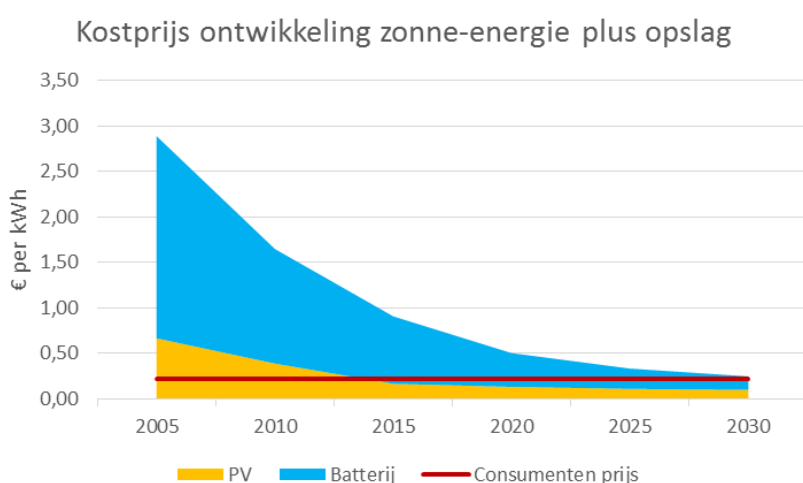


## Energiebedrijven op zoek naar toegevoegde waarde

De transitie naar een hernieuwbaar en deels decentraal energielandschap zal zich doorzetten. De vervanging van de centrale elektriciteitsproductie door grote windparken op land en in zee en door decentrale productie met zonne-energie en de elektrificatie van finale energievraag zal de energieketen sterk veranderen. Consumenten zullen grotendeels hun eigen elektriciteit kunnen produceren en kunnen opslaan en daarmee minder afhankelijk worden van de centrale energievoorziening (zie figuur 1). Energiebedrijven resteert een afnemende maar sterk fluctuerende centrale vraag naar elektriciteit en gas. Bedrijven in de energiesector zullen zich moeten aanpassen en op zoek moeten naar nieuwe businessmodellen om hun bestaansrecht te waarborgen.

### Veranderingen in de energieketen



Bij bepalen van een kostprijs voor zonne-energie en opslag per kWh zijn een aantal aannames gemaakt. Deze betreffen het aantal zonuren per jaar, het maximale aantal cycli dat een batterij aan kan, het rendement van batterijen en zonnepanelen en de termijn waarop de zonnepanelen moeten zijn terugverdiend. Tevens is een efficiency winst aangenomen als gevolg van de directe voeding van de batterijen met zonne-energie (een intern gelijkstroom net). De verwachte kostprijzen zijn gebaseerd op verwachtingen van een groot aantal onderzoeksinstellingen.

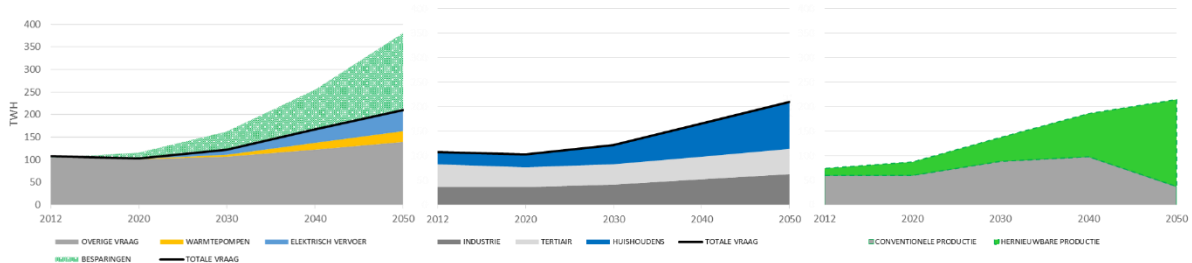
Figuur 1: De ontwikkeling van de kostprijs van zonne-energie en batterijen versus de consumentenprijs van elektriciteit

