

Lokale flexibiliteit voor een stabiele elektriciteitsvoorziening

Het ontwerp-Klimaatakkoord bevat concrete maatregelen om de energietransitie in Nederland vorm te geven. De energievoorziening wordt meer en meer elektrisch. Warmtepompen en elektrische auto's zullen de gasketel en de benzine- en dieselauto vervangen. En aan de steeds grotere behoefte aan elektriciteit en warmte wordt bovendien in toenemende mate voldaan met decentraal opgestelde duurzame elektrische energiebronnen. Dit stelt nieuwe uitdagingen aan de verbindende schakel: de elektriciteitsnetten. Inzet van flexibiliteit kan helpen om de elektriciteitsvoorziening stabiel te houden en overbelasting van elektriciteitsnetten te matigen. Welke uitdagingen komen we daarbij tegen, en wat zijn mogelijke oplossingsrichtingen?

Een kortere versie van dit artikel verscheen eerder op de website van [Duurzaam Gebouwd](#).

Congestie, netverzwaring en de inzet van flexibiliteit

De invoeding en afname van elektriciteit via het elektriciteitsnet dienen binnen de grenzen van de beschikbare transportcapaciteit te blijven. Wordt de netcapaciteit overschreden, dan ontstaat er congestie ('file') op het net en kunnen netcomponenten overbelast raken. Die problemen ontstaan nu bijvoorbeeld in Noord-Nederland, waar het elektriciteitsnet de snelle groei van zonnenvelden niet kan bijbenen. Met de groei van vraag naar en aanbod van elektriciteit zal de problematiek meer en meer gaan spelen. Niet alleen doordat er totaal meer elektriciteit door de kabel gaat, maar juist ook doordat het patroon van vraag en aanbod verandert. In woonwijken ontstaan op korte momenten pieken op het net, 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 juist massaal huiswaarts keren en op hetzelfde moment hun elektrische auto aan de laadpaal koppelen.

Een voor de hand liggende oplossing is het uitbreiden en verzwaren van het elektriciteitsnet, maar daaraan kleeft een groot nadeel: het kost miljarden euro's en het duurt tientallen jaren om de netten overal te verzwaren. De beschikbaarheid van technisch geschoold personeel is te beperkt om alle toekomstige knelpunten op voorhand aan te pakken, terwijl het probleem nu al urgent is.

Met de opkomst van all-electric woningen en elektrische voertuigen zullen de elektriciteitsnetten in de woonwijken gaan knellen. Het inzetten van flexibiliteit kan een grote rol spelen bij het stabiel houden van de elektriciteitsvoorziening en het voorkomen van congestie. Door een deel van de vraag naar elektriciteit te verschuiven, uit te smeren in de tijd of uit elektriciteitsopslag te laten komen. Juist op straat- of wijkniveau, waar geen grootverbruikers of grote opwek-installaties zijn aangesloten, zijn er kansen voor flexibiliteit vanuit bijvoorbeeld accu's van elektrische auto's of vanuit warmtepompen. (zie kader)

Flexbronnen in de gebouwde omgeving

Verschillende apparaten bieden de mogelijkheid om flexibiliteit te leveren door de energievraag te verplaatsen of verminderen ('demand-side management'). Dat kan bijvoorbeeld door de warmtepomp vroeger dan nodig te laten verwarmen als er elektriciteit beschikbaar is, of door elektrische auto's niet op vol vermogen te laden als iedereen thuiskomt, maar bijvoorbeeld gedurende de hele nacht (smart charging).

Een andere route is het opslaan van beschikbare energie, bijvoorbeeld in batterijen, om deze op een later moment te gebruiken. Batterijen kunnen als 'thuisbatterij' worden geïnstalleerd, maar ook op straatniveau. Onlangs [concludeerde DNV GL](#) dat een 'buurtbatterij' in bepaalde gevallen een aantrekkelijke oplossing kan zijn om de transportvraag beneden de kritische grens te houden en zo congestie te voorkomen.

