



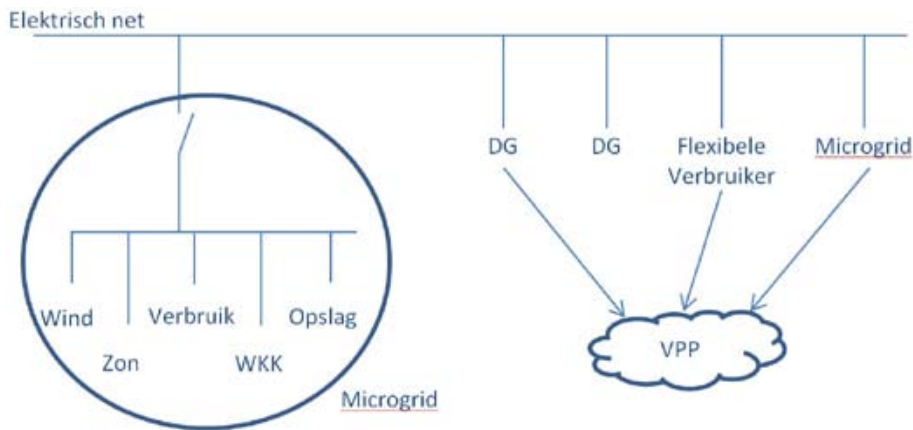
Hoe beter gebruikmaken van hernieuwbare energie?

# *Microgrids en Virtual Power Plants*

**DE INTRODUCTIE VAN HERNIEUWBARE ENERGIEBRONNEN LOOPT NIET VAN EEN LEIEN DAKJE. DE AANWEZIGE NETINFRASTRUCTUUR IS NIET ALTIJD EN OVERAL GESCHIKT OM NAAST VERBRUIKERS OOK PRODUCTENTEN TE VERBINDEN. DOOR DE VELE, VAAK TEGENSTRIJDIGE, BELANGEN EN HOGE KOSTEN ZIJN NIEUWE INTERCONNECTIELIJNEN BOVENDIEN PROJECTEN VAN LANGE ADEM. BETER OMGAAN MET DE BESTAANDE NETCAPACITEIT IS DUS EEN MUST. DIT KAN DOOR GEBRUIK TE MAKEN VAN INTELLIGENTE INTEGRATIESTRATEGIEËN ZOALS MICROGRIDS EN VIRTUAL POWER PLANTS (VPP).**

B. ZWAENPOEL, POWER-LINK – GENT, T. VANDOORN, L. VANDEVELDE, G. VAN EETVELDE, UGENT EN

M. MARTENS, GREENBRIDGE NV – OOSTENDE



Figuur 1. Microgrid versus Virtual Power Plant

**D**e laatste jaren is de elektriciteitsvoorziening in België sterk onder druk komen te staan. Het laatste decennium is de sluiting van de kerncentrales een steeds terugkerend debat. Daarnaast dreigen de internationale energieconcerns ook met het sluiten van gas-, steenkoolcentrales en andere centrale productie-eenheden. Volgens de netbeheerders is er echter nog voldoende productiecapaciteit om de komende winterpieken door te komen. Maar hiervoor moet er geïnvesteerd worden in alternatieven om de periode na 2015 te overbruggen. Grootchalige traditionele centrales vragen een zeer lange plannings-, vergunnings- en bouwperiode. Investerings- in decentrale (hernieuwbare) energiebronnen zoals windmolens, zonnepanelen, warmtekrachtkoppeling, restwarmte-recuperatie... vormen daarom een snellere en duurzame oplossing. Maar ook de introductie van deze nieuwe energiebronnen verloopt niet van een leien dakje. De aanwezige netinfrastructuur is niet altijd en overal geschikt om naast verbruikers ook producenten te verbinden. Het vaak (relatief) onvoorspelbare en geografisch verspreide karakter van hernieuwbare bronnen maakt dat een robuust elektrisch net noodzakelijk is om de geproduceerde energie tot bij de consument te krijgen. Nieuwe interconnectielijnen zijn projecten van lange adem door de vele, vaak tegenstrijdige, belangen en hoge kosten. Bovendien maken permanente, maar vaak noodzakelijke, veranderingen in het kader van subsidies en wetgeving het voor investeerders zeer moeilijk om langetermijnstrategieën uit te werken. Beter omgaan met de bestaande netcapaciteit is dus een must. Dit kan door gebruik te maken van intelligente integratiestrategieën zoals microgrids en Virtual Power Plants (VPP).

