

# Plan van aanpak

## Kostprijsreductie door samenwerking tussen marktpartijen

### Wind op land en Zon-PV

Marc Londo (NVDE)

Karen Kooi (NWEA)

Walter Ruijgrok (Energie-Nederland)

Met bijdragen van

Bastiaan Vader (NWEA)

Wijnand van Hooff (TKI Urban Energy en Holland Solar)

Alex Kaat (Holland Solar)

Amelie Veenstra (Holland Solar)

Januari 2020



## Samenvatting

Eén van de afspraken in het Klimaatakkoord is dat de marktpartijen in de sectoren wind op land en zon-PV een plan van aanpak om tot kostprijsreductie te komen voor de onderdelen waarop zij zelf directe invloed hebben. Dit document bevat dit plan van aanpak.

Een korte analyse laat zien dat de kostprijsreductie waar dit plan van aanpak zich op richt (namelijk reductie door *samenwerking* tussen marktpartijen) een bescheiden doch niet te verwaarlozen bijdrage levert aan de totaal geambieerde kostprijsreductie. Internationale ontwikkelingen en andere afspraken in het Klimaatakkoord (waarbij marktpartijen vooral in *concurrentie* met elkaar lagere kostprijzen realiseren) hebben een groter aandeel.

Dit plan van aanpak beschrijft vervolgens een aantal uitwerkingen op vier hoofdroutes: normering en standaardisering, verbetering financierbaarheid, gezamenlijke monitoring en optimalisatie van de netaansluitkosten. Het document eindigt met een planning.

# Inhoud

Samenvatting.....	2
Inhoud .....	3
1. Inleiding.....	4
2. Kostprijsreductie hernieuwbaar op land; de belangrijkste factoren .....	5
2.1 Kostprijsreductie door internationale ontwikkelingen .....	5
2.2 Kostprijsreductie door afspraken tussen relevante partijen in het Klimaatakkoord .....	6
2.3 Kostprijsreductie door marktpartijen via onderlinge samenwerking .....	7
3. Opties voor kostprijsreductie via samenwerking door marktpartijen .....	8
4. Normering en standaardisering: Installatiekwaliteit, veiligheid .....	10
5. Normering en standaardisering: IMVO-eisen .....	11
6. Normering en standaardisering: Aanleg en onderhoud.....	12
7. Verbeteren financierbaarheid .....	13
8. Gezamenlijke monitoring: Verbeteren meteogegevens .....	14
9. Gezamenlijke monitoring: Vogeltrek.....	15
10. Gezamenlijke monitoring: Ecologie en natuurwaarde .....	16
11. Optimalisatie netaansluitkosten: Zon en wind op één aansluiting .....	17
12. Planning activiteiten .....	18

# 1. Inleiding

Het Klimaatakkoord bevat een groot aantal uitwerkingsafspraken, ook voor de sector elektriciteit. Voor hernieuwbare energie op land (HoL) is één daarvan de volgende (hoofdstuk C5.5 onder g, laatste bullet op pagina 166/7):

*“Marktpartijen maken in 2019 – binnen de kaders van de Mededingingswet – een plan van aanpak om tot kostprijsreductie te komen voor de onderdelen waarop zij zelf directe invloed hebben. Hierbij wordt in ieder geval ingegaan op de (financiële) inzet op innovatie en mogelijkheden om profiel- en onbalanskosten te verlagen c.q. beperken.”*

In de uitvoeringsagenda is deze afspraak belegd bij NVDE en Energie-Nederland.

Achtergrond van deze afspraak is dat een deel van de stevige ambitie voor kostprijsreductie gerealiseerd zal moeten worden doordat marktpartijen op specifieke onderdelen samenwerken. De focus is dus op die onderdelen waar de sector zelf invloed op heeft én waarbij gezamenlijkheid essentieel is. Kostprijsreductie door concurrentie in de markt valt daardoor buiten de scope, naast kostprijsreductie door andere ontwikkelingen zoals daling van mondiale prijzen doordat overheaden de kaders wijzigingen waarbinnen wind- en zonprojecten kunnen worden gerealiseerd.

Dit plan van aanpak bevat een overzicht en uitwerking van de mogelijkheden om via samenwerking tot kostprijsreductie te komen. De opzet is als volgt:

- Hoofdstuk 2 plaatst het potentieel van kostprijsreductie door samenwerking in het perspectief van andere factoren die zorgen voor kostprijsreductie: wat kunnen we zeggen over de ordegrottes?
- Hoofdstuk 3 beschrijft kort welke opties om via samenwerking tot kostprijsreductie te komen tot dusver zijn opgekomen
- De daaropvolgende hoofdstukken 4 tot en met 11 geven een uitwerking van de diverse opties voor kostprijsreductie via samenwerking.
- We sluiten in hoofdstuk 12 af met een indicatieve planning van de activiteiten voor 2020.

