

Nieuwe 380kV hoogspanningslijnen

Waarom en Hoe?

Ruben Rasing

Arnhem, 25 april 2012



Stay tuned. Safety first!

Voor uw en onze veiligheid vragen wij uw aandacht voor de volgende veiligheidsmaatregelen:

- **In geval van een ontruiming:**

- Volg de aangegeven vluchtroute.
- Gebruik de trap in plaats van de lift.
- Ga naar de verzamelplaats.
- Volg de aanwijzingen op van de bedrijfshulpverlener.
Deze is in geval van een ontruiming aanwezig.



Wat ik u ga vertellen

- Wie ben ik
- Ontwikkelingen in de elektriciteitsvoorziening
- Nieuwe hoogspanningslijnen
- Innovatieve ontwikkeling
- Vragen

Wie ben ik

- RR
- WTB en TBK
- LE R380 en NW380
- Wat doet een LE

Ontwikkelingen in de elektriciteitsvoorziening

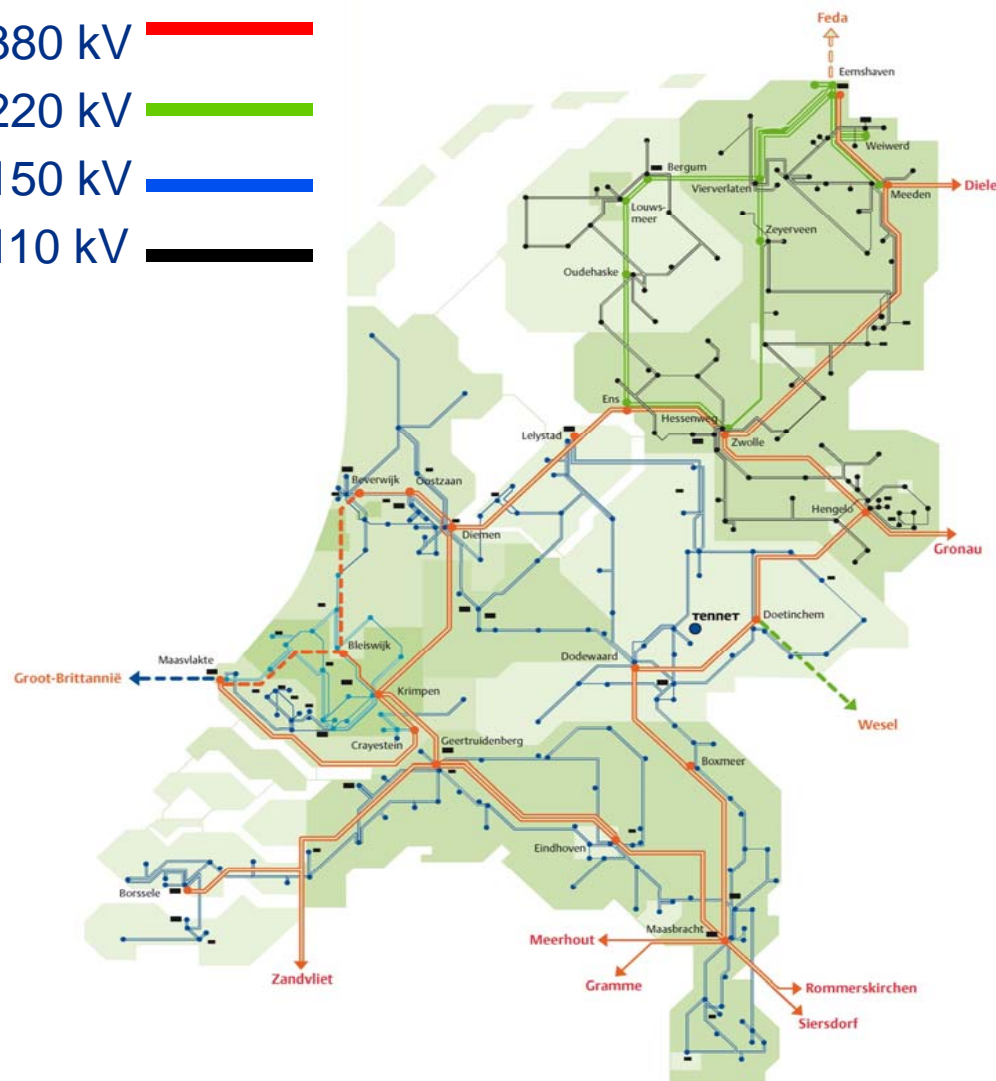
● TenneT netwerk

380 kV 

220 kV 

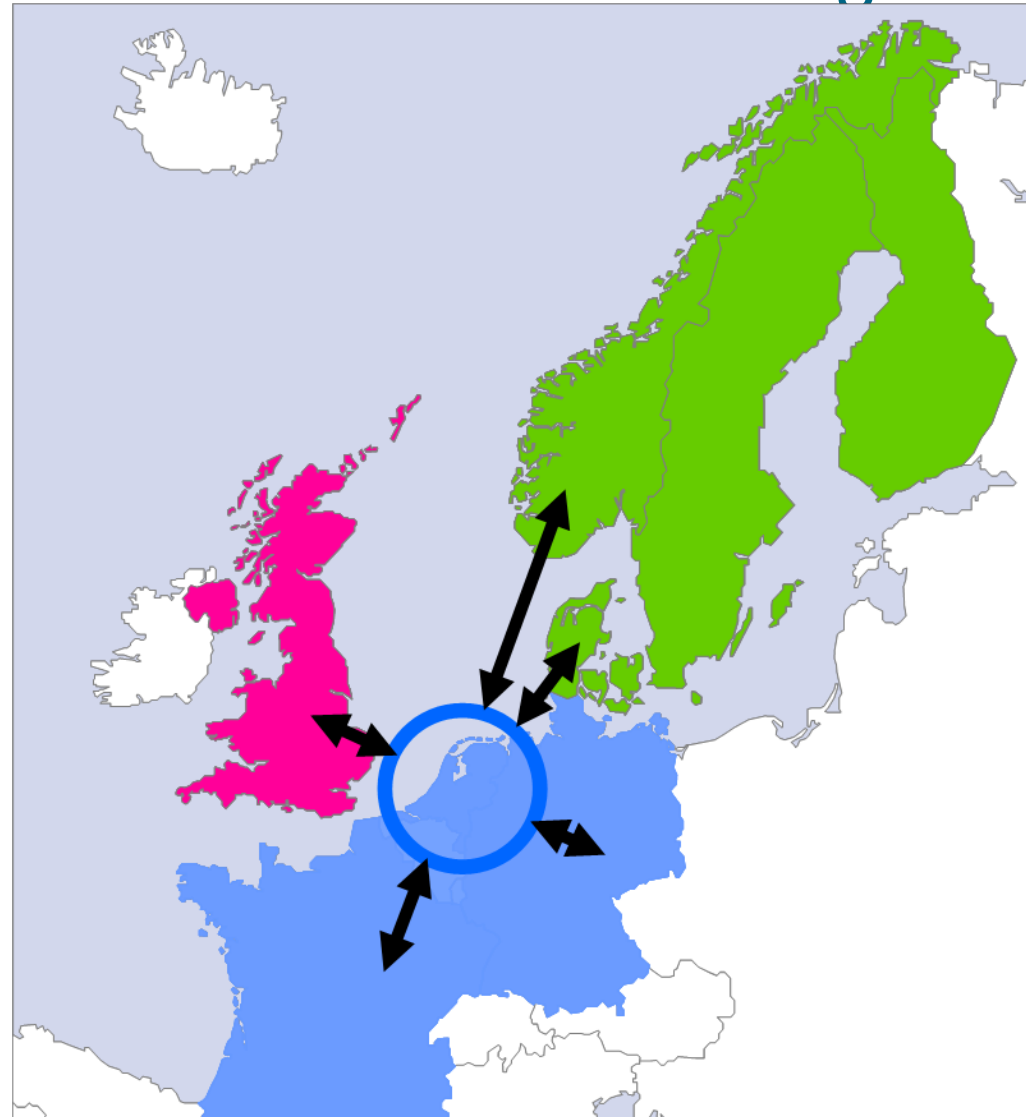
150 kV 

110 kV 



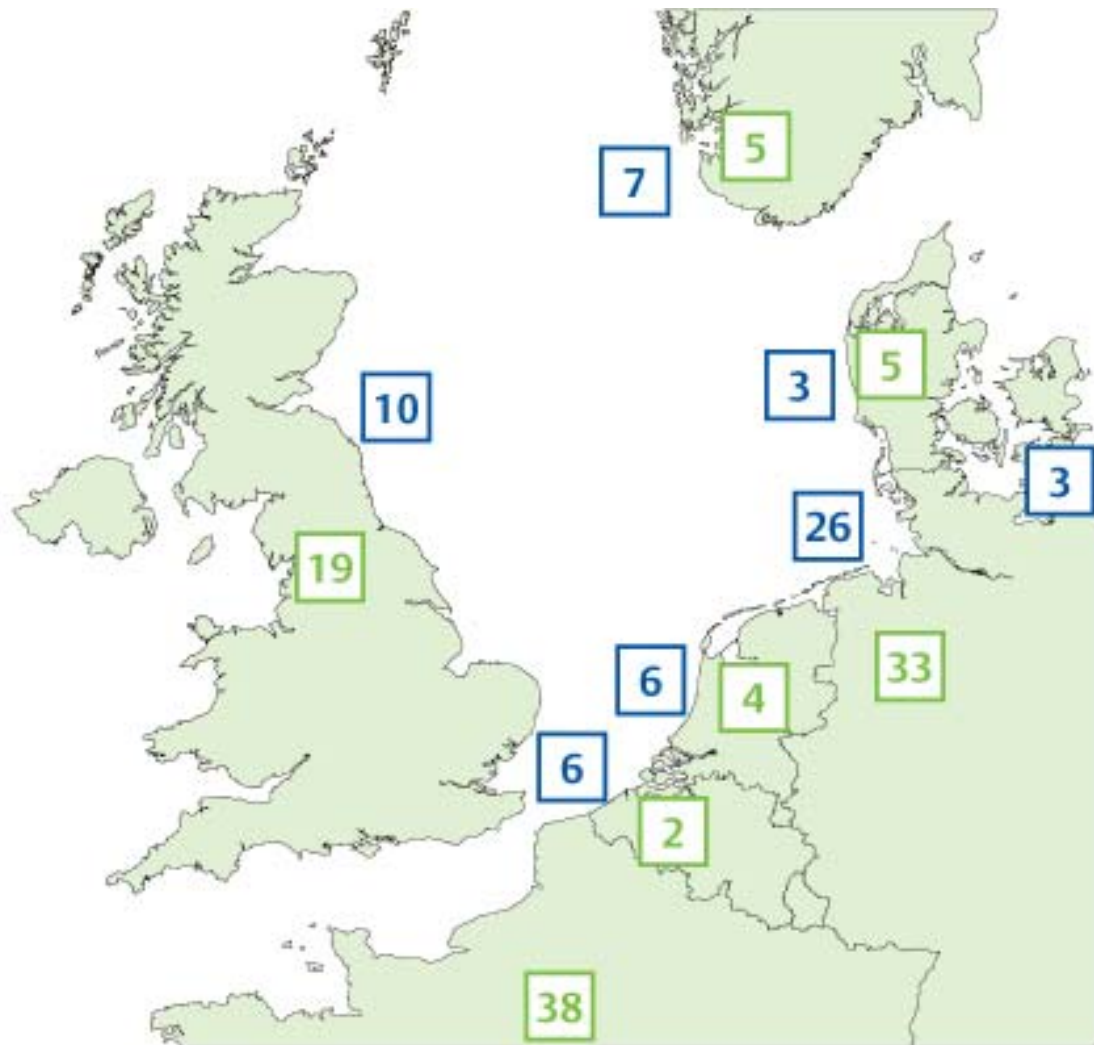
Ontwikkelingen in de elektriciteitsvoorziening

