

## De kansen voor slimme energiediensten in de gebouwde omgeving

*Hoe flexibiliteit helpt om de ombouw van ons elektriciteitssysteem betaalbaar te houden*

**De energievoorziening wordt meer en meer elektrisch. Warmtepompen en elektrische auto's gaan de gasketel en de benzine- en dieselauto vervangen. En we hebben door het hele land steeds meer windmolens en zonneparken. Deze geven geen constante stroom van energie; soms waait het veel, soms weinig. Door de energietransitie groeit zowel het aanbod van elektriciteit als de vraag naar elektriciteit. Maar jammer genoeg niet op hetzelfde tijdstip van de dag. Dat stelt nieuwe uitdagingen aan de verbindende schakel: de elektriciteitsnetten.**

**'Flexibiliteit' is het sleutelwoord om de elektriciteitsvoorziening stabiel te houden en lokale overbelasting te voorkomen. In dit artikel beschrijf ik de ontwikkelingen in de markt en de commerciële kansen die dit biedt.**

### ***Netverzwaring; te laat en te duur***

Door de energietransitie groeit zowel het aanbod van elektriciteit als de vraag naar elektriciteit. Maar jammer genoeg niet op hetzelfde tijdstip van de dag. Dat leidt tot twee problemen:

1. Er ontstaat congestie ('file') op het elektriciteitsnet. Het net heeft een bepaalde capaciteit voor de hoeveelheid elektriciteit die het kan transporteren. Wordt deze netcapaciteit overschreden, dan ontstaat er congestie en raken netcomponenten overbelast. In het extreme geval kan congestie leiden tot black-outs. Congestie ontstaat op specifieke momenten; bijvoorbeeld overdag als de zon heel fel op zonnepanelen schijnt terwijl bewoners niet thuis zijn om hun energie zelf te gebruiken, of als de bewoners van een woonwijk aan het einde van de dag thuiskomen en op hetzelfde moment hun elektrische auto aan de laadpaal koppelen.
2. Het uitbreiden en verzwaren van het elektriciteitsnet gaat langzamer dan de toename van de krapte op het net. We lopen achter de feiten aan. Bovendien kost uitbreiden en verzwaren van de bekabeling veel geld. We zijn te laat en het is te duur. Ook is de beschikbaarheid van technisch geschoold personeel te beperkt om alle knelpunten aan te pakken; het probleem is dus nu al urgent.

Dit zien we bijvoorbeeld in Noord-Nederland, waar het elektriciteitsnet de snelle groei van zonneparken niet kan bijbenen. Juist ook omdat in Noord-Nederland veel rurale gebieden tot nu toe geen zware bekabeling nodig hadden; de vraag naar elektriciteit was eenvoudigweg niet zo groot. Netbeheerders lopen daar achter de feiten aan om het net te verzwaren. Met de opkomst van all-electric woningen en elektrische voertuigen is het een kwestie van tijd dat de elektriciteitsnetten in de dorpen en steden ook gaan knellen.

### ***Balans van het elektriciteitssysteem***

Om het (inter)nationale elektriciteitssysteem stabiel te houden, moet het energieaanbod op elk moment gelijk zijn aan de energievraag. Dat gebeurt nu voornamelijk door gas- en kolencentrales net zoveel energie te laten opwekken als er op dat moment verbruikt wordt. We nemen afscheid van fossiele energiebronnen en gaan steeds meer duurzaam opwekken. In 2030 is naar verwachting 70% van de elektriciteitsproductie afkomstig uit zon en wind – weersafhankelijke energiebronnen. Er is dan meer flexibiliteit nodig in het nationale elektriciteitssysteem om de vraag en aanbod van elektriciteit in balans te houden.

### ***De oplossing: flexibiliteit***

De oplossing is dus om de vraag en aanbod anders vorm te geven, bijvoorbeeld door energievraag meer uit te smeren over de dag, of door energieoverschotten in te zetten om later te gebruiken. Het inzetten van 'flexibiliteit' in de *gebouwde omgeving* gaat een grote rol spelen bij in balans houden van de elektriciteitsvoorziening, het voorkomen van congestie en het vermijden van netverzwaring. Deze flexibiliteit kan worden geboden door verschillende ingrepen:

1. Demand-side management (het verhogen of verlagen van de energievraag van bestaande apparaten en machines),
2. Curtailment (het tijdelijk afschakelen van windmolens of zonnepanelen),
3. Opslag (het tijdelijk opslaan van elektriciteitsoverschotten in bijvoorbeeld batterijen of vliegwielen),
4. Conversie (het omzetten van bijvoorbeeld elektriciteit naar warmte).

