



Het SuperSmart Grid
en het verhaal over elektriciteit in Europa

CONNECTED = EMPOWERED

Renewables 
Grid Initiative

Inhoud

1	In vogelvlucht	2
2	Visie	4
3	Transformatie	7
4	Oplossing	11
5	Vertaalslag	19

In vogelvlucht



VISIE →

- Elektriciteit is de levensader van de moderne samenleving en bepaalt het ritme van vrijwel alle aspecten van ons leven
- Europa heeft ongekende mogelijkheden om onuitputtelijke bronnen van schone en duurzame energie aan te boren
- We zullen duurzame energie gebruiken om aan de snel stijgende vraag naar elektriciteit in Europa te voldoen, de economische groei te stimuleren, en onze afhankelijkheid van fossiele brandstoffen fors te beperken
- Het SuperSmart Grid zal ons met deze toekomst verbinden

TRANSFORMATIE →

- Het hedendaagse elektriciteitsnet brengt de cruciale verbindingen tot stand die ons moderne leven mogelijk maken, maar naarmate we ons energiesysteem transformeren, moeten ook deze verbindingen worden getransformeerd
- Duurzame energie kent twee uitdagingen: 1) de locaties die de meeste duurzame stroom opwekken liggen niet in de buurt van de locaties waar we de meeste elektriciteit gebruiken, en 2) we hebben er geen invloed op wanneer de wind waait of hoeveel de zon schijnt
- Dus hoe kunnen we elektriciteit opwekken die duurzaam én betrouwbaar is?



OPLOSSING →

- Het SuperSmart Grid zal ons allen verbinden met de duurzame energietoekomst van Europa
- 'Super' betekent dat het elektriciteitsnet zich ver genoeg zal uitstrekken om voldoende duurzame energiebronnen te integreren en een betrouwbare elektriciteitsvoorziening in heel Europa mogelijk te maken
- 'Smart' betekent dat het net ons in staat zal stellen om elektriciteit slimmer op te wekken en te gebruiken
- Het SuperSmart Grid is essentieel voor de duurzame toekomst van Europa, dus waar wachten we nog op?

VERTAALSLAG

- Bij de ontwikkeling van het net moeten we rekening houden met de legitieme bezorgdheid over de impact van nieuwe verbindingen op de maatschappij, volksgezondheid en flora en fauna
- Beleid en technische kennis moeten onze duurzame energietoekomst stimuleren en niet in de weg staan, met name als het gaat om noodzakelijke netuitbreidingen
- We moeten de handen ineen slaan om de verbindingen tot stand te brengen die van cruciaal belang zijn voor onze energievoorziening, nu en in de toekomst
- Want connected = empowered

Visie

EUROPA'S DUURZAME TOEKOMST

Europa heeft omvangrijke en grotendeels onaangetaste bronnen van duurzame energie. Van de zonnegaten Spaanse vlakten tot de winderige zeeën voor de kust van Schotland heeft dit veelzijdige continent de capaciteit om op grotendeels duurzame wijze in zijn eigen explosief toenemende energiebehoefte te voorzien.

Door onze energie veel meer op deze wijze op te wekken, zijn we niet langer afhankelijk van traditionele brandstoffen. We kunnen de uitstoot van broeikasgassen op kostenbesparende wijze fors terugbrengen en de energiesector tot een voorbeeld van innovatie maken, waarbij we in heel Europa nieuwe economische activiteiten en banen creëren.

Door ons energiesysteem tot buiten de grenzen van Europa uit te breiden, verschaffen we onszelf daarnaast toegang tot meer duurzame energiebronnen

en kunnen we tegelijkertijd de samenwerking met onze buurlanden intensiveren.

De omslag in de wijze waarop we energie opwekken, zal een omslag met zich meebrengen in de wijze waarop we elektriciteit distribueren. Duurzame opwekking staat of valt met een duurzaam transportnet: een systeem dat Noorse windenergie naar Italiaanse huizen en Spaanse zonne-energie naar steden in Duitsland kan brengen; een intelligent systeem dat behalve voor het transport van elektriciteit ook geschikt is voor de uitwisseling van gegevens, zodat mensen en apparaten weten wanneer elektriciteit het meest overvloedig en dus het minst kostbaar is.

Met deze grensoverschrijdende energie-uitwisseling kan de duurzame energietoekomst van heel Europa worden veiliggesteld, met schone, veilige, betaalbare en betrouwbare elektriciteit voor iedereen.

Deze transformatie vereist een omslag in ons denken, waarbij bewuste consumenten een actieve bijdrage leveren aan een Europees energiesysteem dat geschikt is voor de 21e eeuw.



ZO WERKT ONS ENERGIESYSTEEM

OPWEKKEN →

Elektriciteit wordt opgewekt in met fossiele brandstoffen gestookte centrales en kerncentrales, en uit duurzame bronnen zoals wind-, zonne- en getijdenenergie.

VERBINDEN →

Het elektriciteitsnet distribueert de elektriciteit van de energiebronnen naar de stopcontacten in onze huizen en kantoren.

Het net wordt beheerd door Transmission System Operators (TSO's), de partijen die belast zijn met de aanleg en instandhouding van het net.

ELEKTRICITEIT

Elektriciteit bepaalt ons leefritme. Van ons eerste kopje thee of koffie om de dag te beginnen tot het bedlampje om nog wat te lezen voor het slapen gaan, alles vereist een onmiddellijke en constante elektriciteitsvoorziening.

Dankzij elektriciteit werken onze computers en internetverbindingen, hebben we koud bier en kunnen we onze favoriete tv-uitzendingen bekijken. Elektriciteit verlicht onze voetbalstadions, versterkt onze muziekinstrumenten, houdt onze ziekenhuizen draaiende en laat de treinen rijden.

En dat alles met één druk op de knop. Elektriciteit raakt nooit op. Elektriciteit is er altijd. Het is een onmisbaar maar vaak onzichtbaar onderdeel van ons dagelijks leven. We zijn ervan afhankelijk, maar we denken zelden na over wat het is, en waar het vandaan komt.

De beste manier om de betekenis en voordelen van elektriciteit op waarde te schatten, is door te bedenken hoe het leven eruit zou zien zonder elektriciteit. Een leven zonder verlichting, reizen en entertainment; vrijwel elk aspect van ons leven zou volstrekt op losse schroeven worden gezet door het ontbreken van elektriciteit.

Daarom is het essentieel dat we een veilige, zekere en betrouwbare energievoorziening kunnen garanderen. Hoe zijn we verbonden met de bronnen van onze elektriciteit? Hoe zorgen we ervoor dat het precies op het juiste moment op de juiste plaats aankomt? Wat verbindt onze elektrische apparatuur, van

wasmachines tot spelcomputers, via het stopcontact in de muur met de feitelijke energie die ze tot leven brengt?

