



NEDERLANDSE ELEKTRICITEITSVOORZIENING IS BIJZONDER KWETSBAAR



Allemaal decentraal

ELEKTRICITEIT IS DE ZUURSTOF VAN DE SAMENLEVING. BIJ EEN STROOMSTORING, ZOALS VORIGE MAAND IN HAAKSBERGEN, HULST EN BERKELLAND, KWAM HET OPENBARE LEVEN GEHEEL STIL TE LIGGEN. WAT TE DOEN AAN DE STROOMPARADOX? 'IN PRINCIPE IS EEN GEHEEL ANDERE STRATEGIE MOGELIJK VOOR HET OPVANGEN VAN STORINGEN, WAARBIJ DECENTRALE EENHEDEN DE VOORZIENING IN CLUSTERS OVERNEMEN.' DE TOEKOMST IS AAN MICROWARMTEKRACHT.

HET MIDDEN VAN NEDERLAND IN een brede strook van Utrecht tot Twente raakt op vrijdagmiddag 26 november volkomen ontregeld. Door extreem winterweer moeten automobilisten in hun wagens overnachten, rijden er geen treinen meer en knakken in Haaksbergen, de Achterhoekse gemeente Berkelland en in het Zeeuwse dorp Hulst hoogspanningsleidingen onder het gewicht van ijzel en sneeuw. De inwoners zitten twee dagen in het donker en de kou. Pas op zondag als de dooi invalt, kunnen medewerkers van Essent de gebroken kabels repareren.

Moderne samenlevingen zijn kwetsbaar voor stroomstoringen. In de studie *Stroomloos* van het Rathenau Instituut uit 1994 staan de gevolgen nauwgezet beschreven. In hun conclusie formuleren de auteurs, Ineke Steetskamp en Ad van Wijk, de paradox van de elektriciteitsvoorziening: naarmate in een land de leveringszekerheid groter is, komt iedere verstoring harder aan. Omdat in onze maatschappij stroomlevering doorgaans probleemloos verloopt, worden steeds méér voorzieningen ervan afhankelijk gemaakt, waardoor het maatschappelijk leven des te harder wordt getroffen indien de stroom wél uitvalt.

Ongeveer 60 % van de uitvalduur van stroom is in ons land te wijten aan problemen in de middenspanning

Behalve het uitvallen van het licht en de cv gaan liften vastzitten, werken verkeerslichten niet meer en vallen productieprocessen stil. Een sector als de intensieve veeteelt is zeer afhankelijk van elektriciteit. In de pluimveehouderij treden binnen enkele minuten gedragsveranderingen op als de ventilatie uitvalt. Als dat in de zomer gebeurt, kan dat binnen een kwartier tot massale sterfte leiden onder

slachtkuikens die boven op elkaar zitten. Kippen raken van de leg en worden ziek. Varkens kunnen nog wel enkele uren zonder frisse lucht, maar dan moet de stroom wel weer zijn aangesloten. En het melken van koeien moet weer met de hand, wat op een grote boerderij ondoenlijk is.

WATERBEHEER

Alle infrastructurele voorzieningen (drinkwater, gas, waterbeheer, transport, telecommunicatie en afvalverwerking) zijn afhankelijk van elektriciteit. Ze functioneren eerst nog enigszins, maar komen bij langdurige uitval onherroepelijk stil te liggen. In flatgebouwen vallen hydroforen uit, waardoor er geen drinkwater uit de kraan komt; gas en water kunnen niet worden verpompt; tankstations functioneren niet, zodat automobilisten geen benzine kunnen tanken. Treinen rijden niet, automatische spoorbomen gaan vanzelf dicht. Mensen bellen massaal, niet alleen met familie en vrienden, maar ook met 112, het elektriciteitsbedrijf en de politie. Daardoor vallen vaste en mobiele telefoonnetten nog sneller uit.