De energietransitie zal alle delen van de energiewaardeketen van de elektriciteit- en gasector raken. De productie met controleerbare grootschalige conventionele centrales zal verschuiven naar minder voorspelbare productie uit zon en wind die kleiner van schaal en grotendeels decentraal zijn. Jaarlijkse groeipercentages van 30% zijn niet ongebruikelijk. Onze modelanalyses laten zien dat vanaf 2030 decentrale zonne-energie productie met lokale opslagmogelijkheden en (micro) warmtekrachtcentrales in gemiddeld 30 á 40% van de vraag kunnen voorzien. Wind op land en op zee, ook in combinatie grootschalige opslagmogelijkheden, zullen daarnaast nog eens in 30 á 40% van de elektriciteitsvraag kunnen voorzien. Conventionele centrales zullen dan gemiddeld nog voor 20 á 40% van de totale elektriciteitsvraag nodig zijn en meer functioneren als flexibele productie-eenheden om aan de resterende elektriciteitsvraag te kunnen voldoen.

In tegenstelling tot bijvoorbeeld het rapport van Stichting Urgenda verwachten wij niet dat de totale energievraag door energiebesparingen significant zal dalen. Minder vraag door zuinigere apparaten en beter geïsoleerde huizen zal worden gecompenseerd door de energievraag van een groeiend aantal nieuwe elektrische apparaten en de extra warmtevraag die vaak door betere isolatie wordt uitgelokt. Daarnaast zal de elektrificatie van het vervoer en van warmtesystemen voor een sterke groei van de totale elektriciteitsvraag zorgen. Elektriciteit kan de belangrijkste energiebron voor vervoer en warmte worden in 2050. In een door ons uitgewerkt en gemodelleerd groen scenario zal de residentiële vraag naar elektriciteit in 2050 zelfs verdrievoudigd zijn (zie Figuur 2). Het

gehanteerde scenario gaat uit van een economische groei die mede wordt aangejaagd door de technologische vooruitgang.

De transport- en distributienetwerken zullen op hun beurt weer worden getroffen door de veranderingen in zowel de energieproductie als de energievraag. Door de groei van intermitterende centrale en decentrale energiebronnen, de verwachte groei van elektrisch vervoer en elektrische

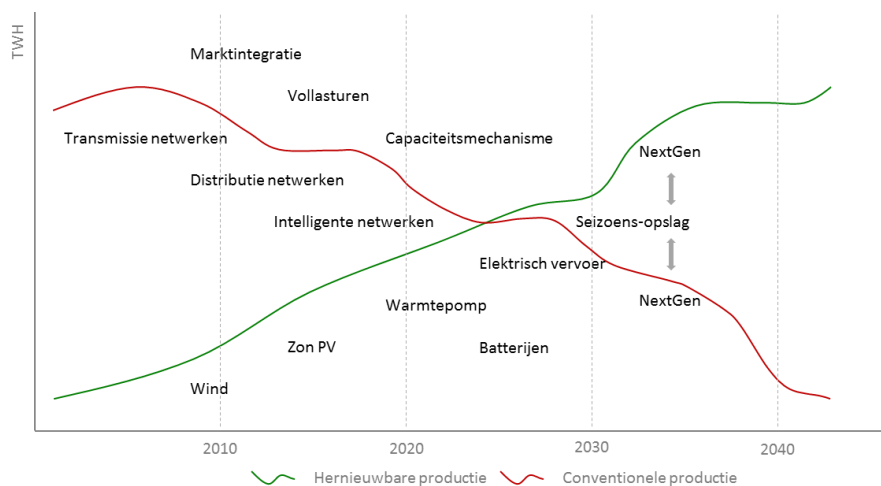


Figuur 2: Ontwikkelingen van vraag en aanbod van elektriciteit in Nederland

warmtesystemen, de toepassing van slimme datasystemen, elektriciteitopslagsystemen en actieve klanten die niet alleen elektriciteit van het net afnemen maar ook leveren, zullen netwerkbedrijven geconfronteerd worden met zeer complexe problemen rondom het transport en de distributie van elektriciteit. De traditionele bufferfunctie die het elektriciteitsnet vervult, zal onvoldoende zijn om de sterke fluctuaties in vraag en aanbod op te vangen.