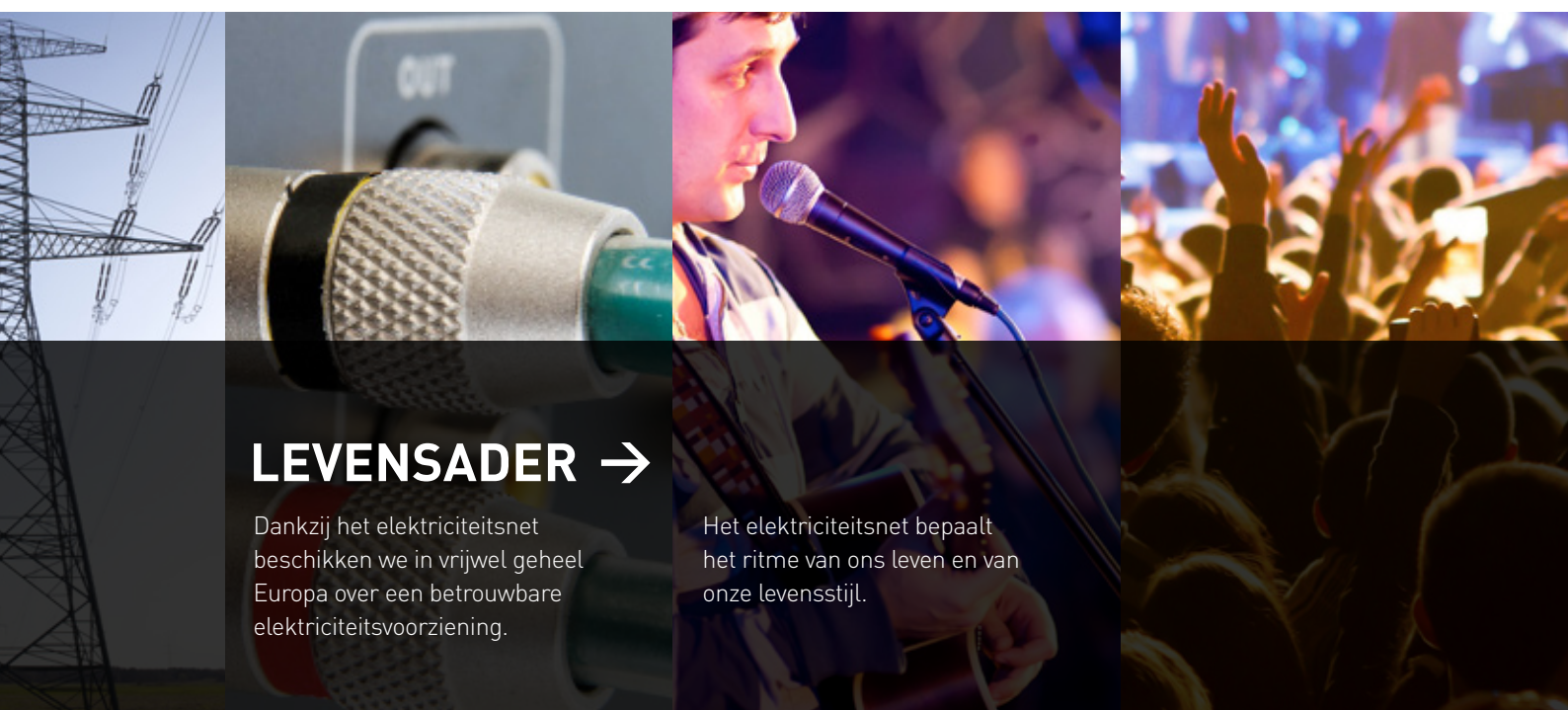
Het antwoord is eenvoudig: het elektriciteitsnet.

WANNEER WE DE STEKKER IN HET STOPCONTACT STEKEN OF OP HET LICHTKNOPJE DRUKKEN, WORDEN WE EEN SCHAKEL IN EEN WONDERLIJK, COMPLEX EN ONDERLING VERBONDEN ENERGIESYSTEEM.

Het elektriciteitsnet is een omvangrijk en complex netwerk van transportlijnen dat de locaties waar elektriciteit wordt opgewekt verbindt met de locaties waar het wordt gebruikt. Het net levert elke dag betrouwbare elektriciteit aan miljoenen stopcontacten in miljoenen huishoudens en bedrijven, vrijwel onmiddellijk. Wanneer we de stekker in het stopcontact steken of op het lichtknopje drukken, worden we een schakel in een wonderlijk, complex en onderling verbonden energiesysteem.

Netbeheerders zijn belangrijke actoren om de stabiliteit van dit energiesysteem te waarborgen. Ze zijn verantwoordelijk voor het beheren en aanleggen van transportlijnen en het waarborgen van de elektriciteitsvoorziening voor iedereen.

Het net is er buitengewoon goed in geslaagd miljoenen huishoudens en bedrijven in heel Europa van betrouwbare elektriciteit te voorzien. Dit systeem wordt echter met nieuwe uitdagingen geconfronteerd nu zich ingrijpende veranderingen aandienen in de manier waarop we energie opwekken.



LEVENSADER →

Dankzij het elektriciteitsnet beschikken we in vrijwel geheel Europa over een betrouwbare elektriciteitsvoorziening.

Het elektriciteitsnet bepaalt het ritme van ons leven en van onze levensstijl.



KANSEN EN KNELPUNTEN VAN DUURZAME ENERGIEBRONNEN

KANSEN →

Schier onuitputtelijk, in tegenstelling tot traditionele brandstoffen, die eindig zijn.

De meeste duurzame energiebronnen, zoals de wind, de zon en de getijden, zijn kosteloos, in tegenstelling tot traditionele brandstoffen die steeds duurder zullen worden.

Beschikbaar in heel Europa.

Mensen en bedrijven kunnen hun eigen stroom produceren en zelfs verkopen met behulp van duurzame energiebronnen, zoals zonnepanelen.

Dragen niet bij aan klimaatverandering.

→ KNELPUNTEN

Moeten voornamelijk worden geborgen waar ze worden gevonden, in tegenstelling tot traditionele brandstoffen die kunnen worden getransporteerd naar locaties waar ze worden gebruikt voor energieproductie.

Het energieaanbod is vaak wisselend, afhankelijk van of de wind waait of de zon schijnt.

