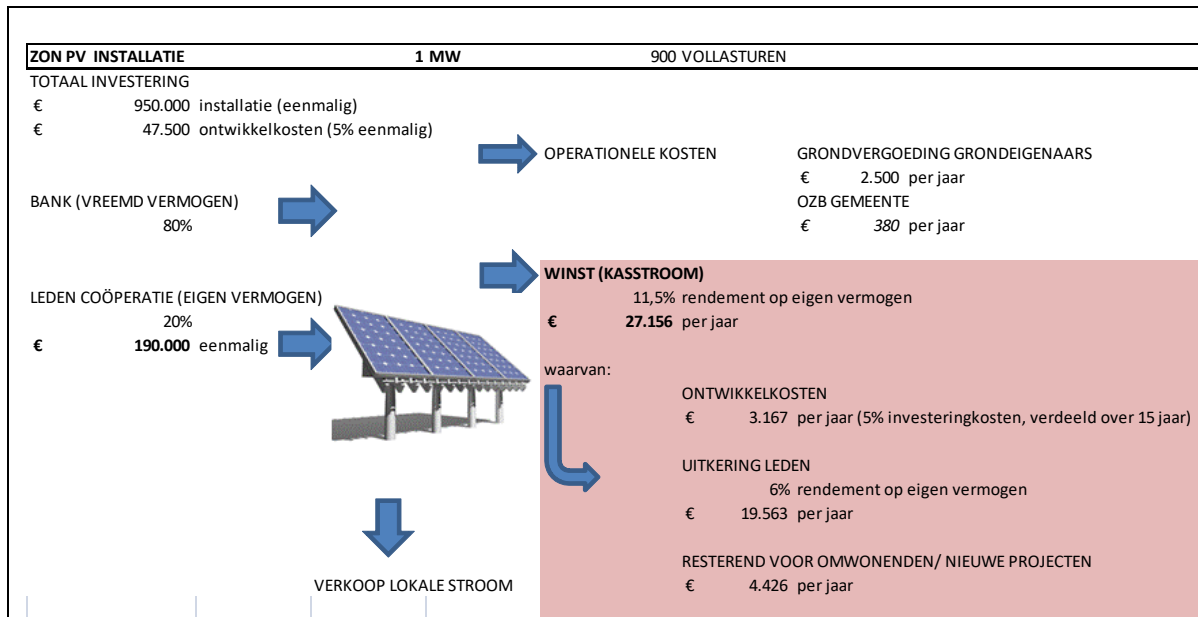
<sup>100</sup> bron: ECN, SDE+ basisbedragen 2018: hoofdstuk 4 Bevindingen zonne-energie. Investeringskosten voor een referentie-installatie zonnedak (250 kWp): 975 euro per kWp en voor een zonnepark (groter dan 1 MWp): 871 euro per kWp). Hier is uitgegaan van € 950 euro per kWp omdat we met een mix van klein en grootschalig te maken hebben. Inleg eigen vermogen bij grootschalige parken is 20% (net als bij windenergie). In de praktijk is het eigen vermogen voor kleinere installaties veel hoger (tegen de 100%). Grondvergoeding: ECN gaat uit van 2,5 euro per kWp per jaar; 2500 euro per hectare (pachtprijs los tuinland (range: 1000-4000 euro per ha). OZB: ECN gaat uit van 0,4% van de investeringskosten (gebaseerd op gemiddelde 0,13% OZB van alle gemeenten).

<sup>101</sup> bron: ECN, SDE+ basisbedragen 2018: hoofdstuk 2 Proces en uitgangspunten. Over het Rendement op eigen vermogen: *Het benodigde rendement op eigen vermogen wordt beïnvloed door de opbrengsten van alternatieve bestedingen van het beschikbare kapitaal. Ook de inflatie heeft invloed op het benodigde nominale rendement. Het gehanteerde rendement op eigen vermogen is 11,5% nominaal. Voor enkele categorieën met een significant hoger operationeel of regelgevingstechnisch risico is voor het rendement op eigen vermogen gerekend met 14,5%. Dit zijn projecten waarbij het niet of moeilijk mogelijk is langjarige biomassacontracten af te sluiten, innovatieve categorieën en categorieën met een minder goed voorspelbare cashflow zoals windenergie. Uit het financieel rendement dienen tevens de voorbereidingskosten gedekt te worden. De voorbereidingskosten zijn niet meegenomen in het totale investeringsbedrag.*

<sup>102</sup> De SDE berekeningen geven geen inzicht in de omvang van de ontwikkelkosten. Hier is uitgegaan van 5% van het investeringsbedrag (net als bij wind).

<sup>103</sup> CBS: Gemeenten heffen 9,7 miljard per jaar, opgevraagd 4-6-2018. Totaal gemeentelijke heffingen 9,7 miljard euro per jaar (2018), waarvan 4,0 miljard ozb.

In de figuur en tabel zijn de geldstromen schematisch weergegeven.



Kentallen standaard zonne-energie project:

- Investeringskosten: 0,95 miljoen euro per MWp
- Inbreng eigen vermogen: 20%
- Rendement op eigen vermogen: **11,5%** (exclusief ontwikkelkosten)
- Kosten voor ontwikkeling, participatie- en voorbereiding zijn niet meegerekend, aanname 5% van de investeringskosten.
- Aanname: jaarlijkse kasstroom is constant over 15 jaar.
- Grond: 2,5 euro per KWp per jaar. OZB: 0,4% van de investeringskosten.

Bron: Eindadvies Basisbedragen SDE+ 2018 (ECN 2017)

**Tabel overzicht geldstromen bij zonne-energie op land nationale scenario's**

Scenario	1 MW (1 zonnepark)	5 MW (1 zonnepark)	2 GWp in 2030	5 GWp in 2030	10 GWp in 2030
Investering (exclusief ontwikkelkosten)	950 duizend euro	4,8 miljoen euro	1,9 miljard euro	4,8 miljard euro	9,5 miljard euro
Inbreng eigen vermogen coöperatie (20% van totale investering)	190 duizend euro	238 duizend euro	380 miljoen euro	950 miljoen euro	1,9 miljard euro
<b>Kasstromen per jaar</b>					
Uitgaande van 11,5% rendement op eigen vermogen	27 duizend euro	136 duizend euro	54 miljoen euro	136 miljoen euro	272 miljoen euro
<i>Waarvan bestemming:</i>					
Ontwikkelkosten (aannee 5% van investeringskosten, verdeeld over 15 jaar)	3 duizend euro	16 duizend euro	6 miljoen euro	16 miljoen euro	32 miljoen euro
Uitkering aan leden 6% rendement op eigen vermogen	19,6 duizend euro	98 duizend euro	39 miljoen euro	98 miljoen euro	196 miljoen euro
Resterend voor nieuwe projecten (risicodragend kapitaal) omgevingsfonds, e.d	<b>4,4 duizend euro</b>	<b>22 duizend euro</b>	<b>9 miljoen euro</b>	<b>22 miljoen euro</b>	<b>44 miljoen euro</b>

## 5.7 PARTICIPEREN BIJ PLANVORMING, ACCEPTATIE EN LOKAAL PARTNERSCHAP

Net als bij windenergie hechten de coöperaties veel waarde aan participatie in de vroege planfase (zie 4.7). Bewoners moeten kunnen meebeslissen over de locatie, de omvang, inpassing van het zonnepark en de bestemming van de opbrengsten. Baten moet zoveel mogelijk ten goede komen aan de lokale gemeenschap: niet het maximale aantal megawatts maar lokaal profijt staat centraal. Dit kan betekenen dat er grenzen gesteld kunnen worden aan de maximale omvang van een zonnepark. Waar dit grens voor de omvang precies ligt is lastig te zeggen want dat hangt af van de locatie.

De proceskosten voor een intensief planvormingsproces van een gebied zijn in principe uit de opbrengsten van een zonnepark te financieren. Om een indicatie te krijgen: Stel we gaan uit van 80.000 euro per planvormingstraject, net als bij windenergie, en we rekenen de proceskosten toe aan één zonnepark van 5 MW, dan bedraagt dat 1,5% van de investeringskosten. Omgerekend over een periode van 15 jaar betekent dit dat er 5.000 euro per jaar minder beschikbaar is voor de omgeving: 17.000 in plaats van 22.000 per jaar (zie tabel 'resterende kasstroom', 5.6).

Anders dan bij windenergie zijn de marges kleiner. Dit zal dus meer op een andere manier gefinancierd moeten worden, of in samenhang met gebiedsgerichte planvorming over meerdere projecten verdeeld moeten worden. Zie verder onder hoofdstuk 4: windenergie op land.

### **Coöperatieve zonneparken**

Voorwaarden voor ontwikkeling van zonneparken zijn verwoord in het Manifest zonneparken van het Noorden (oktober 2018), het MienskipEnergie Keurmerk.

Het grootste zonnepark van een burgercoöperatie telt 27.000 zonnepanelen (7 MWp). Er liggen plannen voor zonneparken van 57.000 panelen (18 MWp) in Delfzijl, mede ontwikkeld door het coöperatieve samenwerkingsverband BronnenVanOns.

Bron: Lokale Energie Monitor 2018

## 6 COLLECTIEVE WARMTEVOORZIENINGEN

Collectieve *wijk*warmtevoorzieningen in eigendom van bewoners komen nog weinig voor. Burgers organiseren zich wel steeds vaker in collectief verband. Ze onderzoeken aardgasvrije alternatieven voor hun wijk, overwegen collectief opdrachtgeverschap voor individuele woninggebonden oplossingen of een lokaal warmtenet in eigen beheer. Wat is het potentieel voor collectieven en lokaal eigenaarschap in de warmtetransitie? Startpunt is een toekomstbeeld voor Nederland: de warmtevoorziening in 2030 en 2050. Van daaruit verkennen we de mogelijkheden voor bewonerscollectieven.

### 6.1 TOEKOMSTBEELD NEDERLAND: WARMTE IN 2030 EN 2050

Het overgrote deel van de Nederlandse huishoudens is aangesloten op een aardgasnet en verwarmt de woning met een eigen CV systeem.

Het ontwerpakkoord stelt als doel dat in 2030 **1,5 miljoen woningen** verduurzaamd en aardgasvrij, dan wel aardgasvrij-*ready* zijn. Dit komt neer op een tempo van 125.000 woningen per jaar. We staan aan de vooravond van een grote verbouwing, aldus de partijen van het ontwerpakkoord<sup>104</sup>. Zij doen daarbij geen uitspraak over het beoogde type aardgasvrije warmtevoorziening. Dit kan zijn een aansluiting op een collectief warmtenet met een hernieuwbare warmtebron, een warmtepomp op hernieuwbare elektriciteit, of inzet van andere gassen zoals biogas of waterstofgas. De beste oplossing hangt af van de omstandigheden in een wijk. Op nationaal niveau rekenen de partijen een verwachte verhouding van ongeveer 50% warmtenetten, 25% hybride warmtepompen, 25% *all electric* warmtepompen<sup>105</sup>.