- TenneT netwerk
- Geïntegreerde Europese Energie markt



Ontwikkelingen in de elektriciteitsvoorziening

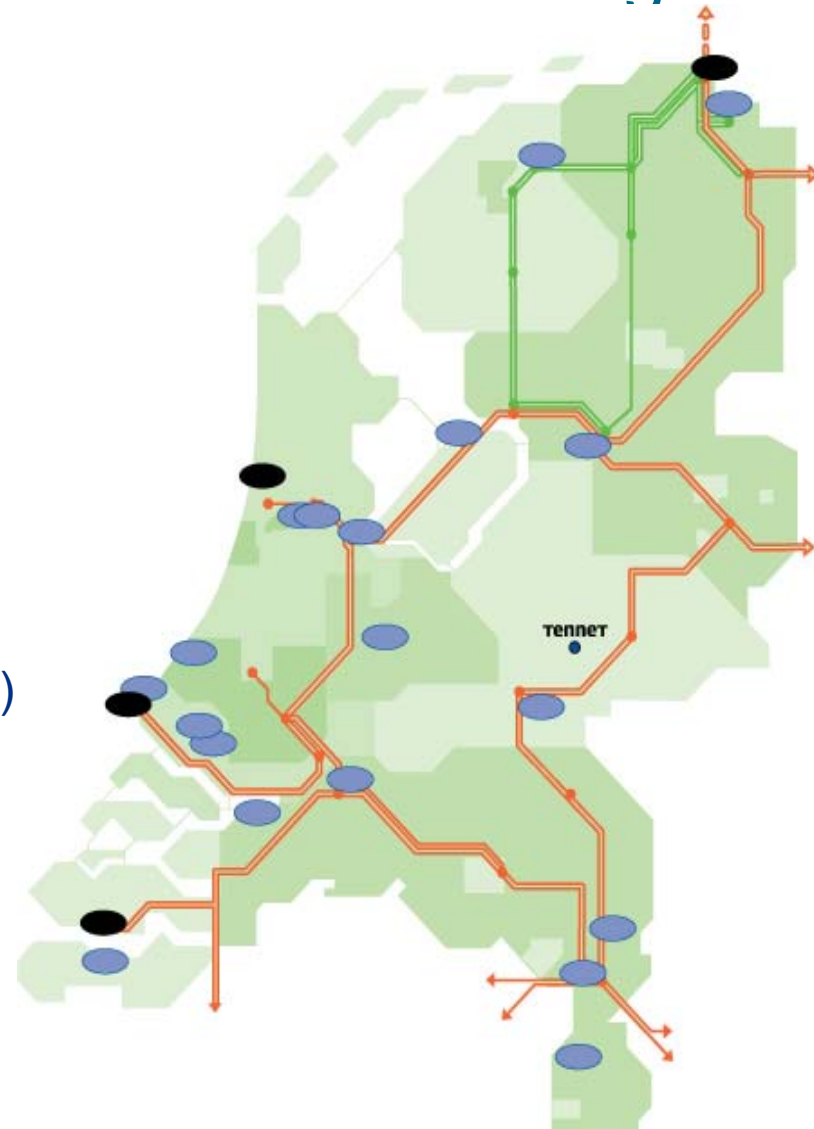
- TenneT netwerk
- Geïntegreerde Europese Energie markt
- Ontwikkeling windenergie