Transformatie

EEN NIEUW ENERGIESYSTEEM

Vandaag de dag wordt de meeste elektriciteit in Europa opgewekt uit fossiele brandstoffen en kernenergie. Het aanhoudende overwicht van traditionele energiebronnen in de Europese energiemix is niet langer houdbaar. Maar de dingen zijn aan het veranderen, onder invloed van twee grote uitdagingen:

- **Klimaatverandering**

Fossiele brandstoffen stoten kooldioxide uit wanneer ze worden verbrand, hetgeen bijdraagt aan de opwarming van de aarde. Ons gebruik van fossiele brandstoffen voor energieopwekking is niet duurzaam; de 30 meest vervuilende elektriciteitscentrales in Europa waren in 2006 verantwoordelijk voor 10 procent van alle CO₂-emissies in de hele Europese Unie.¹

- **Energiezekerheid**

Het tijdperk van goedkope fossiele brandstoffen loopt ten einde. De prijzen van fossiele brandstoffen zullen steeds verder stijgen naarmate de voorraden uitgeput raken, en naarmate het risico van de milieuschade die wordt aangericht door de winning ervan, groter wordt. Europa importeert nu al een groot deel van zijn fossiele brandstoffen en dit aandeel zal in de komende jaren gestaag groeien.

Duurzame energiebronnen zijn anders. Zonne-, wind- en getijdenenergie zijn onbeperkt voorhanden, bovendien stoten ze geen kooldioxide uit.

Een elektriciteitsnet dat het gros van zijn energie uit schone en kosteloze bronnen haalt is een geweldige kans, maar ook een noodzaak om Europeanen van elektriciteit te voorzien en tegelijkertijd de uitdagingen van klimaatverandering en energiezekerheid het hoofd te bieden.

Het is niet langer de vraag of we moeten overstappen naar duurzame energie, maar hoe we dat gaan doen. Een duurzame energietoekomst is een aantrekkelijk vooruitzicht, en is allesbehalve een luchtkasteel.

Bij de vertaalslag naar de praktijk staat het SuperSmart Grid centraal.

TRANSFORMATIE VAN HET ELEKTRICITEITSNET

De overgang naar duurzame energiebronnen zal het Europese energiesysteem ingrijpend veranderen, hetgeen nieuwe eisen stelt aan ons bestaande systeem voor elektriciteitsvoorziening.

Overstappen op duurzame energieopwekking is niet alleen een kwestie van het bouwen van meer windturbines en deze in het transportnet 'inpassen'. Het net dat we momenteel gebruiken was oorspronkelijk voornamelijk bedoeld voor het transport van fossiele brandstoffen. In de bestaande infrastructuur is weliswaar ruimte voor enkele duurzame energiebronnen, maar om onderling samenhangende vraagstukken als klimaatverandering en energiezekerheid het hoofd te bieden is een radicalere transformatie nodig.

Duurzame energiebronnen verschillen namelijk wezenlijk van fossiele en nucleaire energiebronnen. Duurzame energie is schoon, veilig en zal niet uitgeput raken. We hebben er echter minder invloed op wanneer en waar deze bronnen de benodigde energie opwekken.

EEN DUURZAME ENERGIETOEKOMST IS EEN AANLOKKELIJK VOORUITZICHT, EN IS ALLESBEHALVE EEN LUCHTKASTEEL.

¹ Dirty Thirty, WWF, 2007

Het transportnet ziet zich bij de overgang van traditionele naar duurzame energiebronnen voor twee grote uitdagingen gesteld:

- **Het net moet afgelegen en diverse energiebronnen verbinden met de locaties waar we elektriciteit gebruiken**

In het verleden hebben we elektriciteitscentrales gebouwd in de buurt van de locaties waar de meeste elektriciteit wordt gebruikt, zoals grote steden en industrieën. Vervolgens transporteren we kolen, gas en uranium van over de hele wereld om deze elektriciteitscentrales van brandstof te voorzien. Maar omdat we wind, zon en golven niet kunnen verplaatsen naar waar we ze nodig hebben, gebruiken we het transportnet om ze naar ons toe te brengen.

Stelt u zich een grote boerderij voor, kilometers verwijderd van de bewoonde wereld; de boerderij ligt vlakbij de hulpbronnen die het nodig heeft (land, water en een goed klimaat om groenten te verbouwen), maar is voor de rest overal ver van verwijderd. Helaas is er slechts één smalle weg die de landbouwproducten verbindt met de markten waar ze worden verkocht. De boer oogst weliswaar volop verse groenten, maar doordat deze te lang onderweg zijn gaat een deel van de oogst verloren. De boerderij benut haar productiecapaciteit niet optimaal.

Om 'goed te kunnen boeren' moet de boerderij worden ontsloten door een weg die groot genoeg is om toegang te krijgen tot de lokale economie. Teneinde het nut van duurzame energiebronnen in ons energiesysteem te maximaliseren, zullen we afgelegen productiegebieden beter moeten aansluiten op de verbruikerscentra, onder meer door verbindingen tussen windmolenparken op zee en dichtbevolkte steden tot stand te brengen.

WE ZULLEN AFGELEGEN PRODUCTIEGEBIEDEN BETER MOETEN AANSLUITEN OP DE VERBRUIKERSCENTRA, ONDER MEER DOOR VERBINDINGEN TUSSEN WINDMOLENPARKEN OP ZEE EN DICHTBEVOLKTE STEDEN TOT STAND TE BRENGEN.

Om optimaal te kunnen profiteren van duurzame energieopwekking in Europa, moeten we elektriciteit winnen uit een breed scala aan bronnen, zoals grote windmolenparken in de Noordzee of zonnepanelen in Griekenland en Italië. Ook hebben we verbindingen nodig waarmee duizenden huishoudens met een zonnepaneel op het dak hun elektriciteit kunnen invoeden in het elektriciteitsnet.

- **Het net moet garant staan voor een betrouwbare elektriciteitsvoorziening, uitgaande van energiebronnen die per definitie variabel zijn**

Momenteel wordt aan de toenemende vraag naar elektriciteit in Europa veelal voldaan door de productie van conventionele, met fossiele brandstoffen gestookte centrales 'op te schroeven'. We kunnen vrij veel invloed uitoefenen op hoeveel elektriciteit we willen produceren en wanneer.

Wind- en zonne-energie, de pijlers waarop onze duurzame energievoorziening in de toekomst zal rusten, zijn afhankelijk van de weersgesteldheid en daardoor 'wisselvallig', zoals zonzonnepanelen en kitesurfers in heel Europa zullen beamen. Er is geen garantie dat je op een bepaald tijdstip of op een bepaalde plaats met je kite kunt vliegen. Schommelingen in het aanbod van duurzame energie treden op al naar gelang het seizoen – er is in de zomer meer zon dan in de winter – maar ook 'real time', wanneer de wind gaat liggen of de wolken zich samenvakken.