In deze verkenning zijn we in het bijzonder geïnteresseerd in het potentieel voor collectieve warmtenetten, omdat deze mogelijk ook door wijkbewoners geëxploiteerd kunnen worden. Op dit moment is het aandeel van collectieve warmtesystemen nog bescheiden: ze voorzien 4% van alle huishoudens (300.000) van warmte en dekken 3-4% van de totale nationale warmtevraag<sup>106</sup>. Het potentieel voor collectieve warmtenetten is echter groot.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) gaat er vanuit dat **50%** van alle woningen in Nederland, ofwel 4 miljoen woningen<sup>107</sup>, in principe op een collectief warmtenet aangesloten zou kunnen worden, waarvan naar schatting 1,4 miljoen woningen op hoge temperatuur en 2,5 miljoen op lage temperatuur netten<sup>108</sup>. Om dit potentieel te realiseren in 2050 moeten de komende dertig jaar 130.000 woningen per jaar aangesloten worden op een warmtenet.

Het PBL verwacht dat een deel van de woningen aangesloten kan worden op een uitbreiding van een bestaand grootschalig warmtenet, maar ziet daarnaast vooral kansen voor nieuwe relatief

<sup>104</sup> Ontwerpakkoord, C. Afspraken in sectoren Gebouwde omgeving C1.1, Visie 2050. P21. P23. C1.7 Wijkgerichte aanpak, p32. *Het totaal van de transitievisies warmte (voor alle gemeenten opgeteld) is gericht op het isoleren en aardgasvrij maken van 1,5 miljoen woningen en andere gebouwen in de periode 2022 t/m 2030, met een aanloopperiode van 2019-2021, met het oog op het CO2-arm maken van de gebouwde omgeving.*

<sup>105</sup> Ontwerpakkoord, C. Afspraken in sectoren Gebouwde omgeving P29.

<sup>106</sup> Nationaal Warmte Trendrapport 2017.

<sup>107</sup> CBS, Voorraad woningen; eigendom, type verhuurder, bewoning, regio, 2017. Er zijn ongeveer 7,7 miljoen woningen.

<sup>108</sup> PBL, Toekomstbeeld klimaatneutrale warmtenetten (2017) met verwijzing naar CE Delft (2016).

kleinschalige warmtenetten, gevoed door lokale warmtebronnen. De onderzoekers denken daarbij aan geothermie en lage temperatuur restwarmte van datacenters, koelhuizen, afvalwaterzuivering, aquathermie, riothermie of solarthermie in combinatie met ondiepe bodemenergie (warmtekoudeopslag). Met name het segment van kleinere, wijkwarmtenetten met een schaalniveau van een buurt, wijk of dorp, komt binnen de invloedssfeer van bewonerscoöperaties.

Het PBL onderzoek geeft (nog) geen zicht in het exacte potentieel van kleinschalige warmtenetten, maar werkt aan een verdiepende analyse naar het collectieve warmtepotentieel op buurtniveau<sup>109</sup>.

Wanneer dit beschikbaar is, is nog niet bekend.

Eerdere studies gaan uit van bijna 200 kleinschalige warmtenetten met minder dan 5.000 aansluitingen, waaronder 70 warmtenetten met minder dan 2.000 aansluitingen<sup>110</sup>. Die zijn nu in handen van private, publieke partijen of combinaties daarvan<sup>111</sup>. Er is weinig actuele informatie beschikbaar over kleinschalige warmtenetten. Om een beter beeld te vormen van het potentieel voor wijkwarmtevoorzieningen, al dan niet in eigendom van burgercoöperaties, is een nauwkeuriger analyse nodig. Naar verwachting biedt het nieuwe PBL onderzoek naar het potentieel van buurtwarmtevoorzieningen meer inzicht.

#### Warmtenetten in Nederland

- 4% van de totale warmtevraag.
- totaal 724 duizend aansluitingen, waarvan 43% in de woningbouw en 56% in de zakelijke markt.
- 25% met duurzame bronnen.
- 12 grootschalige warmtenetten (meer dan 5.000 klanten).
- *Indicatief (er zijn weinig betrouwbare cijfers over kleine warmtenetten):* 200 kleinschalige warmtenetten (minder dan 5.000 klanten), waaronder 70 warmtenetten met minder dan 2.000 aansluitingen. Daarnaast bijna 9.000 blokverwarmingsystemen<sup>112</sup>.
- Eigendom warmtenetten: 5 grote leveranciers, 3.000 woningcorporaties en 665 kleinere leveranciers (inclusief blokverwarming). Het zijn private, publieke partijen of combinaties daarvan<sup>113</sup>.

Bronnen: Nationaal Warmte Trendrapport 2017, PBL, Toekomstbeeld klimaatneutrale warmtenetten (2017), CBS/ECN (2017), Ecorys (2016) met verwijzingen naar eerdere rapporten.

<sup>109</sup> Gesprek PBL Nico Hoogervorst, 4 juli 2017: potentiëleanalyse op buurtniveau met VESTA-model. Dit is relevant voor deze verkenning naar het potentieel van warmtevoorzieningen in eigendom van bewoners.

<sup>110</sup> Ecorys (2016), Analyse van kleinschalige warmtenetten (2016) met verwijzingen naar ECN, Development of Heat Distribution Networks in the Netherlands (2015) en CE Delft, Warmtenetten in Nederland (2009). Actualisering door NEV 2015 (2016). Zie ook CBS/ ECN: Warmte in Nederland 2015, april 2017 (nb: Het rapport wordt geupdate door CBS en ECN). CBS legt de grens voor 'kleinschalig' bij 150 TJ per jaar (ongeveer 5.000 aansluitingen van 30-35 GJ per jaar).

<sup>111</sup> PBL, Toekomstbeeld klimaatneutrale warmtenetten (2017) met verwijzing naar Ecorys (2016).

<sup>112</sup> De meeste specifieke informatie biedt Ecorys (2016), dat de kleine warmtenetten gedetailleerd in kaart heeft gebracht. Een recentere studie van CBS/ ECN (2017) maakt gebruik van de database van ACM voor de rendementsmonitor (2015), maar kan geen specifieke data geven over kleine warmtenetten. De onderzoekers geven aan dat "het lastig is om onderscheid te maken tussen blokverwarming en gebiedsgebonden warmtenetten" (P23). Ze schatten het aantal aansluitingen van kleine netten op ongeveer 27.000 (met name WKO, rest WKK, biomassa). Dit is veel minder dan Ecorys. Waarschijnlijk gaat het vooral om een warmtenet(je) tussen een aantal gebouwen.

<sup>113</sup> PBL, Toekomstbeeld klimaatneutrale warmtenetten (2017) met verwijzing naar Ecorys (2016).

## 6.2. HUIDIGE SITUATIE COÖPERATIES

Er zijn nog weinig wijken in Nederland met een collectieve warmtevoorziening die door de bewoners zelf wordt geëxploiteerd. De enige echte warmtecoöperatie van bewoners is het lokale warmtebedrijf Thermo Bello uit Culemborg. Deze heeft de hele warmteketen in handen: de warmteproductie, distributie via een lokaal warmtenet en de warmtelevering aan de wijkbewoners. Wijkbewoners zijn lid van de coöperatie, zijn er mede-eigenaar van en hebben daarmee zeggenschap over hun eigen warmtevoorziening.

De interesse voor de warmtevoorziening van de wijk en collectieve oplossingen neemt duidelijk toe. Minstens 20 lokale initiatiefgroepen zijn bezig met planvorming met bewoners, vaak in een gecoördineerde buurtaanpak<sup>114</sup>. Ze dragen actief bij aan bewustwording, behartigen bewonersbelangen en werken aan concrete plannen uit voor de wijk. Deze initiatieven ontstaan spontaan bij een groep bewoners of door de activiteiten rond een gemeentelijke warmtetransitievisie. Ook zijn warmtecoöperaties verbonden bij een aantal proeftuinen aardgasvrij, onder andere in Groningen, Wageningen, Nagele en Drimmelen<sup>115</sup>.

De rollen van een bewonerscollectief:

1. Bewustwording: Aandacht vestigen op het nut en de noodzaak van verduurzaming van de warmtevoorziening in de wijken, en informeren van bewoners over alternatieven.
2. Belangenbehartiging: Behartigen van bewonersbelangen bij de visie- en planvormingsactiviteiten van de gemeente over de toekomstige energievoorziening, informeren van bewoners over de consequenties van plannen, participeren op lokaal bestuurlijk niveau in de besluitvorming, en bijdragen aan en organiseren van lokale warmtedebatten.
3. Planvorming, onderzoek en ontwerp: Proactief zoeken naar alternatieven op wijkniveau met bewoners in een participatief planproces, onderzoek in gang zetten en projecten initiëren. Wijkgerichte aanpak:
4. Collectief opdrachtgeverschap: Gezamenlijke opdrachtverlening of aanbesteding namens een collectief van meerdere individuele huishoudens.
5. Collectief warmtebedrijf: Gezamenlijk ontwikkelen, beheren, financieren en in eigendom nemen van een collectieve warmtevoorziening of lokale warmtebron met warmtenet.

<sup>114</sup> Lokale Energie Monitor 2018, hoofdstuk Collectieve warmte, overzicht van bestaande warmte-initiatieven.

<sup>115</sup> HIER opgewekt, Lokale Energie Monitor 2018 en artikel 'Lokale energie initiatieven doen mee aan 'proeftuinen' aardgasvrije wijk', oktober 2018. Website Rijksoverheid, '120 miljoen euro voor 'proeftuinen' aardgasvrije wijken in 27 gemeenten', 1 oktober 2018.

### 6.3 POTENTIEEL 2030: WARMTE IN LOKAAL EIGENDOM

Welke rol spelen bewoners in de warmtevoorziening in de toekomst? Is het denkbaar dat ze een aanzienlijk deel van de collectieve warmtevoorzieningen in eigen beheer ontwikkelen en exploiteren? We nemen het 50%-warmtenet scenario van PBL als startpunt en gaan ervan uit dat de kleinschalige voorzieningen tot 2.000 aansluitingen, een kleine wijk, binnen bereik ligt van een bewonerscollectief. We weten niet precies wat het potentieel is van kleinschalige collectieve netten. We gaan dus uit van een aantal scenario's.