bron: EU Tradewind

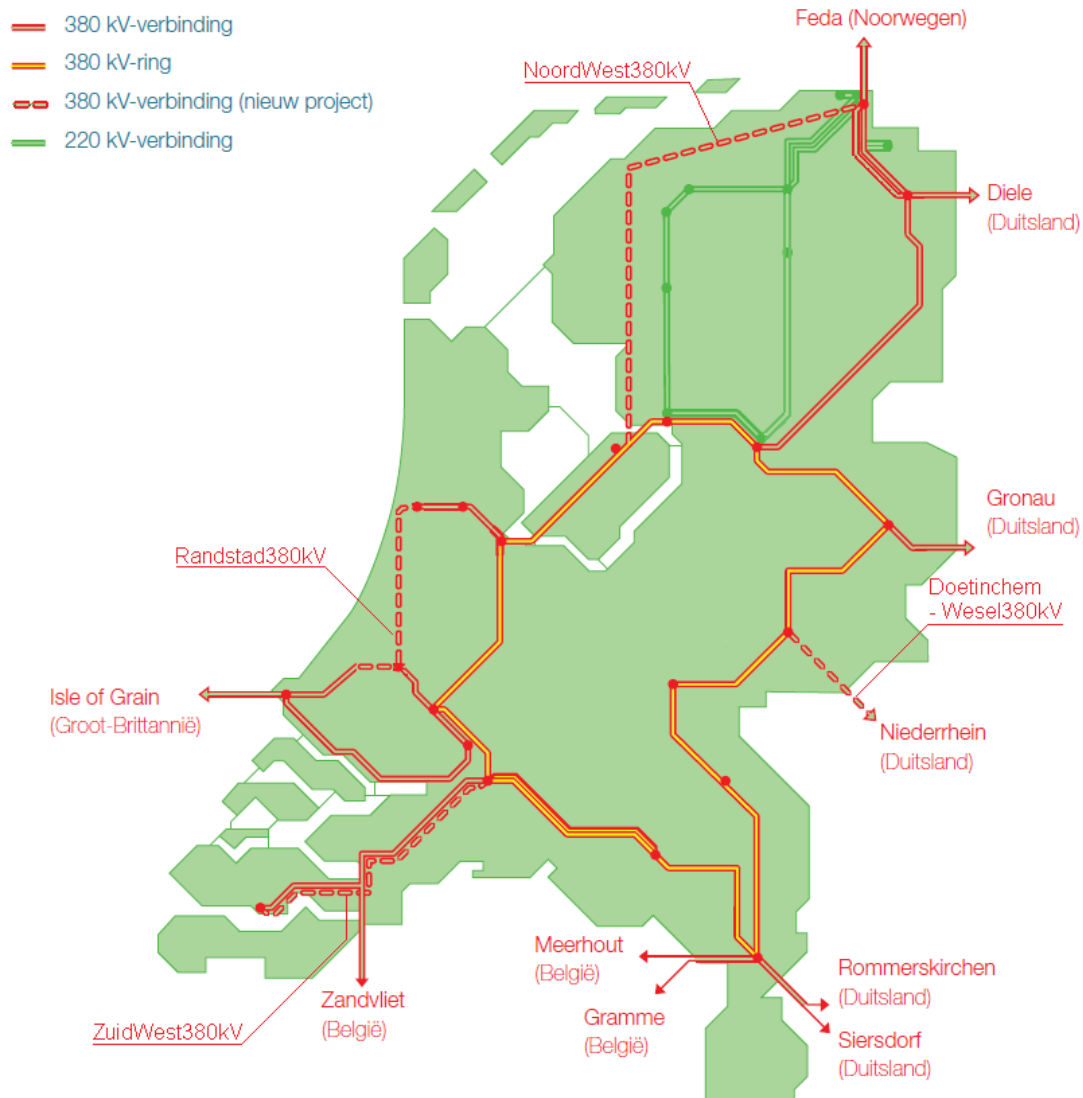
Ontwikkelingen in de elektriciteitsvoorziening

- TenneT netwerk
- Geïntegreerde Europese Energie markt
- Ontwikkeling windenergie
- Productielocaties > 500 MW uit (SEV III)



Ontwikkelingen in de elektriciteitsvoorziening

- TenneT netwerk
- Geïntegreerde Europese Energie markt
- Ontwikkeling windenergie
- Productielocaties > 500 MW
- Nieuwe 380kV projecten



Nieuwe hoogspanningslijnen Randstad 380kV

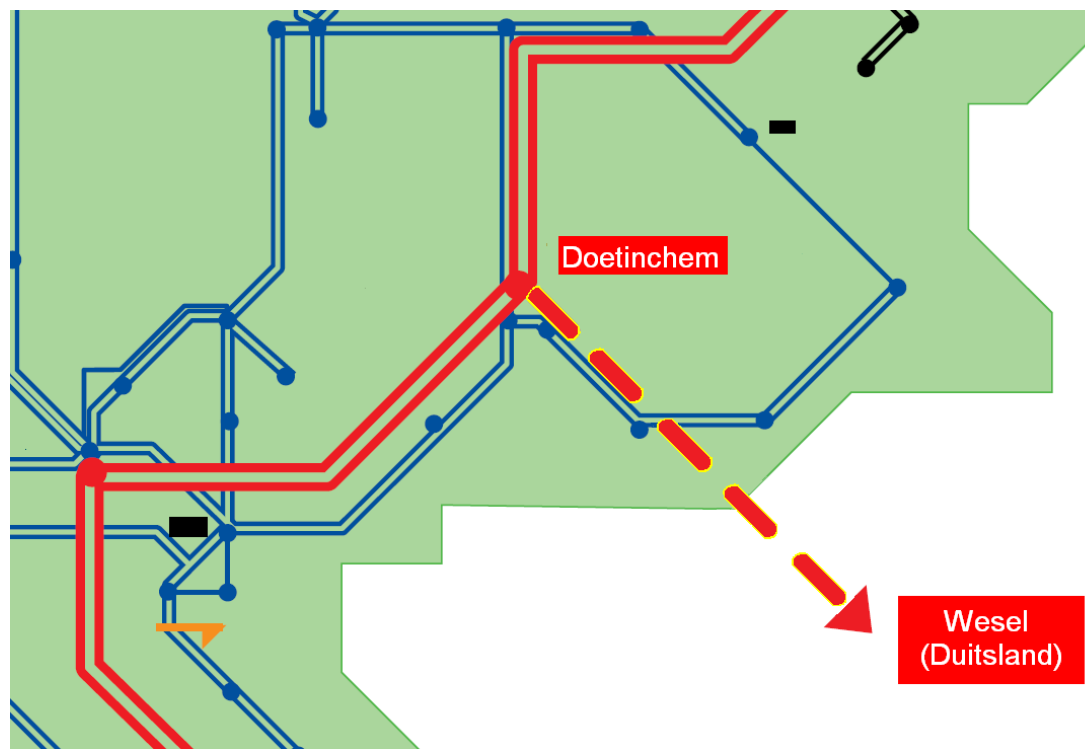
- Versterken/uitbreiden ringstructuur
- Deels combi 380/150kV
- Zuidring (Wateringen – Bleiswijk)
- Tot. 20km, 9km kabel 24 masten 2 OSP's
- IBN 2013
- Noordring (Beverwijk-Vijfhuizen-Bleiswijk)
- Tot.65km, 11km kabel 150 masten 8 OSP's
- IBN 2015 - 2017
- TU Delft onderzoek kabel 6 jaar