Zo kan voorkomen worden dat het net het verzwakt moet worden tot het niveau om incidentele hoge pieken aan te kunnen. CE Delft heeft voor TKI Urban Energy berekend (2018) dat de regionale netbeheerders samen meer dan 270 miljoen euro per jaar kunnen besparen aan netverzwaring als verbruikers prikkels krijgen om piekbelasting te voorkomen. De (regionale) netbeheerders zetten ook in op deze route.

#### **Afwegingskader 'verzwaren tenzij'**

Onlangs is het rapport [Afwegingskader 'verzwaren tenzij'](#) aangeboden aan minister Wiebes van Economische Zaken en Klimaat. Dit rapport beschrijft een nieuw afwegingskader waarmee de regionale netbeheerder haar gereguleerde gereedschapskist kan uitbreiden door flexibiliteit in te zetten als (tijdelijk) alternatief voor investering in de verhoging van de transportcapaciteit. De regionale netbeheerder kan hiermee op een transparante en controleerbare manier de afweging maken wanneer het maatschappelijk doelmatig is om flexibiliteit uit de markt te betrekken als (tijdelijk) alternatief voor netverzwaring.

### ***Bronnen van flexibiliteit in de gebouwde omgeving***

De overheid heeft in de afgelopen jaren veel energie en innovatiesubsidies gestoken in het ontwikkelen van flexibiliteitsoplossingen in de gebouwde omgeving. Verschillende apparaten in die *gebouwde omgeving* bieden de mogelijkheid om flexibiliteit te leveren door de energievraag te verplaatsen, te verhogen of juist te verminderen. Dat kan bijvoorbeeld door elektrische auto's niet op vol vermogen te laden als iedereen thuiskomt, maar gelijkmatig bijvoorbeeld gedurende de hele nacht (*smart charging*). Of door de warmtepomp iets eerder te laten verwarmen als er voldoende elektriciteit beschikbaar is. Dat doen zij niet door de consument zelf de thermostaat steeds hoger of lager moet zetten. IT-oplossingen zijn nodig om dit proces door middel van een zogenaamd '*smart grid*' te automatiseren, waarbij het comfort van de consument het uitgangspunt is.

In de afgelopen jaren zijn verschillende nieuwe bedrijven opgestaan die flexibiliteit verzilveren door allerlei kleine porties te aggregeren. Denk aan [Jedlix](#) die elektrische rijders beloont als zij hun auto trager willen laden of [Peeeks](#) die een slimme elektrische boiler heeft geïntroduceerd. De gebruiker ontvangt een financiële vergoeding voor de flexibiliteit die zij bieden aan deze zogenaamde *aggregators*.

### ***Commerciële kansen bij het inzetten van flexibiliteit***

De (regionale) netbeheerders en energiebedrijven bieden steeds meer financiële prikkels om de burgers en bedrijven te motiveren om een deel van het eigen elektriciteitsverbruik te verschuiven. Daar ligt een kans voor ondernemers om te komen met innovatieve producten en diensten die de eindgebruiker daarbij helpen en ontzorgen. Grofweg zijn er twee routes om te verdienen aan een slimme en nuttige inzet van flexibiliteit: via (variabele) energieprijzen & -tarieven en via marktplaatsen voor flexibiliteit.

### *Route 1: Variabele energieprijzen en -energetarieven*

Op dit moment is de energieprijs per kWh voor consumenten de hele dag gelijk. Daardoor hebben consumenten geen financiële reden om hun verbruik gedurende de dag aan te passen. De enige uitzondering daarop is het dag-nachttarief voor consumenten: doordat energiebedrijven 's nachts lagere tarieven rekenen, zetten consumenten bijvoorbeeld dan hun wasmachine aan en besparen zo geld. De introductie van de slimme meter biedt energiebedrijven de mogelijkheid om gedetailleerder te volgen hoeveel elektriciteit er op een bepaald moment wordt verbruikt. Dit inzicht biedt hen de mogelijkheid om meer complexe vormen van dienstverlening te ontwikkelen.