Stel dat **25%** van alle Nederlandse woningen, ofwel 2 miljoen woningen, aangesloten is op een kleinschalige collectieve warmtevoorziening met een omvang van ongeveer 2.000 aansluitingen. In dat geval hebben we het over 1.000 warmtenetten, en daarmee over 1.000 bewonerscoöperaties met ieder 2.000 leden die deze voorziening in beheer hebben. Is dat denkbaar?

Zoals gezegd, in Nederland komt dit nog niet voor op deze schaal. Thermo Bello, de enige warmtecoöperatie heeft ongeveer 200 aansluitingen. In Denemarken is dit model echter gebruikelijk. Hier wordt 65% van alle woningen voorzien van warmte uit een warmtenet, waarbij 36% van alle warmte geproduceerd wordt door een *consumer owned* netwerk. Van de 430 warmtenetten zijn er 340 in eigendom van bewoners, de rest is in handen van energiebedrijven of overheden. Als we bedenken dat Nederland drie keer zoveel inwoners heeft als Denemarken, is een aantal van 1.000 *consumer owned* coöperatief beheerde warmtenetten zeker denkbaar.

Ook het schaalniveau van 1.000 coöperaties met 2.000 leden is denkbaar in Nederland. We hebben eerder gezien dat huidige generatie burgercoöperaties zich rondom buurten, wijken en gemeenten, langs de lijnen van de sociale structuur organiseert (hoofdstuk 3).

Is dat denkbaar dat 2 miljoen huishoudens 25% van alle huishoudens aangesloten op een warmtenet? Het antwoord is: ja, als we kijken naar de resultaten van draagvlakonderzoek. Uit het publieksonderzoek van Motivaction (2017) blijkt dat 69% van de respondenten positief staat tegenover 'het aansluiten van gebouwen op een warmtenet gevoed door restwarmte uit de industrie', 39% bereid is de woning te laten aansluiten op een warmtenet en 56% bereid is een woning te kopen zonder gasaansluiting<sup>116</sup>. In de praktijk worden stevige discussies gevoerd over nut en noodzaak van collectieve voorzieningen en is er kritiek op de bestaande warmtebedrijven die als monopolisten opereren.

De vraag is of mensen bereid zijn om zich afhankelijk te maken van een collectieve warmtevoorziening beheerd door 'hun' eigen warmtecoöperatie. In het eerder genoemde draagvlakonderzoek geeft 29% van de mensen aan bereid te zijn om deel te nemen in een energiecoöperatie in de buurt en staat nog eens 34% daarvoor open. Of ze daadwerkelijk meedoen hangt af van het aanbod: de warmte zal betaalbaar, veilig en altijd beschikbaar moeten zijn<sup>117</sup>. Voorwaarden zijn een goedgeregelde, betrouwbare en kwalitatief hoogwaardige lokale warmtevoorziening, die warmte levert tegen een redelijke prijs. Daarnaast zal ook de toegevoegde waarde van collectief beheer in een lokale warmtecoöperatie duidelijk moeten zijn, in vergelijking met een commerciële aanbieder. De

<sup>116</sup> Motivaction, Draagvlak voor opties, houding, P40-41,

<sup>117</sup> Motivaction, Waarden bij de energievoorziening, belang, P25.



toegevoegde waarde zit in het zeggenschap, in verdeling van winsten (als die er zijn) en in het profiteren van een lokale bron.

### Investeren in collectieve warmte

Investeren in een collectieve warmtevoorziening heeft pas zin als het rendabel is. Dat geldt voor alle partijen en ook voor bewonerscoöperaties. Er is weinig openbare informatie beschikbaar over investeringskosten, rendementen en business cases van lokale *wijk*warmtevoorzieningen. De business case hangt sterk af van de lokale situatie, van de beschikbaarheid van een lokale warmtebron, de kosten om deze warmte te ontsluiten en transporteren, e.d. Het algemene beeld is dat een (kleinschalig) warmtenet op dit moment lastig kan concurreren met een warmtevoorziening op aardgas is, gegeven de huidige gasprijzen<sup>118</sup>. De business case wordt gunstiger naarmate de gasprijs stijgt, er een relatief goedkope lokale warmtebron in de buurt is en met toenemende schaal (500-2.000 aansluitingen). Op meerdere locaties zijn relatief kleinschalige warmtenetten operationeel, die kennelijk voldoende renderen<sup>119</sup>. In Denemarken zijn warmtenetten zoals gezegd heel gebruikelijk. De warmtebedrijven zijn rendabel, ze leveren (verplicht) tegen kostprijs, waarbij de kleine coöperatieve warmtenetten lagere tarieven hebben dan de relatief grotere warmtenetten van commerciële partijen en gemeenten<sup>120</sup>.

Om indicatie te krijgen van ordegrrootte van de benodigde investeringen gaan we uit van de jaarlijkse verwarmingskosten van huishoudens: de **energierekening**. Om een aantrekkelijk aanbod te kunnen doen aan bewoners moeten de nieuwe *wijk*warmtevoorzieningen concurreren met de huidige energiekosten voor verwarming, op dit moment nog met aardgas. In de huidige warmtewet mogen de verwarmingskosten niet hoger zijn dan bij aardgas (*niet-meer-dan anders*-principe). De kosten van alternatieve voorzieningen moeten dus gelijk blijven of lager zijn dan de huidige verwarmingskosten. Een gemiddeld huishouden geeft nu ongeveer 960 euro per jaar uit aan verwarmingskosten (inclusief de kosten voor de CV installatie, exclusief btw). Dit neemt naar verwachting toe met stijgende aardgasprijzen en hogere energiebelasting op aardgas.

#### De energierekening van huishoudens voor verwarming

Een gemiddeld huishouden geeft jaarlijks ongeveer 2.100 euro per jaar uit aan energiekosten (inclusief btw, energiebelasting en ODE, 1.500 m<sup>3</sup> per jaar).

Ongeveer 500 euro (30%) bestaat uit kale leveringskosten voor aardgas, 160 euro per jaar uit netbeheerkosten en 54 euro uit vastrecht, in totaal 700 euro per jaar (exclusief btw)<sup>121</sup>. Daarnaast maken huishoudens kosten voor aanschaf en onderhoud van hun CV ketel (ca 2.000 euro exclusief btw, levensduur,

<sup>118</sup> ACM Rendementsmonitor warmteleveranciers 2015 en 2016, 31 oktober 2017. Deze monitor concludeert dat investeringen in de grotere warmtenetten vanuit financieel perspectief niet rendabel waren in 2014, 2015 en 2016. Het gemiddelde rendement op geïnvesteerd vermogen in 2016 bedroeg 4,8%.

<sup>119</sup> Een actueel overzicht van kleinschalige warmtenetten ontbreekt. Gebruikte bronnen: CBS, Monitoring warmte 2015, april 2017 en eerder genoemde studies van ECN (2016), Ecorys (2016), CE Delft (2009). Zie voor een inventarisatie uit 2016: AS I-Search, Verkenning Lokale warmte-initiatieven, 2016, in opdracht van het programmabureau WarmteKoude Zuid-Holland.

<sup>120</sup> EBO consult, District Heating Governance in DK, REScoopPlus presentatie, januari 2018. Gemiddelde prijzen Denemarken december 2017 (omgerekend naar GJ voor situatie woning met 65 GJ verbruik, aanname geen vasttarief): 27,8 euro (commercieel EON), 26,7 euro (gemeenten), 24,7 euro (coöperatief per GJ). Vergelijkbaar met Nederland ACM, maximumtarieven warmte 2017: 27,3 euro per GJ (22,69 euro per GJ + 299 euro vast; voor situatie woning met 65 GJ verbruik ).

<sup>121</sup> Milieucentraal (april 2019). Website Overstappen.nl (april 2019) voor actuele leveringsprijs aardgas: hier € 0,40 per m<sup>3</sup> inclusief btw (min-max €0,37-0,47). Uitgangspunt: gemiddeld huishouden: 3.000 kWh per jaar, 1.500 m<sup>3</sup> per jaar. Anders dan bij elektriciteit nemen we voor verwarming wel de netbeheer- en vastrechtkosten mee, omdat het gastransport in de nieuwe situatie van een warmtenet vervalt.

15 jaar, 120 euro per maand onderhoudskosten)<sup>122</sup>. In totaal spenderen de huishoudens **960 euro per jaar** aan verwarmingskosten (exclusief btw) en bijna **14.400 euro** over een periode van 15 jaar.

Alle Nederlandse huishoudens betalen jaarlijks samen bijna **7,4 miljard euro per jaar** aan aardgasverwarming, en over een periode van 15 jaar bijna 110 miljard euro. Hiermee betalen ze voor de gaswinning, productie, transport en levering, de financiering en het ondernemersrisico van de energiebedrijven. Daar komt dan nog 1,6 miljard euro btw per jaar bij die ten goede komt aan de Staat.

### Voorbeeld: wijk met 1.000 huishoudens

Stel dat 1.000 huishoudens omschakelen naar een lokale wijkwarmtevoorziening. Deze huishoudens besteden in de huidige situatie samen bijna 960 duizend euro per jaar en ruim **14 miljoen euro** over een periode van 15 jaar aan verwarmingskosten. Een deel van bedrag kan geïnvesteerd worden in de nieuwe collectieve voorziening (warmtebron, transport- en distributienet), een andere deel is nodig om de inkoop van (rest)warmte en om de exploitatiekosten van de installatie te dekken. Hierbij merken we op dat voor het leidingennetwerk (het warmtenet) veel langere afschrijvingstermijnen gelden, tot 40-50 jaar. Ongeveer 2/3 van de investeringskosten van een collectieve voorziening zitten in het leidingennet.

Als van een langere afschrijvingstermijn dan 15 jaar wordt uitgegaan, is het 'ontwikkelbudget uit de energierekening' aanzienlijk hoger. Of dit bedrag toereikend is voor een investering in een rendabele collectieve warmtevoorziening is niet bekend<sup>123</sup>.