● <http://www.randstad380kv.nl/>



Nieuwe hoogspanningslijnen Doetinchem-Wesel 380kV

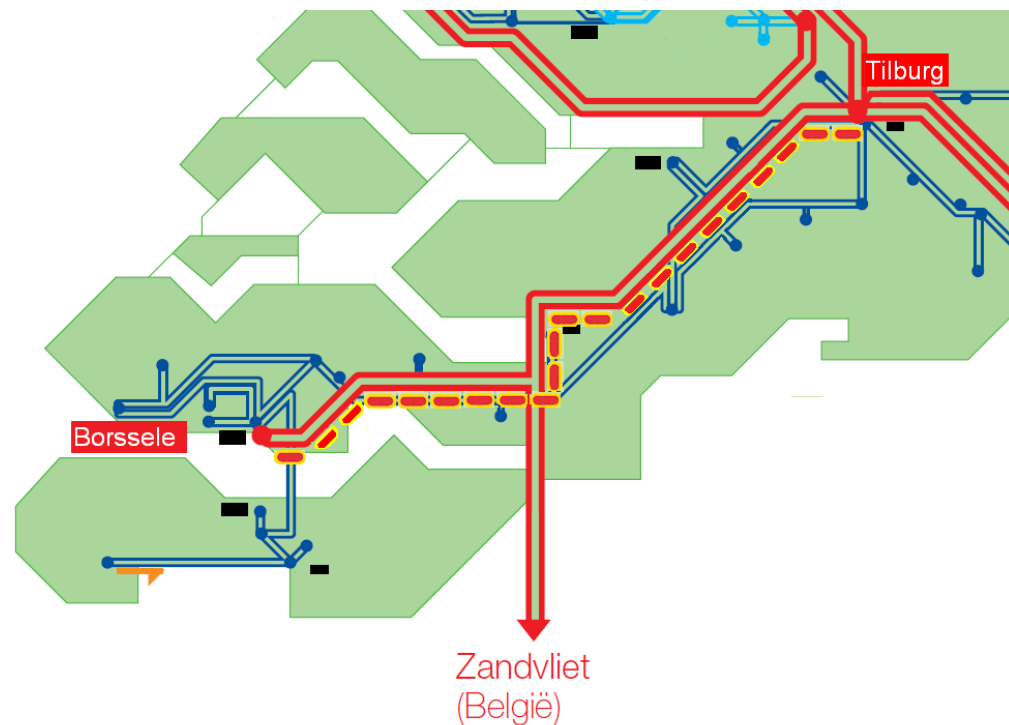
- Interconnectie met Duitsland
- Tot. 57 km (22 km in Nederland)
- 57 NL masten combi 380/150kV
- IBN: 2015
- 150kV kabel ca. 6,5 km
- Amoveren 150kV bestaand



● <http://www.doetinchem-wesel380kv.nl/>

Nieuwe hoogspanningslijnen Zuid-West 380kV

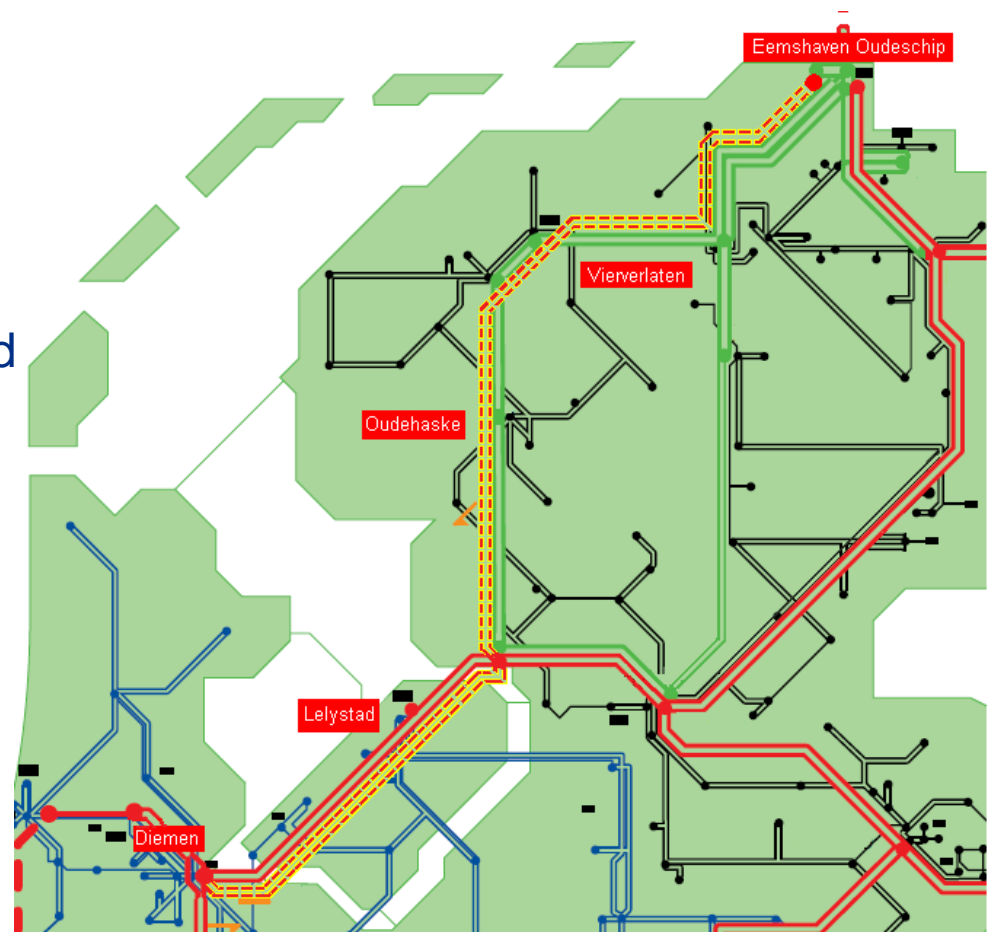
- Versterken/uitbreiden ringstructuur
- Deels combi 380/380 en 380/150kV
- 3 nieuwe stations Rilland, Moerdijk en Tilburg
- Tot. 110km, 330 masten
- 11 OSP's 150kV
- IBN 2016
- 75 km amoveren bestaand