Ziekenhuizen en verpleeg- en verzorgingstehuizen komen na verloop van tijd in problemen. Medische handelingen en voorzieningen zijn sterk van elektriciteit afhankelijk: niet alleen operatiekamers en dialyseapparaten, maar ook accu's van invalidenwagens, pieperinstallaties en zelfs de keukens van verzorgingstehuizen (waar uit veiligheidsoverwegingen het gasfornuis alleen functioneert als de afzuiging het doet). Voor ziekenhuizen zijn noodstroomvoorzieningen wettelijk verplicht. De grotere verpleeg- en verzorgingstehuizen beschikken ook over aggregaten, maar die lopen op diesel, terwijl de brandstofvoorraad hooguit voor een of twee dagen toereikend is. Op boerderijen is vaak een noodstroomvoorziening gekoppeld aan de tractor, in andere gevallen moet bij

langdurige stroomuitval in allerijl een aggregaat worden aangevoerd en geïnstalleerd.

Zijn de gevolgen dan nog enigszins te beperken? Bijvoorbeeld door een wettelijke verplichting tot heraansluiting binnen 24 uur, zoals burgemeester Loohuis van Haaksbergen en de Tweede Kamerfractie van Groen Links suggereren? Als dit al mogelijk is, zijn wellicht conventionele maatregelen nodig.

HOOGSPANNINGSNET

Wat betreft frequentie en duur van stroomuitval heeft Nederland in Europa de minste problemen. In Italië, Spanje, Ierland, Finland en Noorwegen duurt de gemiddelde uitval veel langer dan in ons land (circa 200 minuten per jaar tegenover 20 à 30 minuten). De commotie over de recente grote storing is dan ook een heldere illustratie van de stroomparadox: in het veiligste land pikken de inwoners stroomuitval het minst, in andere landen leren ze ermee leven.

Uit de statistieken blijkt dat stroomuitval door storing in het hoogspanningsnet (110-380 kV) in Nederland verantwoordelijk is voor slechts ongeveer 20 % van de uitvalduur. Het net is in het algemeen dubbel uitgevoerd, waardoor enkelvoudige draadbreek meestal niet tot onderbreking leidt. Storingen treden op wanneer de 'tweede route' niet beschikbaar is wegens onderhoud of twee routes tegelijkertijd worden onderbroken, zoals in Haaksbergen. Doordat alternatieve routes vrijwel steeds voorhanden zijn en alle schakelingen automatisch zijn uitgevoerd, leidt het falen van het hoogspanningsnet in Nederland

slechts zelden tot langdurige stroomstoringen. Maar als ze optreden, lopen ze uit de hand, omdat er veel afnemers bij betrokken zijn.

ONDERGRONDS

Ook in het laagspanningsnet (230-400 Volt) zijn de problemen naar verhouding klein. Storingen komen hier veel vaker voor, maar betreffen slechts weinig afnemers en worden vrij snel verholpen; in totaal draagt ook het laagspanningsnet voor ongeveer 20 % bij aan de uitvalduur.

Grotere problemen zijn er in het middenspanningsnet (10-50 kV). Door de jaren heen is ongeveer 60 % van de uitvalduur van elektriciteit in ons land te wijten aan problemen in de middenspanning. Dat komt in de eerste plaats door een vrij hoge frequentie van storingen. Het middenspanningsnet is geheel ondergronds uitgevoerd en is kwetsbaar voor

graafwerkzaamheden - de grootste storingsoorzaak (circa 30 %). Deze stroomvoorziening is bovendien grotendeels niet geautomatiseerd en afhankelijk van op afstand bedienbare schakelingen. Bij storingen in de middenspanning moeten vaak herstellploegen uitrukken, die een grote kans lopen vast te komen zitten in de verkeerschaos die een gevolg zijn van de elektriciteitsuitval. Als de mobiele telefoon het niet meer doet, moet wel de accu van de portofoon zijn opgeladen. Kortom, herstel van storingen in de middenspanning is sterk afhankelijk van een goede organisatie en het achterwege blijven van menselijke fouten.

WINST

Minister Laurens Jan Brinkhorst van Economische Zaken wil onderzoek laten doen naar de stroomuitval in Haaksbergen, en ook de Onderzoeksraad voor veiligheid oriënteert zich daarover. Uit de aanleiding en de formu-

leringen is duidelijk dat beide onderzoeken zich gaan richten op storingen in het hoogspanningsnet. Maar waarom het middenspanningsnet daar dan niet tevens bij betrekken? Daar is immers de meeste winst te boeken. Grotere zekerheid in het hoogspanningsnet is technisch wel te verkrijgen, maar zijn de investeringen wel de moeite waard om een zeer kleine kans op uitval nog verder te reduceren?