### Collectieve warmtevoorziening als collectief eigendom

Kunnen burgercoöperaties de ontwikkeling van projecten met een investeringen van orde grootte 10-20 miljoen euro aan? In principe wel, als je bedenkt dat burgercoöperaties nu ook relatief grootschalige wind- of zonprojecten ontwikkelen met een investeringsomvang tot 200 miljoen (Windpark Krammer). De complexiteit van de ontwikkeling en exploitatie van een warmtebedrijf is wel van een andere orde dan een wind- of zonnepark. Met name kleinschalige warmtenetten zijn sterk afhankelijk is van de lokale omstandigheden, zoals de beschikbaarheid van een betrouwbare lokale warmtebron, transportafstanden, e.d. Daarnaast moet er voorzien worden in een *backup* installatie bij uitval. Er is nog weinig ervaring met hernieuwbare warmtebronnen, het betreft innovatieve technologie met daarmee samenhangende technische uitdagingen en financiële risico's. Dit geldt overigens voor zowel commerciële als coöperatieve aanbieders van lokale warmtevoorzieningen. In het geval van coöperatief beheer dragen de bewoners deze risico's zelf.

Voor een coöperatief model kan een garantiefonds uitkomst bieden om deze risico's te spreiden. Verder is het denkbaar om het eigendom en beheer van het distributie en transportnet bij een publieke partij neer te leggen bijvoorbeeld een netbeheerder net als bij aardgas en elektriciteit ('socialisering').

In Denemarken nemen gespecialiseerde dienstenbedrijven de ontwikkeling en exploitatie van de warmtenetten voor hun rekening. Daarnaast ondersteunt de wetgeving exploitatie van collectieve

<sup>122</sup> ACM, Besluit maximumprijs warmte, met bijlage berekening maximumprijs warmtetarieven (prijs CV ketel, onderhoud).

<sup>123</sup> Ik heb geen openbare bronnen kunnen vinden over de business case voor kleinschalige collectieve warmtesystemen. Die gegevens moeten wel te vinden zijn. Studies van PBL, CE Delft, TU Delft of TNO vergelijken de kosten van collectieve systemen met een referentiescenario, dus deze informatie is beschikbaar. De eindrapportages geven onvoldoende inzicht in de onderliggende aannamen en kosten.

warmtevoorzieningen. Dit is ook relevant voor de financiering. In Denemarken worden de lokale warmtebedrijven van bewoners vrijwel volledig gefinancierd met leningen die verstrekt worden tegen een lage rente omdat de gemeenten garant staan. Er wordt weinig eigen vermogen door de leden ingebracht, zij nemen alleen de warmte af als klant van hun eigen warmtebedrijf.

Als we het Deense financieringsmodel in Nederland volgen, dan is de financiering door burgers met een kapitaalinvestering door leden géén beperkende factor. Als burgers wel eigen vermogen inbrengen dan geldt een vergelijkbare redenering als voor wind (4.3) en zon (5.4).

#### **Het Deense Model: lokale warmte in handen van de verbruikers**

##### De Deense situatie

- Aantal huishoudens warmtenet: 1,7 miljoen huishoudens (64,4%) op totaal 2,7 miljoen huishoudens (en 5,7 miljoen inwoners).
- Totaal 430 warmtenetten, 6 grootschalig (56% warmtevraag) en meer dan 400 kleine- en middelgrote warmtenetten (44% warmtevraag).
- Hiervan zijn minstens 40 eigendom van gemeenten, 340 eigendom van een coöperatie van afnemers (*consumer owned*). Eigendomsverhoudingen op basis van productie: commercieel (4%, met name grootschalig), gemeenten (60%) en coöperatief (36%)<sup>124</sup>.
- Kleinschalige warmtenetten: ca 1.000-2.000 aansluitingen.
- 52% van de warmteproductie met hernieuwbare bronnen, met name biomassa (44%), restwarmte van afvalverbranding en in toenemende mate solarthermie<sup>125</sup>.
- Omzet sector: 2,4 miljard euro (2016), 10.181 werknemers, waarvan 97% lokaal werkgelegenheid. Geen nadere informatie over het specifieke aandeel consumer owned\*.

##### Voorwaarden voor een succesvolle exploitatie van lokale warmtevoorzieningen

- Er is strenge wetgeving voor collectieve warmtebedrijven (Heat Supply Law) om misbruik monopoliepositie te voorkomen.
- De warmteprijsen zijn op kosten gebaseerd (non-profit, levering tegen kostprijs).
- Een controle aan de hand van een benchmark tussen bedrijven is verplicht om efficiëntie te waarborgen.
- De prijs voor aardgas is hoog (kale levering 0,825 euro per m3, januari 2018).
- De goedkoopste warmtebron heeft voorrang op het net.
- Gemeenten mogen geen warmtebedrijf exploiteren als extra inkomstenbron. Er mag geen sprake zijn van indirecte subsidie voor consumenten (in vergelijking met andere warmteopties).
- Er geldt een aansluitplicht (tenzij er zwaarwegende argumenten zijn om het niet te doen).
- Gemeenten zijn verantwoordelijk voor planning m.b.v. lokale en regionale warmteplannen ('zoning') en bevoegd gezag voor nieuwe projecten. Beoordeling vindt plaats op basis van sociaal economische kostenbatenanalyse en gunning project met meeste toegevoegde waarde.
- Gemeenten staan garant voor de leningen aan de coöperaties.
- Energiebedrijven hebben een energiebesparingtarget voor hun klanten.
- Kolen en nucleaire productie is verboden.

Bronnen: Danish Heating Association (danskfjernvarme), presentatie EBO consult Denemarken<sup>126</sup>

<sup>124</sup> Communicatie Rie Christiansen Krabsen, juli 2018. Grafiek van district heating prices and production.

<sup>125</sup> Danish Energy Agency, Regulation and planning of district heating in Denmark, 2016.

<sup>126</sup> Danish Heating Association (danskfjernvarme), presentaties EBO consult Denemarken (coöperatieve ontwikkelaar), seminar 13 januari 2018, communicatie met Erik Christiansen, Rie Christiansen Krabsen juli 2018.

## 6.4 PARTICIPATIE: WIJK- OF BUURTGERICHTE AANPAK<sup>127</sup>

De coöperatieve beweging hecht veel waarde aan een intensieve betrokkenheid van bewoners bij de warmtetransitie. Dat geldt ook voor de andere partijen van het klimaatakkoord. Participatie krijgt veel aandacht bij de afspraken over de gebouwde omgeving en de partijen verwachten veel van een wijkgerichte aanpak.

**Ontwerpakkoord: Acceptatie is een voorwaarde. ...**

*Het is belangrijk dat iedereen die dit wil de kans krijgt te participeren en het is cruciaal dat bewoners gaan meedenken en meedoen in de transitie naar aardgasvrije wijken. ...*

*Samen met bewoners en gebouweigenaren zal in een zorgvuldig proces een afweging moeten worden gemaakt wat per wijk de beste oplossing is, als huizen niet langer met de traditionele cv-ketel worden verwarmd. Per wijk kan de oplossing verschillen<sup>128</sup>.*

Energiecoöperaties, vertegenwoordigd door EnergieSamen, hebben de krachten gebundeld met de Natuur- en milieufederaties, energieloketten, HIER klimaatbureau, Buurkracht en LSA bewoners. Deze zogenoemde ‘participatiecoalitie’ heeft een plan gemaakt voor een bewoners ondersteuningsstructuur<sup>129</sup>. Dit omvat onder andere het plan om 500 buurten (wijken) te ondersteunen om tot een gedragen energietransitieplan te komen.

### Model buurtaanpak leidend tot eigendom en zeggenschap

De energiecoöperaties hebben hun eigen ervaringen met een wijkgerichte aanpak gebundeld in een model buurtaanpak voor de warmtetransitie<sup>130</sup>. Deze aanpak maakt op een gestructureerde manier inzichtelijk op welke manier wijkbewoners tot een gedragen plan kunnen komen, en welke kosten daarmee gemoeid zijn. We volstaan hier met een korte omschrijving van deze aanpak en verwijzen verder naar de rapportage van EnergieSamen: *Een nieuw samenspel in de warmtetransitie met de Buurtaanpak van Bewoners* (november 2018).

De Buurtaanpak gaat uit van een gefaseerde aanpak waarin buurtbewoners in collectief verband de mogelijkheden voor hun wijk verkennen en dit vervolgens aan de hand van haalbaarheidsonderzoeken concretiseren tot een integraal ontwerp- en uitvoeringsplan voor de wijk. Het resultaat is een integraal uitvoeringsplan voor de wijk. Die kan bestaan uit individuele oplossingen per woning, collectieve voorzieningen zoals een warmtenet per cluster van woningen of per wijk, of combinaties daarvan. De buurtaanpak moet bijdragen aan de opbouw van een collectief of maatschappelijk

<sup>127</sup> Dit deel is in nauwe samenwerking met Gerwin Verschuur, en de samenwerkende energiecoöperaties onder de vlag van EnergieSamen tot stand gekomen, in samenhang met het project: *Een nieuw samenspel in de warmtetransitie met de Buurtaanpak van Bewoners*, in opdracht van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland Referentienummer TSE1180020.. [Projectbeschrijving: Ontwikkelen en analyseren van een buurtaanpak met woningeigenaren gericht op collectief opdrachtgeverschap in de verduurzaming van de eigen woningen, de productie van duurzame energie en de ontwikkeling van warmte-infrastructuren],

<sup>128</sup> Ontwerpakkoord, C. Afspraken in sectoren Gebouwde omgeving C1.1, Visie 2050. P21. P23. C1.7 Wijkgerichte aanpak, p32.

<sup>129</sup> Ontwerpakkoord, C. Afspraken in sectoren Gebouwde omgeving C1.1, Visie 2050. P21. P23. C1.7 Wijkgerichte aanpak, p31

<sup>130</sup> Samenwerkingsverband van coöperaties onder de vlag van EnergieSamen en in het kader van het RVO project: Breda (BRES Breda), Groningen (Grunneger Power, Paddepoel Energiek), Culemborg (Vrijstad, Thermo Bello) en Wageningen (coöperaties Warmtenet Oost-Wageningen). Rapport: EnergieSamen, Project Een nieuw samenspel in de warmtetransitie met de Buurtaanpak van Bewoners (april 2018).

organisatievermogen in de wijk gericht op eigendom en zeggenschap over de energie-infrastructuur<sup>131</sup>. De coöperaties geven ruim aandacht aan de organisatiestructuur in de verschillende fasen voor de verschillende oplossingen (organisatie-evolutie). Voor woninggebonden individuele warmtevoorzieningen kan bijvoorbeeld gedacht worden aan collectief opdrachtgeverschap, maar ook aan collectief eigendom en beheer van individuele installaties. In het geval van een collectief warmtenet kan een (coöperatief) warmtebedrijf het beheer en eigendom op zich moeten nemen, al dan niet met andere partijen. De coöperaties werken daarnaast aan een landelijke ondersteuningsstructuur (31 Buurtwarmte) naar het model van de Deense collega's om lokale initiatiefnemers te ondersteunen. Dit vanuit het besef dat het ontwikkelen, realiseren en exploiteren van warmte infrastructures op lokaal niveau nog uitdagender is dan een windproject.