● <http://www.zuid-west380kv.nl>

Nieuwe hoogspanningslijnen Noord-West 380kV

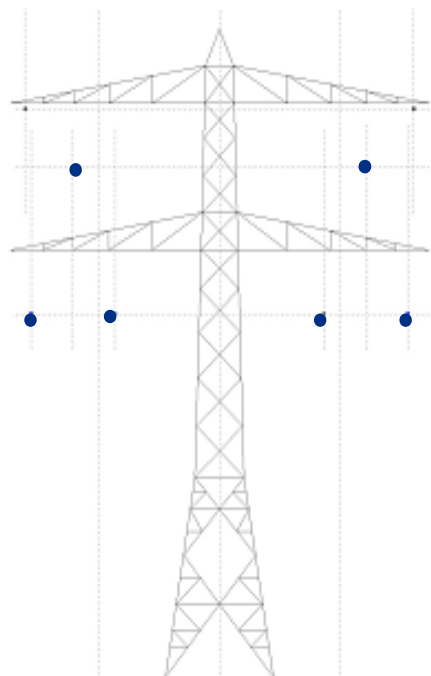
- Versterken/uitbreiden ringstructuur
- Tot. 220km, 630 masten
- Combi 380/380 en 380/220kV
- IBN 2016
- Kruisingen 110kV
- 150km amoveren 220kV bestaand