Bij KEMA houdt ir. Gabriël Bloemhof zich als consultant bezig met het uitvoeren van zulke analyses. 'Omdat de bijdrage aan de jaarlijkse uitvalduur door storingen in het middenspanningsnet het grootst is, is het aanbrennen van reserve daar wellicht zinniger dan in het hoogspanningsnet. Ook in het middenspanningsnet kunnen schakelingen



Ingestorte hoogspanningsmasten bij het Duitse Münster, eind november.

'Als een zelfopwekker onverwacht stroom gaat leveren, komt het leven van de herstelwerkers in gevaar'



Werzaamheden aan een middenspanningsstation.

Door micro-warmtekracht neemt de leveringszekerheid van energie toe

worden geautomatiseerd, hoewel er door de veel grotere aantallen aanzienlijke investeringen mee gemeoid zijn. Aanbevelingen moeten wel

steeds op grond van een gedegen kostenbatenanalyse worden gedaan.'

Er is nog een tweede reden waarom het middenspanningsnet aandacht verdient. Hier zit veel reservecapaciteit in, die volstrekt onafhankelijk is van het hoogspanningsnet, maar moeilijk toegankelijk is vanwege de noodzaak van schakelen met de hand. Ook zijn veel zelfopwekkers aangesloten op middenspanning, die in herstelstrategieën vrijwel geen rol spelen. Hun vermogen wordt dus niet ingezet voor herstel van de levering. Sterker nog, de standaardprocedure is dat ze bij verstoringen

van het net worden afgesloten. Bloemhof: 'Dat heeft twee redenen. De eerste heeft te maken met veiligheid. Als een zelfopwekker onverwacht stroom gaat leveren, komt het leven van de herstelwerkers in gevaar. Daarnaast is er de kwestie van zeggenschap. De netbeheerder heeft doorgaans niets te vertellen over de inzet van het vermogen van zelfopwekkers. Er is daarom nooit zekerheid dat op deze herstelstrategie een beroep kan worden gedaan.'

ZELFOPWEKKING

Ir. Rolph Spaas, hoofd van de afdeling energiemanagement bij Ecofys, het onderzoeks- en adviesbureau voor duurzame energievoorziening, is van mening dat zelfopwekkers meer kunnen worden ingeschakeld in verstoorde situaties. 'In principe is een geheel andere strategie mogelijk voor het opvangen van storingen, waarbij decentrale eenheden de voorziening in clusters gaan overnemen.'

Deze kwestie is van extra belang, omdat

sommige scenario's voor elektriciteitsvoorziening uitgaan van een sterke toename van zelfopwekking, met name in mini- en microwarmtekrachteenheden. Meerdere installatie- en energiebedrijven (Vailant, Gasunie, Eneco) werken daar in het kader van energietransitie met steun van het ministerie van EZ aan. De bedoeling is tienduizenden microwarmtekrachtmachines per jaar te plaatsen. Door microwarmtekracht wordt niet alleen fossiele brandstof bespaard, ook de leveringszekerheid van energie neemt toe. Want indien tienduizenden apparaten elektriciteit leveren, kan uitval van tientallen of zelfs honderden een-

heden doorgaans worden opgevangen. Zelfopwekking is dus geen verschijnsel in de marge, maar een integraal onderdeel van de openbare stroomvoorziening.

Spaas: 'De energiebedrijven gaan alleen die weg op als ze er vertrouwen in hebben dat de schakelingen van de decentrale opwekkers aan het net zijn gekoppeld. Dat vereist forse investeringen.'

Waarschijnlijk benaderen de onderzoekers van EZ en de Onderzoeksraad deze kant van de zaak niet. Er is ook moed voor nodig om een andere strategie onder ogen te zien, met een andere rol voor de diverse participanten in de openbare elektriciteitsvoorziening. Bloemhof: 'Het oordeel of strategie van grotere leveringszekerheid door goed geregeld decentraal vermogen uitvoerbaar is, vereist onderzoek naar de kosten, de milieuaspecten, de duurzaamheid en de leveringszekerheid.'

Spaas weet de uitkomst al: 'Voor mij staat vast dat dit een macro-economisch en technisch goede oplossing zou zijn.' ●