De uitdaging die dit met zich meebrengt, is te vergelijken met het van genoeg voedsel voorzien van een gebied. We kunnen geen hongerige stad voeden met één gewas of de oogst van één boerderij. Zo zijn aardappelen slechts in bepaalde

delen van het jaar verkrijgbaar, en er zijn jaren dat de oogst tegenvalt. Dan is het zaak onze voedselbronnen te diversifiëren, en behalve aardappelen ook tarwe en rijst te eten.

Dus als het een bijzonder slecht aardappeljaar is, hebben we twee mogelijkheden: we kunnen verder gaan kijken om een goede aardappeloogst te vinden, of we kunnen het tekort aan koolhydraten compenseren met rijst, tarwe of iets heel anders.

Voor een zekere en betrouwbare voedselvoorziening hebben we afzetkanalen tot stand gebracht waarmee iedereen die honger heeft toegang krijgt tot elke type voedsel dat in Europa wordt geproduceerd. Hoe verder deze kanalen reiken, des te betrouwbaarder is onze voedselvoorziening.

We hebben onze voedselvoorziening nog zekerder gemaakt door voedsel op te slaan in tijden van overvloed en deze voorraden aan te spreken als het aanbod geringer is.

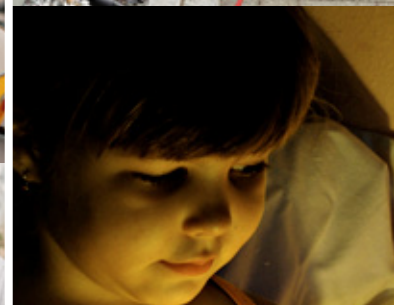
Om een betrouwbare elektriciteitsvoorziening uit een variabele bron te garanderen, moeten we de verschillende soorten duurzame opwekking en opslag met elkaar verbinden over een gebied dat groot genoeg is om te voldoen aan de behoeften van onze energieslurpende steden, ongeacht het seizoen en ongeacht het weer.

Klimaatverandering en energiezekerheid drijven Europa richting duurzame energiebronnen, maar ze zorgen er ook voor dat we elektriciteit voor andere doeleinden gaan gebruiken. Zo zal elektriciteit de plaats van gas of benzine innemen om onze auto's aan te drijven en onze huizen te verwarmen. Dus in plaats van brandstof te tanken die vanuit de hele wereld wordt geïmporteerd, zullen we onze elektrische auto in de toekomst opladen met zonne-energie, afkomstig van ons eigen dak.

Hierdoor zal de totale vraag naar elektriciteit toenemen, hetgeen betekent dat het getransformeerde transportnet meer elektriciteit moet kunnen leveren dan ooit tevoren. Hoe ziet het net dat opgewassen is tegen deze uitdagingen eruit?

OUD ↓

De meeste mensen gebruiken benzine om hun auto's aan te drijven en gas om hun huizen te verwarmen. In het verleden was dit de goedkoopste en meest voor de hand liggende optie.



NIEUW ↑

We zijn al begonnen deze energiebronnen te vervangen door elektriciteit. Elektronica en elektrische apparatuur zijn niet meer weg te denken uit ons dagelijks leven, en we gebruiken elektriciteit zelfs om onze huizen te verwarmen en onze auto's aan te drijven.

DISTRIBUTIE VAN DUURZAME ENERGIE IN EUROPA →

Europa bezit omvangrijke en gevarieerde bronnen van duurzame energie, van de windreserves in Scandinavië tot de zonovergoten kustgebieden aan de Middellandse Zee. Daar niet alle landen dezelfde voorraden hebben, brengt het SuperSmart Grid deze specialismen samen in één net, zodat een betrouwbare elektriciteitsvoorziening groeit waarvan iedereen in Europa de vruchten plukt.



Deze kaart geeft in grote lijnen weer welke energiebronnen specifiek voorhanden zijn in welke delen van Europa. In werkelijkheid is het beeld een stuk genuanceerder.



Oplossing

HET SUPERSMART GRID

De oplossing voor deze uitdagingen is om een elektriciteitsnet aan te leggen dat afgelegen bronnen van duurzame energie kan verbinden met locaties waar elektriciteit nodig is, en dat een variabele input omzet in een betrouwbare output.

Dat gaan we doen met het SuperSmart Grid – een systeem dat heel Europa verbindt door elektriciteit en gegevens grensoverschrijdend uit te wisselen, en de vraag op intelligente wijze af te stemmen op het aanbod.

HET IS SUPER

Dit is iets groots. 'Super' betekent dat de interconnecties ver genoeg reiken om twee zaken te bewerkstelligen:

- **Afgelegen productiegebieden verbinden met gebruikerscentra, en optimaal profiteren van Europa's sterke punten**

De plaatsen waar de meeste duurzame energie kan worden geproduceerd, bevinden zich doorgaans niet in de nabijheid van gebieden met een grote elektriciteitsvraag. En duurzame energiebronnen kunnen niet worden verplaatst.

In het nieuwe elektriciteitsnet zullen grote hoeveelheden elektriciteit worden getransporteerd van de plaats waar ze worden opgewekt naar waar ze kunnen worden gebruikt. Met de verbluffende windreserves in de Noordzee zou Parijs, honderden kilometers verder naar het zuiden, van elektriciteit kunnen worden voorzien, mits de twee zijn verbonden door een hoogspanningslijn met een grote capaciteit en een hoog rendement.

Dankzij het SuperSmart Grid zal Europa bovendien volop profiteren van de uiteenlopende mogelijkheden van de diverse landen op het gebied van elektriciteitsproductie. De gebieden rond de Noordzee beschikken over omvangrijke windreserves, Zuid-Europa heeft een immens potentieel voor de opwekking van zonne-energie, en delen van Midden-Europa zijn bij uitstek geschikt voor de productie van biomassa; Noorwegen en Zwitserland hebben een grote capaciteit voor de opslag van waterkracht. Door deze landen met elkaar te verbinden, kunnen we optimaal profiteren van waar elk land het best in is.

ZOMER →

Verschillende bronnen van duurzame energie zijn in bepaalde seizoenen in ruimere mate voorhanden dan in andere. In de zomer kan Spaanse zonne-energie naar Noorwegen of Zwitserland worden gestuurd, zodat hun watervoorraden kunnen worden aangevuld.



- **Tal van variabele bronnen samenvoegen om te komen tot één betrouwbaar aanbod**

Weersafhankelijke duurzame energie is van nature variabel, met pieken en dalen: we kunnen niet bepalen wanneer de wind waait of de zon schijnt.