● <http://www.noord-west380kv.nl/>

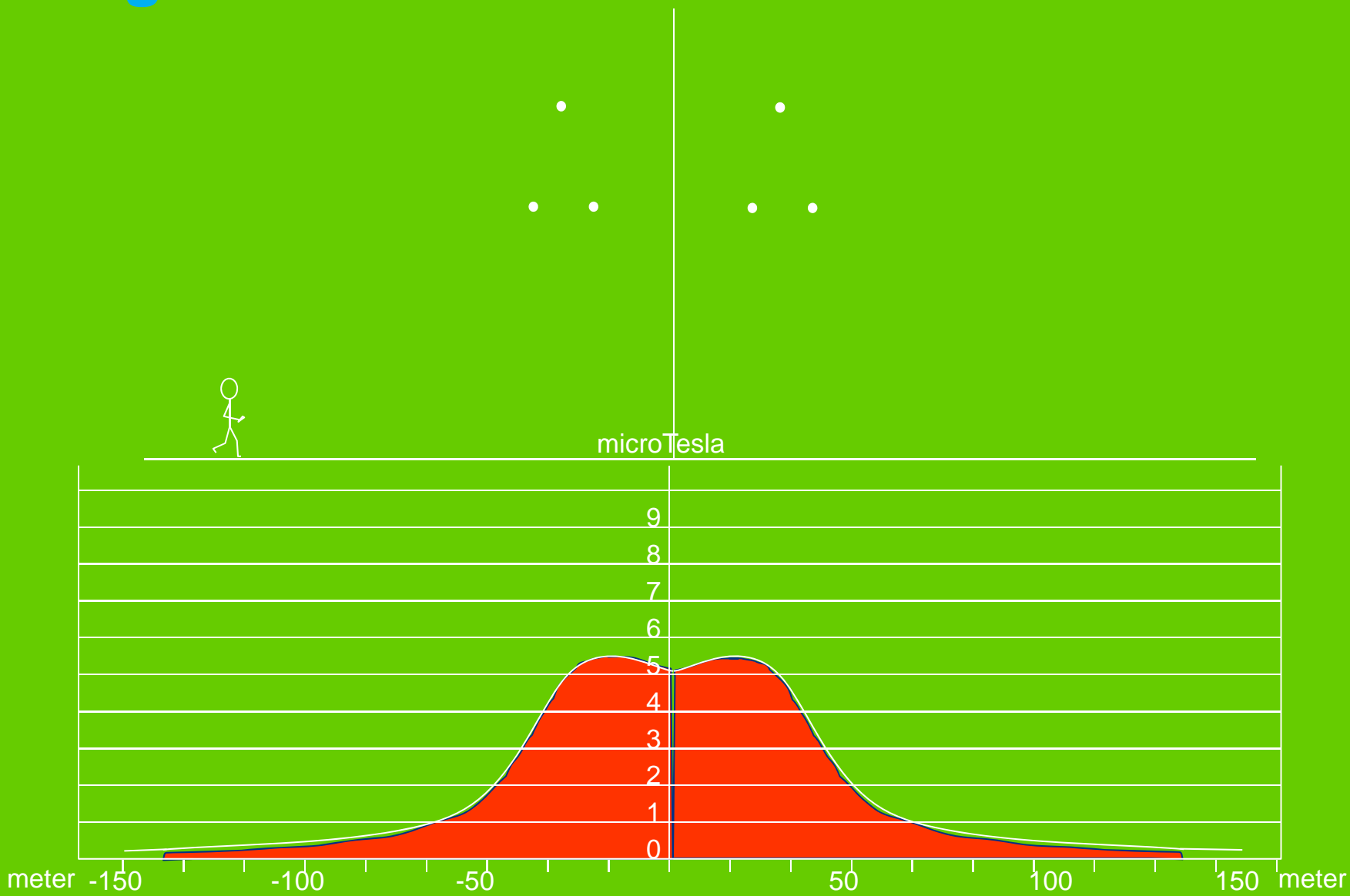
Innovatieve ontwikkeling

- RIVM voorzorgsbeleid magneetvelden

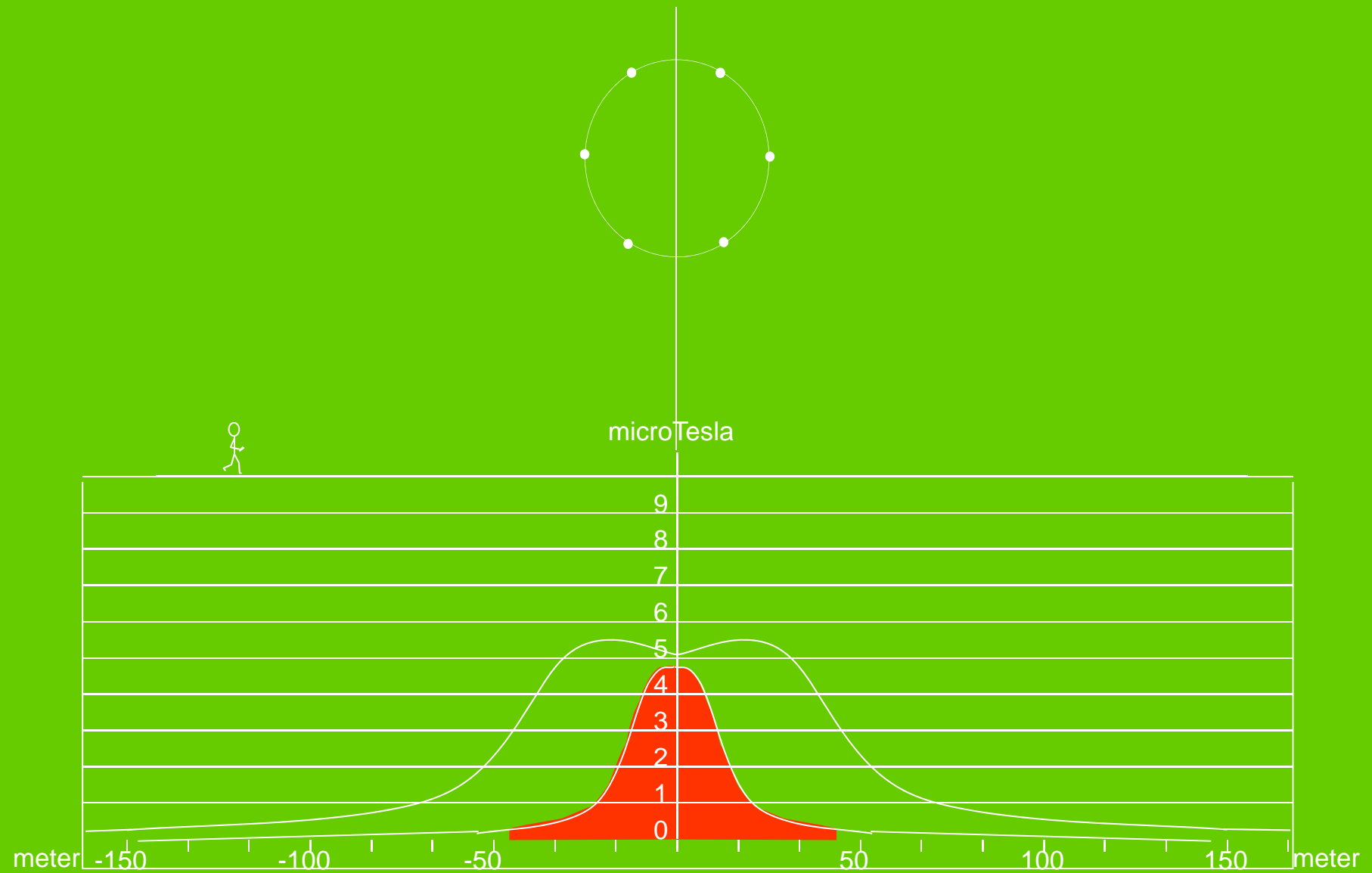


• Retrolook?