## 2. Kostprijsreductie hernieuwbaar op land; de belangrijkste factoren

Bij verdere kostprijsreductie van hernieuwbaar op land spelen drie componenten:

1. Door de verdere ontwikkeling en uitrol van de technologie in een internationale markt.
2. Door afspraken tussen relevante partijen in het Klimaatakkoord: marktpartijen, overheden, netbeheerders en andere relevante organisaties, waardoor marktpartijen in onderlinge concurrentie lagere kosten kunnen realiseren.
3. Door samenwerking tussen marktpartijen op specifieke onderwerpen.

Hieronder worden per aspect de huidige en komende ontwikkelingen besproken en wordt kwalitatief en indicatief kwantitatief aangegeven wat het kostprijs reducerende effect is.

### 2.1 Kostprijsreductie door internationale ontwikkelingen

Een aanzienlijk deel van de kostprijsreductie voor hernieuwbaar op land speelt op het gebied van technologie en het volgen van een mondiale learning curve door massale uitrol. Nederland is geen grote producent van de technologie die nodig is voor het opwekken van hernieuwbare energie: voor het merendeel worden windturbines en zonnepanelen geïmporteerd. Bovendien is de Nederlandse markt in volume maar een beperkt onderdeel van de mondiale. De kostprijsreductie die toe te schrijven is aan de ontwikkeling en verbetering van deze technologie is daarom ook met name een invloed van buitenaf, en niet iets waar in Nederland veel op gestuurd kan worden. Deze internationale ontwikkelingen hebben wel een substantieel effect op de kostprijs:

- Voor zon-PV is de verwachting op basis van wereldwijde ontwikkelingen dat de kostprijsreductie tegen 2030 tot ca. 40% of meer kan zijn<sup>1</sup>. Van deze 40% reductie is zo'n 60% te verwezenlijken door het doorlopen van de leercurve. Dit gaat dan om technologische innovaties, zoals ontwikkelingen op het gebied van modules, inverters en overige hardware.
- Voor wind op land is een kostprijsreductie van 4% in de komende 5 jaar de verwachting, zo blijkt uit een rapport van Ecofys<sup>2</sup>. In een rapport van een jaar later van Ecofys wordt al gesproken van een kostprijsreductie WOL van 6% op de korte termijn en 10-15% tot 2030. Bij deze laatste voorspelling is daarbij gesteld dat 25-50% van de gehele kostprijsreductie het gevolg is van technologische vooruitgang en dus toe te schrijven aan mondiale ontwikkelingen.

Overigens hebben de rentestand en de grondstofprijzen ook invloed op kostprijs. Deze staan op dit moment gunstig, maar dat hoeft de komende tien jaar niet zo te blijven.

---

<sup>1</sup> Ecofys, 'Kostprijs van Zon-PV en Wind in 2030: Effect van - en voorwaarden voor kostprijsreducties' (2018)

<sup>2</sup> Ecofys, 'Kostprijsanalyse Windenergie op Land' (2017)

## 2.2 Kostprijsreductie door afspraken tussen relevante partijen in het Klimaatakkoord

Op diverse onderdelen bevat het Klimaatakkoord concrete afspraken die direct tot kostprijsreductie leiden en/of concurrentie tussen marktpartijen stimuleren, en daarmee kostendaling. De belangrijkste zijn:

- **Tendering:** Bij tendering op overheidsgronden kan de overheid een deel van de voorbereidende activiteiten voor een project op zich nemen, waarbij het uitgangspunt is dat voor sommige van deze activiteiten de overheid beter in staat is om dit kosteneffectief te doen. Denk aan aanwijzing locatie, regelen vergunning en voorbereiden netaansluiting, wellicht ook SDE-aanvraag. Dit drukt de kosten voor de ontwikkelaar. Daarnaast is in een tenderprocedure de onderlinge concurrentie tussen marktpartijen sterker dan in de SDE, wat ook leidt tot lagere kosten. Voor wind op landprojecten kan het inzetten van tendering zo'n 18% kostprijsreductie opleveren<sup>2</sup>. Voor zon op land is de verwachting dat de kostprijsreductie van een vergelijkbare orde grootte is als bij wind op land.
- **Netaansluitingskosten:** Door verbeteringen aan te brengen in de planning van hernieuwbare energieprojecten en door projecten ruimer van tevoren af te stemmen met netbeheerders en bevoegd gezag, kunnen de kosten voor netinpassing worden gedrukt. Netbeheerders kunnen dan vroeger inzicht krijgen in de pijplijn en zo kan het werk aan netaansluitingen beter meegenomen worden bij reguliere werkzaamheden om zo kosten te beperken. Tot slot kan er gekeken worden naar ruimtelijke combinatie van vraag en aanbod. Voor wind op land leidt dit indicatief tot 13-14% kostprijsreductie<sup>2</sup>, voor zon op land waarschijnlijk tot een vergelijkbaar cijfer.
- **Verlenging SDE+:** Wat ook te overwegen valt is de mogelijkheid om de periode waarvoor een SDE+ subsidie wordt toegekend, te verlengen met 5 jaar. Een SDE+ periode van 20 jaar zorgt voor een grotere overeenkomst tussen de economische levensduur en de technologische levensduur. Hiermee kan de kostprijs per opgewekte MWh verlaagd worden, hoewel het totale benodigde subsidiebudget voor een project toeneemt. Het verlengen van de subsidieduur voor zon- en wind op land naar 20 jaar kan leiden tot PPA's met een langere looptijd: Het drukken van de kostprijs is ook mogelijk door het benutten van nieuwe businessmodellen. In het klimaatakkoord staat het voornemen dat overheden zelf meer hernieuwbare stroom via PPA's gaan inkopen. Dit verlaagt de kostprijs van zon- en wind op land met 2%. Tegelijk zijn de implicaties van een dergelijke verlenging op de financierbaarheid van projecten nog niet goed verkend.