Door te beschikken over een goed ontsloten net over een veel uitgestrekter gebied kunnen we garanderen dat er te allen tijde genoeg zonne- en windenergie aanwezig is om aan onze behoeften te voldoen.

De hedendaagse elektriciteitsnetten dragen voornamelijk een nationaal karakter. Zo wordt Poolse elektriciteit hoofdzakelijk geproduceerd in Polen, Duitse elektriciteit in Duitsland, en ga zo maar door. Het SuperSmart Grid brengt alle Europese regio's samen. Vergelijk het met een land dat goed is in het telen van aardappelen en dat zijn overvloedige oogst deelt met de rest van Europa. Het betekent dat we allemaal elkaars vruchten kunnen plukken en dat landen een beroep kunnen doen op de rest van het continent wanneer de nood aan de man komt, waardoor elk land zich





verzekerd weet van een betrouwbare en betaalbare elektriciteitsvoorziening.

Ook kunnen we energie opslaan om eventuele tekorten op te vangen. Grote pomp- en waterkrachtcentrales in gebieden met veel water, zoals Noorwegen en Zwitserland, zullen hierbij een voorname rol spelen. Waterkrachtopslag gebruikt overtollige elektriciteit om water omhoog te pompen; wanneer we een tekort moeten opvangen, laten we dat water via een turbine weer naar beneden stromen.

Dus terwijl Italië, om maar een voorbeeld te nemen, 's zomers volop zonne-energie produceert, schijnt de zon er gedurende de wintermaanden misschien niet genoeg. In de winter zullen Deense windturbines daarentegen op volle toeren draaien en kan hun productie worden gebruikt om in de Italiaanse elektriciteitsbehoefte te voorzien. Als we ooit krap komen te zitten, kan het water dat in Noorwegen omhoog is gepompt worden gebruikt om ervoor te zorgen dat iedereen voldoende elektriciteit heeft.



← WINTER

In de winter, wanneer het in Spanje minder zonnig is, kunnen Noorse winterwinden helpen om woningen en kantoren in Spanje van elektriciteit te voorzien. In een SuperSmart Grid helpt iedereen in Europa om het licht aan te houden.

HET IS SLIM

Het Smart Grid levert elektriciteit op dezelfde manier als het conventionele elektriciteitsnet, maar kan ook informatie verstrekken over de hoeveelheid elektriciteit die op enig moment wordt opgewekt en verbruikt.

Dit is belangrijk om twee redenen:

- **We kunnen ons elektriciteitsverbruik efficiënter beheren**

Dankzij dit slimme net kunnen we onze elektriciteitsconsumptie en -productie afstemmen op de patronen van wind- en zonne-energie.

Het toekomstige 'smart grid' zal elektriciteitsverbruikers bijvoorbeeld aanmoedigen om hun elektrische auto's op te laden wanneer de wind het hardst waait door op die tijden lagere tarieven te bieden. Denk terug aan onze eerdere analogieën, de afgelegen boerderij en de betrouwbare voedselvoorziening; dit staat voor aanbieders die hun klanten direct kunnen laten weten hoeveel er nog te koop is en kortingen aanbieden.

- **We kunnen onze elektriciteitsproductie beheren**

Hoogspanningslijnen kunnen slechts een bepaalde hoeveelheid elektriciteit transporteren – te veel en ze raken oververhit. Momenteel is dit eenvoudig te beheren: wanneer een dorp meer elektriciteit gaat verbruiken, reageert het bijbehorende elektriciteitssysteem zodanig, dat de elektriciteitscentrale een prikkel krijgt om meteen meer te produceren en op het net te zetten.

In een duurzame toekomst zullen we onze elektriciteit uit meer en uiteenlopendere bronnen halen. De dorpsbewoners zullen niet alleen elektriciteit consumeren, maar ook produceren. Dit maakt het beheer van deze lijnen veel complexer. Dan biedt het 'smart grid' uitkomst.

Op een windstille en bewolkte dag kan een flexibele biomassacentrale voorzien in de elektriciteitsbehoeften van het dorp. Als de zon plotseling tevoorschijn komt, zullen de

zonnepanelen van het dorp heel veel elektriciteit opwekken die de capaciteit van de lijnen mogelijk te boven gaat. Het 'smart grid' zal voortdurend communiceren hoeveel elektriciteit er wordt geproduceerd, waardoor de biomassacentrale haar input onmiddellijk kan verlagen voordat de lijnen overbelast raken.

Doordat we onze elektriciteit slimmer gebruiken en produceren, maakt het 'smart grid' het tevens mogelijk kosten te besparen.

HET DOEL HEILIGT NIET ALLE MIDDELEN

Hoewel de ontwikkeling van het SuperSmart Grid een belangrijk aspect is om Europa te helpen een duurzame energietoekomst tegemoet te gaan, willen we de aanleg van onnodige hoogspanningslijnen vermijden.

Er zijn drie dingen die we kunnen doen om dit te bewerkstelligen:

1 Technologische vooruitgang

We moeten ons stevast over alternatieven buigen alvorens een nieuwe hoogspanningsverbinding aan te leggen. Door nieuwe technologie toe te passen op oude hoogspanningslijnen, kunnen we optimaliseren hoeveel elektriciteit deze kunnen transporteren. Op deze manier, en door langetermijnplanning in Europees verband, kunnen we onnodige nieuwbouw voorkomen.

2 Lokale energieopwekking

Hoe meer elektriciteit we kunnen opwekken uit lokale, duurzame energiebronnen, des te minder we over grote afstanden hoeven te transporteren. Hierdoor zullen met zonnepanelen bedekte daken en micro-installaties voor biomassa en warmtekrachtkoppeling een grote rol spelen in de energietoekomst van Europa.

Voor veel dunbevolkte gebieden, met name gebieden met overvloedige, duurzame energiebronnen, kan lokale opwekking volstaan om in hun



Wanneer de wind het
hardst waait ...



