

Aan
Stuurgroep RES Noord-Veluwe
Van
René Lemein

Memo

Contactpersoon

Datum

24 maart 2020

Betreft

Optimale zon-wind-mix

OPTIMALE ZON-WIND-MIX: goed voor de netbeheerder én voor de regio!

Maximaal duurzame stroom met minimale station uitbreiding

De regio maakt plannen voor het plaatsen van zonneparken en windturbines. Liander ziet hierbij een sterke voorkeur voor zonneparken ten opzichte van windturbines en beseft dat daarmee de stations niet optimaal benut worden. Liander heeft Qirion Energy Consulting gevraagd om te berekenen wat - vanuit de netbeheerder gezien – een optimale opwekmix is. Met andere woorden: welke verhouding van zonne- en windenergie levert de meeste elektriciteit bij een gegeven stations capaciteit? Met uitbreiden van stations capaciteit is veel geld, ruimte, mensuren, materiaal en tijd gemoeid: allen schaarse middelen. **Het helpt de regio en de netbeheerder haar opgave te realiseren als uitbreiden zo beperkt als mogelijk blijft.**

Conclusie van het onderzoek

Ik geef allereerst de conclusies van het onderzoek. Ieder volgend punt levert meer (maatschappelijk) voordeel dan het voorgaande punt. Verderop in de tekst licht ik deze punten toe en op pagina 4 geef ik een handelingsperspectief voor de regio hoe dit gerealiseerd kan worden.

1. Zonder regie is wind veel effectiever dan zon.
2. Aftoppen van een wind- of een zonnepark op projectbasis verhoogt de opbrengst per MW.
3. Combineren van wind en zon (bij voorkeur afgetopt) helpt nog meer, dit kan op niveau van een aansluiting of stations niveau.
4. Combineren van wind en zon met regie geeft de meeste energie bij dezelfde stations capaciteit. *Dit thema is momenteel onderwerp van onderzoek en discussie. Ik verwacht dat inzet hiervan mogelijk is voordat het RES-bod tot uitvoering komt.*

Conclusie 'over all'

Indien de opwek zon en wind afgestemd wordt door middel van aftoppen - 'piek shaving'- op stations niveau, is de combinatie wind/zon van ongeveer 50/50 het beste. Deze combinatie levert bij gelijkblijvend stations niveau de meeste elektriciteit/energie tegen de minste maatschappelijke kosten.

Er is een gedeeld maatschappelijk belang. De optimale mix uit perspectief van de netbeheerder levert de regio de meeste GWh duurzame energie, tegen de laagste aansluitkosten voor de projecten en met maximaal benutten van de bestaande infrastructuur.

TOELICHTING / VERKLARING

1. Zonder regie is wind veel effectiever dan zon.

Volgens gangbare kentallen heeft wind 2.420 vollasturen en zon 950 vollasturen. Oftewel wind levert in een jaar ongeveer **2,5 zoveel keer** energie als zon.

2. Aftoppen van een wind- of een zonnepark op projectbasis verhoogt de opbrengst per MW.

Een zonnepark (en windpark in mindere mate) levert maar weinig energie op zijn piekvermogen. Het verminderen van het geproduceerde piekvermogen door af te toppen (of 'piek shaving') resulteert in slechts weinig energieverlies, terwijl de pieken op het netwerk wel significant verlaagd worden. Het netwerk heeft minder capaciteit nodig, wat minder maatschappelijke investering betekent.

We nemen aan dat er maximaal 3% van de energie afgetopt mag worden om voor ontwikkelaars een rendabel project te houden. Hiermee wordt wind afgetopt op 85% van het piekvermogen en zon op 65% van het piekvermogen.

3. Combineren van wind en zon (bij voorkeur afgetopt) helpt nog meer, dit kan op niveau van aansluiting of stations niveau.

Zon en wind vullen elkaar aan. Als de wind hard waait, schijnt de zon meestal niet fel en andersom. Op basis van 10 jaar KNMI data en metingen heeft Qirion Energy Consulting aangetoond dat in de gecombineerde piek van wind- en zonne-energie maar weinig energie zit.

Bij combineren van wind en zon én aftoppen van de piek, kunnen op station niveau veel meer zonneparken en windmolens aangesloten worden bij een gegeven station capaciteit dan zonder combineren en zonder aftoppen. Oftewel, als aftoppen mogelijk is, vraagt dit een beduidend lagere maatschappelijke investering aan benodigde net- en/of station verzwaring.

