



Kosteneffectiviteit bij duurzame energieopwekking

Inzicht in het belang van het zo efficiënt mogelijk inpassen van duurzame opwek in het bestaande en toekomstige elektriciteitsnetwerk

liander

Als netbeheerder beheren wij het energienetwerk in uw regio (elektriciteit & gas)



Het uitbreiden van netten kost veel geld, tijd en ruimte



De RES'en vergen landelijk een investering van tenminste 2,4 miljard euro aan de energienetten

2,4 mld

De opgave naar een duurzame energievoorziening vraagt op veel plekken minstens een verdubbeling van de capaciteit van elektriciteitsnetten

X2

En, omdat deze kosten doorgerekend worden in de energierekening, raakt het ook u in de portemonnee



Het net efficiënter benutten kan 60% kosten en 370 voetbalvelden aan ruimte besparen

€-60%
 -370

Wat kunnen wij doen?

Wij zetten diverse slimme oplossingen in om het net zo efficiënt mogelijk te benutten:



1. Capaciteit van bestaande elektriciteitsnet goed gebruiken
2. Aansluiten van wind en zon op één kabel (cablepooling)
3. Productie begrenzen bij teveel opwek (curtailment)
4. Ook de reservestrook van het net gebruiken (redundantie)

Wat kunt u doen?

Er is een aantal oplossingen waar ook u invloed op heeft:



- ✓ Plaats energieopwek daar waar het gebruikt wordt (want dan zijn er minder netten nodig)



- ✓ Kies naast zon- ook voor voldoende windenergie (want het waait vaker dan de zon schijnt)

€3 v.s. €1

- ✓ Combineer opwekinitiatieven (want dat is goedkoper aansluiten dan losse initiatieven)



Bijlage: toelichting toegepaste ontwerpprincipes (I)



Slimme oplossing	Wat is het?	Wat levert het op?	Wie gaat er over?
<p data-bbox="117 396 481 486">Evenwichtige verdeling zon & wind</p> 	<p data-bbox="529 347 1179 468">Evenwichtige verdeling van zon & wind houdt in dat het opgestelde <i>vermogen</i> aan duurzame opwek in een regio voor ca 50% uit zonnepanelen bestaat en voor ca 50% uit windturbines.</p> <ul data-bbox="529 475 1179 753" style="list-style-type: none">• Zo wordt infrastructuur beter benut doordat zon en wind complementair zijn aan elkaar. Als de wind waait, schijnt de zon meestal niet. En op een zonovergoten dag waait het vaak niet.• Voldoende gebruik maken van wind is vanuit het energiesysteem gezien wenselijk aangezien windturbines efficiënter gebruik maken van het elektriciteitsnet dan zonnepanelen. Het waait immers vaker dan dat de zon schijnt.	<ul data-bbox="1256 347 1786 632" style="list-style-type: none">• Met dezelfde infrastructuur kan met windenergie tot wel 3x zoveel energie opgewekt worden als zon.• Door een 50/50 vermogensverdeling van zon en wind toe te passen, wordt de infrastructuur het meest efficiënt benut. Immers, de infrastructuur wordt dan zowel gebruikt als het hard waait én als de zon volop schijnt.	<ul data-bbox="1875 347 2405 411" style="list-style-type: none">• De regio kan in de RES kiezen voor een 50/50 vermogensverdeling van zon en wind
<p data-bbox="117 861 481 896">Loslaten redundantie</p> 	<p data-bbox="529 779 1166 868">Loslaten van redundantie houdt in dat voor transport van duurzaam opgewekte energie de 'vluchtstrook' van het elektriciteitsnet wordt benut.</p> <ul data-bbox="529 875 1166 1189" style="list-style-type: none">• Elektriciteitsstations zijn overal dubbel - oftewel redundant - ontworpen. Dat betekent dat als één component uitvalt, de andere het over kan nemen, waardoor de continuïteit van de elektriciteitsvoorziening ten alle tijden gewaarborgd is.• Dat is vanzelfsprekend van cruciaal belang voor het leveren van energie.• Maar de maatschappelijke impact van een zonnepark dat enkele uren niet kan terugleveren is vele malen kleiner dan een stad die enkele uren in het donker zit.	<ul data-bbox="1256 779 1778 1032" style="list-style-type: none">• Door het loslaten van redundantie kan tot wel het dubbele van de huidige beschikbare netcapaciteit worden gebruikt voor duurzame opwek, zonder fysieke uitbreidingen te realiseren.• Daarmee wordt ook fysieke ruimte voor infrastructuur verminderd en worden lange doorlooptijden voorkomen.	<ul data-bbox="1875 779 2397 1096" style="list-style-type: none">• Liander kan vereenvoudigde aansluitconcepten (zoals loslaten van redundantie) toepassen.• Bij wet is de netbeheerder echter gehouden aan de regel dat ze moet zorgen voor "voldoende reservecapaciteit voor het transport".• Deze wet is momenteel in beweging, waardoor er onzekerheden zijn over de toepassing van deze slimme oplossing.

