

Postbus 718, 6800 AS Arnhem, Nederland  
De Minister van Economische Zaken  
de heer H.G.J. Kamp  
Postbus 20101  
2500 EC DEN HAAG

|                        |                  |
|------------------------|------------------|
| <b>DATUM</b>           | 25 november 2015 |
| <b>ONZE REFERENTIE</b> | DR 2015-023      |
| <b>BEHANDELD DOOR</b>  | John Zwaal       |
| <b>TELEFOON DIRECT</b> | 026 373 12 74    |
| <b>AANTAL BIJLAGEN</b> | 3                |

**BETREFT** Conclusies mogelijkheden ondergrondse aanleg 380 kV o.b.v. quick scans en transiënte onderzoek

Geachte heer Kamp,

TenneT heeft in april 2015 haar visie op de ondergrondse aanleg van 380 kV-kabel geactualiseerd. De aanleiding hiervoor ligt in de tussentijdse resultaten van onderzoek aan de 10 kilometer 380 kV-kabel die inmiddels in bedrijf is (Randstad 380 kV Zuidring) en aanvullend onderzoek van TenneT in samenwerking met de Technische Universiteiten van Delft en Eindhoven. Analyse van de resultaten heeft plaatsgevonden, ook in samenwerking met externe onderzoeksbureaus. Op basis hiervan heeft TenneT geconcludeerd dat er behoedzaam verdere stappen kunnen worden gezet met het inpassen van 380 kV kabel. TenneT heeft u hierover nader ingelicht aan de hand van de brief (DR 2015-002) en bijbehorend position paper: 'Aanleg ondergrondse 220- en 380 kV-kabels'. Hierop heeft u per brief (DGETM-EM/15042423) de Tweede Kamer ingelicht. In deze laatstgenoemde brief heeft u ons gevraagd om voor de projecten ZW380 west (Borssele – Rilland) ZW380 oost (Rilland – Tilburg) en NW380 (Eemshaven Oudeschip – Vierverlaten) een quick scan op te stellen. In deze quick scans moet, aan de hand van de door TenneT gestelde randvoorwaarden, worden vastgesteld of er mogelijkheden zijn om ondergrondse aanleg toe te passen om eventuele knelpunten op deze verbindingen op te lossen.

De quick scans van bovengenoemde drie projecten hebben plaatsgevonden en zijn op 11 augustus 2015 naar u gestuurd. Op verzoek van EZ is na aanlevering van deze quick scans het aspect van het toepassen van 380 kV-kabel en de impact op betrouwbaarheid nog nader in de quick scans uitgewerkt. Vervolgens zijn op 10 september 2015 de aangepaste quick scans bij het onderzoeksbureau Tractabel Engineering, dat door u is ingeschakeld ter verificatie en validatie, aangeleverd. Nadien zijn de quick scans op het gebied van ruimtelijke ordening en milieu in lijn gebracht met het thans opgestelde afwegingskader bovengronds/ondergronds. De definitieve versie van de drie quick scans treft u hierbij aan.

Vanaf de zomerperiode heeft TenneT de in de quick scans aangekondigde transiënte studies in opdracht gegeven bij adviesbureau DNV GL. Hoewel de rapporten nog verder worden opgesteld en pas later worden opgeleverd en gepubliceerd, zijn de resultaten van de transiënte onderzoeken inmiddels bekend en door TenneT bekeken. Dit heeft geresulteerd in de onderstaande inzichten. Deze inzichten geven per project helderheid aangaande de mogelijkheden en onmogelijkheden van verkabelen.

### **NW380**

Voor dit tracé, verwijzen we u naar de in de quick scan opgenomen milieu- en inpassingsaspecten die voor NW380 zijn onderzocht. Hierin is - zoals ook voor de andere projecten - naast de mogelijkheden van verkabeling, ook gekeken naar andere aspecten. Uit de quick scans is gebleken dat verkabeling geen duidelijke meerwaarde biedt ten opzichte van een bovengrondse verbinding ten aanzien van de in het project onderkende milieu- en inpassingsknelpunten.

