

# Kan ons elektriciteitsnetwerk

Er is veel te doen over problemen met ons elektriciteitsnetwerk. Congestie dreigt en dat heeft oorzaken. Maar zijn er ook oplossingen die het allemaal beheersbaar houden? Professor dr.ir. Sjef Cobben, parttime hoogleraar in power quality bij de research groep Electrical Energy Systems aan de TU in Eindhoven, laat zijn licht schijnen over de transitie naar een andere inrichting van het elektriciteitsnet.

Tekst: Tom de Hoog Fotografie: Angeline Swinkels, iStock

**T**echnisch gezien is het grootste probleem voor het elektriciteitsnetwerk nu dat er veel energie-opwekkers ontstaan op plekken waar normaal gesproken geen of weinig belasting op het net zit. Dan doel ik bijvoorbeeld op de weilanden met zonnepanelen. Die bevinden zich in de gebieden met de 'haarvaten' van het elektriciteitsnet en

dat geeft problemen met de capaciteit. Er liggen gewoon niet voldoende kabels en de infrastructuur ontbreekt om de soms grote vermogens die deze zonneweides

opwekken, aan te sluiten', aldus Cobben.

Dat de boer zijn schapen inruilt voor een glimmende weide met siliciumplaten is daarbij maar een deel van het probleem, onderkent Cobben. Het gaat om het anders inrichten van de hele keten van opwekking naar afname en het transport van elektriciteit. 'De spanning op het net moet stabiel blijven en er mag niet te veel variatie in de spanning zijn. Zo geldt voor het laagspanningsnet een

ondergrens van 207 Volt en een toegestane bovengrens van 253 Volt. Netbeheerders hebben de opdracht dit te garanderen en daarom zijn maatregelen nodig.'

## Niks nieuws

Staat de kwaliteit van elektriciteitslevering in ons land dan nu onder druk? Is er kans op stroomuitval zoals we regelmatig lezen over andere landen in de wereld? Volgens Cobben is daar absoluut geen sprake van in Nederland. 'Ons net behoort tot de beste elektriciteitsnetten in de wereld als het gaat om leveringszekerheid. Ik denk ook niet dat wij in de toekomst problemen krijgen, want er worden allerlei oplossingen bedacht'. Dat het net zich moet aanpassen aan de realiteit is volgens hem ook helemaal geen nieuw gegeven. 'Jaren geleden kwamen er bijvoorbeeld veel datacenters bij in de regio rond Amsterdam. Dat gaf problemen met de belasting van het net. Ook toen paste de netbeheerder het net op die nieuwe realiteit aan; dat zijn ze ook gewoon verplicht. Destijds betrof het de belasting aan de kant van de vraag, nu met de toename van wind-energie en zonneweides gaat het vooral om decentrale opwekking en dus de invoeding in het net.'

## Stabiliteit

Bij alles wat er speelt is een stabiel elektriciteitsnetwerk waar het altijd om draait. Er zijn verschillende oplossingen en daar gaat ook het rapport 'Energiesystemen van de Toekomst' van Netbeheer Nederland uitgebreid op in. Dit vanuit het perspectief dat industrie, mobiliteit,

'Netbelasting komt niet meer door de vraag maar vooral door de invoeding'

# de toekomst aan?



**Sjef Cobben: 'Het elektriciteitsnet moet een slim net worden dat vraag en aanbod geautomatiseerd, optimaal met elkaar verbindt.'**

gebouwde omgeving en landbouw in ons land in 2050 klimaatneutraal moeten zijn. Wat het elektriciteitsnet betreft komen in dit rapport zaken aan de orde als de uitbreiding door Tennet van het landelijke 380 kV-net, waarbij wel voorzien wordt dat er ook in 2025 knelpunten zullen zijn. De windturbines die dan in bedrijf zijn, zullen bij pieken veel vermogen leveren en dat moet

worden opgevangen. Een van de oplossingen die daarbij genoemd wordt is power-to-gas. 'Met elektriciteit is waterstof – en groen gas – te maken en dat is op te slaan en op andere momenten te gebruiken.' Netbeheer Nederland noemt het plaatsen van piek-elektriciteitscentrales, decentraal en dus dichtbij de vraag, als oplossing om tekorten op te vangen en om de elektrische infrastructuur te ontlasten. Daarnaast ziet men batterijopslag als mogelijkheid om kortdurende vermogensbehoefte voor zowel aanbod als vraag op te vangen en zo de transportopgave voor de elektrische infrastructuur te verlichten. Een andere constatering is dat alle nog toe te voegen zonneweides en windparken ook om ruimte vragen. Vooral bij de laatste vorm is 'draagvlak' inmiddels een hoofdrol gaan spelen. Nederland gaat er door de energietransitie anders uitzien en daar is niet iedereen het mee eens.