Bijlage: toelichting toegepaste ontwerpprincipes (II)



Slimme oplossing	Wat is het?	Wat levert het op?	Wie gaat er over?
<p data-bbox="180 386 417 429">Cable pooling</p> 	<p data-bbox="529 344 1182 401">'Cable pooling' is het benutten van één aansluiting door meerdere partijen ('kabel delen').</p> <ul data-bbox="529 408 1182 686" style="list-style-type: none">• Eerste toepassing is het slim koppelen van nabijgelegen wind- en zonneparken door ze aan te sluiten op één netaansluiting. Zo wordt de energieinfrastructuur beter benut. Zon en wind zijn namelijk complementair aan elkaar. Als de wind waait, schijnt de zon meestal niet. En op een zonovergoten dag waait het vaak niet.• Tweede toepassing is het aansluiten van duurzame opwek op een bestaande aansluiting waarop energie wordt afgenomen.	<ul data-bbox="1258 344 1798 686" style="list-style-type: none">• Door cable pooling wordt de capaciteit van het elektriciteitsnet veel beter benut. Door het combineren van zon en wind op één kabel kan tot wel vier keer zoveel energie getransporteerd worden als alleen zon op dezelfde kabel.• Daarnaast verbetert de businesscase voor ontwikkelaars: zij besparen op de investeringskosten voor aansluitingen en netaanpassingen en op de jaarlijkse kosten voor het gebruik ervan.	<ul data-bbox="1875 344 2415 686" style="list-style-type: none">• Ontwikkelaars van nabijgelegen zon- en windparken of ontwikkelaars en grote afnemers kunnen gezamenlijk slimme combinaties onderzoeken, samen met de netbeheerder en eventueel gefaciliteerd door gemeenten vanuit hun regierol in de RES.• Wel is er een speciale juridische constructie nodig, omdat de koppeling tussen de deelnemende wind- en zonneparken plaatsvindt achter de aansluiting op het openbare elektriciteitsnet.
<p data-bbox="219 786 384 829">Aftoppen</p> 	<p data-bbox="529 743 1182 801">'Aftoppen' is het afvlakken van de hoogste pieken in opwek door ontwikkelaars zelf. Zij benutten dan niet de maximale capaciteit van zonnepanelen door een lager omvormer-vermogen te installeren.</p> <ul data-bbox="529 808 1182 1058" style="list-style-type: none">• Zonnepanelen worden op hun piekvermogen aangesloten op het netwerk. Die piek komt echter maar een paar uur per jaar voor.• Door zonnepanelen op deze piekmomenten te begrenzen ('af te toppen'), kan de infrastructuur veel efficiënter worden benut.	<ul data-bbox="1258 743 1798 1086" style="list-style-type: none">• Het aftoppen van opwekpieken draagt bij aan het niet hoeven verzwaren van het net.• Door zonnepanelen af te toppen op 75%, wordt er slechts 2% minder energie opgewekt.• Met een geringe reductie in energie opwek kan dus een kwart van de benodigde netuitbreidingen voorkomen worden.• Opwekkers hebben een financieel voordeel, omdat zij kunnen volstaan met kleinere omvormers en een kleinere netaansluiting.	<ul data-bbox="1875 743 2415 865" style="list-style-type: none">• Ontwikkelaars kunnen er zelf voor kiezen om hun installaties af te toppen.• Installateurs kunnen de installaties op de juiste manier configureren.
<p data-bbox="193 1186 410 1229">Curtaillment</p> 	<p data-bbox="529 1143 1182 1200">'Curtaillment' is het door de netbeheerder actief aftoppen van de productie bij dreigende schaarste in het net.</p> <ul data-bbox="529 1208 1182 1265" style="list-style-type: none">• Bij een dreigende storing schakelt de netbeheerder een opwekinstallatie (gedeeltelijk) af.	<ul data-bbox="1258 1143 1798 1236" style="list-style-type: none">• In gebieden waar schaarste op het net is, kan door curtaillment toch (deels) worden teruggeleverd.	<ul data-bbox="1875 1143 2415 1329" style="list-style-type: none">• Netbeheerders nemen het initiatief om in afstemming met de klant curtaillment in te regelen en uit te voeren.• Wetgeving staat het in Nederland netbeheerder echter op dit moment nog niet toe om actief curtaillment toe te passen.