Hoewel uit de quick scan voor NW380 tevens de conclusie werd getrokken dat het toepassen van 380 kV kabel met grote mate van zekerheid niet mogelijk zou zijn, moet deze conclusie worden herzien naar aanleiding van de uitgevoerde transiënte analyse. De laatste analyse heeft laten zien dat er geen ontoelaatbare hoge overspanningen te verwachten zijn als gevolg van het inschakelen van een nabijgelegen transformator of een kortsluiting in de verbinding. Deze conclusie geldt voor simulaties met respectievelijk 10 en 20 km kabel (systeemplengte).

Afgezien van TenneT's programma van verkabeling in de Randstad, is er internationaal nog steeds zeer geringe ervaring met andere 380 kV wisselstroom verkabelingsprojecten van een zekere omvang. Daarom adviseert TenneT de huidige ervaringen en inzichten uit het 380 kV kabelonderzoeksprogramma van Randstad 380 kV als uitgangspunt te hanteren. Aangezien wij deze ervaringen hebben gebaseerd op de 10 kilometer die nu in de Randstad Zuidring in bedrijf is, adviseert TenneT dat – indien wordt besloten tot partiële verkabeling – hooguit 10 km 380 kV kabel in het project NW380 toe te passen.

### **ZW380 oost**

Voor ZW380 oost kwam reeds uit de quick scan naar voren dat het toepassen van 10 km 380 kV kabel (systeemplengte) mogelijk is. Een aanvullende transiënte studie zou, evenals het geval is bij NW380, inzicht kunnen geven in de mogelijkheden voor de toepassing van meer dan 10 km kabel (systeemplengte). Echter, deze studie is nog niet gereed. Op basis van de huidige ervaringen en inzichten uit het 380 kV kabelonderzoeksprogramma echter, is het advies van TenneT – indien wordt besloten tot partiële verkabeling – hooguit 10 km 380 kV kabel in het project ZW380 oost toe te passen. Temeer ook omdat, zoals eerder aangegeven, er afgezien van de 10 kilometer 380 kV-kabel binnen het project Randstad 380 kV Zuidring, er internationaal nog steeds zeer geringe ervaring is met andere 380 kV wisselstroom verkabelingsprojecten van een zekere omvang.

### **ZW380 west**

Voor ZW380 west kwam uit de quick scan naar voren dat het toepassen van 380 kV kabel niet mogelijk is. Ook voor ZW380 west zijn transiënte analyses uitgevoerd. Deze analyses hebben bevestigd dat er bij

toepassing van 380 kV kabel ontoelaatbaar hoge overspanningen kunnen ontstaan op zowel 380 kV station Borssele als op 380 kV station Rilland als gevolg van inschakelen van een nabijgelegen transformator of een kortsluiting in de verbinding. Deze conclusie geldt voor simulaties met respectievelijk 2,5, 5 en 7,5 km kabel (systeemplengte). Op basis hiervan is de mening van TenneT dat het toepassen van 380 kV kabel in het project ZW380 west niet mogelijk is.

In algemene zin dient tenslotte te worden opgemerkt dat in het geval er wordt besloten tot toepassing van een beperkte hoeveelheid 380 kV kabel, rekening zal moeten worden gehouden met een gemiddelde kostenverhoging van circa € 7 miljoen per km. Afhankelijk van het aantal opstijpunten vallen deze kosten hoger of lager uit.

Omdat u – samen met uw collega van I&M – als bevoegd gezag binnen de Rijkscoördinatieregeling uiteindelijk besluit over het al dan niet inlassen van eventuele kabeltracés in de bovengenoemde 380 kV-verbindingen, zijn wij graag tot nadere toelichting en overleg bereid.

Hoogachtend,  
TenneT TSO B.V.

ir. B.G.M. Voorhorst  
Operationeel Directeur

**Bijlagen:**

- 000 144 21 0366090 Quick scan verkabeling NW380 EOS-VVL - versie 2.2
- 000 145 20 0393457 Quick scan verkabeling ZW380 west BSL-RIL - versie 2.2
- 002 678 20 0393453 Quick scan verkabeling ZW380 oost RIL-TBG - versie 2.2