## Grote opgave

Netbeheer Nederland ziet een grote opgave bij de uitbreidingen van de landelijke en regionale elektriciteitsnetwerken. En dat heeft ook volgens Cobben niet alleen met masten, kabels en transformatorstations te maken. Net als Netbeheer Nederland ziet hij een groot





probleem in het tekort aan goed opgeleide mensen die al die aanpassingen en uitbreidingen moeten gaan realiseren. 'Er moeten echt meer mensen op de arbeidsmarkt komen die goed opgeleid zijn. Op universitair niveau speelt dit, maar zeker ook de instroom in hbo en mbo naar technische opleidingen is nog steeds volstrekt onvoldoende. Dat is ook de reden voor activiteiten van het platform Dutch Power dat met een aantal participanten – tevens hoofdrolspelers in de transitie – probeert een bijdrage te leveren met stageplekken, cursussen, excursies en voorlichting om die instroom te vergroten. In de hoop dat er op korte termijn toch meer mensen kiezen voor werk in de techniek.'

#### Slimme systemen

Het elektriciteitsnet moet volgens Cobben een slim net worden dat vraag en aanbod geautomatiseerd, optimaal met elkaar verbindt. Hij noemt als voorbeeld een verwarmingssysteem in een woning dat planmatig warmte buffert en met vertraging inschakelt, zodat

kan worden geprofiteerd van een gunstig tarief. Ook het opladen van elektrische auto's zou op momenten moeten plaatsvinden dat het aanbod groot is en de prijs

laag. Er zijn al laadinrichtingen voor e-mobiliteit waarbij wordt aangeschakeld op het optimale moment. Dit kan allemaal met behulp van slimme software.

'Dynamic pricing maakt het voor consumenten aantrekkelijk om elektriciteitsgebruik te optimaliseren. Beter is het natuurlijk om dat voor het hele net te doen. De slimme systemen die aanbod en vraag gaan

reguleren moeten landelijk toegepast worden om echt effectief te zijn. Een slim net vraagt dus om slimme installaties om de stabiliteit te helpen bewaren. De software in apparatuur die aangesloten wordt, moet dat mogelijk maken', aldus Cobben.

Ook wat opslag van elektrische energie betreft zijn er mogelijkheden. Cobben ziet lokale opslag als een praktische oplossing om vraag en aanbod te beheersen. 'E-auto's kunnen met hun accu's als opslagmedium dienen. Stationaire accu's kunnen ook toegepast worden, maar van accu-opslag kun je je wel afvragen hoe milieuvriendelijk dat nu is. Een beter idee is wellicht thermische opslag en dat inzetten om gebouwen te verwarmen. Het zal in elk geval allemaal moeten bijdragen aan het oplossen van de puzzel om te voorkomen dat het net overbelast raakt. Uiteindelijk zullen economische argumenten de doorslag geven welke alternatieven breed toegepast gaan worden. Kijk naar de salderingsregeling. Dergelijke stimuleringsregelingen zetten mensen aan om in actie te komen. Consumenten en bedrijven streven naar beperking van kosten en dat zal optimalisatie in de hand werken.'

#### Nieuw Nen 1010-hoofdstuk

Alle systemen die aan het elektriciteitsnet gekoppeld worden, moeten correct worden geïnstalleerd. Dat vraagt kennis van zaken bij de e-installeateur. Cobben: 'Neem de landelijke netcode die de overheid in 2020 introduceerde. Deze door de ACM uitgebrachte RfG-code (Requirements for Generators) bevat de instructie voor alle installaties die elektriciteit opwekken. Alle pv-panelen en windturbines die aan het Nederlandse elektriciteitsnetwerk worden gekoppeld, moeten een bepaalde regelbaarheid hebben die de stabiliteit van het net ondersteunt.'

En dan is er ook het nieuwe hoofdstuk van Nen 1010 met aanvullende eisen, maatregelen en aanbevelingen voor het ontwerp, de bouw en het verifiëren van allerlei laagspanningsinstallaties. Dit inclusief de lokale productie en opslag van energie voor het optimaliseren van het algeheel efficiënte gebruik van elektriciteit. Cobben: 'Dit hoofdstuk 8 van Nen 1010 is een voor e-installeateurs belangrijke uitbreiding. Het eerste deel bevat informatie over de efficiency van installaties; dus hoe een installatie aangelegd moet worden om zo min mogelijk energie te gebruiken. Hiervoor is een classificatiesysteem opgesteld. Het tweede en derde deel van het hoofdstuk gaat over de 'prosumers', de mensen die installaties hebben die ook elektriciteit opwekken en waarvoor energie-management belangrijk is. Het plaatsen van dergelijke installaties stelt ook eisen aan de installateur en dat brengt mij op de constatering dat het kennisniveau niet altijd gelijke tred houdt met de technische ontwikkeling. De energietransitie vraagt gewoon meer kennis en meer mensen met kennis van zaken.' <

'Slimme software kan het optimale moment voor laden of verbruiken bepalen'