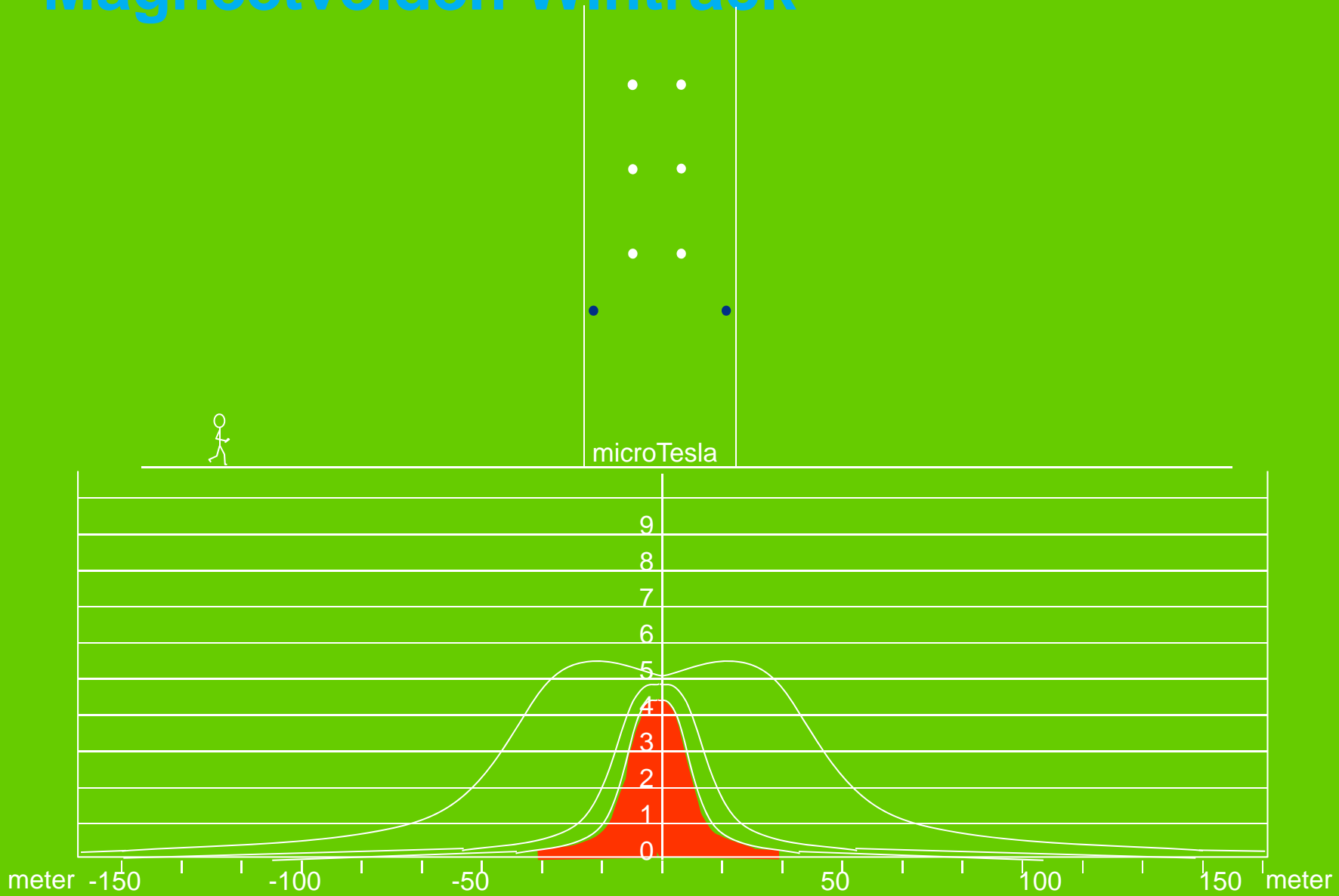
Magneetvelden Vakwerkmasten



Magneetvelden beperken



Magneetvelden Wintrack



Innovatieve ontwikkeling Wintrack



Zuidring in uitvoering

Station Bleiswijk



Kabel; ruim 800 meter per haspel



Kabeltracks van ca. 800 meter









Fundamenten













Probleempje???



Vragen ?

- Dank voor uw aandacht!

Afwegingen ondergronds

- Aspecten:
 - Introductie van complexiteit in het systeem door verkabeling 380 kV
 - Beperkte internationale ervaringen & onbekendheid met risico's
 - Politieke roep om 'ondergrondse aanleg'
 - Innovatiebereidheid & nader onderzoek

- Uitgangspunten voor TenneT:
 - Verantwoordelijkheid voor robuust en betrouwbaar netwerk
 - Aanvaardbare risico's
 - Verplichtingen binnen het EU-netwerk van TSO's

Internationale ervaringen

voorbeeld	functie	aantal circuits	vermogen per circuit	tracé lengte	kabel lengte (enkel fase)
Deense kabel	ader	1	975 MW ¹⁾	22 km	66 km
Berlijnse kabel	ader	2	1150 MW ¹⁾	12 km	72 km
Japanse Kabel	ader	2	1200 MW ¹⁾	40 km	240 km
Spaanse kabel	ader	2	1720 MW ²⁾	13 km	156 km
Randstad 380	slagader	2	2600 MW ²⁾	20 km	240 km

¹⁾ Één kabel per fase

²⁾ Twee kabels per fase

Analyse

- ❑ Technische complexiteit
- Aantal circuits in de verbinding = 2
- Vermogen (MW) per circuit = 2600 MW
- Aantal kabels per fase = 2
- Lengte van de verbinding
- Benodigde extra componenten in het vermaasde net;
blindstroomcompensatie- en serie-spoelen
- ❑ Storingen en m.n. storingshersteltijd is potentieel probleem
- ❑ Ervaringen in vermaasde net zijn internationaal beperkt
- ❑ Maximale verantwoorde kabellengte in Ned. is -gezien internationale ervaringen- 20 km; wordt bevestigd door TU Delft
- ❑ Nader onderzoek & monitoring door TU Delft; 6-8 jaar



TenneT is de eerste grensoverschrijdende elektriciteitstransporteur van Europa.
Met 20.000 kilometer aan hoogspanningsverbindingen en 36 miljoen eindgebruikers in Nederland en Duitsland behoren we tot de top 5 elektriciteitstransporteurs van Europa.
Onze focus is gericht op de ontwikkeling van een Noordwest-Europese energiemarkt en op de integratie van duurzame energie.

Taking power further

www.tennet.eu