Op de zakelijke markt zijn al jaren energiebedrijven actief die elektriciteit op basis van prijzen op de energiemarkt aanbieden. Bedrijven kunnen zo besparen door hun processen versneld te laten lopen op momenten dat elektriciteit goedkoop is. Ook de consumentenmarkt begint langzaam te veranderen. Er zijn in 2017 twee energiebedrijven gestart ([NieuweStroom](#) en [EnergyZero](#)) die consumenten elektriciteit leveren op basis van tijdsafhankelijke prijzen. Consumenten krijgen zicht op actuele prijzen die op de beurs gelden en kunnen zo meer gevoel krijgen bij door energiebedrijven gehanteerde opslagen of beslissen meer of minder te verbruiken. Het is nog onduidelijk in hoeverre consumenten in de toekomst voor dit soort oplossingen gaan kiezen.

Het afschaffen van de salderingsregeling vanaf 2023 gaat verdere verandering brengen. Vanaf dat moment ontvangen gebruikers nog maar een beperkte vergoeding voor zelf opgewekte elektriciteit die zij op het net invoeden, terwijl zij meer moeten betalen voor elektriciteit die zij op een ander moment afnemen. Daardoor ontstaat een businesscase om zelf opgewekte energie direct te gebruiken en/of op te slaan voor later gebruik. Als we kijken naar onze oosterburen krijgen we al een beeld hoe de toekomst er uit gaat zien: In Duitsland zijn sinds 2014 al meer dan 120.000 thuisbatterijen verkocht. De afschaffing van de salderingsregeling geeft daarmee ook een prikkel om het net te ontlasten door de zogeheten 'zelfconsumptie' te verhogen.

Ten slotte betaalt de consument nu onder alle omstandigheden een vast bedrag per maand, het zogenoemde capaciteitstarief. De hoogte van dit bedrag is afhankelijk van de maximale capaciteit van de aansluiting. Daar ligt nu een eerste verdienmodel voor flexibiliteitsoplossingen binnen gebouwen. Zo helpt het bedrijf [Cohere](#) om de piekvraag te verlagen die ontstaat door het laden van elektrische auto's bij woningen en kantoren, daardoor wordt een zwaardere netaansluiting en dus hogere maandelijkse kosten voorkomen. En het bedrijf [iWell](#) levert batterijsystemen aan woningcorporaties, waarmee deze hun netaansluiting kunnen verkleinen, waardoor ze elke maand weer besparen op maandelijkse kosten voor de netbeheerder.

### *Route 2: marktplaatsen voor flexibiliteit*

Een andere route, waarbij de rol meer bij de zakelijke markt ligt, is het verhandelen van flexibiliteit via de verschillende elektriciteitshandelsmarkten. Spelers op de energiemarkt kunnen verdienen aan hun flexibiliteit door deze onderling te verhandelen. Er bestaan verschillende handelsplatformen waar energie en/of flexibiliteit wordt verhandeld voor verschillende doelen, zoals [EPEXSPOT](#) voor de (inter)nationale elektriciteitshandel. Ook belooft [TenneT](#) bedrijven als zij op verzoek meer of minder vermogen leveren of meer of minder elektriciteit verbruiken. Via deze zogeheten 'onbalansmarkt' of 'secundaire reserve' worden al jaren houdt TenneT het elektriciteitssysteem op *landelijk* niveau in balans. Deze markt wordt steeds meer toegankelijk voor nieuwe en kleinere spelers uit de gebouwde omgeving (zie kader).

Om lokale congestie of netverzwaring te voorkomen is er in de afgelopen jaren verkend hoe dit mechanisme ook toegepast kan worden door de regionale netbeheerders. In de afgelopen jaren zijn er daarnaast verschillende initiatieven gestart die als pilot of op kleine schaal flexibiliteit verhandelen specifiek als lokale oplossing voor dreigende netcongestie. Voorbeelden zijn de projecten [GridFlex Heeten](#), [INTERFLEX](#) en de aanbesteding van [Alliander in Nijmegen-Noord](#). Daarmee is de potentiële impact van flexibiliteit op congestiemanagement in verschillende studies aangetoond.

Tot voor kort was er echter nog geen breed toegankelijk handelsplatform gericht op het oplossen van lokale congestieproblemen. Maar in februari 2019 lanceerden TenneT en de regionale netbeheerders Stedin, Liander, Enexis en Westland Infra gezamenlijk het netbeheerdersplatform [GOPACS](#). Dit platform biedt grote en kleine marktpartijen de mogelijkheid om flexibiliteit ook in te zetten voor het oplossen van congestie. Van belang is daarbij dat het platform helpt lokale of regionale congestie op te lossen, en tegelijkertijd rekening houdt met de impact die dat heeft op de netten van andere netbeheerders, zowel regionaal als landelijk. GOPACS is daarmee een nieuwe verdienlijn voor de inzet van flexibiliteit.