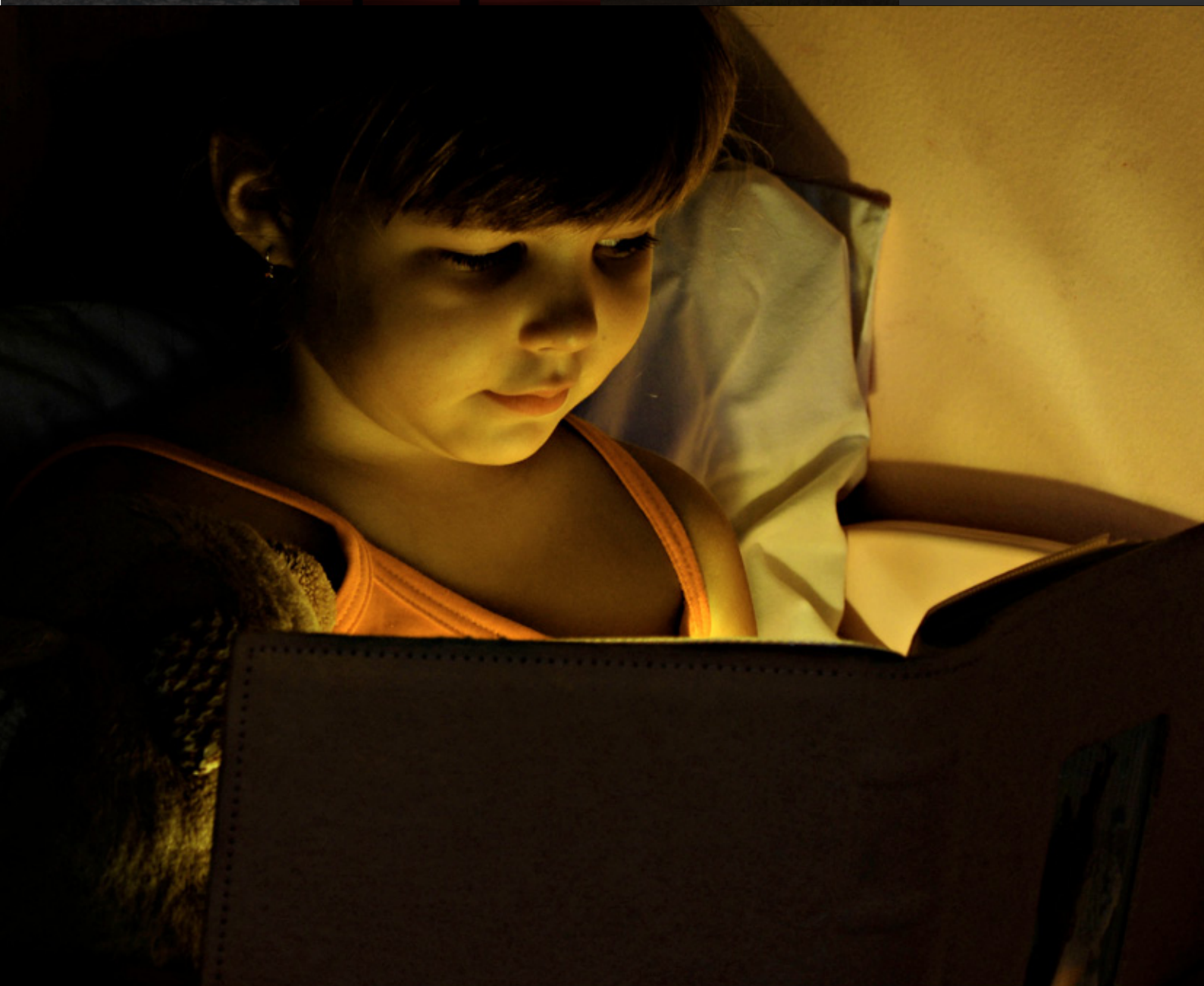
wekken windmolenparken
de meeste elektriciteit op.



Behalve elektriciteit
transporteert het 'smart grid'
ook informatie over hoeveel
energie op enig moment
beschikbaar is.



Dit kan consumenten van
pas komen om elektriciteit te
verbruiken wanneer deze volop
aanwezig en dus goedkoop is.



elektriciteitsbehoeften te voorzien. In feite produceren sommige regio's nu al meer elektriciteit dan ze nodig hebben; door ze te integreren in het net kunnen ze hun overschotten verkopen. Deze benadering werkt echter minder goed in steden, waar de vraag naar duurzame energie groter is dan het aanbod.

3 Energie-efficiëntie en energiebehoud

Dit is een heel eenvoudig concept: als we efficiënter worden in ons energiegebruik hebben we thuis en op het werk minder elektriciteit nodig; dat betekent weer dat we minder nieuwe hoogspanningslijnen hoeven aan te leggen. Het is absoluut cruciaal dat we energie-efficiëntie en energiebehoud optimaal integreren in onze mondiale energiestrategie op de lange termijn.

Het elektriciteitsnet transformeren is een gigantische onderneming; het is niet iets dat je vaker wilt doen dan nodig is. Door te werken aan een betrouwbare en betaalbare energietoekomst voor Europa leggen we de basis voor elektriciteitsvoorziening door duurzame energiebronnen.

Efficiëntie, energiebehoud, lokale opwekking en technologische vooruitgang mogen dan een cruciale rol spelen bij het tot stand brengen van een duurzame energietoekomst, ze moeten wel gepaard gaan met een uitbreiding van de bestaande infrastructuur.

Als we de transformatie van het elektriciteitsnet nu niet ter hand nemen, lopen we een unieke kans mis om een zekere en betaalbare energietoekomst voor Europa veilig te stellen.

Dus waarom is het nog niet gebeurd?





FLOWER TOWER MASTONTWERP DOOR ATELIER ONE





Vertaalslag

OBSTAKELS WEGNEMEN

Bij de totstandbrenging van het SuperSmart Grid moet een aantal hindernissen worden genomen. Er zijn veel belanghebbenden, elk met hun eigen legitieme, zij het soms conflicterende wensen en verwachtingen.

Om vooruitgang te boeken met het 'smart grid', moeten al deze partijen begrijpen welke rol het elektriciteitsnet vervult en waarom het noodzakelijk is de infrastructuur uit te breiden.

Daarnaast zullen alle partijen, van eindverbruikers tot ngo's, netbeheerders en beleidsmakers, de handen ineen moeten slaan om het best mogelijke resultaat te boeken. Als u deze brochure leest, is er een rol voor u weggelegd.

We hebben de voornaamste knelpunten bij de uitrol van het SuperSmart Grid hieronder op een rijtje gezet, telkens gevolgd door oplossingen om ze weg te nemen.

1 Strategische kwesties

Er is enige haast geboden bij de uitbreiding van de infrastructuur, maar het proces wordt vertraagd door maatschappelijke en ecologische knelpunten, uiteenlopend van een tekort aan personeel binnen bestuursorganen (in de afgelopen decennia zijn weinig nieuwe hoogspanningsverbindingen tot stand gebracht in Europa) tot een regelgevingkader dat op nationaal niveau werd ontwikkeld en niet is afgestemd op grensoverschrijdende ontwikkelingsprojecten.

