

Auteur Tijdo van der Zee

Foto's: Tijdo van der Zee

*Rijnstate past noodstroomprocedure aan*

## Handmatig van eilandbedrijf terug naar netstroom

*Rijnstate, het ziekenhuis in de regio Arnhem, heeft zijn noodstroomprocedure aangepast nadat twee jaar geleden een driedubbele stroomstoring het ziekenhuis hard trof. Voortaan hebben technici een uur de tijd om te kijken of het net van Liander weer stabiel is, voordat er weer teruggeschakeld wordt naar netstroom. "Dat geeft ons een buffer om de situatie goed te verkennen en zelf een beslissing te nemen."*

Stroomuitval: ook ziekenhuizen krijgen er mee te maken. En dat kan vervelende consequenties hebben. Zes jaar geleden evacueerde het Laurentiusziekenhuis in Roermond acht patiënten vanwege een stroomstoring, en een paar jaar later ging het Slotervaartziekenhuis in Amsterdam drie kwartier door het donker. Eigenlijk zou in deze gevallen de noodstroomvoorziening het werk van het elektriciteitsnet moeten overnemen, maar in beide gevallen faalde dit systeem.

Het waren deze gevallen die vereniging VEMW, die de belangen van grote energiegebruikers behartigt, ertoe brachten om samen met een aantal ziekenhuizen een Leidraad Noodstroomvoorziening voor ziekenhuizen op te stellen. Nog geen jaar na de lancering van deze leidraad was het raak bij Rijnstate. Door een defect aan een 10-kV kabel in de buurt van Lianders onderstation Kattenberg zaten begin 2018 50.000 aansluitingen urenlang zonder stroom. Ook de verbinding met Rijnstate viel weg. De noodstroominstallatie van het ziekenhuis nam de energievoorziening keurig over; fout ging het pas bij het terugschakelen naar netstroom, zegt Johnny Janssen, senior technisch adviseur bij Rijnstate.

### Drie keer door het donker

Sinds de bouw van het ziekenhuis in 1994 was er een automatische schakeling in de noodstroomvoorziening ingebouwd. Als de software tien minuten lang een stabiel stroomsignaal vanuit Kattenberg ontving, ging het ziekenhuis weer over op netstroom. Maar bij de bewuste storing op 19 februari 2018 bleek deze configuratie kwetsbaar. Liander probeerde de stroomvoorziening namelijk tot drie keer toe te herstellen, maar drie keer klapte die er ook weer uit.



Maar kennelijk duurde het herstel telkens net lang genoeg voor de noodstroomschakelaar bij Rijnstate om van eilandbedrijf terug te gaan naar netstroom. En er ook weer uit te klappen. Janssen: "Wij gingen dus drie keer door het donker. Daar bleek niet alle apparatuur tegen te kunnen. Uiteindelijk is een UPS (Uninterruptable Power Supply) stuk gegaan waar veel ICT achter zat. Daardoor viel een aantal computersystemen uit. Dat hadden we nog nooit meegemaakt." Het leidde er onder andere toe dat de Elektronische Patiënten Dossiers niet beschikbaar waren, waardoor operaties niet door konden gaan en ook veel poli-afspraken moesten worden afgezegd.

Dat nooit meer, was de conclusie die volgde op een evaluatie van de calamiteit, zegt Jeroen Schutten, installatieverantwoordelijke voor de laag- en hoogspanningsinstallaties bij Rijnstate.



Foto 2: Eén van de twee nieuwe 1750 kW dieselaangedreven NSA's.

Foto 1: Door een defect aan een 10-kV kabel in de buurt van Lianders onderstation Kattenberg zaten begin 2018 50.000 aansluitingen urenlang zonder stroom. Ook de verbinding met Rijnstate viel weg.



"Voorheen schakelde het systeem na tien minuten stabiel signaal automatisch terug naar het net. Dat hebben we nu verlengd naar een uur. Het geeft ons de tijd om zelf de situatie te verkennen. Overdag is er bij een storing binnen een paar minuten een technicus ter plaatse, die dan kan bellen naar Liander en 's avonds en in het weekend zal dit niet langer dan een half uur duren. Bij groen licht schakelen we dan zelf, handmatig dus, terug naar het net." In het ketelhuis laat hij de nieuwe schakelkast zien, met onderin nieuwe schakelaar. "Die draaien we dan om. Dit is de ingebouwde zekerheid die storingen als die van twee jaar geleden moet voorkomen."