#### **Buurtaanpak 31 Buurtwarmte**

*De buurt wordt in het hele proces professioneel ondersteund, om te voorkomen dat elke buurt het wiel weer opnieuw moet uitvinden. Ook zal de professionele ondersteuning een voorwaarde zijn voor financiering van de ontwikkelfase en de realisatie van een buurtwarmte project.*

*De buurtaanpak leidt tot het opbouwen van maatschappelijk organisatievermogen. Dat gaat stap voor stap, in elke deelfase wordt het concreter, waarover de buurt zelf verantwoordelijkheid draagt en welke verantwoordelijkheden en risico's de buurt aan andere partijen uitbesteed. Daarbij is het wenselijk dat de buurt zich ook zelf in een formele juridische structuur gaat organiseren<sup>132</sup>.*

#### **Indicatie kosten voor een wijkgerichte aanpak**

Wat kost een wijkgerichte aanpak? Een intensieve planfase vraagt om een intensieve inspanning over een periode van 2-3 jaar van meerdere partijen, deels betaald, deels vrijwillig. Dit betekent dat er proceskosten gemaakt worden. De voorgestelde buurtaanpak van de coöperaties bevat een eerste inschatting van deze proceskosten. We gaan ervan uit dat dit een redelijk beeld geeft van de orde grootte van de kosten voor een wijkgerichte aanpak met actieve participatie van bewoners<sup>133</sup>. Het gaat hierbij in eerste instantie om de kosten voor de planvormingfase op wijkniveau, leidend tot een buurtenergieplan, een ontwerp van de warmtevoorziening en een uitvoeringsplan. De inzet van vrijwilligers vormt een belangrijk onderdeel van de buurtaanpak. Deze uren zouden bewoners gedeeltelijk ook maken als ze een nieuwe CV installatie aanschaffen, of een verbouwing plannen. In plaats van dat ze individueel aan de slag gaan, werken ze in dit geval samen met buurtbewoners. Zie ook: Model Buurtaanpak.

EnergieSamen/31 buurtwarmte raamt de proceskosten voor planvorming op **600.000 euro** voor een buurt van 500 woningen: 100.000 euro voor de initiatiefase en 500.000 euro voor de ontwikkelfase dat afsluit met een concreet uitgewerkt uitvoeringsplan.

<sup>131</sup> ODE decentraal, Aardgasvrij van onderop, versterking van de rol van burgerinitiatieven en energiecoöperaties in de Green Deal Aardgasvrije wijken, 24 mei 2017.

<sup>132</sup> Gerwin Verschuur (projectteam) in een toelichting op de Buurtaanpak leidend tot eigendom en zeggenschap energie-infrastructuur, juni 2018 en persoonlijke communicatie (februari 2019).

<sup>133</sup> Deze kostenraming is gebaseerd op het rapport: EnergieSamen, Project Een nieuw samenspel in de warmtetransitie met de Buurtaanpak van Bewoners (april 2018), geactualiseerd met ervaringen met deze aanpak in Gelderland. Er is voor deze verkenning geen vergelijking gemaakt met andere wijkgerichte aanpakken (voor zover deze openbaar beschikbaar zijn). De provincie Gelderland subsidieert de inhuur van een externe deskundige voor procesondersteuning Wijk van de Toekomst en rekent met 100.000 euro, waarvan 50% subsidiabel).

Ter vergelijking:

De proceskosten vormen ongeveer 9% van de huidige verwarmingskosten van deze woningen, eerder geraamd op 14.400 euro per woning over een periode van 15 jaar. Voor 500 woningen hebben we het over verwarmingskosten van ongeveer 7 miljoen euro over een periode van 15 jaar. Als we dit als uitgangspunt nemen voor de investeringsruimte dan vormen de plankosten (600.000 euro) ongeveer 9% van de investeringskosten.

De plankosten komen overeen met 6% van het verwachte investeringsbedrag voor de verduurzaming van deze woningen, geraamd op 20.000 euro per woning<sup>134</sup>.

De verwachting is dat de plankosten omlaag gaan naarmate er meer ervaring is opgedaan in verschillende wijken in Nederland, onder andere door standaardisering van haalbaarheidsonderzoeken (per wijktype). Waar in één of twee wijken in een gemeente een intensief planvormingstraject met bewoners heeft plaatsgevonden, dan zullen bewoners in aangrenzende wijken mogelijk sneller tot een gedragen wijkplan komen, waardoor ook de kosten voor de procesbegeleiding omlaag kunnen.

### Financiering van de wijkgerichte aanpak

De plankosten gaan, net als bij wind- en zonne-energieprojecten, voor de baten uit.

De plankosten zijn deels onder te brengen in de reguliere business case voor de warmtevoorzieningen en kunnen meegenomen worden als projectfinanciering, als het project uiteindelijk wordt uitgevoerd. Gaat een plan niet door dan moeten de plankosten dus op een andere manier (voor)gefinancierd worden, met subsidies of eigen middelen. Dat geldt ook voor plankosten die niet direct te koppelen zijn aan concrete investeringen. Er is dus behoefte aan risicodragende voorfinanciering, dan wel subsidiëring van een deel van de planvorming.

Bijvoorbeeld: De initiatiefase kan gefinancierd worden met een subsidie, omdat realisatie in dit stadium nog erg onzeker is. De ontwikkelfase ontstaat al meer inzicht in de slagingskans, en kan gedacht worden aan financiering vanuit een (coöperatief) risicofonds, gevuld met overheidsmiddelen dat bij *financial close* geherfinancierd wordt met bancaire leningen en privaat geld van de bewoners zelf of andere partijen.

Als dit soort intensieve planvorming plaats vindt in *alle* buurten van Nederland, dan hebben we het over een voorfinanciering van orde grootte van 5 miljard euro (voor 4,3 miljoen particuliere woningen)<sup>135</sup>, waarvan een gedeelte financierbaar uit de projecten zelf en een deel als subsidie beschikbaar zal moeten komen.

<sup>134</sup> Eigen Huis Magazine, juni 2018, Wat de woningbezitter betaalt als we stoppen met aardgas, gebaseerd op onderzoek van Berenschot.

<sup>135</sup> Uitgaande van buurten met 500 woningen.

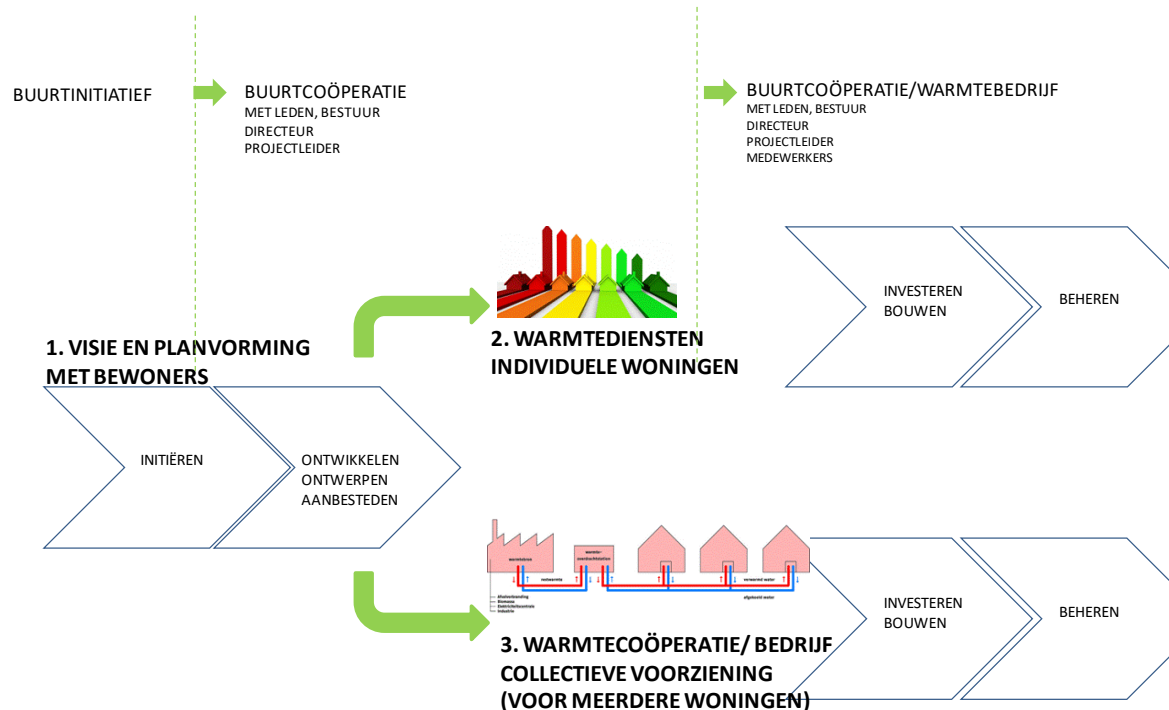
**Indicatie proceskosten participatietraject (500 woningen)****Schatting kosten participatief plan- en visievormingstraject**

	kosten per wijk 500 woningen	kosten per woning	kosten Nederland totaal (7,7 miljoen woningen)	%- plankosten op totale (verwachte) investeringskosten van 20.000 euro per woning	kosten Nederland totaal (4,3 miljoen woningen)
			x miljoen euro		x miljoen €
<b>Totale plankosten</b>	€ <b>600.000</b>	€ <b>1.200</b>	€ <b>9.240</b>	<b>6,0%</b>	€ <b>5.1</b>
1. Initiëren	€ 100.000	€ 200	€ 1.540	1,0%	€ 8
2. Ontwikkelen (plan)	€ 500.000	€ 1.000	€ 7.700	5,0%	€ 4.3
<i>Totaal vrijwilligersuren</i>					

totale verwachte investeringskosten	€ 20.000	per woning
Totaal aantal woningen	7,7	miljoen woningen
waarvan particulier	4,3	miljoen woningen

Bron: EnergieSamen, Model Buurtaanpak (juni 2018), inclusief praktijkervaring met een aantal buurten (april 2019)

### Model: Buurtaanpak leidend tot eigendom en zeggenschap energie-infrastructuur



#### Uitgangspunten:

- wijk 500 woningen, 2 volwassen bewoners per woning
- Veel aandacht voor het actief betrekken van bewoners in de visie- en planvormingfase (planparticipatie).
- Initiatiefase (1 jaar): eerste verkenning met wijkbewoners en stakeholders naar de mogelijkheden. Resultaat: een globaal integraal buurtplan of warmteplan.
- Ontwikkel- of ontwerpfasen (1,5 jaar): plannen verder geconcretiseerd, haalbaarheidsonderzoeken. Resultaat: een ontwerp en uitvoeringplan als basis voor opdrachtverlening en realisatie.
- Realisatie fase: investeren, bouwen en beheren:
  - (1) warmtediensten voor woningeigenaren, inclusief collectief opdrachtgeverschap.
  - (2) collectieve buurtwarmtevoorzieningen met een lokaal warmtenet.