Inzet van flexibiliteit is integraal onderdeel van de regionale netbeheerders om het elektriciteitsnet betaalbaar en betrouwbaar te houden (zie kader). Daar pleiten de netbeheerders gezamenlijk voor. Uiteindelijk moeten netten ook worden verzwakt, maar het is onhaalbaar en erg kostbaar om het net overal, zomaar, te verzwaken. Via de inzet van smart-grids wordt het mogelijk om verzwaking van het elektriciteitsnet (tijdelijk) te voorkomen.

Flexibiliteit als alternatief voor netverzwaring

Met name in geval van incidenteel optredende congestie is het denkbaar dat door een slimme inzet van flexibiliteit netverzwaringen tegen hoge maatschappelijke kosten voorkomen kunnen worden. CE Delft heeft voor TKI Urban Energy [berekend](#) (2018) dat de netbeheerders samen meer dan 270 miljoen euro per jaar kunnen besparen als verbruikers prikkels krijgen om piekbelasting te voorkomen.

Onlangs is het rapport '[Afwegingskader verzwaken tenzij](#)' aangeboden aan minister Wiebes van Economische Zaken en Klimaat. Dit beschrijft een nieuw afwegingskader waarmee de netbeheerder haar gereguleerde gereedschapskist kan uitbreiden door flexibiliteit in te zetten als (tijdelijk) alternatief voor investering in de verhoging van de transportcapaciteit. De 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 een netverzwaring.

Routes voor flexibiliteit

Er zijn verschillende routes om flexibiliteit functioneel te maken ten behoeve van het elektriciteitssysteem: door de inrichting van (variabele) energieprijzen en -tarieven voor energie en via marktplaatsen voor flexibiliteit.

(Variabele) energieprijzen en -tarieven

In de eerste route wordt de energieverbruiker geprikkeld via een (variabele) energieprijs (zie kader). De gedachte is dat de consument daardoor een deel van zijn elektriciteitsverbruik verschuift naar momenten dat dit voor hem goedkoper is én beter voor het systeem. Het dag-nachttarief voor consumenten is een voorbeeld van een methode waarop dit nu vorm wordt gegeven. Doordat energiebedrijven 's nachts lagere energiekosten rekenen, zetten consumenten bijvoorbeeld 's nachts hun wasmachine aan. Zo profiteert de consument én het energiebedrijf.

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 juist 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. Het is nog onduidelijk in hoeverre consumenten in de toekomst voor dit soort oplossingen zullen kiezen.

Opbouw elektriciteitsprijs

De elektriciteitsprijs bestaat uit twee componenten: de kosten voor geleverde energie (per geleverde kWh) en de kosten voor de gebruik van het net.

Op dit moment is de energieprijs per kWh (nagenoeg) constant voor consumenten. De introductie van de slimme meter biedt de leverancier de mogelijkheid om gedetailleerder te volgen hoeveel elektriciteit er op een bepaald moment wordt verbruikt. Meer complexe manieren voor het doorberekenen van energiekosten zijn daardoor mogelijk geworden.

Voor het netwerk betaalt de consument een vast bedrag per maand, waarvan een deel afhankelijk is van de capaciteit van de aansluiting, het zogenaamde capaciteitstarief.

Ook netbeheerders verkennen op dit gebied mogelijkheden om met een nieuw netwerktarief de energiegebruikers een economische prikkel te geven om het elektriciteitsnet efficiënt te gebruiken. Dat is met de beperkingen vanuit de Elektriciteitswet uit 1998 op dit moment nog niet mogelijk. De nieuwe Energiewet 1.0 zou die ruimte moeten creëren.