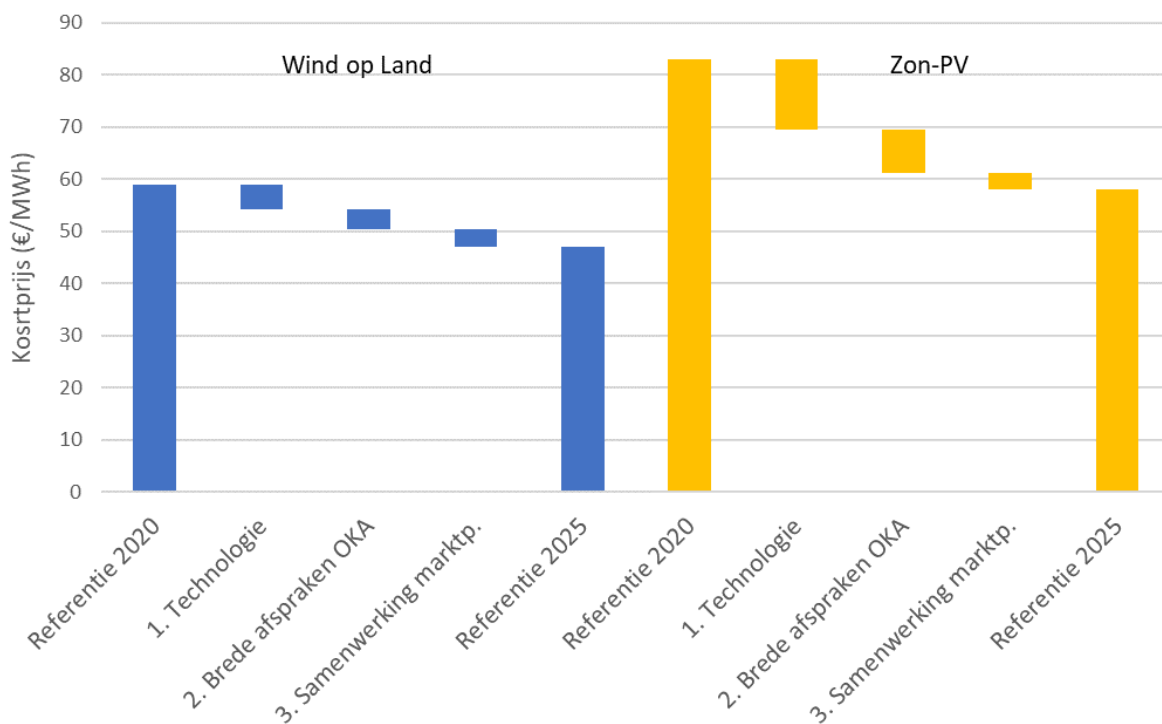
Het effect van zowel kostprijsreductie door gezamenlijke afspraken met partijen betrokken bij het Klimaatakkoord, als van de onderlinge concurrentie, ligt bij wind op landprojecten op 24-38%, afhankelijk van de grootte van het projecten<sup>2</sup>. En van de voorziene kostprijsreductie van zon-PV is 40% te realiseren met maatregelen van dit type<sup>1</sup>.

## 2.3 Kostprijsreductie door marktpartijen via onderlinge samenwerking

Naast bovenstaande wegen om tot kostprijsreductie te komen, is het ook mogelijk om door onderlinge samenwerking binnen de sector te komen tot kostprijsreductie. Dit gaat dan om zaken waarbij het geen competitief voordeel levert om het als individuele partij te doen, of wanneer de opgave dusdanig groot is dat marktpartijen het in gezamenlijkheid moeten oppakken. Deze staan centraal in dit plan van aanpak en worden in volgende hoofdstukken uitgewerkt.

De kostprijsreductie die met deze maatregelen kan worden bereikt ligt naar onze verwachting in de ordegrrootte van enkele euro's per MWh. Zowel voor zon op land als voor wind op land is dat niet verwaarloosbaar, en om de totale ambitie voor kostprijsreductie te realiseren zullen ze ook moeten worden gerealiseerd.

Figuur 1 geeft een indicatieve onderverdeling van de kostprijsreductie over de drie besproken typen maatregelen.