Procesevolutie: een proces start met een groep van 5 initiatiefnemers en groeit door met 10 extra mensen. In de ontwerpfasen na de oprichting van een buurtcoöperatie is de groep uitgebreid tot 35 actieve leden, 100 inactieve leden en uiteindelijk nog eens 850 extra bewoners die als klant meedoen. Een groep van 50 actieve bewoners zet zich gedurende 2,5 jaar als vrijwilliger in met een tijdsbesteding tussen 4-10 uur per week. Een procesbegeleider, externe consultants zijn betaald.

Bron: EnergieSamen, Project *Een nieuw samenspel in de warmtetransitie met de Buurtaanpak van Bewoners*.



## 7 CONCLUSIE

Wat is het potentieel van de coöperatieve energiebeweging? In dit hoofdstuk vatten we de belangrijkste bevindingen samen. Het volgende toekomstbeeld voor 2030 ontstaat uit deze verkenning:

- Een doorgroei van 500 tot 1.000-1.500 coöperaties is mogelijk. Afhankelijk van de aard en omvang van de activiteiten ontstaan coöperaties in buurten, wijken, gemeenten, regio's en provincies.
- Deelname van 20-30% van alle huishoudens, ofwel 1,5 tot 2,5 miljoen huishoudens, is denkbaar. Er is sprake van een aanzienlijk, maar voornamelijk *latent* draagvlak voor collectieve energie-initiatieven. Voorwaarde om dit verzilveren is een aantrekkelijk aanbod van coöperaties. Dat kan bestaan uit investeringsaanbod in duurzame energie, collectief voordeel van wijkactiviteiten, afname van diensten of inkoop van duurzame energie. Het grootste potentieel zit bij inkoop van *lokale* groene stroom van energiecoöperaties of andere lokale aanbieders.
- Een belangrijke uitdaging is om voldoende trekkers te vinden die lokaal een coöperatie opzetten en langere tijd dragen. Vrijwilligerswerk kent grenzen, meer werk zal betaald moeten worden. In een krappe arbeidsmarkt is dat een uitdaging.

Gegeven deze randvoorwaarden is gekeken naar de potentiële bijdrage aan wind, zon en warmte.

### *Hernieuwbaar op land: windenergie en zonne-energie*

- De investeringsbereidheid van burgers is bepalend voor ontwikkeling van wind- of zonne-energie in lokaal eigendom. Burgers moeten in staat én bereid zijn om eigen vermogen in te brengen. We gaan ervan uit dat mensen 500 tot 2.500 euro kunnen investeren.
- Coöperatieve ontwikkeling is denkbaar van **5 GW wind op land** (16 TWh per jaar) en **5 GWp zonne-energie op land** (4 TWh per jaar). Windenergie draagt het meeste bij aan de nationale doelstelling van 35 TWh per jaar.
- In totaal investeren burgers 1,2 miljard euro in windenergie op land en/ of 1 miljard euro in zonne-energie op land (totaal: 2,2 miljard euro). Met inzet van meer vreemd vermogen (en minder eigen vermogen) kunnen burgers een groter deel hernieuwbaar op land voor hun rekening nemen.
- Een doorgroei naar 3.000 *wijkzonnedaken*, één per wijk, is haalbaar (0,5 GWp). Dit vraagt om een investering van 500 miljoen euro, en 210.000 deelnemers (3% van de huishoudens), die het zonnedak voor 100% zelf financieren, zonder vreemd vermogen. Er zijn in principe voldoende daken, al is het in de praktijk een uitdaging om ze beschikbaar te maken voor een collectief.
- In de verzameltabel is zichtbaar dat 5 GW wind op land, denkbaar is in combinatie met 5 GWp grootschalig zon en 0,5 GWp zonnedaken, ervan uitgaande dat één miljoen huishoudens financieel participeren.
- Particuliere huishoudens hebben nationaal gezien ruim voldoende vermogen beschikbaar, in de vorm van spaartegoeden en beleggingen. De mogelijkheden om financieel te participeren verschillen uiteraard per huishouden en kunnen per regio en per gemeente verschillen, gezien de verschillen in bevolkingsdichtheid, de financiële mogelijkheden van huishoudens en hun motivatie om mee te doen. De helft van alle huishoudens geeft aan onvoldoende eigen middelen te hebben

om te investeren in duurzame energie. Het benodigde kapitaal kan ook vrijgemaakt wordt uit de energierekening: de 'kale productie- en leveringskosten' zijn ruimschoots voldoende om de kapitaalbehoefte te dekken.

- Is 50% lokaal eigendom haalbaar? Het antwoord op die vraag hangt af van wat uiteindelijk in Nederland gerealiseerd wordt en de verhouding tussen wind en zonne-energie op land. We baseerden ons op nationale toekomstscenario's om een beeld van te vormen. Bij wind is 50% lokaal eigendom door coöperaties van burgers en lokale bedrijven haalbaar. Bij zonne-energie hangt het af van de bijdrage van zon-PV op land aan de realisatie van de doelstelling. Bij een groot aandeel van zonne-energie op land (22 GWp) kunnen burgers 25% voor hun rekening nemen (5 GWp).

#### *Lokale baten en kosten coöperatieve ontwikkeling*

- De lokale omgeving profiteert op verschillende manieren van lokale wind- en zonneparken: investeerders ontvangen een eerlijk rendement (circa 6%) en een resterende geldstroom komt beschikbaar is voor nieuwe projecten en de lokale omgeving. Een coöperatief scenario van 5 GW wind op land ongeveer 50 miljoen per jaar aan gelden op voor de lokale omgeving of nieuwe projecten op, en 5 GWp zon op land ongeveer 20 miljoen euro per jaar.
- Een zorgvuldig participatieproces waarbij omwonenden vroeg in de planvormingsproces worden betrokken kost geld en tijd: ongeveer 1% extra ontwikkelkosten. Participatie vergroot de kans op acceptatie en een snelle doorlooptijd van projecten (minder procedures). Het biedt geen garantie voor acceptatie.

#### *Gebouwde omgeving: warmtetransitie*

- Collectieve warmtenetten voorzien mogelijk tot 50% van alle woningen in 2050 van warmte. Dit biedt kansen voor lokaal eigendom van *wijkwarmtevoorzieningen*, kleinschalige warmtenetten (tot circa 2.000 aansluitingen). In Denemarken is coöperatief eigendom heel gebruikelijk. De Deense overheid zorgt voor een gunstige financieringsregeling en wet- en regelgeving die lokaal eigendom ondersteunt, waaronder een *non-profit* doelstelling voor lokale warmtebedrijven, een aansluitplicht. In Nederland staat deze ontwikkeling nog in de kinderschoenen.
- Bewonerscollectieven spelen een belangrijke rol bij de wijkgerichte aanpak, en het ontwerp van *wijk- of buurtwarmteplannen*. Dit vraagt om een intensief begeleidingstraject, waarvan de proceskosten deels gedekt zijn door projectfinanciering en deels met andere middelen gefinancierd moeten worden. Daarnaast vraagt het om een actieve inzet van veel vrijwilligers (die hun tijd anders ook zouden steken in het vervangen van de CV installatie of verbouwing).

#### **Voorwaarden voor verdere groei**

Basiscondities voor een verdere doorgroei is handelingsperspectief voor burgers: rendabele projecten met hernieuwbare energie moeten mogelijk zijn. Dit stelt eisen aan de stimuleringsregelingen, toegang tot het elektriciteitsnetwerk, beschikbaarheid van locaties en grondposities. In principe geldt dit voor alle ontwikkelaars. Coöperaties van burgers moeten, als nieuwe toetreders, een extra slag leveren om een eigen positie te versterken. Dat vraagt om een professionaliseringslag binnen de coöperatieve sector, een stevige ondersteuningstructuur en om ondersteunende wet- en regelgeving die een positie voor burgers creëert en versterkt.

Overheden spelen een belangrijke rol in het versterken van de positie van lokale partijen, onder andere door sociale en maatschappelijke randvoorwaarden te formuleren voor de energietransitie in de eigen regio. Denk hierbij aan toetsingskaders voor omgevingsplannen, warmte(transitie)plannen, aanbestedingsprocedures voor gronduitgifte, energie-inkoop, opdrachten e.d.

De afspraak in het ontwerp-klimaatakkoord over het streven naar 50% lokaal eigendom is een belangrijke stap in dit proces.

#### Verzameltabel: burgerinvesteringen in wind en zon

	Vermogen (GW)	Productie (TWh per jaar)	Kapitaalbehoefte (miljard euro)	Bij inleg per deelnemer van: <sup>136</sup>	Benodigd aantal deelnemers
Wind op land	5 GW	16	1,2 (20% eigen vermogen)	2.500 euro	480.000
Zon op land	5 GWp	4	1,0 (20% eigen vermogen)	2.500 euro	380.000
Zon op daken (3.000 daken)	0,5 GWp	0,4	0,5 (100% eigen vermogen)	2.100 euro	210.000
		20,4	2,7 miljard euro		<b>1 miljoen deelnemers</b> (13% van alle huishoudens)

<sup>136</sup> eigen vermogen/ vreemd vermogen: de benodigde kapitaalleg (investering) door burgers is afhankelijk van financieringsconstructie. Bij grootschalige projecten rekenen we met een inbreng van 20% eigen vermogen door burgers. De kleinere zonnedaken worden nu nog vaak 100% gefinancierd door de deelnemers. De trend is echter dat meer met vreemd vermogen gefinancierd wordt, waarmee de inbreng van burgers als eigen vermogen lager wordt.

