

Standaardisatie tilt hoogspanningsnetwerk naar nieuw niveau

De versnellende en grillig verlopende energietransitie plaatst Tennet, beheerder van het hoogspanningsnetwerk in Nederland, voor grote uitdagingen. De onvoorspelbare groei van wind- en zonne-energie, het gebruik van warmtepompen en de toename van elektrische auto's vergen grote investeringen in het hoogspanningsnet. De komende tien jaar gaat de netbeheerder 140 hoogspanningsstations en 1100 velden in het 110-150 kV netwerk vervangen. Inzet is een standaardisering die moet leiden tot meer flexibiliteit, meer veiligheid en een efficiencywinst die kan oplopen tot dertig procent.

Monique Harmsen

Het project is gestart vanuit de noodzaak om op bestaande hoogspanningsstations extra velden bij te plaatsen om de toename van zonne- en windenergie op te vangen. Dat bleek volgens André Lathouwers, strateeg Asset Management van Tennet, een lastige en arbeidsintensieve klus. 'Het onderliggende 110-150 kV netwerk was tot 2008, toen het in onze handen kwam, eigendom van twaalf regionale netbeheerders die ieder hun eigen policy hadden, met een eigen inkoopbeleid, eigen assets en een eigen onderhoudsplan. Ons huidige onderhoud is conditioned based maintenance, waarbij je dat oppakt dat nodig is of dat je van tevoren kunt voorspellen. Er zit echter zoveel onderhoud in een deel van de stations dat we die beter kunnen vervangen. En als we dat doen, gaan we tegelijk naar één Tennet-standaard.'

Minder contacttijd

De grote uitdaging bij de vervanging van de stations is dat de ruimte waarop moet worden gewerkt zeer beperkt is en dat het werk snel moet gebeuren. Er is dan ook gekozen voor het werken met modules. Lathouwers: 'We willen de werkzaamheden zoveel mogelijk buiten het terrein voorbereiden. Waar eerder alles ter plekke opgebouwd werd in het station met hijskranen, willen we nu zoveel mogelijk modules voorbereiden en dan in een keer naar binnen rijden. Een soort 'plug and play'. Terwijl we werken, moet de winkel doordraaien. Er mag geen uitval zijn, want elk station is een knooppunt van Nederland.'

Wouter Haasloop Werner, programma-manager veldvervanging, vult aan: 'Het idee is dat je de contacttijd in de stations zo klein mogelijk maakt en dat je in alle rust de voorbereidingen kunt doen. Ergens in Nederland kun je die velden bouwen en assembleren en op het moment dat je er in een station aan toe bent, klik je de modules er snel in. Zo makkelijk is het in

de praktijk natuurlijk niet, maar dit is het concept. Het maakt het werk bovendien veiliger. Hoe minder contacttijd in het station, hoe kleiner de kans op ongelukken.' Lathouwers stipt als bijkomend voordeel aan dat mensen die de werkzaamheden voorbereiden niet het station in hoeven en dus niet hoogspanningsgeschoold hoeven te zijn. Verder bevinden de meeste stations zich buiten, waardoor de werkzaamheden afhankelijk zijn van weer en verlichting. 'Bij alles dat je in de assemblage kunt doen, is de veiligheid gegarandeerd. Het is beter te plannen waardoor ook je VNB (voorziening niet beschikbaar, red.) lager wordt.'

Combinaties vinden

Er ligt volgens Lathouwers nog een civiel-technische uitdaging om de modules, waarvan sommige een omvang hebben van 13 bij 3,5 meter, snel te kunnen vervangen. 'We denken daarbij aan een heel andere aanpak dan tot nu gewoon is. Neem bijvoorbeeld de GIS-installaties (Gas Insulated Switchgear), die staan binnen. Normaal zetten we eerst een gebouw met een grote deur neer, waarna met hijskranen veld voor veld naar binnen wordt gebracht. Nu kijken we of het niet handiger is het huis om de installatie heen te zetten. Dat is andersom denken. We hebben een consultatie gedaan naar wat er in de markt beschikbaar is. Daarbij hebben we gekeken naar chemische plants en boorplatformen. Daar komen verfrissende ideeën uit voort.'