Figuur 1: Indicatieve onderverdeling van de bijdragen van verschillende soorten kostprijsreductie in het totaal, op basis van twee Ecofys-studies<sup>1,2</sup> die ook bij de onderbouwing van de kostprijsreductie-ambitie in het Klimaatakkoord zijn gebruikt.

### 3. Opties voor kostprijsreductie via samenwerking door marktpartijen

In eerste opvolging op deze afspraak in het klimaatakkoord zijn er twee korte brainstormsessies geweest: één met Walter Ruijgrok (Energie-Nederland) en Marc Londo (NVDE) en één met Karen Kooi (NWEA), Wijnand van Hooff (TKI Urban Energy) en Marc Londo. Een conceptdocument dat op basis van deze sessies is opgesteld is vervolgens verder aangevuld en uitgewerkt met bijdragen van de andere auteurs.

De kern hierbij is dat het gaat om kostprijsreducties die partijen alleen via samenwerking kunnen realiseren, en juist niet via concurrentie. Hieruit zijn de vier hoofdlijnen voortgekomen voor gezamenlijke kostprijsreductie, met een aantal concrete uitwerkingen. Daar zijn overigens ook enkele voorstellen die niet zozeer tot directe kostprijsreductie leiden, maar wel toekomstige verhogingen in (externe) kosten weten tegen te gaan.

1. *Normering en standaardisering* (verlaging O&M en andere kosten): door als sector gezamenlijk normen te ontwikkelen over diverse aspecten van windparken en zonnestroomsystemen kunnen projectontwikkelaars, verzekeringsmaatschappijen, toeleveranciers en onderhoudsbedrijven met een standaarddienst een groter deel van de markt bestrijken waardoor de kosten omlaaggaan. Concrete punten binnen deze hoofdlijn zijn:
  - a. Installatiekwaliteit en veiligheid (opleidingen, certificeringen, en inspecties)
  - b. IMVO-eisen, inclusief ontmanteling en recycling
  - c. Protocollisering onderhoud
2. *Verbetering financierbaarheid*: Door in projectontwikkeling beter aan te sluiten bij wat banken nodig hebben om projecten financieerbaar te maken kunnen projectontwikkelingskosten en -risico's worden verkleind. Bijvoorbeeld door standaardisering van contracten, financieringsvormen en -aanvragen.
3. *Gezamenlijk voorspellen en monitoren*: Hier gaat het om (het verbeteren van) de voorspelling en monitoringactiviteiten die voor elke individuele partij niet kosteneffectief is maar door gezamenlijke ontwikkeling juist wel:
  - a. Verbeteren meteogegevens (verlaging onbalanskosten)
  - b. Monitoring vogeltrek (optimalisatie draaiuren)
  - c. Ecologie en natuurwaarde
4. *Optimalisatie netaansluitkosten*: Door innovatieve benaderingen toe te passen rond netaansluitingen kunnen de aansluitkosten worden beperkt.
  - a. Combineren zon en wind op één aansluiting (verlaging netaansluitingskosten)



Sommige van deze acties zijn relevant voor wind- en zonprojecten, anderen hebben een specifieke focus op wind óf zon. Tabel 1 geeft voor de diverse acties aan voor welke techniek ze relevant zijn, en in hoeverre er al lopende dan wel te ontwikkelen activiteiten zijn.

*Tabel 1: De diverse opties voor kostprijsreductie en hun relevantie voor wind en/of zon*

Optie voor kostprijsreductie	Wind	Zon
1. Normering en standaardisering		
a. Installatiekwaliteit en veiligheid	X	X
b. IMVO-eisen	X	X
c. Protocollisering onderhoud	X	x
2. Verbetering financierbaarheid	x	X
3. Gezamenlijk voorspellen en monitoren		
a. Meteogegevens	X	X
b. Vogeltrek	X	
c. Ecologie en natuurwaarde		X
4. Netaansluitingskosten		
a. Zon en wind op één aansluiting	X	X

X: relevant, lopende activiteit; x: relevant, te ontwikkelen activiteit

## 4. Normering en standaardisering: Installatiekwaliteit, veiligheid

Op het punt van prestaties en veiligheid kan standaardisering van afspraken zorgen voor kwaliteitsborging, en daarmee ook voor verlaging van financierings- en verzekeringskosten. Concreet bestaand voorbeeld is het ijsprotocol bij windturbines. Ijs- en sneeuwafzetting die van windturbinebladen op de grond valt kan zorgen voor onveilige situaties en schade, met o.a. mogelijk hoge kosten als gevolg. Onder coördinatie van NWEA heeft de windsector daarom een handleiding opgesteld: het ijsprotocol. Deze helpt eigenaren en exploitanten van windturbines die de afzetting constateren om hun aanpak te bepalen. Ook voor gemeenten en veiligheidsregio's is dit een goed werkbaar protocol gebleken.

Een concreet veld waar deze benadering op korte termijn kan worden overgenomen is de brandveiligheid van PV-systemen.

