

AAN

DATUM

22 juli 2014

REFERENTIE

PU-AM 14-338a

VAN

ONDERWERP Project specifieke beoordeling 380 kV-combinatielijnen Borssele-Rilland en Rilland-Tilburg

## 1. Inleiding

In het Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEVIII) zijn regels opgenomen voor de tracering van nieuwe hoogspanningsverbindingen. In het SEV is uitgegaan van het gegeven dat in verband met leveringszekerheid en kosten het beter is om het hoogste spanningsniveau (380 kV) bovengronds uit te voeren. Algemeen uitgangspunt bij de tracering volgens het SEV is, dat het aantal kilometers bovengrondse hoogspanningsverbinding in Nederland gelijk blijft. Daar waar het net moet worden uitgebreid met nieuwe 380 kV-verbindingen zal een evenredige hoeveelheid bovengrondse hoogspanningsverbindingen van een lager spanningsniveau ondergronds worden gebracht.

Als alternatief biedt SEV de mogelijkheid om nieuwe 380 kV-verbindingen te combineren met bestaande bovengrondse verbindingen. Het combineren van nieuwe en bestaande bovengrondse hoogspanningsverbindingen gaat echter wel gepaard met concessies aan de leveringszekerheid. De mate waarin concessies kunnen worden gedaan zijn door TenneT onderzocht en afgewogen.

Deze notitie gaat in op de consequenties van gecombineerde bovengrondse hoogspanningsverbindingen, het beleid dat TenneT hierin heeft ontwikkeld en de uitwerking die dit heeft op de nieuw aan te leggen 380 kV-verbindingen tussen Borssele - Rilland en Rilland - Tilburg.

## 2. Gecombineerde hoogspanningsverbindingen

Veruit de meeste bovengrondse hoogspanningsverbindingen in Nederland zijn uitgevoerd als dubbelcircuitlijnen. Dit heeft ruimte technische en economische redenen. Belangrijk kenmerk is dat beide circuits aan één mast onafhankelijk van elkaar uit bedrijf kunnen worden genomen voor uitvoering van onderhoud. Ook kenmerkend is dat de kans op falen van een mast, met storing aan beide circuits, klein is. Het effect van falen van een mast met twee circuits op de leveringszekerheid varieert, afhankelijk van de actuele belasting van het net, van gering tot groot.

De uitvoeringsvorm van de mast, traditionele vakwerkmasten of nieuwe Wintrack-masten (2 losstaande buismasten) heeft hierop geen invloed, omdat zij constructief van gelijke sterkte zijn. Vanwege de beduidend smallere magneetveldzone bij Wintrack-masten zullen nieuwe bovengrondse 380kV-hoogspanningsverbindingen alleen nog in deze vorm worden uitgevoerd.

Het combineren van een nieuwe 380 kV-verbinding met een bestaande 110/150 kV-verbinding wordt

momenteel in een aantal uitbreidingsprojecten toegepast. Bij de Wintrack-masten hangen de 380 kV-circuits tussen de palen en de 150 kV-circuits aan de buitenzijde. Dit heeft tot gevolg dat voor de uitvoering van onderhoud steeds een 380 kV-circuit én een 150 kV-circuit uit bedrijf moet worden genomen. Dit kan tot productiebeperking leiden, wat hoge kosten veroorzaakt.

De kans op het gelijktijdig falen van beide palen van de gecombineerde Wintrack (in elkaar vallen, of objecten die in de lijnen terecht komen) is klein, maar de gevolgen zijn groot. TenneT heeft dit risico afgewogen en voert een beleid waarbij een gecombineerde 380/150 kV-verbinding wordt toegestaan. (Dit geldt ook voor gecombineerde 380/110 kV).