Marktplaatsen voor flexibiliteit

Een andere route, waarbij de rol meer bij de zakelijke markt wordt gelegd, is het verhandelen van flexibiliteit via de energiemarkt (zie kader). Verschillende spelers in de energiemarkt kunnen verdienen aan hun flexibiliteit door deze te verhandelen. Er bestaan verschillende handelsplatformen waar energie en/of flexibiliteit wordt verhandeld voor verschillende doelen, zoals EPEXSPOT voor de (inter)nationale elektriciteitshandel en de onbalansmarkt voor het leveren van systeemdiensten aan TenneT (de zogeheten secundaire reserve). Deze markt wordt steeds meer toegankelijk voor nieuwe spelers in de energiesector.

Inzet flexibiliteit op de energiemarkt

De handel in flexibiliteit verloopt nu vooral via de intra-day- en onbalansmarkt. Het Nederlandse hoogspanningsnet functioneert bijvoorbeeld al jaren als smart-grid waar netbeheerder TenneT bedrijven beloont als zij op verzoek meer of minder vermogen leveren en daarmee de elektriciteitsvoorziening landelijk stabiel houden.

Deze verschillende elektriciteitsmarkten waren voorheen vooral voorbehouden aan de grotere spelers in de energiesector. In de afgelopen jaren zijn verschillende nieuwe bedrijven opgestaan die flexibiliteit – al dan niet geaggregeerd uit kleine porties – aanbieden. 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.

Bedrijven als [E.D.mij](#) en [Jules Energy](#) helpen bedrijven hun rol van ‘programmaverantwoordelijke’ invullen. Daarmee kan in principe iedereen toegang tot de onbalansmarkt krijgen, waar dat voorheen was voorbehouden aan gevestigde energiebedrijven en grote energieverbruikers. Dat de markt zich ontwikkelt, toont ook het bedrijf [ETPA](#), dat een handelsplatform voor elektriciteit heeft gestart dat laagdrempelige toegang biedt tot de elektriciteitsmarkt, ook voor bedrijven die kleinere hoeveelheden elektriciteit willen verhandelen.

In de afgelopen jaren zijn er verschillende initiatieven gestart die als pilot of op kleine schaal flexibiliteit verhandelen als oplossing voor dreigende netcongestie. Voorbeelden zijn het project [OROSL](#), [INTERFLEX](#) en de aanbesteding van [Alliander in Nijmegen-Noord](#). Tot op heden was er echter nog geen breed toegankelijk handelsplatform gericht op het oplossen van congestieproblemen.

Prikkels voor de inzet van flexibiliteit voor congestiemanagement

Er is de afgelopen jaren geëxperimenteerd in pilots op kleine schaal. Daarmee is de potentiële impact van flexibiliteit op congestiemanagement in verschillende studies aangetoond. De grote uitdaging is om nu voldoende (financiële) prikkels te creëren waardoor flexibiliteit ook daadwerkelijk voor dit doel (naast eventuele andere doelen) ingezet gaat worden. Er wordt gewerkt aan verschillende routes om dit mogelijk te maken.

GOPACS, marktplaats voor flexibiliteit

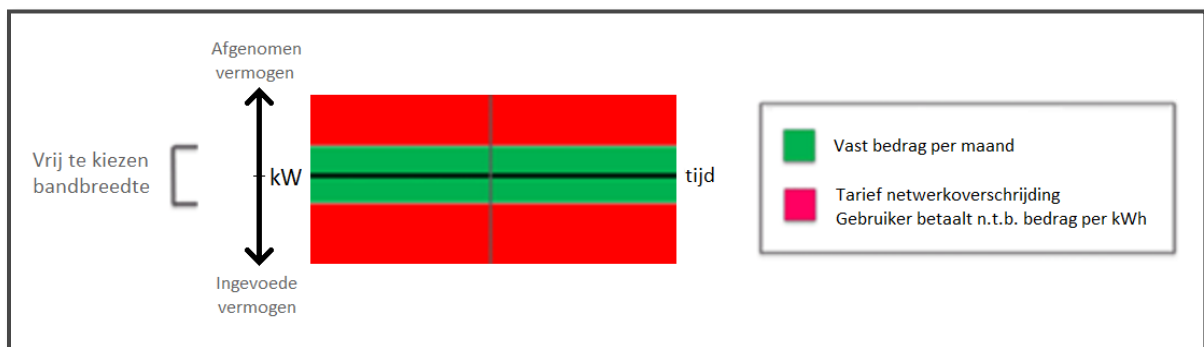
In februari 2019 lanceerden TenneT en de regionale netbeheerders Stedin, Liander, Enexis en Westland Infra gezamenlijk het netbeheerdersplatform [GOPACS](#). Dit platform biedt grote en kleine marktpartijen de mogelijkheid om de inzet van flexibiliteit ook in te zetten voor het oplossen van congestie. 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 een nieuwe verdienlijn voor de inzet van flexibiliteit, waardoor het financieel interessanter wordt om actief te zijn in de markt van flexibele energiediensten en -systemen.

