

# Wintrack

een magneetveldarme, esthetische  
hoogspanningslijn

5-april-2016

Gerrit Boudewijn



# Stay tuned. Safety first!

Voor uw en onze veiligheid vragen we uw aandacht voor de volgende veiligheidsmaatregelen.

In geval van een ontruiming van het pand:

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



# Inhoud

---

1. **Magneetvelden**
2. Esthetische vormgeving
3. Conclusie



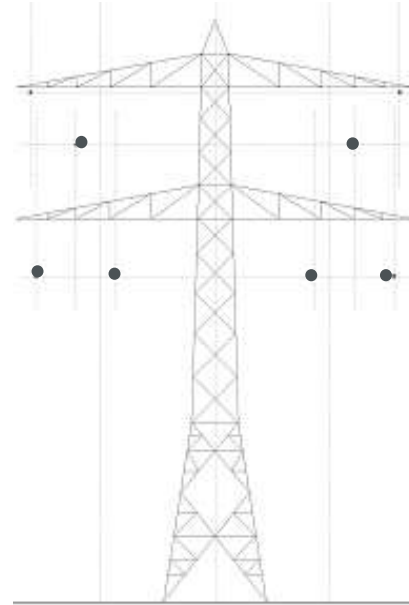
# Magneetvelden

---

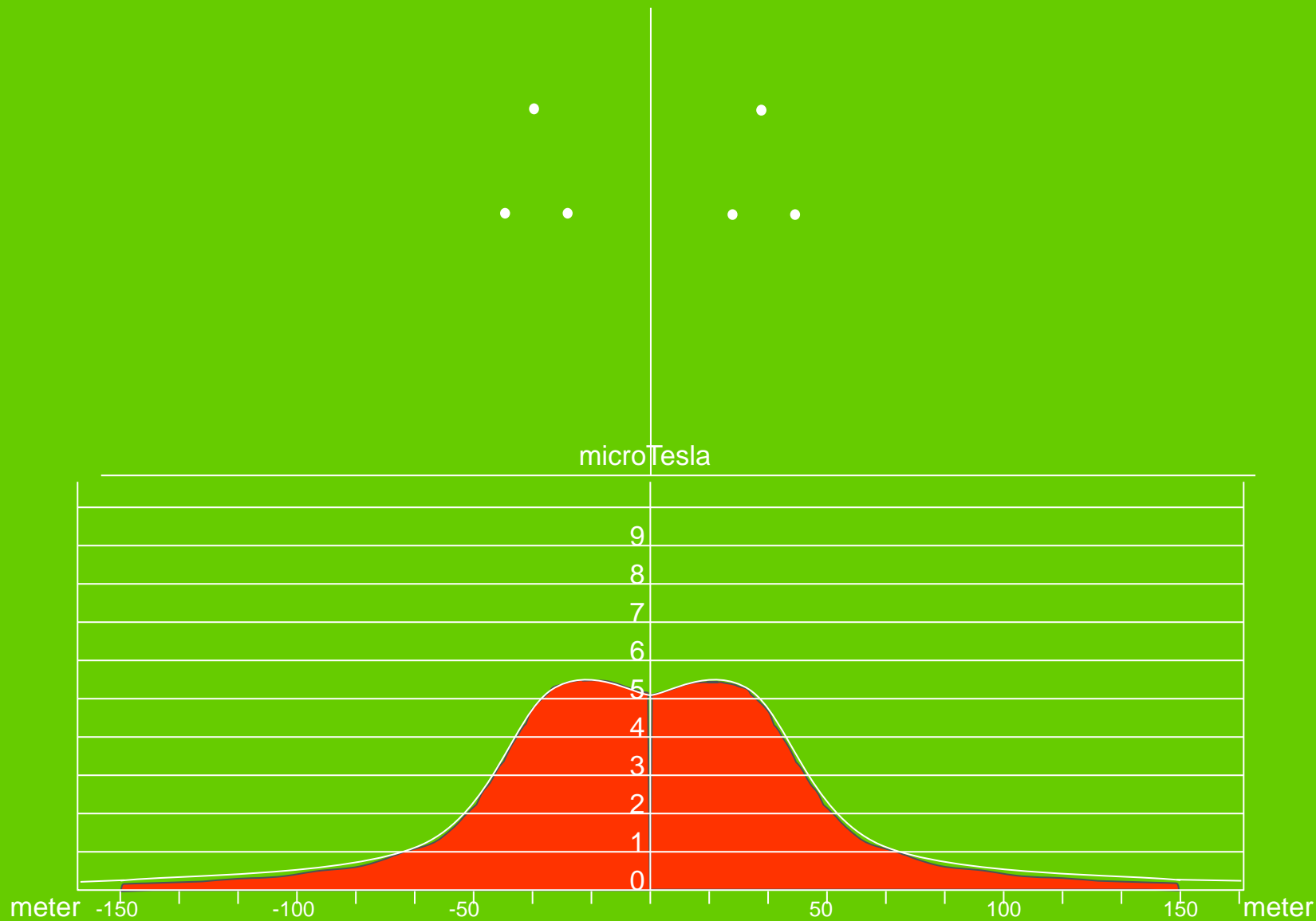
Advies van het ministerie van VROM (oktober 2005):