### Het nieuwe energielandschap

Alle beschreven veranderingen in de energiewaardeketen van de bedrijven zullen een nieuw energielandschap creëren. Figuur 3 illustreert de mogelijke richting en de introductiesnelheid van



Figuur 3: Ontwikkelingen in het nieuwe energielandschap

nieuwe technologieën in dat landschap. De betaalbaarheid en de snelheid waarmee deze technologieën de markt penetreren neemt sterk toe. Batterijen zullen gedurende de jaren '20 op prijsniveaus komen die grootschalige toepassing van de technologie gaan faciliteren. Tot die tijd zullen distributienetwerkbedrijven de afweging moeten maken of ze investeren in meer netwerkcapaciteit, wetende dat het mogelijk korte tijd later overbodige investeringen blijken te zijn. De huidige capaciteit van het elektriciteitsnetwerk is waarschijnlijk voldoende om tot ongeveer 2020 de verwachte veranderingen in vraag en aanbod op te vangen. Het is goed mogelijk dat er tussen 2020 en 2030 een periode van systeeminstabiliteit zal plaatsvinden omdat de groei van windturbines en zonnecentrales sneller gaat dan de groei van opslagmogelijkheden en de flexibele capaciteit van

conventionele centrales steeds minder beschikbaar zal zijn. Na 2030 zullen opslagmogelijkheden beschikbaar komen die het door wind en zon veroorzaakte productiesurplus van elektriciteit kunnen omzetten in een duurzame brandstof die kan worden opgeslagen. Deze brandstof kan dan later worden gebruikt voor de duurzame productie van elektriciteit door conventionele centrales of nieuwe centrales (NextGen). Al deze opslagmogelijkheden zullen dan voor voldoende capaciteit zorgen om de elektriciteitsproductie van zon en wind efficiënt en betaalbaar te benutten en daarmee de transitie naar duurzame energiebronnen mogelijk te maken.

De energietransitie zal echter niet tot een systeem van zelfvoorzienende huishoudens leiden. Onze analyse laten zien dat de energievoorziening voor huishoudens nog decennia lang afhankelijk is van het centrale energiesysteem en conventioneel vermogen. Vooral gedurende de winter (minder zon) is een verbinding met het centrale net noodzakelijk.

### **Energiesector en de nieuwe realiteit**

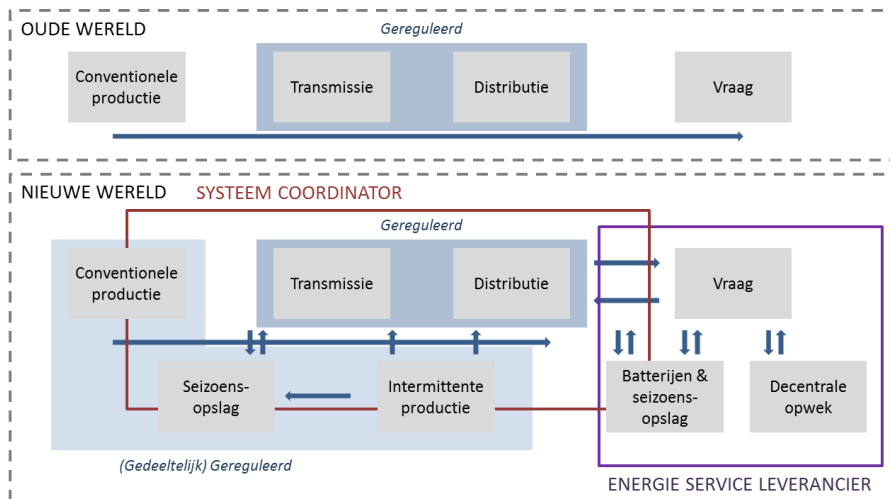
De afnemende bijdrage van de zelf-producerende consumenten aan het onderhoud van het centrale systeem zal tot hogere kosten voor de resterende gebruikers leiden. Investerings in decentrale productie worden hierdoor aantrekkelijker en leiden tot verder teruglopende elektriciteitsverkoop en transportvolumes. De elektrificatie van de energievraag zal daarnaast de gasverkoop en gastransportvolumes onder druk zetten. Deze ontwikkelingen zullen de kredietwaardigheid aantasten en daarmee de financieringskosten van de energiebedrijven verhogen. Als reactie zullen zij hun prijzen en tarieven verder verhogen en mogelijk worden meegesleurd in een neerwaartse spiraal.