Omdat deze logistieke knelpunten zoveel vormen en varianten kunnen aannemen, is er niet één oplossing. Er is echter wel een eerste stap die we allemaal kunnen zetten: het belang van een 'smart grid' voor de energiezekerheid voor Europa onder de aandacht brengen.

➔ OPLOSSING:

De vergunningenprocedure vereenvoudigen

De vergunningenprocedure voor de ontwikkeling van een netarchitectuur is te tijdrovend en te complex – het kan maar liefst 20 jaar duren om goedkeuring te krijgen voor een bovengrondse hoogspanningslijn. Voor verbindingen door twee of meer landen wordt deze goedkeuringstermijn langer voor elke overgestoken grens. Als de procedure te zeer wordt vereenvoudigd, bestaat daarentegen het gevaar dat de legitieme wensen en verwachtingen van de diverse betrokken partijen onvoldoende in ogenschouw worden genomen en dat onnodig lijnen worden aangelegd – we moeten dan ook voorzichtig zijn.

De oplossing is tweeledig: een beter gestroomlijnd regelgevingkader dat in heel Europa dezelfde procedure hanteert, en een overkoepelende energiestrategie die verzoeken om uitbreiding kracht kan bijzetten. Aan beide oplossingsvarianten wordt inmiddels gewerkt, maar deze procedure verkeert nog in een pril stadium.

2 Milieuoverwegingen

Net als elk type nieuwe infrastructuur zal het ontwikkelen van het SuperSmart Grid een milieueffect hebben. Nieuwe verbindingen kunnen de natuurlijke schoonheid van een gebied aantasten en een nadelige uitwerking hebben op de flora en fauna. Zo kunnen vogels en vleermuizen gewond raken door hoogspanningslijnen (ofschoon de meeste lijnen reeds zijn aangepast om dit soort ongelukken waar mogelijk te voorkomen).

Het potentiële milieueffect van een nieuw te ontwikkelen elektriciteitsnet moet zo snel mogelijk in kaart worden gebracht, bij voorkeur in de eerste planningsfasen. Dit geeft alle betrokken partijen,



van netbeheerders tot ngo's en milieu-instanties, de gelegenheid om de handen ineen te slaan en oplossingen aan te dragen waarmee de effecten kunnen worden vermeden.

Wanneer de effecten niet volledig kunnen worden vermeden, moeten netbeheerders maatregelen nemen om ze tot een minimum te beperken en te compenseren. Het is ook van belang het langetermijnsvoordeel dat duurzame energie voor de natuur kan opleveren in kaart te brengen, hoe moeilijk dit ook kan zijn.

→ OPLOSSING:

Nieuwe normen om vogels te beschermen

Hoogspanningslijnen, met name kleine en minder goed zichtbare, kunnen vogels in sommige gevallen letsel toebrengen. Grote vogels, zoals ooievaars en uilen, lopen het meeste risico doordat hun spanwijdte de vrije ruimte tussen een stroomgeleider en geaarde gedeelten kan overbruggen; dit kan tot elektrocutie leiden.

Na jarenlange samenwerking hebben Duitse ngo's en netbeheerders echter een oplossing gevonden. De norm VDE-AR-N 4210-11 bevat een reeks technische voorschriften die bedoeld zijn om vogels te beschermen.

De meeste van deze voorschriften vereisen slechts geringe technische aanpassingen, zoals bredere isolerende kappen en visuele merktekens, die het risico voor vogels aanzienlijk beperken.

→ OPLOSSING:

Het totale aantal bomen juist vermeerderen in plaats van verminderen

Bij elke geplande uitbreiding van de infrastructuur worden netbeheerders geacht het milieueffect van de nieuwe lijnen te compenseren.

Zo moeten in het noorden van Duitsland enkele bomen worden gekapt voor de aanleg van een nieuwe hoogspanningsverbinding; Elia Group en RTE (Belgisch-Duitse en Frans netbeheerders) hebben zich tot doel gesteld elke gekapte boom te vervangen door drie nieuwe bomen in de buurt van de projectlocatie.

OPLOSSING:

→ Netbeheerders een positieve bijdrage aan de biodiversiteit laten leveren

Elia en RTE trachten het milieueffect van transportcorridors te compenseren. Het initiatief staat bekend als 'Groene Corridors'.

Met steun van de Europese Unie willen deze netbeheerders de aanleg van nieuwe verbindingen aangrijpen om honderden kilometers platteland te verfraaien, in plaats van er schade aan te richten. Ze zullen er alles aan doen om natuurlijke leefgebieden te herstellen, lage lokale boomsoorten te planten en natuurlijke weidegebieden voor flora en fauna te creëren.



3 Financiering van het SuperSmart Grid

De uitbreiding van de infrastructuur zoals wij die voor ogen hebben, zal flink wat geld kosten. Wanneer deze investering echter wordt afgezet tegen de kosten van andere energiestrategieën voor Europa, zijn de bedragen al een stuk minder imposant.

Er zijn hierbij twee kanttekeningen te plaatsen:

- Het net vormt slechts een klein deel van de totale kosten van het Europese energiesysteem. Vergeleken met de kosten van nieuwe opwekkingscapaciteit en brandstof vertegenwoordigt het net slechts een paar procent van de totale kosten.
- Het is kortzichtig om alleen naar de infrastructuurkosten te kijken. We moeten het prijskaartje van het net ook afzetten tegen het innovatie- en werkgelegenheidspotentieel. En laten we niet vergeten dat het SuperSmart Grid de financiële langetermijn risico's zal wegnemen die gepaard gaan met de onzekerheid over de ontwikkeling van fossiele brandstofprijzen.

Om voldoende financiering aan te trekken, hebben we een faciliterend en stabiel regelgevingkader nodig dat investeringen in het transportnet aanmoedigt.

4 Maatschappelijk draagvlak

Het publiek staat doorgaans niet te juichen over uitbreiding van het elektriciteitsnet. Deze scepsis is te begrijpen: er zijn een paar heel gegronde

redenen waarom mensen een hekel hebben aan hoogspanningslijnen.

De meeste hoogspanningslijnen zien er niet aantrekkelijk uit, en veel mensen maken zich zorgen over het effect dat ze hebben op hun uitzicht, hun gezondheid en de waarde van hun huis. Ofschoon we ervan overtuigd zijn dat we meer lijnen moeten aanleggen om de toekomstige elektriciteitsvoorziening van Europa veilig te stellen, kunnen we dit niet als excuus gebruiken om deze legitieme bezorgdheid achteloos weg te wuiven.

Bovendien is maatschappelijke weerstand een zwaarwegende factor; als we niet met concrete oplossingen komen om die brede maatschappelijke steun voor de plannen te verwerven, zullen we de beoogde uitbreiding van de infrastructuur nooit voor elkaar krijgen.