## BIJLAGEN

### BIJLAGE BIJ DE INLEIDING

#### Ontwerp-akkoord

##### Over lokaal eigendom:

Uit het ontwerpakkoord, C5.5, onderdeel c 2 (p156-157), 2. c. Omgevingsparticipatie:

*Om de projecten voor de bouw en exploitatie van hernieuwbaar op land in de energietransitie te laten slagen, gaan in gebieden met mogelijkheden en ambities voor hernieuwbare opwekking, partijen gelijkwaardig samenwerken in de ontwikkeling, bouw en exploitatie. Dit vertaalt zich in evenwichtige eigendomsverdeling in een gebied waarbij gestreefd wordt naar **50% eigendom van de productie van de lokale omgeving (burgers en bedrijven)**.*

*Investeren in een zon -en/of windproject is ondernemerschap. Dat vergt ook mee-investeren en risico lopen. Het streven voor de eigendomsverhouding is een **algemeen streven** voor 2030. Er is lokaal ruimte om hier vanwege lokale project-gerelateerde redenen van af te wijken. Hierbij wordt ook in acht genomen de bijzondere positie van de waterschappen, die zowel lokale ontwikkelaar zijn als decentrale overheid met een verduurzamingsopgave van hun eigen bedrijfsprocessen.*

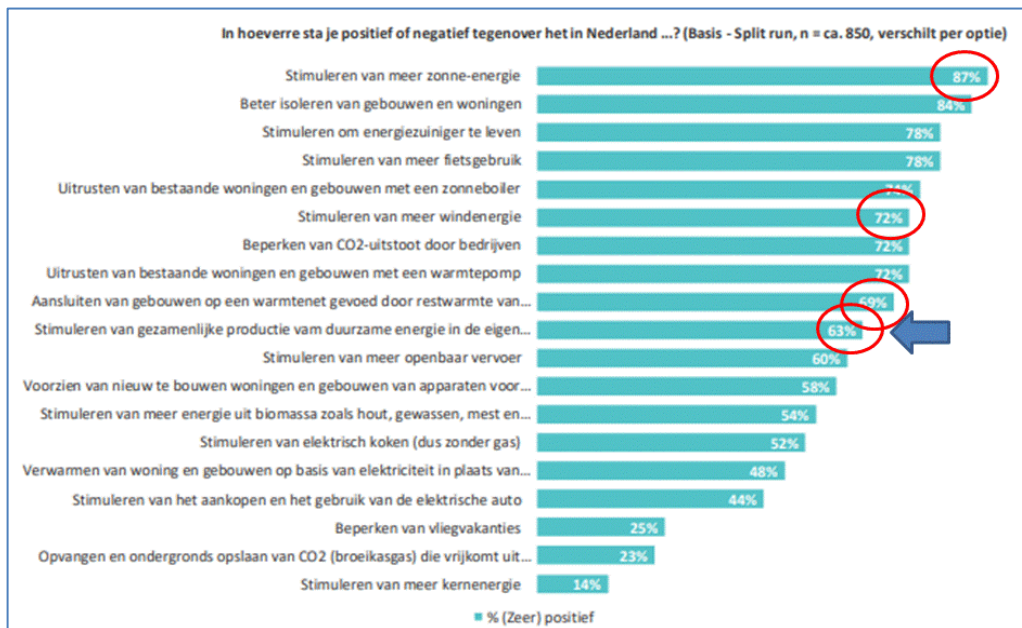
### BIJLAGE BIJ HOOFDSTUK 3

#### Publieksonderzoek Motivaction (2017)

Relevante bevindingen:

- Verandering op het gebied van energie heeft relatief weinig urgentie onder Nederlanders. 20% van de bevolking vindt dat er dringend verandering moet komen in het fossiele energiesysteem.
- 80% van de bevolking staat positief tegenover het verduurzamen van de energievoorziening.
- Minstens de helft is bereid stappen te zetten of doet dat al. Eenderde van de Nederlanders voelt zich zelf verantwoordelijk voor meer gebruik van duurzame energie en zeggen zelf een bijdrage te kunnen leveren door besparing (74%), afnemen van groene stroom (56%) of door zelf energie op te wekken (55%).
- Maar bijna de helft geeft aan het financieel niet te kunnen opbrengen om te investeren in duurzame energie. Men is wel bereid iets meer te betalen: 38% heeft liever energie uit duurzame bronnen maar een hogere energierekening
- 87% staat positief tegenover zonne-energie (meer dan in 2015: 77%).
- 72% staat positief tegenover windenergie (meer dan in 2015: 66%), 63% ziet het aandeel windenergie op land graag toenemen, 43% zegt verandering in de buurt door windmolens of zonneparken acceptabel te vinden, 23% vindt het onacceptabel. Als mensen moeten kiezen wat ze het meest bezwaarlijk vinden van alle energiebronnen, waaronder een kerncentrale en gaswinning dan zegt 30% een windpark met meer dan één windmolen (en 4% zonneweides).
- 69% staat positief tegenover het aansluiten van gebouwen op een warmtenet gevoed door restwarmte uit de industrie.
- 63% staat positief tegenover het stimuleren van gezamenlijke productie van duurzame energie in de eigen omgeving (meer dan in 2015: 56%).
- 66% is (misschien) bereid om deel te nemen aan een energiecoöperatie in de buurt (meer dan 2015: 60%)
- 64% is (misschien) bereid om deel te nemen in een windcollectief (bijvoorbeeld Hollandse Wind) of een windmolenpark.
- 76% heeft behoefte aan praktische informatie.

Bron: Motivaction, Monitor 1-meting, kennis, houding en gedrag van het Nederlandse publiek met betrekking tot de energietransitie, 2017.



### Energietransitie: vijf typen Nederlanders

Motivaction onderscheidt vijf type Nederlanders die verschillen in de mate van duurzaamheidssceptis, nimby, milieubezorgdheid, actiebereidheid, maatschappelijke betrokkenheid, financiële bereidheid en geloof in technologische oplossingen. De voorloper sluit het beste aan bij het profiel van de energiecoöperaties, al is hij of zij jonger dan de huidige coöperatieleden.

**Passieve onverschilligen (29% van het Nederlands publiek)** houden zich niet sterk bezig met duurzaamheid en het milieu. Ze ervaren meer last van duurzame energie-installaties, maar komen hier niet tegen in actie.

**Gematigden (23% van het Nederlands publiek)** zien het belang voor duurzaamheid en een beter milieu in. Zij zijn ook bereid hiervoor zelf maatregelen te nemen, maar voelen hiervoor geen grote urgentie. Ze weten niet genoeg over het onderwerp en zouden meer inzicht willen in de persoonlijke gevolgen.

**Voorlopers (27% van het Nederlands publiek)** zijn goed geïnformeerd over het milieu en vinden duurzaamheid erg belangrijk. Ze passen al veel maatregelen toe en staan open voor meer, omdat ze het niet erg vinden in te leveren voor een beter milieu.

**Pragmatici (12% van het Nederlands publiek)** vinden aandacht voor het milieu en duurzaamheid erg belangrijk. Hierbij zien zij echter praktische nadelen als hoge kosten en weinig resultaat. Ze zijn eventueel bereid maatregelen te nemen en te ondersteunen, maar bewaken hierbij actief het eigen belang.

**Tegenstanders (9% van het Nederlands publiek)** zien het belang van een beter milieu en duurzame maatregelen niet in. Zij nemen momenteel weinig tot geen maatregelen en geloven niet dat de maatregelen veel nut zullen hebben. Zij zullen zich verzetten tegen hinder van duurzame installaties.

## BIJLAGE BIJ HOOFDSTUK 5

BRON: MENUKAART SECTORTAFEL ELEKTRICITEIT (versie 4.0 18 oktober 2018)					
ZON-PV SCENARIO 2030					
onderliggende bron: Roadmap PV-systemen en toepassingen (2018)					
		2030	POTENTIE	2030	
		GWp	GWp	%	
woonterreinen - daken		13	56	25%	dak/ particulier m.n particulier. max 70% van 2500 km2; 16% in 2030
woonterreinen - gevels		0,3	8,7	1%	dak/ particulier
bedrijventerreinen - daken		7,1	32	14%	dak/ overig
bedrijventerreinen - gevels		0,2	18	0%	dak/ overig
overige bebouwd terrein - stortplaats, dijken, wallen, ed		5,8	23,4	11%	grond/ overig waarvan stortplaats (0,3), braakliggend (1,4)
verkeersterreinen - infra wegen, spoor, kanalen, dijken		2,6	9	5%	grond/ overig waarvan geluidschermen (0,3). Lager dan Roadmap
binnenwater		2,7	23	5%	water
buitenwater		0,6	13,6	1%	water
agrarisch terrein - daken		6	16,8	12%	dak/ overig
agrarisch terrein - grasland en bouw grond		6,9	84	13%	grond/ agrarisch
agrarisch terrein - verzilte gronden		3	10,4	6%	grond/ agrarisch
agrarisch terrein - vernatting/ veenweide		3	8,3	6%	grond/ agrarisch
overige terreinen - bos, natuur, recreatie, etc		0,2	1	0%	grond/ overig
		<b>51,4</b>	<b>304,2</b>	100%	
omgerekend naar TWh per jaar		46	274		bij 900 vollassaturen
totaal					vergelijk Roadmap (2017):
dak/ particulier		13,3	64,7	26%	25
dak/ overig		13,3	66,8	26%	
grond/ agrarisch		12,9	102,7	25%	9
grond/ overig		8,6	33,4	17%	7
water		3,3	36,6	6%	9
		<b>51,4</b>	<b>304,2</b>	100%	<b>50</b>
GROND omgerekend naar TWh per jaar		19	122		bij 900 vollassaturen

## LITERATUUR

### *Klimaatakkoord*

Ontwerp van het klimaatakkoord, met de aanbiedingsbrief bij het ontwerp van het klimaatakkoord aan minister Wiebes van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 21 december 2018.

PBL. Effecten Klimaatakkoord, 13 maart 2019.

RES, Handreiking Regionale Energie Strategieën, 20 december 2018. Website: [www. regionale-energiestrategie.nl](http://www.regionale-energiestrategie.nl).

RES, Slim Schakelen, RES lessen uit vijf pilotregio's, R. Schuurs, A.M. Schwencke, oktober 2017.

Werkagenda elektriciteit, versie 3.0, april 2018.

### *Nederland sociale structuur*

Alle cijfers: [www.allecijfers.nl](http://www.allecijfers.nl)

CBS, website CBS in uw buurt, [www.cbsinuwbuurt.nl](http://www.cbsinuwbuurt.nl)

CBS, kerncijfers wijken en buurten 2017.

CBS, Bevolking; kerncijfers, 2017.

CBS, Gebieden in Nederland 2018, Gemeentegrootte en stedelijkheid.

CBS, Regionale kerncijfers Nederland stedelijkheidsklasse gemeenten.

CBS, Gemeenten inwoneraantal, Regionale kerncijfers.

CBS, kerncijfers wijken en buurten kwb-2017, 2018, met: aparte toelichting wijk en buurtkaart 2017.