### Microgrid

Een microgrid is een fysieke aggregatie van verschillende bronnen en verbruikers in een zelfregelend systeem. Het is met andere woorden een elektrisch net met zowel producenten als regelbare verbruikers die op een gemeenschappelijk interconnectiepunt aangesloten zijn. Hierdoor kan het elektrische net het microgrid als een enkele entiteit beschouwen. Indien nodig, kan het microgrid zich loskoppelen van het vaste net en als eiland gaan werken. Hiervoor moeten in dit microgrid zowel bronnen als verbruikers aanwezig zijn, eventueel vervolledigd met opslag. Het evenwicht tussen productie en verbruik wordt dan door de aangesloten deelnemers permanent op elkaar afgestemd. Doordat een microgrid vanuit de rest van het net als een enkele controleerbare entiteit kan beschouwd worden, kan deze ook diensten leveren aan het net. Hierdoor wordt het eenvoudiger voor de netbeheerders om de stabiliteit te bewaren van de rest van het net. Het microgrid kan immers als een voorspelbare en controleerbare entiteit ingezet worden en dus voor goedkopere energie in aanmerking komen.

### Virtual Power Plant

Een VPP is in tegenstelling tot een microgrid geen fysieke maar een softwarematige samenwerking tussen verschillende bronnen. Door elke deelnemende energieproducent (of verbruiker) aanstuurbaar te maken vanuit een centraal softwareplatform, kan de energieproductie van de hele groep geregeld worden. Dit in tegenstelling tot de klassieke manier van werken waarbij elke bron individueel beslissingen neemt. Hierdoor kunnen kleine producenten gecoördineerde acties ondernemen om het net te ondersteunen en zo een virtuele elektrische centrale (VPP) vormen. Deelnemers aan een VPP kunnen zowel



ONDERSTEUNING MILIEU

MILIEUCOÖRDINATOR

MILIEUVERGUNNINGSAANVRAAG

UITBOUW ZORGSYSTEEM

WERKGROEPEN OP DE WERKVLOER

ADMINISTRATIE & ADVIES

DATA STORAGE SYSTEEM

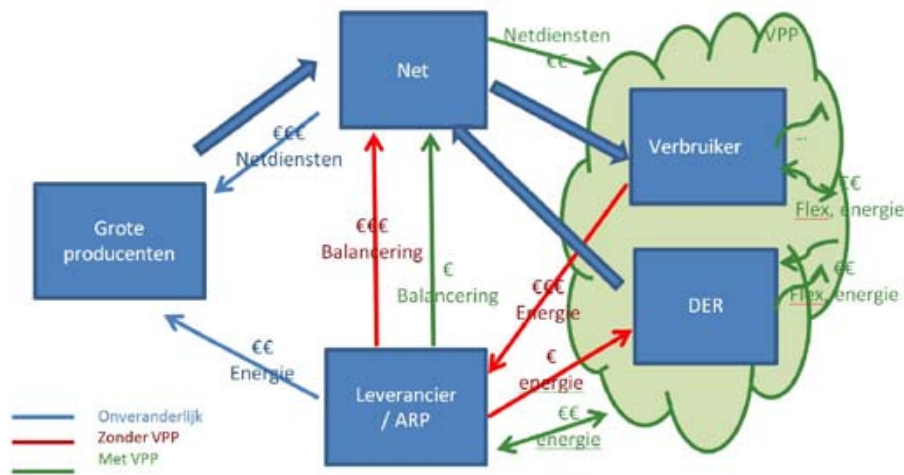
DUURZAAM ONDERNEMEN

OPLEIDINGEN



Kortrijkstraat 75 bus 1  
8550 Zwevegem

T +32 (0)56 499 499  
www.consultes.be  
milieu@consultes.be  
preventie@consultes.be



Figuur 2. Energie en geldstromen in de elektriciteitsmarkt.

individuele installaties zijn zoals een warmtekrachtkoppeling, groepen van installaties zoals een windmolenpark of complete microgrids. Deze diensten kunnen vervolgens als groep aan de netbeheerders tegen vergoeding aangeboden worden.

### Demonstratie- en testveld

Op Greenbridge, het wetenschapspark van de Universiteit Gent (UGent) in Oostende, wordt door Power-Link, het UGents energie-kennisplatform, gewerkt aan de verdere uitbouw van een demonstratie- en testveld voor innovatieve energietechnologieën. Hiervoor wordt zeer nauw samengewerkt met zowel de onderzoeksweld als de industrie.

Ten eerste zijn er de aanwezige technologieën in de Greenbridge demonstrator, The Energy Box (TEB), een demonstrator voor Vlaamse innovatieve energietechnologieën. KMO's met een vernieuwende en marktrijpe technologie krijgen de mogelijkheid om hun technologie op het wetenschapspark te demonstreren en te laten monitoren. Momenteel zijn er 23 technologieën opgenomen in TEB.