De eerste stap om tot deze concrete oplossingen te komen, is om de betreffende gemeenschappen zo vroeg mogelijk bij een lokaal ontwikkelingsproject te betrekken. Als de informatie over de nieuwe lijn eenvoudig te verkrijgen is en als de lokale gemeenschap haar wensen en verwachtingen kenbaar kan maken aan degene die verantwoordelijk is voor de aanleg, zal de lijn op een veel breder draagvlak kunnen rekenen.

➔ OPLOSSING: Een aantrekkelijk elektriciteitsnet

De Nederlandse netbeheerder TenneT ontwikkelde een nieuwe mast, die inmiddels in de plaats is

gekomen van de ouderwetse stalen constructie. De innovatieve mast draagt de naam Wintrack en is gemaakt van twee slanke palen. Dankzij hun ontwerp is het elektromagnetische veld onder de lijnen kleiner en kunnen de masten op aantrekkelijke wijze in het landschap worden geïntegreerd. De Wintrack-mast wordt gebruikt in de nieuwe Randstad380-verbinding, die vanaf 2009 wordt aangelegd.

Veel andere netbeheerders organiseren momenteel architectuurprijsvragen die nieuwe ontwerpen moeten opleveren om hoogspanningslijnen om te vormen van landschapsvervuilende tot landschapsverfraaiende elementen.

De potentiële financiële opbrengst voor een gemeenschap kan ook helpen om maatschappelijk draagvlak te verwerven, met name om bezorgdheid over de waardedaling van onroerend goed tegen te gaan.

→ OPLOSSING:

Lokale voordelen van uitbreiding van de infrastructuur

Het SuperSmart Grid kan financieel voordelig uitpakken voor de talloze gemeenschappen die in de nabijheid van de nieuwe lijnen wonen, met name gemeenschappen in afgelegen gebieden. Langs het tracé van de lijn kunnen kleine, lokale energiecentrales worden aangesloten. Zo kan een hoogspanningslijn die elektriciteit van offshore windmolenparken naar een stad verder

landinwaarts vervoert, onderweg meer elektriciteit oppikken. Een dorp dat met zijn zonnepanelen meer energie opwekt dan het zelf kan gebruiken, kan de geproduceerde elektriciteit verkopen aan gebieden met een hoge vraag, zoals steden.

SAMENWERKEN

Alle betrokken partijen moeten bepaalde acties ondernemen om ervoor te zorgen dat de ontwikkeling van het SuperSmart Grid tegemoetkomt aan de behoeften van Europeanen. Door de krachten te bundelen kunnen we een schone en zekere elektriciteitstoekomst voor Europa veiligstellen.

Netbeheerders:

Begrip tonen voor de wensen en verwachtingen van de partijen en daar goed op inspelen, zonder aspecten achterwege te laten.

- 'Best practices' ontwikkelen over hoe alle partijen in een vroeg stadium kunnen worden betrokken bij het SuperSmart Grid en zoveel mogelijk streven naar transparantie en innovatie.
- Maatregelen nemen om het effect van de ontwikkeling van nieuwe infrastructuur tot een minimum te beperken.
- Samenwerkende ngo's proactief ondersteunen, bijvoorbeeld door voorlichting te verstrekken waarmee ngo's zich tot hun doelgroep kunnen richten.



NGOs:

Burgers ertoe bewegen hun steentje bij te dragen aan een duurzame energietoekomst voor Europa en netbeheerders aanspreken op hun verantwoordelijkheden.

- Mensen helpen het “grotere plaatje” te begrijpen voor energie, klimaatverandering en het milieu door lokale en algemene wensen en verwachtingen met elkaar in verband te brengen en indien nodig te vragen om steun voor nieuwe infrastructuur.
- Opkomen voor het milieu en kritisch doch constructief meedenken door praktische oplossingen aan te dragen.

Beleidsmakers:

De gevolgen van beleidskeuzes onderkennen en samenhang tussen visie, verwachtingen en acties nastreven.

- Een duidelijke middellange- en langetermijnvisie op de transformatie van de energiesector in Europa ontwikkelen, waaronder bindende doelstellingen voor het gebruik van duurzame energie.
- Vergunningenprocedures verbeteren, proberen de transparantie te vergroten en de bredere gemeenschap voorlichten over uitbreiding van de infrastructuur.
- Nooit tornen aan het democratische recht van burgers op een betrouwbare elektriciteitsvoorziening.
- Een regelgevingkader tot stand brengen dat de benodigde investeringen stimuleert.

Burgers:

Proberen de gevolgen van onze energiekeuzes in kaart te brengen en samenhang tussen visie, verwachtingen en acties nastreven.

- Verantwoord consumeren, de vraag naar duurzame energie stimuleren en de daarvoor noodzakelijke infrastructuuruitbreiding ondersteunen.
- We moeten een actief onderdeel zijn van Europa's energietoekomst; onze acties en keuzes zullen cruciaal zijn bij het ontwikkelen en ten uitvoer leggen van deze visie.

Het **'Renewables Grid Initiative'** brengt al deze partijen samen om de hierboven geschetste uitdagingen het hoofd te bieden en gezamenlijk tot oplossingen te komen.

- Een platform creëren waar netbeheerders en ngo's samenwerken, van elkaar leren en nieuwe oplossingen vinden.
- Beleidsmakers helpen om de randvoorwaarden voor de integratie van duurzame energiebronnen in het elektriciteitsnet te verbeteren.
- Alle betrokken partijen wijzen op de noodzaak en uitdagingen om zoveel mogelijk duurzame energiebronnen in het elektriciteitsnet te integreren.
- Pilotprojecten initiëren die een palet aan oplossingen opleveren om tegemoet te komen aan legitieme wensen en verwachtingen en het nieuwe net tot een tastbare werkelijkheid te maken.



Over RGI

Het Renewables Grid Initiative stimuleert de integratie van alle duurzaam geproduceerde elektriciteit in het Europese elektriciteitssysteem.

Daartoe bepleit RGI dat de EU-landen en EU-instellingen de ontwikkeling van netinfrastructuur in Europa sterk bevorderen voor de ontsluiting van zowel lokale, regionale als grootschalige energiebronnen. Deze netontwikkeling dient zo efficiënt, duurzaam en schoon mogelijk te zijn en bovendien maatschappelijk geaccepteerd door alle doelgroepen.

RGI-partners



Ga voor meer informatie over het Renewables Grid Initiative en de onderwerpen van deze brochure naar onze website: <http://www.renewables-grid.eu/>



Produced by



futerra
sustainability
communications