Zoals reeds vermeld, is de kans op gelijktijdig falen van beide palen van de Wintrack klein, maar de gevolgen bij 4-circuits 380 kV zijn zeer groot. Dit betreft niet alleen overbelastingen van andere verbindingen (wat in sommige gevallen door adequaat ingrijpen nog kan worden voorkomen), maar de gevolgen zijn ook van systeemtechnische aard (waaronder dynamische instabiliteit). Wanneer dit ontstaat worden productie-eenheden van het net geschakeld en ontstaat een cascade van overbelastingen en uitschakelingen waardoor de energielevering onderbroken wordt.

### **3. Beleid toepassing 4-circuit Wintrack in het 380 kV-net**

De toepassing van een gecombineerde 380/150 kV Wintrack-mast (of 380/110 kV) heeft vanuit leveringszekerheid gezien de voorkeur boven de toepassing van 4-circuit Wintrack 380 kV. Laatstgenoemde zou alleen moeten worden toegepast daar waar dit voor de leveringszekerheid een nog acceptabel risico oplevert. Om dit laatste te bepalen heeft TenneT de effecten van het falen van een 4-circuit Wintrack 380 kV in verschillende situaties in het net laten onderzoeken. De resultaten hiervan zijn verwoord in het DNV KEMA-rapport met nummer 74104670-ETD/PSP 13-3355.

De uitkomsten vormen de basis van de afweging voor de toepassing van de 4-circuit Wintrack 380 kV. Het hier omtrent door TenneT vastgestelde beleid is afgewogen in notitie PU-AM '14-338, d.d. 20 mei 2014. Dit beleid luidt:

- 1 Voor verbindingen tussen de grote opwekklocaties aan de kust en de nationale 380kV-ring, is de toepassing van 4-circuit EHS-verbindingen, onder toepassing van mitigerende/flankerende maatregelen acceptabel. Situationeel zullen bij meer dan 3000 MW invoeding maatregelen bepaald moeten worden.
- 2 Voor verbindingen in de nationale 380 kV-ring en de verbindingen die deel uitmaken van een verbinding met het buitenland (interconnectie) geldt dat de complete onderbreking van een 4-circuit EHS-verbinding die deel uitmaakt van de hoofdstructuur van het Europese net en die zou kunnen leiden tot cascade-effecten ook buiten Nederland zeer ongewenst is. Falen van zulke verbindingen brengt de leveringszekerheid in gevaar en kan leiden tot het niet nakomen van verplichtingen voortvloeiend uit (inter)nationale afspraken en regelgeving. Toepassing van een 4-circuit verbinding dient daarom in deze situaties in het belang van de elektriciteitsvoorziening te worden vermeden.

#### **4. Project specifieke toepassing 4-circuit Wintrack op Borssele-Rilland en Rilland-Tilburg**

Om reden van urgentie in het oplossen van het nettechnische knelpunt in Zeeland en in verband met de voortgang in de planologische voorbereiding, is het project ZuidWest380kV opgedeeld in twee fasen. De opdeling wordt mogelijk met de bouw van een 380 kV-station Rilland. Als eerste wordt de nieuwe verbinding Borssele tot aan Rilland aangelegd. Voor zover nodig zijn hier mitigerende maatregelen mogelijk. In dit tracédeel wordt een gecombineerde 4-circuit Wintrack 380 kV als passend binnen het beleid van TenneT gezien en daarom dan ook toegestaan .

De grensoverschrijdende verbinding naar Zandvliet in België zal eveneens op het station Rilland worden aangesloten. In de 2<sup>e</sup> fase wordt de 380 kV-verbinding Rilland-Tilburg aangelegd. De verbinding is de netschakel tussen de grensoverschrijdende verbinding naar België en de nationale 380 kV-ringstructuur, waarin het nieuw te bouwen 380 kV-station Tilburg zal worden opgenomen. De nieuwe verbinding vormt straks onderdeel van het Europese elektriciteitsnet. Mitigerende maatregelen zijn hier niet aan de orde. Uitgaande van het beleid van TenneT dient toepassing van een 4-circuit verbinding op het tracédeel Rilland-Tilburg daarom in het belang van de elektriciteitsvoorziening te worden vermeden..