

## Ondergrondse aanleg hoogspanningsverbindingen?

### Met hoge spanning de diepte in?

Joos de Bakker  
Planoloog

C O B

tennet

denk diep powered by COB

## Met hoge spanning de diepte in?

- Wie of wat is TenneT?
- Ontwikkeling nieuwe hoogspanningstracés
- Maatschappelijke discussie: boven- of ondergronds
- Technische mogelijkheden
- Visie-ontwikkeling: met hoge spanning de diepte in?

Joos de Bakker  
Planoloog

tennet

C O B

denk diep powered by COB

## Wie of wat is TenneT?

Beheerder van het landelijk transportnet de 'snelwegen' van het Nederlandse elektriciteitsnet, dat alle regionale netten en het Europese net met elkaar verbindt.

Bewaker van de betrouwbaarheid en continuïteit van de Nederlandse elektriciteitsvoorziening.

Joos de Bakker  
Planoloog

tennet

C O B

denk diep powered by COB

## Huidige situatie

Joos de Bakker  
Planoloog

tennet

C O B

denk diep powered by COB

## Nieuwe lijnen indicatief

Joos de Bakker  
Planoloog

tennet

C O B

denk diep powered by COB

## Uitgangspunten nieuwe lijnen

### Structuurschema Electriciteitsvoorziening (SEV)

- Leveringszekerheid centraal
- Rekening houdend met omgeving
- Bovengronds, tenzij
  - Natuur
  - Landschap
  - Cultuurhistorie

Joos de Bakker  
Planoloog

tennet

C O B

denk diep powered by COB

## Voorbeelden ondergronds

- Veel "lagere" spanningen
- Nieuwe Waterweg
- Schiphol



Joos de Bakker  
Planoloog

tennet



Natuurlijk en duurzaam  
aanpak voor een  
energie transitie

diem diep

## Randstad380

- Planologische kernbeslissing
- Reacties omgeving
- Consequenties voor andere nieuwe lijnen



Joos de Bakker  
Planoloog

tennet



Natuurlijk en duurzaam  
aanpak voor een  
energie transitie

diem diep

## Omgevingseffecten hoogspanningslijnen

- Geluid
- Ecologie
- Grondgebruik
- Elektromagnetische velden
- Landschap / cultuurhistorie



Joos de Bakker  
Planoloog

tennet



Natuurlijk en duurzaam  
aanpak voor een  
energie transitie

diem diep

## Omgevingseffecten hoogspanningslijnen

Verschil ondergronds / bovengronds  
is met name VISUEEL!



Joos de Bakker  
Planoloog

tennet



Natuurlijk en duurzaam  
aanpak voor een  
energie transitie

diem diep

## Effecten op leveringszekerheid

- Warmteontwikkeling
- Spanningsverlies
- Storingen en herstel
- Onderhoud



Joos de Bakker  
Planoloog

tennet

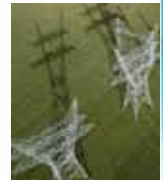


Natuurlijk en duurzaam  
aanpak voor een  
energie transitie

diem diep

## Technieken ondergronds

- Vergraven kabel
- Gestuurde boring
- Innovatieve technieken:
  - Microtunneling
  - Gas Insulated Lines
  - Supergeleiders (High-Temperature Superconductivity HTSC)
  - High Voltage Direct Current (HVDC)



Joos de Bakker  
Planoloog

tennet



Natuurlijk en duurzaam  
aanpak voor een  
energie transitie

diem diep

## Ondergronds versus bovengronds

- Verschillen tussen milieu-effecten onder- en bovengronds gering
- Positieve effecten ruimtegebruik gering
- Leveringszekerheid minder
- Technologie nog veelal in ontwikkeling
- Hoge kosten
- Grootste voordeel: Uit het zicht!



Joos de Bakker  
Planoloog

tennet

COE

Stuvia.nl

diem diep

## De vragen om tot visie te komen

- Hoe snel gaan technische ontwikkelingen?
- Waar willen wij op lange termijn heen?
- Erg veel investeren om ondergronds te gaan of meer aandacht besteden aan landschappelijke inpassing of eventuele compensatie?



Joos de Bakker  
Planoloog

tennet

COE

Stuvia.nl

diem diep



Joos de Bakker  
Planoloog

tennet

COE

Stuvia.nl

diem diep



Joos de Bakker  
Planoloog

tennet

COE

Stuvia.nl

diem diep

## Vormgeving



Wintrack-mast

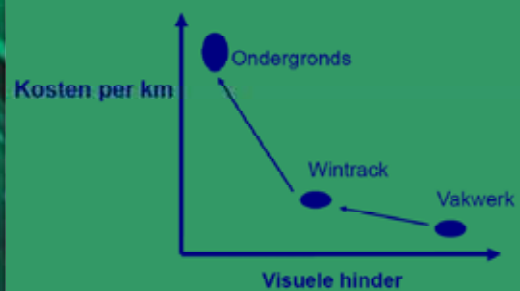
Joos de Bakker  
Planoloog

tennet

COE

Stuvia.nl

diem diep



Joos de Bakker  
Planoloog

tennet

COE

Stuvia.nl

diem diep

**Aan u de vraag:  
Met hoge spanning de diepte in?**



Joos de Bakker  
Planoloog

tennet



de diepte  
aanpak voor de toekomst

de diepte  
aanpak voor de toekomst

**Bedankt voor uw aandacht**



Joos de Bakker  
Planoloog

tennet



de diepte  
aanpak voor de toekomst

de diepte  
aanpak voor de toekomst