#### **Achtergrond: Inzet flexibiliteit op elektriciteits- en onbalansmarkten**

Toegang tot de verschillende elektriciteitsmarkten (als zogeheten 'programmaverantwoordelijke') is vooral voorbehouden aan enkele grotere energiebedrijven. Bedrijven als [E.D.mij](#), [PV-NED](#) en [Jules Energy](#) doorbreken dit en faciliteren anderen om toegang te krijgen tot de de intra-day- en onbalansmarkt. Met hun langjarig opgebouwde expertise en gebruik van slimme algoritmen helpen zij hun klanten om het elektriciteitsverbruik en -productie zo goed mogelijk in te schatten, om zo tegen een zo laag mogelijk risico elektriciteit te kunnen kopen of verkopen. Deze bedrijven bieden daarmee in principe iedereen toegang tot waar dat voorheen was voorbehouden aan gevestigde energiebedrijven en grote energieverbruikers.

Ook ontstaan er laagdrempeligere handelsplatformen voor elektriciteit, zoals het handelsplatform dat het bedrijf [ETPA](#) (met TenneT als meerderheidsaandeelhouder) heeft gestart. Daarmee ontstaat een marktplaats voor bedrijven die kleinere hoeveelheden elektriciteit willen verhandelen.

In 2018 kondigde TenneT aan te gaan onderzoeken of het mogelijk is met *geaggregeerd* decentraal (duurzaam) elektrisch vermogen deel te nemen aan de markt voor onbalans op het Nederlandse hoogspanningsnet. Dit is de markt voor zogenoemd aFRR (automatic Frequency Restoration Reserve), ook bekend als regelvermogen. TenneT gaat dit doen met zeven marktpartijen: Engie, Enova, Escozon & Energie Samen, Next Kraftwerke & Jedlix, Scholt Energy & Enervalis, Sympower en Vandebrom. Dit verlaagt de barrières om met (geaggregeerd) vermogen uit de gebouwde omgeving mee te doen aan de nationale markt van TenneT, waardoor de businesscase voor het inzetten van lokale flexibiliteit wordt vergroot.

Het blijkt voor nieuwe bedrijven nu nog lastig om tot deze markten toe te treden. Het zou de ontwikkeling van slimme dienstverlening en productontwikkeling voor consumenten stimuleren als barrières verder verlaagd worden en deze rol eenvoudiger door meer partijen kan worden vervuld.

#### **Kansen pakken en opschalen**

Vele pilots laten zien dat technisch heel veel mogelijk is, maar dat flexibilitiediensten in de gebouwde omgeving nog niet wijdverspreid zijn. De bedrijven die commercieel succes op dit vlak boeken zijn vaak in niches actief. Na de fase van vele verkennende onderzoeken en studies is het daarom nu zaak om te werken aan snel schaalbare oplossingen.

TKI Urban Energy voorziet dat de opkomst van elektrisch vervoer een belangrijke versneller gaat zijn om flexibiliteit te ontsluiten bij burgers en bedrijven. Slim laden heeft namelijk relatief weinig impact op het comfort van de consument, terwijl de elektrische auto veel meer flexibiliteit kan leveren dan bijvoorbeeld een warmtepomp. Bovendien zijn er breed geaccepteerde protocollen voor slimladen, zoals OCPP. Elektrisch vervoer, gestuwd door kapitaalcrachtige bedrijven, kan daardoor de weg plaveien waar andere flexibilitiebronnen als warmtepompen en batterijen vervolgens op aanhaken.

Om een versnelling te genereren voor de smart-energy sector is het nieuwe [innovatieprogramma](#) van TKI Urban Energy sterk gericht op innovatieve consortia die werken aan schaalbare, herhaalbare en integrale oplossingen. Daarbij is de aandacht voor de consument van belang. TKI Urban Energy staat klaar voor organisaties met innovatieve ideeën op dit vlak!

---

Dit artikel is geschreven door Maarten de Vries, programmamanager Smart Energy Systems bij TKI Urban Energy. Heeft u een projectidee dat zich richt op het onderwerp van flexibiliteit? Zoekt u partners die op het domein van flexibiliteit bezig zijn? Of heeft u vragen naar aanleiding van dit artikel? Neem dan contact op met Maarten: 06-16836490 en [maarten@tki-urbanenergy.nl](mailto:maarten@tki-urbanenergy.nl).

Wilt u meer weten over de inzet van flexibiliteit? Kijk dan ook eens naar onze kennisdossiers over [het ontsluiten van flexibiliteit](#) en [de waarde van flexibiliteit](#).