*Op welke manier leidt dit tot kostprijsreductie?*

Kostprijsreductie zit in het voorkómen van onveilige situaties en in het snel signaleren en optreden wanneer deze zich toch voordoen, zodat enerzijds risico's worden geminimaliseerd en anderzijds de continuïteit van de productie zo goed mogelijk wordt geborgd. Praktisch leidt dit bijvoorbeeld tot lagere financierings- en verzekeringskosten.

*Wat gaan marktpartijen doen om dit mogelijk te maken?*

Op dit moment werkt Holland Solar, in nauwe samenwerking met Techniek Nederland, aan het herdefiniëren van opleidingseisen, aan het ontwikkelen een nieuwe certificeringsregeling, en inspectienormen voor zonnestroomsystemen. Dit integrale pakket van maatregelen moet uiteindelijk leiden tot een verdere verhoging van de installatiekwaliteit en verlaging van het risico op calamiteiten (zoals brand).

*Concrete vervolgacties:*

- Herdefiniëren opleidingseisen
- Ontwikkelen nieuwe certificeringsregeling
- Ontwikkelen inspectienormen

## 5. Normering en standaardisering: IMVO-eisen

Internationaal heeft Nederland zich gecommitteerd aan eisen welke worden gesteld aan bedrijven die werkzaam zijn in Nederland m.b.t. een duurzame supply chain. De wind- en zonne-energiesector zijn hier relatief nieuw in. Een convenanttraject is opgezet in samenwerking met diverse ministeries, bedrijven uit de duurzame-energiesector en de SER. Dit traject is gericht op het doen van onderzoek naar mogelijke risico's in de keten. Zo kunnen mitigerende maatregelen hierop worden afgestemd.

*Op welke manier leidt dit tot kostprijsreductie?*

Kostprijsreductie zit primair in het beperken van externe kosten, wat leidt tot maatschappelijke kostprijsreductie, niet direct tot kostprijsreductie van wind- en zonne-energie. Er zou zelfs sprake kunnen zijn van een hogere LCoE van wind- en zonne-energie door aanvullende eisen voortkomend uit IMVO-beleid. Tegelijkertijd bevordert het indirect het maatschappelijk draagvlak voor wind en zon, omdat de sectoren medeverantwoordelijk zijn voor duurzaamheid in de keten.

*Wat gaan marktpartijen doen om dit mogelijk te maken?*

Partijen werken samen aan een IMVO-convenant. Zowel voor wind als voor zonne-energie is het streven om dit op Europees niveau te realiseren via WindEurope en Solar Power Europe; dat vergroot de impact en beperkt de kosten. Ondertussen zien we dergelijke initiatieven ook al uit de markt komen. Zo heeft het Deense Vestas (de grootste fabrikant van windturbines) [aangekondigd](#) om toe te werken naar zero-waste producten en ook bij producenten van componenten van zonnestroomsystemen is steeds meer aandacht voor het inzichtelijk maken van duurzaamheid in de gehele keten.

*Concrete vervolgacties*

- Onderdeel van het IMVO-convenant is het onderzoeken op welke wijze de ontmanteling van een zonnestroomsysteemonderdelen en onderdelen van windturbine(park) zo verantwoord mogelijk kan plaatsvinden en hoe verantwoord kan worden omgegaan met de reststromen. Een groot deel van de gebruikte materialen kan al worden hergebruikt. Echter, voor nog niet alle onderdelen is dit het geval en daar wordt aan gewerkt.
- NWEA neemt deel aan verschillende initiatieven (SmartPort, Task Force WindEurope) om stappen te zetten v.w.b. de verwerking en recycling van de materialen in de turbinebladen.
- Holland Solar, als founding father van de Stichting Zonne-energie Recycling Nederland (ZRN), is nauw betrokken bij de oprichting van de Stichting Organisatie Producentenverantwoordelijkheid E-waste Nederland (OPEN). Deze stichting zal in de loop van 2020 het systeem van inzameling en recycling van e-waste, waaronder zonnepanelen, herstructureren stroomlijnen.

*Wat is hiervoor nodig van andere partijen?*

- Ruimte voor nader onderzoek gericht op dergelijke onderwerpen zoals opgenomen in het Meerjarig Missiegedreven InnovatieProgramma Hernieuwbaar op Land MMIP2).

## 6. Normering en standaardisering: Aanleg en onderhoud

In het verleden gebouwde windmolens zijn ontworpen met een technische levensduur van 20 jaar. Het typecertificaat is op deze technische levensduur gebaseerd. In de regel wordt dit typecertificaat gebruikt om te voldoen aan de veiligheidsnormen op basis waarvan vergunningen worden verleend. Dit is vastgelegd in het activiteitenbesluit uit 2001. Doorgaans worden windturbines, mits goed onderhouden, minder zwaar belast dan het maximum waarvan de fabrikanten in theorie uit gaan. Daarom is het goed mogelijk dat een turbine technisch gezien een langer aantal jaren veilig kan blijven draaien. Mede op het initiatief van NWEA is door normstellingscommissie (NEN-cie) de richtlijn 'Voortgezet bedrijf' (NPR 8400) opgesteld. Hiermee kan door een onafhankelijke geaccrediteerde partij worden getoetst of, en zo ja voor welke periode, de molen in bedrijf kan blijven. Molens van vóór 2001 vallen niet onder het activiteitenbesluit maar NWEA heeft haar leden vorig jaar opgeroepen ook deze molens via deze richtlijn te laten keuren.