Levering- en productiebedrijven zullen hun verdienmodel moeten gaan wijzigen. Veel bedrijven zullen voor een 'capital light' verdienmodel kiezen en hun conventionele productiecapaciteit afbouwen. De verwachting is echter dat conventionele productiecapaciteit nog tot minimaal 2050 nodig zal zijn als back-up. Om voldoende conventionele productiecapaciteit beschikbaar te houden, zal de overheid die capaciteit met bijvoorbeeld gereguleerde tarieven moeten ondersteunen. Het is ook mogelijk dat de systeembeheerders een grotere rol bij het beschikbaar houden van conventionele productiecapaciteit gaan spelen en mogelijk op termijn zelf investeerders gaan worden.

De overheid zal met nieuwe wetgeving het aanpassingsproces van alle marktpartijen op het nieuwe energielandschap moeten faciliteren. Nieuwe regelgeving rondom de kleinverbruikermarkt, steun voor conventionele productiecapaciteit en een dynamische rol voor de toezichthouder, is daarbij essentieel om een stabiele en betaalbare overgang naar een nieuw energielandschap te faciliteren.

### **Nieuwe businessmodellen**

In figuur 4 worden de veranderingen in de energiewaardeketen weergegeven. In de nieuwe waardeketen zal het huidige businessmodel, dat uitgaat van "invest in plant, earn return and turn the meter", niet meer goed functioneren. In de nieuwe waardeketen zal de focus van de businessmodellen komen te liggen op waardecreatie door dienstverlening. Diensten die het klanten mogelijk maakt om op een efficiënte wijze om te gaan met de mogelijkheden en de problemen die een decentrale energieomgeving zal creëren.



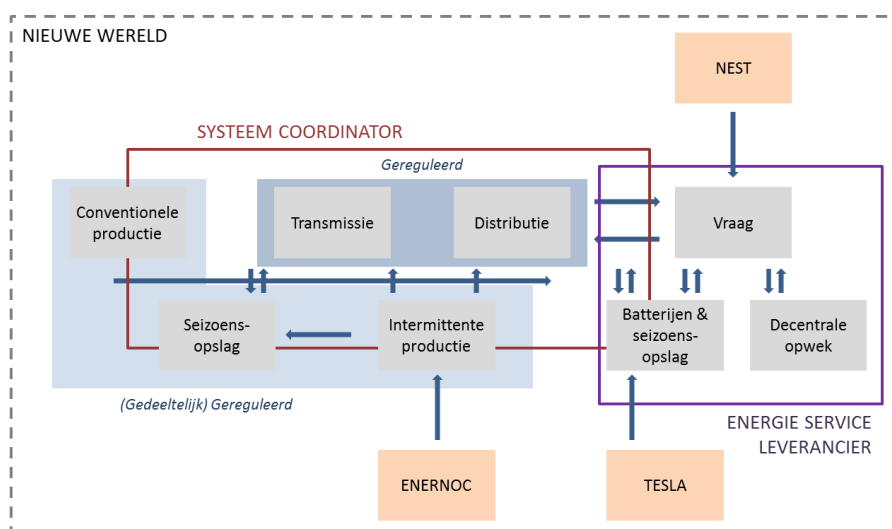
Figuur 4: De oude en nieuwe energiewaardeketen