- Voorkomen langdurige blootstelling van kinderen  
> 0,4 microTesla
- Gevoelige bestemmingen (woningen, scholen, crèches)
- Nieuwe situaties (voorzorgprincipe)

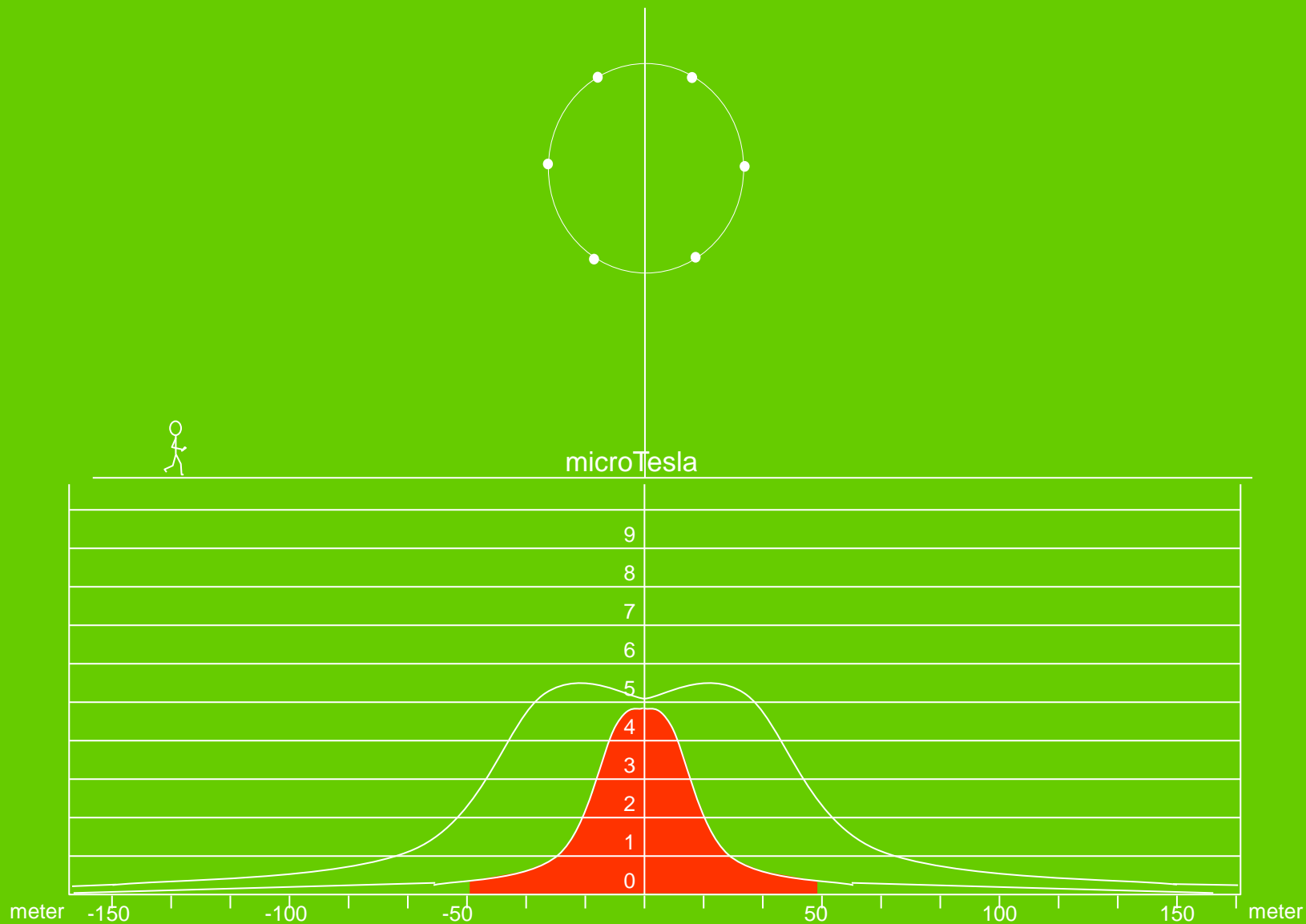
# Magneetvelden



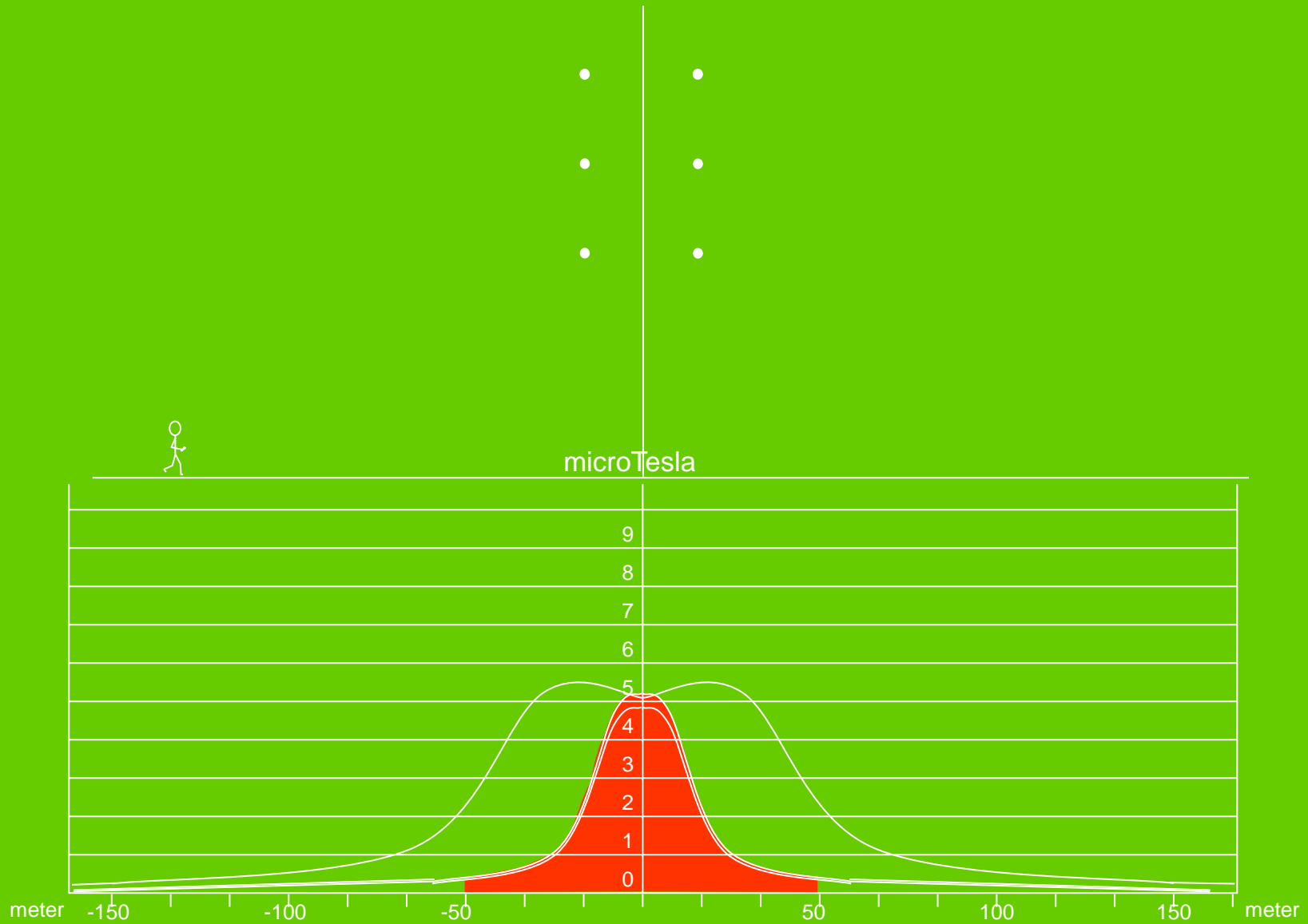
# Magneetvelden



# Magneetvelden

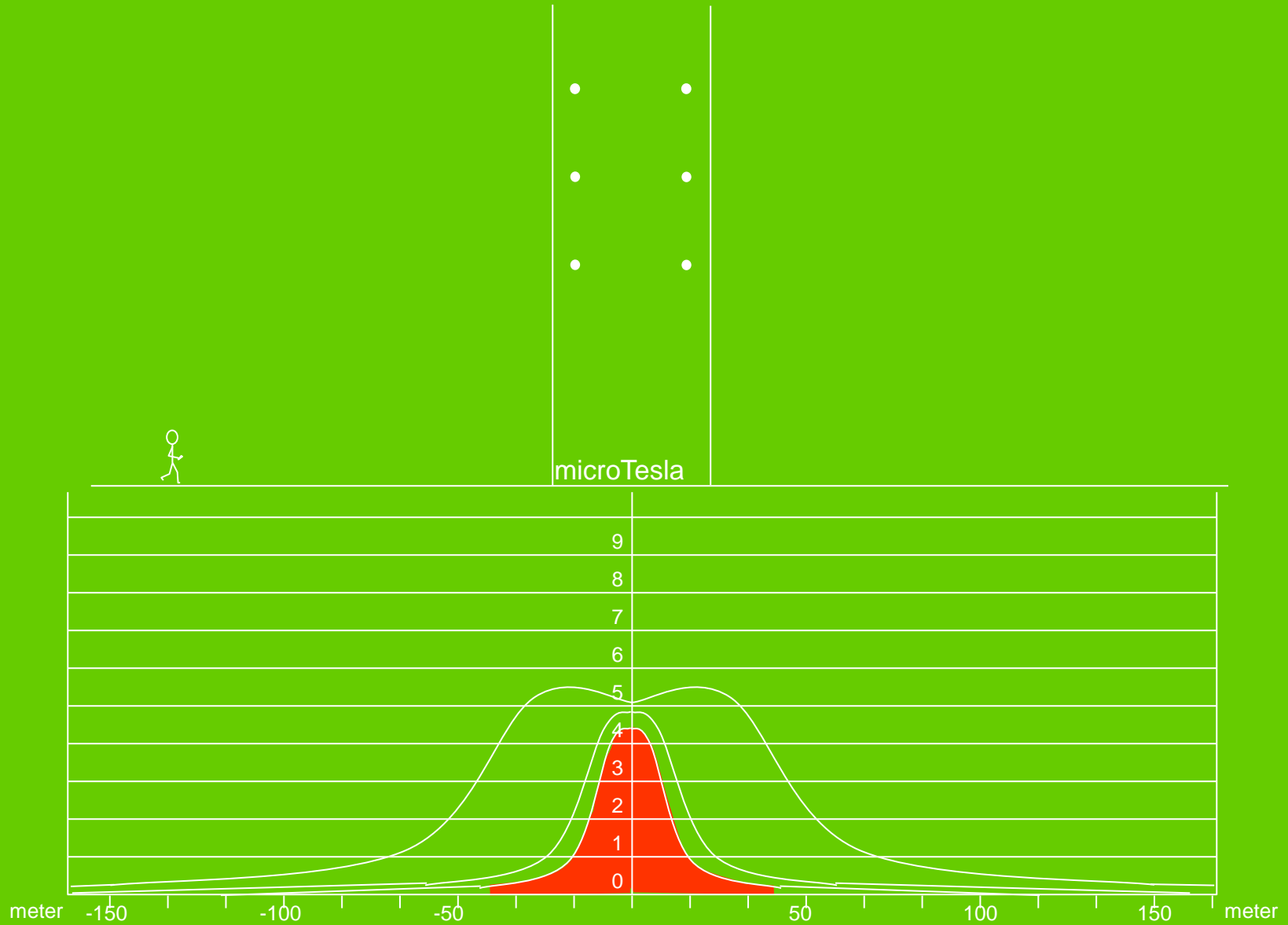


# Magneetvelden





# Magneetvelden



# Inhoud

---

1. Magneetvelden
2. **Esthetische vormgeving**
3. Conclusie

Wintrack:  
rank, strak vormgegeven ensemble van masten,  
kleiner van formaat. Terughoudend in het  
landschap. Gestileerd in silhouet, minimalistisch  
vormgegeven. De compacte bundeling van  
circuits reduceert magneetvelden aanzienlijk.  
Markant door V-vormige fasedragers. Flexibel in  
gebruik; de hoogspanningsmast is eenvoudig  
aanpasbaar naar combinatiemast. Hedendaags  
en vernieuwend. Neutraal in kleurstelling in  
grijsblauwtinten.