Haasloop Werner noemt het voorbeeld van super skids in de chemische industrie waarbij in het ontwerp rekening wordt gehouden met logistieke criteria, bijvoorbeeld de hoogte van bruggen. 'Het is voor deze technologie nog niet eerder vertoond dat niet-technische aspecten bij het ontwerp worden meegenomen. Het zou kunnen dat de modules die we bedenken logisch bij elkaar horen, maar fysiek niet



FOTO'S: TENNET | CHRIS PENNARTS

onder de brug door passen. Dan moet je een manier verzinnen om het bijvoorbeeld in tweeën te knippen en toch weer snel in elkaar te kunnen zetten. Dat hebben we in de petrochemische industrie gezien. Die zetten een nieuwe fabriek in een aantal stukken neer. Zij zijn daar heel ver in. Dat soort oplossingen zoeken we bij marktpartijen. We proberen combinaties te vinden waarbij het geheel meer wordt dan de som der delen. Als het lukt, hopen we in 2019 de eerste prototypes te hebben en te kunnen testen.'

Standaardisering met flexibiliteit
Ondertussen heeft ook een inventarisatie plaatsgevonden bij fabrikanten, energiebedrijven in het buitenland en vakbroeders naar wat ze te bieden hebben op technologisch gebied en is de nieuwe Tennet-manier van werken vastgesteld. 'We willen fabrikant-onafhankelijk zijn', stelt Lathouwers. 'Elke fabrikant heeft zijn eigen protocol, maar wij hebben gezegd

dat we onze eigen protocollen schrijven waaraan zij zich moeten houden. Zo voorkomen we dat we straks vastzitten aan de partij die we als eerste kiezen.'

Lathouwers: 'We hebben gekeken naar chemische plants en boorplatformen. Daar komen verfrissende ideeën uit voort.'

De factor tijd speelt volgens Haasloop Werner in deze keuze een belangrijke rol. 'Dit is technologie die heel lang mee moet gaan. Als je echt op technologie gaat standaardiseren, weet je dat je nu een keuze maakt die over een poosje een toekomstig probleem vormt.' Hij maakt de vergelijking met bedrijven die kampen met grote legacy-problemen in hun ICT. 'Beslissingen uit het verleden die

toen goed leken, zijn nu juist een blok aan het been. We zoeken naar een vorm van standaardisatie die niet vastzit aan keuzes voor individuele componenten en technologieën, maar die bewegingsruimte biedt. We kiezen voor modules en we standaardiseren op de interface van die modules met andere modules. Binnen zo'n module ben je flexibel. Een spanningstrafo van merk A, met een levensduur van vijftig jaar, moet over tien jaar moeiteloos kunnen worden vervangen door een van merk B die meer kan. Dan standaardiseer je en kun je tegelijkertijd de volatilitéit in de markt volgen.'

Nieuw onderhoudsconcept

Met de modulaire aanpak ontstaat volgens Lathouwers een nieuw onderhoudsconcept. 'We gaan niet meer het station in met een hijskraan en monteurs die dingen in elkaar sleutelen. Een kapotte module repareren we en die kunnen we weer ergens anders gebruiken. Dat houdt

in dat onze voorraad meer uit modules zal bestaan. Die zijn groter qua afmeting, maar minder in aantal.'