De huidige generatie zonnepanelen hebben een technische levensduur van 20 jaar. Concreet betekent dit dat zonnepanelen na 20 jaar nog ten minste 80% van de initiële opbrengst genereren. Een dergelijke technische levensduur wordt door leveranciers gegarandeerd.

*Op welke manier leidt dit tot kostprijsreductie?*

Door verlenging van de technische levensduur verbeteren de opbrengsten van een systeem dat duurzame stroom produceert. In de SDE-systematiek wordt dit zichtbaar in de vorm van een hogere restwaarde na de subsidietermijn die wordt meegenomen in de rekenmethode, en daardoor ook leidt tot een lager basisbedrag.

*Concrete vervolgacties*

- Verder verspreiden van NPR 8400 binnen de sector
- Updaten van de norm met nieuwe turbines, die veelal al een langere technische levensduur hebben.

## 7. Verbeteren financierbaarheid

Voor het verbeteren van de financierbaarheid van projecten is het van groot belang dat ontwikkelaars en financiers elkaar goed weten te vinden, en snel van elkaar weten welke informatie nodig is voor bijvoorbeeld de beoordeling van een financieringsaanvraag. Hiertoe is onder de vlag van de NVB (Nederlandse Vereniging van Banken) is een [Expertise Centrum Financiering Duurzame Energieprojecten](#) opgericht. Dit centrum heeft een aantal concrete handreikingen ontwikkeld en staat open voor verdere samenwerking met ontwikkelaars, uiteraard binnen de kaders die de Mededingingswet biedt. Concrete producten van het centrum zijn:

- Een [brochure](#) die initiatiefnemers moet helpen om op het juiste moment en met de juiste informatie een financier te benaderen (ontwikkeld samen met RVO in het kader van de Green Deal)
- Een [standaard akte voor recht van opstal](#) voor zon-op-dak-projecten.

Eén van de punten die vanuit de sector wordt aangedragen is dat het voor de initiatiefnemers nuttig zou zijn om ook een alternatief te bieden voor een akte voor recht van opstal bij het regelen van de eigendomsverhoudingen in dakprojecten. Dit punt zal dit jaar in elk geval worden opgepakt.

*Op welke manier leidt dit tot kostprijsreductie?*

Deze activiteiten zijn erop gericht om informatievoorziening sneller te laten lopen, zodat financiers sneller een adequate risicobeoordeling kunnen maken, en handreikingen te bieden waarmee initiatiefnemers sneller financieel-juridische hobbels kunnen nemen.

*Concrete vervolgacties*

- Nadere verkenning van financieringsknelpunten in een gezamenlijke sessie van ontwikkelaars en financiers en oplossingsmogelijkheden
- Uitwerking van minimaal drie oplossingen, waaronder een alternatief voor een akte voor recht van opstal bij dakprojecten

## 8. Gezamenlijke monitoring: Verbeteren meteogegevens

Onbalanskosten van wind en zon hangen sterk af van de betrouwbaarheid van meteogegevens op het gebied van windsnelheden en zoninstraling. Met het KNMI wordt samengewerkt om de data van meteometingen van zon- en windparken gebruikt om het KNMI-weermodel HARMONIE te voeden. Dit leidt tot significant betere weersverwachtingen in en rond zon- en windparken. Zo kan de verwachte stroomopbrengst beter geschat worden en vraag en aanbod beter op elkaar worden afgestemd.

Het KNMI heeft een door ENECO betaald onderzoek gedaan naar verbetering van Meteogegevens door gebruik van windpark-winddata. Het is gelukt om de windpark-windmetingen geschikt te maken voor het assimileren in HARMONIE en de eerste resultaten waren voorzichtig positief: "Assimilating these measurements largely reduces (~50%) the mean absolute error at the location and time of analysis, after which the effect rapidly diminishes in time, as expected. Downstream locations experience improvements up to 8%". Er was dus sprake van een verbetering, maar alleen kortdurend en in de buurt van de metingen. Met de 4D-Var methode en het assimileren van een groter aantal metingen verwachten we een verbetering voor een groter gebied en ook voor verwachtingen verder (ongeveer 4 uur) vooruit. Het plan is om dit te onderzoeken.

Een vergelijkbaar project is recent gestart waarbij de Universiteit Utrecht met wolkencamera's en metedata van het KNMI de opbrengst van zonnestroomsystemen gaat voorspellen. Dit initiatief zal worden uitgebreid worden om nog meer van dergelijke kennis uit te wisselen en dus vraag en aanbod van zonnestroom beter te kunnen afstemmen.