Ter illustratie: als een 10 MW windpark gecombineerd wordt met een 10 MW zonnepark, wordt slechts 3% van de energie geleverd op momenten dat het gezamenlijk vermogen groter is dan 10 MW. Conventioneel wordt er wel voor 20 MW aan infrastructuur gereserveerd. Die 20 MW wordt nauwelijks maximaal benut, het geïnvesteerde maatschappelijk kapitaal blijft hierdoor grotendeels onbenut. Top je die 3% af, dan kun je volstaan met 10 MW station capaciteit.

4. Combineren van wind en zon met regie geeft de meeste energie bij dezelfde station capaciteit.

Dit betekent dat de vermogens niet per project worden afgetopt maar dat op basis van de totale stations capaciteit de inzet van de opwekkers wordt beperkt. Zoals al benoemd is dit thema momenteel onderwerp van onderzoek en discussie. Ik verwacht dat inzet hiervan mogelijk is voordat het RES-bod definitief is.

Kijken we naar de hoeveelheid opgewekte energie per jaar (GWh) - de opdracht waar de regio aan werkt - dan zien we dat per gegeven station capaciteit het combineren van wind en zon én aftoppen op station niveau beduidend meer energie per jaar oplevert dan niet aftoppen en niet combineren. De ideale verhouding zon-wind is circa 50/50.

*Ten opzichte van 100% zon **lijkt** de ideale verhouding van wind en zon afgetopt met regie bij eerste berekeningen **3 keer zoveel energie** bij dezelfde capaciteit van het station op te leveren. Voor de netbeheerder zou deze combinatie betekenen dat het mogelijk is ruim 2 a 3 keer zoveel opgesteld vermogen aan te sluiten op gegeven station capaciteit (in lijn met het gearceerde voorbeeld onder 3.) dan bij niet combineren en niet aftoppen. We zien dat de optimale mix bij een station dat ook levert circa 50% GWh hoger per jaar is dan bij een station dat alleen opwek zou verwerken. Dit zijn veelbelovende getallen van een mogelijkheid die binnen redelijke termijn toepasbaar lijkt. Vooralsnog houd ik het er op dat deze mogelijkheid ruim meer energie levert bij gegeven stations capaciteit dan de mogelijkheden genoemd onder 1, 2 en 3. Het helpt regio en netbeheerder als dit kan worden toegepast.*

HOE ZIJN DEZE INZICHTEN TE GEBRUIKEN?

De regio kan haar doelen in het kader van de energietransitie sneller behalen door het combineren van zon- en wind-opwek.

Als de regio invloed kan uitoefenen, is het verstandig gecombineerde projecten te stimuleren, op aansluiting - of stations niveau.

Voor elk project kan de regio ervoor zorgen dat de opwek van het park afgetopt kan worden; zo blijft de mogelijkheid bestaan om energie op een later moment indien gewenst af te toppen.

Mocht de regio deze optie niet hebben, dan is het advies wind projecten prioriteit te geven over zon projecten. Met wind wordt circa 2,5 keer zoveel energie opgewekt dan met zon bij hetzelfde geïnstalleerd vermogen.

SAMENVATTING HANDELINGSPERSPECTIEF

1. Stuur bij de regio op het combineren van zonne- en windenergie op projectniveau (met een optimale verhouding van 50/50 als vuistregel). **Hiermee kan beduidend meer energie opgewekt worden met dezelfde aansluiting dan wanneer alleen opwek met zon wordt gerealiseerd.**
2. Zorg ervoor dat parken afgetopt worden en uitgerust worden met de mogelijkheid om af te regelen door de netbeheerder (het technische hoe en wat voert te ver voor deze notitie).
3. Organiseer dat Liander op OS niveau zon en/of wind kan en mag afregelen ('piek shaving' mag toepassen). Hiermee kan naar eerste verwachting twee keer meer vermogen (MW of MVA) geïnstalleerd worden met de bestaande station capaciteit. Het levert naar eerste verwachting drie keer meer energie, in ieder geval beduidend meer energie, dan bij alleen opwek door zon.

Wat kan de regio doen?

1. Wijs grond aan waar een gecombineerd zon-wind project ontwikkeld mag worden en faciliteer het vergunningsproces hiervoor.
2. Stimuleer ontwikkelaars om samen te werken en zorg ervoor dat de belangen van de omgeving goed vertegenwoordigd zijn.
3. Ondersteun de ontwikkelaars met het maken van afspraken onderling en met de netbeheerder over het delen van een netaansluiting.
4. Neem uitgangspunten gericht op combineren van zon en wind én aftoppen waar mogelijk op in beleid en afwegingskaders voor zon en wind.