Deze installaties kunnen opgenomen worden in het microgrid in en rond de Greenbridge incubator. Dit microgrid dient als test- en demonstratieveld voor innovatieve regelalgoritmes voor microgrids. Door de verschillende producenten aanwezig op de site (zoals zonnepanelen, windturbines en micro-wkk's) wordt energie opgewekt voor verbruikers zoals (straat)verlichting, laadpalen voor elektrische voertuigen en warmtepompen. Door de toevoeging van een batterijbank kan dit hele systeem ook volledig autonoom werken, los van het elektrische net.

Dit maakt van dit net een ideaal demonstratieplatform voor verschillende innovatieve technieken. Zo kunnen bedrijven hun wind-

turbine, zonnepanelen, nieuwe invertertechnologie, ... demonstreren aan een ruim publiek. Ook tientallen onderzoeksgroepen van de Associatie Universiteit Gent kunnen hier, samen met de industrie en/of andere kennisinstellingen, nieuwe technieken demonstreren. Zo zal medio 2013 de E-Cube, een proefopstelling van een energiezuinige woning, ook binnen het microgrid geïmplementeerd worden. Bovendien kunnen de geïnstalleerde technieken ook gemonitord worden. Via correlatie met lokale meteogegevens kan bijvoorbeeld het windprofiel van een turbine opgesteld worden.

### Industriële samenwerking

Om de energiestromen binnen dit net te monitoren en te beheersen, wordt onder andere gebruikgemaakt van Siemens-technologie. Tientallen energiemeters, verschillende PLC's en een WinCC-monitoringsysteem zorgen dat heel wat informatie ter beschikking is om de energiehuishouding van de Greenbridge incubator te regelen. Ook het domoticasysteem van de nieuwe vleugel is immers gekoppeld op het microgrid, alsook de invertorgestuurde warmtepompen van Mitsubishi Electric. Hierdoor wordt een effectieve koppeling gemaakt tussen het thermische net binnen de incubator en het elektrische net. Dynamische sturing van de warmtevraag kan ervoor zorgen dat er zo optimaal mogelijk gebruikgemaakt wordt van lokaal opgewekte energie. Hierdoor wordt de uitwisseling van energie met het elektrische net regelbaar en kan het Greenbridge-microgrid diensten leveren aan de netbeheerders.

Dit lokaal microgrid zal vervolgens ook gekoppeld worden aan het microgrid van Siemens in Huizingen. Hierdoor wordt het mogelijk om met twee (en later uiteraard veel

meer) sites gezamenlijk diensten te leveren aan het net. Deze koppeling zal gebeuren via een Virtual Power Plant. Dit maakt het mogelijk om de energiebalans van de sites te beheersen. Op die manier kan men de hernieuwbare bronnen een actieve rol laten opnemen in het elektrische net.

### Toepassingen

Microgrids en Virtual Power Plants kunnen in de zeer nabije toekomst reeds industrieel toegepast worden. Microgrids maken het immers mogelijk om optimaal gebruik te maken van lokaal opgewekte energie. Hierbij wordt vermeden dat onnodig veel energie aan het net terug geleverd wordt waardoor het injectietarief vermeden wordt. Zo kan de laadsnelheid van elektrische voertuigen bijvoorbeeld aangepast worden aan de beschikbare zone-instraling of kunnen warmtepompen een warmtebuffer vullen bij veel wind. Bovendien is piekbewaking en correctie van de arbeidsfactor ook mogelijk, wat ook een kostenbesparing voor de klant kan opleveren.

Virtual Power Plants hebben nog iets meer implementatietijd nodig, maar zullen binnen enkele jaren wellicht een belangrijke rol vervullen. Enerzijds kunnen ze het mogelijk maken om kleine producenten gemeenschappelijk hun energie te laten verhandelen op de Belpex, de Belgische energiebeurs. Hierdoor kan een betere prijs bekomen worden voor de energie. Anderzijds kan een VPP diensten zoals spanningscontrole en congestiemanagement leveren aan de netbeheerders. Daar dit diensten zijn die nu enkel vergoed worden aan de grote producenten, kan dit via de VPP ook inkomsten opleveren voor de kleine producenten. Bovendien kunnen de grote producenten hun centrales hierdoor beter inplannen en dus ook kosten besparen.

### Conclusie

Een duurzame energievoorziening vergt nog heel wat werk. Het duurzamer omgaan met energie is een belangrijke uitdaging. Maar belangrijke stappen worden vandaag reeds genomen door zowel de industrie als de kennisinstellingen. Nauwe samenwerking tussen de verschillende partijen is hierbij cruciaal. UGent Power-Link wil hierbij een voortrekkersrol opnemen om de verschillende partijen bij elkaar te brengen.

brecht.zwaenepoel@ugent.be