*Op welke manier leidt dit tot kostprijsreductie?*

De verwachte stroomopbrengst van het wind- of zonnepark kan preciezer ingeschat worden en vraag en aanbod beter op elkaar worden afgestemd, wat de onbalanskosten verlaagt.

*Concrete vervolgacties*

- Voor de volgende verbeterstap heeft Het KNMI meer windpark-windmetingen nodig. In eerste instantie historische metingen, maar het uiteindelijke doel is het assimileren van near-real time metingen in de operationele versie van het HARMONIE-model en zo het verbeteren van de kwaliteit van de gratis en openbaar beschikbare windverwachtingen. De NWEA-werkgroep Geluid en Slagschaduw (waar de meteo-experts van de NWEA leden inzitten) heeft begin 2020 een overleg met KNMI over hoe dit verder vorm te geven.
- Hierna zullen concrete vervolgacties worden uitgezet.
- Uitbreiding van de samenwerking met KNMI over mogelijkheden om de opbrengst van zonneparken te voorspellen en daarmee vraag en aanbod beter op elkaar af te kunnen stemmen.
- Wanneer ook deze samenwerking aantrekkelijk lijkt (en dat is wel de verwachting) dan zullen hier ook concrete vervolgacties op worden gezet.

## 9. Gezamenlijke monitoring: Vogeltrek

In perioden waarin trekvogels in groten getale langs windparken vliegen worden deze parken over het algemeen uitgezet om slachtoffers te voorkomen. Verder onderzoek is nodig om kennis over diverse diersoorten (verspreiding, gedrag etc.) te vergroten om regelgeving aan te kunnen scherpen, zodat zowel de wettelijk vereiste te verzamelen data uniform genoeg is om voor wetenschappelijk onderzoek gebruikt te worden als de kosten voor deze monitoringseisen omlaag te brengen). Om dit te bewerkstelligen is ontwikkeling van een landelijk dekkend systeem om vogels en vleermuizen te monitoren nodig, alsook een landelijk dekkend systeem monitoring van mortaliteit, verstoring en barrièrewerking voor soorten bij windturbines.

Daarnaast is er veel te winnen bij innovatieve oplossingen om vogels en vleermuizen bij turbines uit de buurt te houden en aanvaringen te voorkomen. Ook is ondersteuning nodig in het programma om natuur(wetgeving) en de energietransitie voor de komende periode goed samen te laten gaan. Beiden helpen zowel locatiemogelijkheden van plaatsing van windturbines te vergroten als de mortaliteitsgraad van desbetreffende soorten te verlagen.

*Op welke manier leidt dit tot kostprijsreductie?*

De kosten voor monitoringseisen gaan omlaag, doordat deze landelijk dekkend worden en gezamenlijk gedragen. Daarnaast kan met wetenschappelijk onderzoek aan de hand van de verkregen data de stilstandsvereisten mogelijk naar beneden worden aangepast, wat het aantal draaiuren en dus de rentabiliteit verhoogt.

*Wat gaan marktpartijen doen om dit mogelijk te maken?*

Samen met Ecologie-experts een voorstel opstellen hoe zo'n landelijk dekkend monitoringssysteem eruit zou kunnen zien en aan welke eisen de dataverzameling moet voldoen om voor wetenschappelijke doeleinden gebruikt te kunnen worden.

*Wat is hier eventueel voor nodig van andere partijen?*

Het zou zeer behulpzaam zijn wanneer de voorstellen op dit gebied worden omgezet in regelgeving, zodat het afdwingbaar wordt dat alle partijen die windparken in beheer hebben een bijdrage leveren.

*Concrete vervolgacties*

- Uitwerken voorstel landelijk dekkend monitoringssysteem
- Implementatie daarvan

## 10. Gezamenlijke monitoring: Ecologie en natuurwaarde

Zonneparken op land en water hebben invloed op de ecologie en de biodiversiteit van het park en de omgeving. Die effecten kunnen positief en negatief zijn, afhankelijk van het ruimtegebruik in het verleden en van de specifieke inrichting en het beheer. Binnen Holland Solar zijn leden een werkgroep Ecologie gestart om bestaande kennis op dit onderwerp te bundelen, nieuwe kennis te creëren en te komen tot concrete aanbevelingen voor optimale ecologisch inpassing van zonneparken waarbij de natuur erop vooruitgaat, zowel op land als op water. Door dit in gezamenlijkheid te ontwikkelen heeft deze activiteit de benodigde kritisch massa die iedere ontwikkelaar op zichzelf niet heeft.

*Op welke manier leidt dit tot kostprijsreductie?*

Strikt genomen leidt deze activiteit op korte termijn niet tot een kostenreductie, omdat het eerder enige extra inspanning vergt van de ontwikkelaars en beheerders van zonneparken. Maar dit onderwerp is steeds duidelijker onderdeel van de licence to produce: het leveren van ecologisch meerwaarde zal een steeds belangrijker onderdeel worden voor een goede projectontwikkeling; het is ook onderdeel van de [Gedragscode Zon op Land](#). Daarom zal de in deze activiteit ontwikkelde kennis uiteindelijk leiden tot lagere voorbereidingskosten en dus een lagere kostprijs.