Toeval of trend

Nieuwe digitale technieken in de hoogspanningsstations zorgen ervoor dat er een betere monitoring en sturing van onderhoud mogelijk is. 'Nu werkt het in grote lijnen zo dat we kijken naar bepaalde typen componenten die meer dan gemiddeld storen en die vervangen we. Het kan zijn dat je dan goede spullen vervangt die nog deugdelijk zijn. Het kan ook zijn dat je andere delen liever veel eerder had willen vervangen en dat je de mazzel hebt dat die het nog doen. Met real-time data kun je gewoon aan de hand van gedrag van componenten zaken aanpakken. Het is efficiënter en werkt preventief en is daarmee goed voor de continuïteit van de stroomvoorziening in Nederland', concludeert Haasloop Werner. Het voorspellende karakter van het gedrag van componenten wordt door standaardisatie ook sterk verbeterd. Lathouwers: 'Nu hebben we heel veel verschillende componenten in kleine aantallen. Als er van de zes drie falen kun je niet zeggen: dan zullen die andere drie ook wel gaan falen. Straks heb je meer van hetzelfde en kun je op basis van grotere getallen een betere database opbouwen en beter monitoren. Als er dan een component stuk gaat, kun je zien of het toeval is of een trend. In dat laatste geval moet ik vooruit gaan vervangen.'

Vergroening van stations

Met de vervanging van de hoogspanningsstations probeert de netbeheerder ook een vergroeningsslag te maken door het isolerende gas SF₆ (zwavelhexafluoride) dat gebruikt wordt in de GIS-installaties, te vervangen door een gas dat minder belastend is voor het milieu en de gezondheid. 'Het is elektrotechnisch gezien een heel fijn gas dat het mogelijk maakt om compact te bouwen', legt Lathouwers uit. 'Het heeft echter twee grote nadelen: 1 kilogram SF₆ staat gelijk aan 22.300 kilogram CO₂ en als het gas eenmaal is gebruikt, start een ontledingsproces. Zwavel en fluor zijn alle twee niet de meest gezonde moleculen.'

Internationaal ligt er druk op de industrie om van SF₆ af te komen. Op het gebied van middenspanning zijn er al initiatieven



en nu wordt volgens Lathouwers ook gekeken naar het hoogspanningsniveau. 'Op het 110 kV-net doen we een aanbesteding waarbij we als proef voor een onderstation de optie van een alternatief voor SF₆ meenemen. We hebben al oriënterende gesprekken gevoerd met fabrikanten en

Haasloop Werner: 'Als je echt op technologie gaat standaardiseren, weet je dat je een keuze maakt die een toekomstig probleem vormt.'

aangedrongen op alternatieven. Het is voor ons nog niet een uitgemaakte zaak of de technologie er al klaar voor is en of dit al tegen acceptabele kosten kan worden geleverd.'

Vervangingsgolf

De snelheid van nieuwe ontwikkelingen in de hoogspanningstechnologie is in tegenstelling tot de IT-sector niet hoog. Dat is volgens Haasloop Werner het gevolg van het feit dat er geen concurrerende markt

voor hoogspanningstechnologie is. 'In Nederland is er maar één Tennet. Het is een internationaal spel. We hebben veel contact met buitenlandse collega's. Toen we begonnen met dit project hebben we naar het buitenland gekeken of ze dit al hadden. Dat bleek niet het geval. We kijken nu zelf naar internationale partijen of zij geïnteresseerd zijn in ons concept. In Europa zijn heel veel landen met een infrastructuur die is opgebouwd na de oorlog. Je mag verwachten dat die vervangingsgolf wordt opgepikt. De kans is groot dat, als wij van dit concept een succes maken, andere landen komen kijken.'

Proof of concept

Op dit moment is de netbeheerder bezig met de tendering en het zoeken van samenwerking met de markt. Als alles volgens plan verloopt, vinden in 2019 de eerste activiteiten op de hoogspanningsstations plaats. Als de eerste proof of concepts succesvol zijn, dan worden in tien jaar tijd 140 stations met 1100 velden vervangen. Hiermee is een bedrag gemoeid van circa 0,7 miljard euro. Dat is volgens Lathouwers veel geld; 'maar als het lukt op deze manier is dat veel goedkoper dan op de conventionele manier.' ■