Financiële prikkel voor eindgebruikers (1) – afschaffen saldering

Door de afschaffing van de salderingsregeling (vanaf 2023) zal een extra prijsprikkel ontstaan voor flexibiliteit. Energiegebruikers ontvangen dan een beperkte vergoeding voor 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 voor energiegebruikers om zelf opgewekte energie, bijvoorbeeld uit zonnepanelen op het dak, direct te gebruiken en/of op die momenten dat er teveel wordt opgewekt, op te slaan voor later gebruik. De afschaffing van de salderingsregeling geeft daarmee ook een impliciete prikkel om het net te ontlasten met eigen opgewekte energie.

Financiële prikkel voor eindgebruikers (2) – Nieuw stelsel voor netwerktarieven

Netbeheerder Enexis pleit voor een nieuw stelsel van netwerktarieven waarbij het tarief gebaseerd is op het afgenomen of ingevoede vermogen. Een oplossing waar Enexis veel van verwacht gaat uit van een vrije bandbreedte, waarvoor een vast maandelijks tarief wordt betaald. Zolang de klant met zijn vermogen binnen die band blijft, betaalt hij alleen dat maandelijks tarief. Als hij buiten de vrije band komt betaalt hij een extra bedrag voor de kilowatturen buiten de band. De vrije bandbreedte (smal, medium of breed) kiest de klant zelf. De gedachte is dat een dergelijk tarief de energiegebruiker stimuleert om het netwerk efficiënt te gebruiken, door bijvoorbeeld niet alle zware elektrische apparaten tegelijk aan te zetten of door zijn elektrische auto in een rustig tempo te laden. De hogere netwerkkosten, die worden veroorzaakt door zware netgebruikers (afnemers en invoeders), worden in deze situatie niet meer afgewenteld op lichte gebruikers.



Waar markten voor congestie vooral bedoeld zijn om congestieproblemen op te lossen, is een dergelijk slim netwerktarief vooral bedoeld om deze congestie te voorkomen. Voor de netbeheerder is congestie in de meeste gevallen een lokaal probleem. In de toekomst zal blijken of handelsplatformen voldoende lokale flexibiliteit kunnen leveren om de meeste congestieproblemen op te lossen. De betrokkenheid van Enexis bij GOPACS toont dat zijn marktgebaseerde oplossingen zoals GOPACS niet afwijzen, maar geeft tegelijkertijd aan dat er meer onderzoek en experimenten nodig zijn naar 'flexroutes' die overigens ook naast elkaar kunnen bestaan.

Maatschappelijke keuzes voor de inzet voor flexibiliteit

De afschaffing van de salderingsregeling en het invoeren van een nieuwe tariefstructuur is primair een vraagstuk voor de beleidsmaker. Het invoeren van een nieuw tariefstelsel heeft invloed op de rol die de markt kan vervullen. Als alle kleinverbruikers financiële prikkels krijgen voor het inzetten van flexibiliteit, zal er minder behoefte zijn aan handel in flexibiliteit door bedrijven. Anderzijds ontstaat er meer ruimte voor het bedrijfsleven om diensten aan te bieden die kleinverbruikers helpen om binnen hun bandbreedte te blijven. Het invoeren van een bandbreedte verandert ook de rol die de zogenaamde prosumer, de consument die ook produceert, kan spelen op de energiemarkt.