*Wat gaan marktpartijen doen om dit mogelijk te maken?*

De werkgroep heeft een viertal activiteiten als prioriteit aangemerkt:

- Het verzamelen van bestaande wetenschappelijke informatie (op land)
- Het opzetten van een nationale Testveld Alliantie (op land)
- Het opstellen van een Uniform Meetprotocol (inclusief 'gekwalficeerde vrijwilligers') (op land)
- Het initiëren van nieuw onderzoek (op water)

*Wat is hier eventueel voor nodig van andere partijen?*

De werkgroep werkt hierbij samen met het Nationaal Consortium Zon in landschap en landbouw, geïnitieerd door TNO en Wageningen UR. Afhankelijk van de ontwikkelingen zal worden bekeken op welke manieren andere partijen, bijvoorbeeld beleidsmakers, deze ontwikkeling kunnen stimuleren.

*Concrete vervolgacties*

- Maandelijks overleg in de werkgroep Ecologie
- Uitwerking vier prioriteiten
- Implementatie daarvan



## 11. Optimalisatie netaansluitkosten: Zon en wind op één aansluiting

Het ontwikkelen van zon en wind op dezelfde locatie biedt de mogelijkheid om de aansluiting op het net te delen en gezamenlijk te benutten. Dat kan voor de investeerder leiden tot besparing op de aansluitkosten en daarmee een bijdrage leveren aan verlaging van de kostprijs van zon en wind. Ook kan ervan uit systeemperspectief een besparing optreden doordat de netinfrastructuur efficiënter wordt benut.

*Wat gaan marktpartijen doen om dit mogelijk te maken?*

De kansen voor het combineren van zon en wind op dezelfde locatie zijn afhankelijk van lokale omstandigheden. Op sommige locaties zal dit goed kunnen, maar op andere niet of minder. Om kansen en belang van gecombineerde projectontwikkeling onder de aandacht te brengen zullen NVDE, Energie-Nederland, NWEA en Holland Solar in 2020 enkele workshops organiseren. Doelgroepen voor deze workshops zijn niet alleen leden, maar ook vertegenwoordigers van RES-regio's. De inhoud zal zich richten op het delen van kennis, ervaring en best practices met als ambitie om het aandeel van gecombineerde zon- en windprojecten voor de realisatie van de beoogde 35 TWh in 2030 te vergroten.

*Wat is hiervoor eventueel voor nodig van andere partijen?*

Succesvolle combineren van zon en wind op één aansluiting vraagt medewerking van gemeenten en provincies in vergunningverlening. Netbeheerders zijn van belang voor het daadwerkelijk realiseren van de aansluiting en bieden van voldoende netcapaciteit.

*Concrete vervolgacties*

In 2020 wordt een eerste start gemaakt. Wanneer nodig, nuttig en wenselijk kan de aanpak in latere jaren herhaald worden.


## 12. Planning activiteiten

De planning voor de verschillende acties per optie zijn samengevat in Tabel 2. Per kwartaal zullen NVDE en Energie-Nederland monitoren hoe de voortgang is.

Tabel 2: Planning van de diverse acties per optie voor kostprijsreductie.

Optie voor kostprijsreductie	Trekker	Q1	Q2	Q3	Q4
1a Standaardisering: Installatie, veiligheid					
• Herdefiniëren opleidingseisen	HS, Techniek-NL				
• Nieuwe certificeringsregeling	HS, Techniek-NL				
• Ontwikkelen inspectienormen	HS, Techniek-NL				
1b Standaardisering: IMVO-eisen					
• Onderzoek ontmanteling	NWEA				
• Initiatieven recycling	NWEA				
• Deelname OPEN	HS				
1c Standaardisering: Onderhoud					
• Verspreiden NPR8400	NWEA, NEN				
• Opname nieuwe turbines	NWEA, NEN				
2 Financierbaarheid					
• Nadere verkenning	NVDE, E-NL, NVB				
• Uitwerking oplossingen	n.t.b				
3a Monitoring: Meteogegevens					
• Extra winddata	NWEA, KNMI				
• Vervolgacties	NWEA, KNMI				
• Voorspelling opbrengst zon	UU, KNMI				
• Vervolgacties zon	HS, KNMI				
3b Monitoring: Vogeltrek					
• Uitwerken voorstel	NWEA e.a.				
• Implementatie	NWEA e.a.				
3c Monitoring: Ecologie en natuurwaarde					
• HS Werkgroep Ecologie	HS e.a.				
• Uitwerking vier prioriteiten	HS e.a.				
• Uitvoering ecologieprogramma	HS e.a.				
4 Netaansluiting: Zon/wind op één aansl.					
• Workshops ter verkenning	E-NL, NVDE, NWEA, HS				
• Vervolgacties	E-NL, NVDE, NWEA, HS				

 Activiteit loopt

 Activiteit bereikt mijlpaal en/of wordt afgerond