Wat ook mee speelt in dit verhaal is de toegenomen fluctuatie op het net door de grotere hoeveelheid decentrale duurzaam opgewekte energie. Janssen: "Wij kunnen als ziekenhuis geen uitspraken doen over de stabiliteit van het net. We zijn geen netbeheerder. Maar we horen wel dat de netten in de toekomst misschien overbelast raken. We hebben dit nu meegemaakt; we zijn ervaringsdeskundige. We willen ons in ieder geval wapenen voor de toekomst."

**Foto 3:** Met een handmatige schakelaar kan Rijnstate van eilandbedrijf terug naar netbedrijf.

#### Wkk eruit, diesel-nsa erin

De nieuwe besturing met de betreffende schakelaar is onderdeel van een bijna volledig nieuwe noodstroom-installatie in het ketelhuis. Een paar maanden geleden is die in gebruik genomen. Janssen: "De oude warmtekracht-installatie zat er vanaf het begin in, en was dus ruim 25 jaar oud. Aangezien we als ziekenhuis minder gas willen verbruiken, lag het voor de hand om de twee wkk's weg te halen." En dat is te merken aan het geluid in het ketelhuis, of liever: aan de stilte. Schutten: "De wkk-gasmotoren draaiden bijna altijd dag en nacht. Nu hebben we ze vervangen door twee diesel aangedreven nsa's."

In een notendop is er het volgende veranderd. De twee oude wkk's van elk 630 kW zijn weg. Die leverden altijd een deel van de elektriciteitsbehoefte en ook warmte voor het ziekenhuis. De benodigde stroom komt nu volledig uit het net, geleverd door een redundant uitgevoerde netaansluiting van beide 5 MVA. Janssen: "Maar de wkk's produceerden ook altijd warmte en, via een absorptiekoelmachine, koelte. Daar is de volgende oplossing voor



bedacht: de oude redundante cv-ketel is vervangen door vier in cascade geschakelde cv-ketels die nu de volledige warmte opwekken. En een extra koelmachine produceert nu de benodigde koelte."

Nieuw in het ketelhuis zijn ook de twee diesel aangedreven nsa's van elk 1750 kW die de wkk's vervangen, met drycoolers op het dak om de machines te koelen. Achter deze nsa's staan trafo's die de opgewekte elektriciteit transformeren van 400 V naar 10.000 V. Op dat spanning-



**Foto 4 en 5:** De oude cv-ketel is vervangen door vier in cascade geschakelde cv-ketels.

sniveau wordt de elektriciteit naar het ziekenhuis gebracht, waar twee trafo's het spanningsniveau weer reduceren. Samen met de twee bestaande diesel aangedreven nsa's is er nu 4 MW aan noodstroomvermogen. Het geheel is geïnstalleerd door een consortium van Rijnstate met Croonwolter&dros en RHDHV, met als onderaannemer Zwart Techniek voor de nsa's.

### Stootlast

De twee nieuwe nsa's nemen de zogeheten eerste preferentie in het ziekenhuis voor hun rekening. Dat zijn de noodzakelijke installaties die binnen vijftien seconden weer onder spanning moeten staan. Het gaat om de noodverlichting, de sprinklerinstallaties, brandweerliften en ook medische apparatuur. Die is weliswaar gekoppeld aan een eigen accu en daardoor binnen een halve seconde weer onder spanning staat, maar die kan dit niet langdurig volhouden. "Deze grondlast – de eerste preferentie - zijn we verplicht binnen vijftien seconden te kunnen leveren", zegt Schutten. Het gaat dan dus om een redelijk groot vermogen, dat ineens beschikbaar moet zijn.

"De oude wkk's konden dit niet. Gasgestookte motoren hebben namelijk een lagere stootlast", zegt Schutten. Dat werd altijd al gedaan door de twee andere dieselaggregaten. "Ik zie het altijd als een stok die je tussen de spaken van een fiets steekt. Alleen

## “Stootlast is als een stok tussen de spaken”

als je het wiel hard genoeg ronddraait, ben je in staat om die stok te breken: door de weerstand heen te gaan – de *one step load*." De tweede, derde en vierde preferentie in het ziekenhuis wordt vervolgens gestuurd naar het beschikbare vermogen. Tweede preferentie is minder kritische medische apparatuur die achter netvoeding zit, derde preferentie zijn technische installaties als klimaatbeheersing en vierde preferentie zijn de algemene installaties. Voorheen konden de wkk's wel deze tweede, derde en vierde preferentie leveren, maar dat wordt nu dus overgenomen door één van de vier dieselgeneratoren. Janssen: "Wij kunnen 4 MW aan noodstroomvermogen leveren. Dat dekt de volledige elektriciteitsvraag van het ziekenhuis. Dat is echt een keus geweest van Rijnstate, want niet alle ziekenhuizen hebben noodstroom voor de volledige elektriciteitsvraag."



5