CBS, Voorraad woningen; eigendom, type verhuurder, bewoning, regio, 2017.

CBS, Aantallen en kenmerken van Verenigingen van Eigenaren, Een verkennend onderzoek, 2016.

CBS, Gemiddeld inkomen; particuliere huishoudens, 2000-2014.

CBS, Vrijwilligerswerk: wie doet het? Statistische Trends, december 2017.

Metatopos, Lijst van 5900 Nederlandse plaatsen, opgevraagd mei 2018.

Movisie, Feiten en cijfers vrijwillige inzet, december 2017.

### *Publieke opinie, draagvlak,*

Goede Doelen Nederland, Feiten&Cijfers Goede Doelen 2017, september 2018.

Motivaction, Monitor Energie 1-meting, kennis, houding wn gedrag van het Nederlands publiek met betrekking tot de energietransitie, december 2017.

Motivaction, Energievoorziening 2015-2050: publieksonderzoek naar draagvlak voor verduurzaming van energie, in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken, januari 2016.

### *Energiemarkt*

ACM, Energiemonitor 2018, consumentenmarkt elektriciteit en gas, 2019.

CE Delft, The potential of energy citizens in the European Union, 2016,

Consumentenbond en partners, Onderzoek Duurzaamheid Nederlandse stroomleveranciers 2018, november 2018.

### *Vermogen particuliere huishoudens*

CBS, Bestedingen van huishoudens; bestedingscategorieën energie 2015, opgevraagd januari 2019.

CBS, Huishoudens, Samenstelling vermogen, huishoudens naar kenmerken tot en met 2014.

CBS, 'Spaartegoeden december 2017',

CBS, nieuwsartikel, Gemeenten heffen 9,7 miljard per jaar, opgevraagd 4-6-2018.

Crowdfunding cijfers.nl, Crowdfunding in Nederland, Douw&Koren, 2019.

ECN 2017, Eindadvies Basisbedragen SDE+ 2018, 20 november 2017.

EZK, Kamerbrief Energierekening huishoudens, van het Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, 18 december 2017 (actualisering van NEV2017)

PBL, Nationale kosten energietransitie in 2030, notitie, april 2017.

#### *Coöperaties*

DGRV, Energy cooperatives, juli 2016. (Duitse coöperaties, geen recentere rapportage beschikbaar).

Danmarks Vindmollen Ferening, Cooperatives, a local and democratic ownership to wind turbines, [www.dkvind.dk](http://www.dkvind.dk), opgevraagd februari 2019.

HIER opgewekt, Lokale Energie Monitor 2018, november 2018.

HIER opgewekt, Lokale Energie Monitor 2017 Zuid-Holland (maart 2018).

Leuphana, Universität Lüneberg, Development and State of Community Energy Companies and Energy Cooperatives in Germany, F. Kahla, L.Holstenkamp, J.R. Müller, H. Degenhart, mei 2017.

#### *Financiering*

Crowdfunding in Nederland 2018, Crowdfundingcijfers.nl, begin 2019.

#### *Gemeenten*

Eversheds, Locaties voor energiecoöperaties, in opdracht van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2016.

PBL, Handelingsperspectief gemeenten, 2017.

#### *Arbeidsmarkt*

CBS, De impact van de energietransitie op de Nederlandse werkgelegenheid 2008-2017, december 2018.

PBL, Effecten van de energietransitie op de regionale arbeidsmarkt – een quickscan, 2018

#### *Energiedata*

CBS, hernieuwbare energie, opgevraagd januari 2019

Entrance, Renewable Energy in The Netherlands, Solar PV power October 2018, Martien Visser, Hanze Hogeschool Groningen, oktober 2018.

#### *Nationale toekomstscenario's en ruimtelijke verkenningen*

ECN, PBL, Nationale Energieverkenning, 2017.

Generation.Energy en partners, Menukaart Sectortafel Elektriciteit, opties voor productie hernieuwbare energie, 18 oktober 2018.

Generation.Energy en partners, Klimaat, Energie en Ruimte, 31 januari 2018.

Generation.Energy, APPM, Ruimte in het klimaatakkoord, B. Hocks, L. Tolks, juli 2018.

PBL, Verkenning van klimaatdoelen. Van lange termijn beelden naar korte termijn actie, oktober 2017.

PBL, WLO scenario's: cahier Klimaat en energie, Toekomstverkenningen 2030 en 2050, 2016.

Sijmons en partners, Energie & Ruimte: een nationaal perspectief, 2017.

Urgenda, Rapport Duurzame Energie in 2030-v2, 2017.

#### *Zon*

Dutch New Energy Research, Solar Solutions, National Solar Trendrapport 2018, februari 2018

Dutch New Energy Research, Solar Solutions, Nationaal Solar Trendrapport 2019, februari 2019

Holland Solar, Ruimte voor zonne-energie in Nederland 2020-2050, juni 2015.

TKI Urban Energy e.a, Roadmap Nederland, PV systemen en toepassingen, SEAC, TKI Urban Energy, Universiteit Utrecht december 2017

#### *Wind*

Bosch en Van Rijn, Evaluatie Gedragscode draagvlak en participatie wind op land, maart 2016.

NWEA, Rendement op eigen vermogen voor windprojecten geen vetpot, online januari 2019.



Windstats.nl december 2018.

### Warmte

ACM/ Ecorys, Rendementsmonitor warmteleveranciers 2015 en 2016, in opdracht van Autoriteit Consument en Markt, oktober 2017.

BODE, Het succes van de Deense warmtetransitie, 2017.

CBS: Warmte in Nederland 2015 (update binnenkort beschikbaar).

CE Delft, Warmtenetten in Nederland, Overzicht van grootschalige en kleinschalige warmtenetten in Nederland, 2009 (*voor zover bekend niet geactualiseerd*).

Danish Energy Agency, Regulation and planning of district heating in Denmark, juni 2017.

Danish Energy Agency, District heating, Danish experiences, *datum onbekend*.

Dansk FjernVarme (Danish heating Association), A district heating company in Denmark (Breadstrup), Børthe Boisen, presentatie ODE congres, juni 2018.

Dansk FjernVarme (Danish heating Association), The Danish district heating model, Statistics about District Heating, Facts about District Heating, website, opgevraagd juni 2018.

Dansk FjernVarme (Danish heating Association), Statistik 2013/ 2014 Benchmarking

EBO consult, Introduction to District Heating, Erik Christiansen, presentatie REScoopPlus, januari 2018.

EBO consult Production and Distribution of District Heating, Rie Krabsen, presentatie REScoopPlus, januari 2018.

EBO consult, District Heating Governance, Erik Christiansen, presentatie REScoopPlus, January 2018.

Ecorys, Analyse van kleinschalige warmtenetten, 2016.

ECN, Development of Heat Distribution Networks in the Netherlands, 2015

EnergieSamen, Een nieuw samenspel in de warmtetransitie met de Buurtaanpak van Bewoners, eindresultaat project in opdracht van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, november 2018. *project: ontwikkelen en analyseren van een buurtaanpak met woningeigenaren gericht op collectief opdrachtgeverschap in de verduurzaming van de eigen woningen, de productie van duurzame energie en de ontwikkeling van warmte-infrastructuren.*

HIER opgewekt, Lokale Energie Monitor 2018, hoofdstuk 6 Collectieve warmte, november 2018.

Nationaal warmtenet trendrapport 2017, april 2017.

ODE decentraal, Aardgasvrij van onderop, versterking van de rol van burgerinitiatieven en energiecoöperaties in de Green Deal Aardgasvrije wijken, 24 mei 2017.

Participatiecoalitie, Ondersteuningstructuur bewonersparticipatie warmtetransitie en duurzame energie op land, 21 november 2018.

PBL, Toekomstbeeld Klimaatneutrale warmtenetten in Nederland, N. Hoogervorst, 2017 (plus persoonlijke communicatie, juni 2018, januari 2019).

Rli, Warm aanbevolen, december 2018.

Schwencke, Verkenning lokale warmte-initiatieven, Lokale warmte-initiatieven en de rol van burgercollectieven in de warmtemarkt, in opdracht van het Programmabureau WarmteKoude Zuid-Holland, juni 2016.

Solarthermalworld, online artikel, Denmark: Solar district heating capacity nearly doubles in 2016, opgevraagd juni 2018.

Warmtenetwerk Magazine, Denen sluiten 75% van alle woningen aan op warmtenet, nr 27, lente 2017.

### Onderzoeker Anne Marieke Schwencke (AS I-Search)



Anne Marieke Schwencke (1967) werkt meer dan 20 jaar als onderzoeker in de milieu- en energiesector. Ze is natuurkundige en milieukundige van origine en is haar loopbaan ooit begonnen met het monitoren van meerjarenafspraken energie kleine industrie. Bij onderzoeksbureau CE Delft heeft ze zich gespecialiseerd in milieu-, markt en beleidsanalyses. Sinds 2004 werkt ze zelfstandig, op projectbasis voor verschillende opdrachtgevers en aan diverse onderzoeksprojecten, waaronder twee jaar op gebied van internationaal klimaatbeleid en -handel (2010-2011). Sinds 2012 richt ze zich op de lokale energietransitie, waarbij haar interesse uitgaat naar de rol van de burgers, gemeenten en andere lokale actoren in dit proces: de transitie van onderaf en de energieke samenleving. Vanuit verschillende onderzoeken en opdrachten heeft ze goed zicht op de ontwikkeling van de samenwerkende energiecoöperaties en ondernemende burgers.

#### Recente projecten en activiteiten:

- HIER opgewekt, Lokale Energiemonitor, (2015, 2016, 2017, 2018).
- Provincie Zuid-Holland, Lokale Energie Monitor 2017 Zuid-Holland (2018), Analyse regionale plannen Zuid-Holland (2018, met Ruud Schuurs en Generation.Energy).
- Waterschappen, Leerkring energieneutrale waterschappen (2018, met Ruud Schuurs).
- VNG, Monitoring VNG pilotprogramma regionale energie strategieën (2017, met Ruud Schuurs).
- Planbureau voor de Leefomgeving, handelingsperspectief gemeenten en coöperaties in de energietransitie (twee beleidsstudies 2014, 2017, met Hans Elzenga).
- RVO, Casusbeschrijvingen coöperatieve wind- en zonne-energieprojecten (2016)
- Programmabureau WarmteKoude Zuid-Holland, Verkenning lokale warmte-initiatieven (2016)
- Stichting DOEN, contextanalyse energie- en financieringsmarkt (2014), mapping coöperatieve projectbureau's (2019)