Wij zien ruwweg twee nieuwe businessmodellen tot ontwikkeling komen. Figuur 4 geeft de positie weer van de twee nieuwe businessmodellen in de veranderde waardeketen. Enerzijds een model rondom de gereguleerde activiteiten. Het “systeemcoördinator” model, dat diensten verzorgt rondom het samenvoegen en toepassen van nieuwe energietechnologieën in lokale netten en de koppeling met het centrale energiesysteem. De systeemcoördinator zal zich bezig houden met de optimalisatie van het energiesysteem tegen de laagst mogelijke kosten. Daarbij staat betrouwbaarheid van het systeem en het verlenen van toegang aan bedrijven die energie-diensten aanbieden centraal.

Anderzijds een model rondom nieuwe commerciële activiteiten. Het “energie-service-leverancier” model, dat is gericht op een reeks klantendiensten die gebruik maken van intelligente producten rondom lokaal energiemanagement. Het koppelen van apparaten die energie gebruiken met zonne-energie of andere lokale productie door middel van slimme applicaties zijn daar voorbeelden van. Deze toepassingen gezamenlijk vormen uiteindelijk het zogenaamde intelligente netwerk.

## Nieuwe toetreders

De nieuwe stijl energiebedrijven zullen in verschillende verschijningsvormen de markt betreden en kunnen variëren van klassieke energiebedrijven die additionele diensten aanbieden of totaal nieuwe bedrijven. Figuur 5 illustreert dat nieuwe toetreders als Google (Nest smart thermostaat), Tesla (smart storage options) en ENERNOC (smart data energy services) zich mogelijk gaan ontwikkelen als de energie-service-leverancier van de toekomst. Nest (Google) is al druk bezig om de nieuwe energie-service-leverancier te worden. Nest werkt, in samenwerking met Samsung en een aantal andere bedrijven, aan een nieuwe radioprotocol (Thread) voor gebruik in de 'smart home'. Thread moet het nieuwe standaard communicatieprotocol worden om slimme apparaten via draadloze verbindingen en internet optimaal met elkaar te laten samenwerken. Deze bedrijven zullen hun bestaande klantenbasis gebruiken om slimme energiediensten en -producten aan te bieden en business wegkapen bij de bestaande energiebedrijven.



Figuur 5: Modellen nieuwe toetreders

## Op zoek naar toegevoegde waarde

De transitie naar een hernieuwbaar en decentraal energielandschap zal zich doorzetten. Hoewel de transitie niet tot zelfvoorzienende lokale energiegemeenschappen, een sterk dalende energievraag en uitfasering van conventioneel vermogen zal leiden. Toch zijn er nog veel partijen, inclusief de overheid, die het lastig vinden om zich voor te stellen dat door de energietransitie de bestaande energieketen drastisch zal veranderen. Ze acteren vooral reactief met als gevolg een mogelijke vertraging van het energietransitie-proces. Maar uiteindelijk zijn marktpartijen op zoek naar toegevoegde waarde en zullen zij de mogelijkheden van een hernieuwbaar en decentraal energielandschap benutten. Het credo voor de sector zal daarom moeten zijn; aanpassen! Dat geldt ook voor de overheid want om de nieuwe businessmodellen te kunnen toepassen is wel een fundamentele verandering van de wet- en regelgeving rondom het energiesysteem vereist.

Auteurs: Ruut Schlij, Maarten van der Kloot Meijburg en Coos Battjes – Partners eRisk Group