Het is niet alleen een economisch, maar ook een sociaal vraagstuk. Is het wel wenselijk om het gebruik van het elektriciteitsnet duurder te maken voor juist die mensen die bereid zijn om zelf te investeren in nieuwe duurzame apparaten? Of zal dit juist het maatschappelijk draagvlak voor de energietransitie vergroten? In dit nieuwe stelsel worden de hogere maatschappelijke kosten die gepaard gaan met elektrische auto's en zonnepanelen namelijk niet meer afgewenteld op de burger met de kleine portemonnee, die het geld niet heeft om in zulke producten te investeren.

Vele haalbaarheidsstudies laten het belang van flexibiliteit voor congestiemanagement zien. In de komende jaren zullen de haalbaarheid, effectiviteit en wenselijkheid van verschillende flexibiliteitsopties verder duidelijk worden. Dan zal blijken hoe dit door de kleinverbruiker en markt omarmd wordt en langs welke route(s) het wordt vormgegeven. Maar één ding is duidelijk: in alle gevallen zal er een grotere behoefte zijn aan lokale flexibiliteit.

Opschalen

TKI Urban Energy voorziet twee ontwikkelingen die voor een versnelling zullen zorgen voor de inzet van flexibiliteit in de gebouwde omgeving. Ten eerste zal de opkomst van elektrisch vervoer een belangrijke drijfveer zijn. Slim laden – al dan niet bidirectioneel – heeft namelijk relatief weinig impact op het comfort van de consument, terwijl de elektrische auto veel flexibiliteit kan leveren ten opzichte van bijvoorbeeld een warmtepomp. Bovendien zijn er breed geaccepteerde protocollen voor slimladen, zoals OCPP. Elektrisch vervoer kan daardoor de weg plaveien waar andere flexibiliteitsbronnen als warmtepompen en batterijen vervolgens op aanhaken.

De tweede ontwikkeling is de ambitie vanuit Klimaatakkoord om 100.000 gebouwen te renoveren in de periode 2019-2022. Dat zal vormgegeven worden met de programma's '[Startmotor](#)' en '[Renovatieversneller](#)'. Deze 100.000 gebouwen zullen in verschillende tranches als aanbesteding aan markt gegund worden. Bij de eerste aanbestede tranches zal de overheid een deel van de renovatiekosten subsidiëren, maar bij elke tranche wordt de subsidie iets minder om de markt te verleiden om te innoveren en met goedkopere oplossingen te komen. Dit zorgt voor een aanzienlijk volume aan woningen waar gebundelde en herhaalbare oplossingen toegepast worden, zoals combinaties van warmtepomp, warmte-opslag en slimme energie-managementsystemen. Deze uitvraag is ideaal voor integrale concepten waarbij ook aandacht is voor flexibiliteit, bijvoorbeeld via bestuurbare warmtepompen en slimme laadpalen die samenkomen in een gebouwbeheerssysteem dat op flexibiliteit kan sturen. TKI Urban Energy pleit ervoor om diverse flexibiliteitsopties mee te laten nemen in het eisenpakket van deze aanbesteding.

Na een fase van vele onderzoeken en studies is het is nu zaak om op te schalen en daadwerkelijk bij te dragen aan het voorkomen van congestie. Vanuit het [innovatieprogramma](#) van TKI Urban Energy zal daarom alleen nog subsidie worden geboden aan projecten die werken aan schaalbare, herhaalbare en integrale oplossingen. Daarbij is de aandacht voor de kleinverbruiker (of prosumer) van belang. Deze moet verleid worden om flexibiliteit in te zetten voor doelstellingen naar keuze. 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, met medewerking van Michiel Kirch (directeur TKI Urban Energy) en Fons Jansen (Adviseur Smart Grids & Europa bij Enexis Groep).

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 de Vries (06-16836490 en maarten@tki-urbanenergy.nl).

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