# Esthetische vormgeving



## Vakwerkbrug



# Esthetische vormgeving

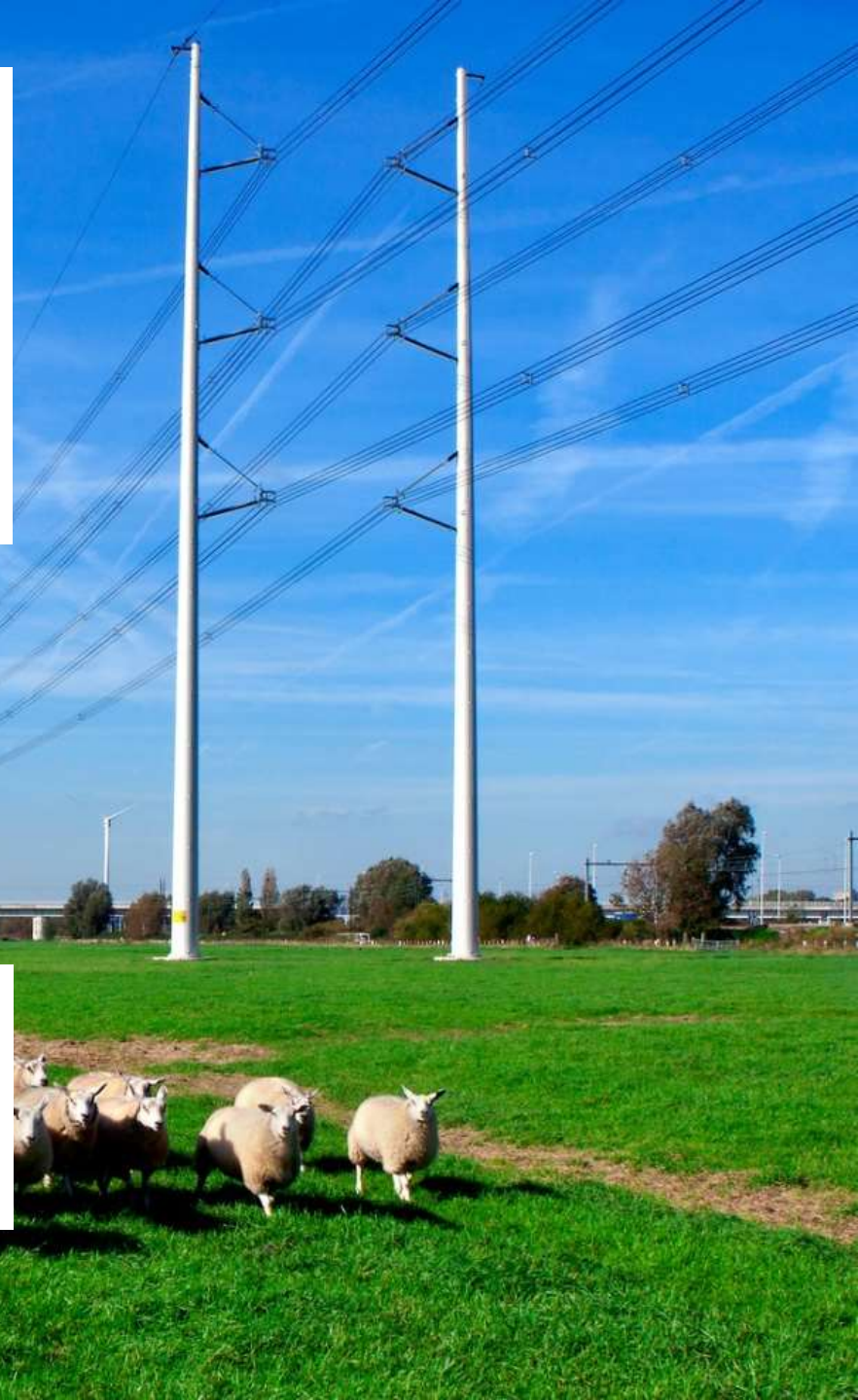


## Esthetische brug



Wintrack:  
rank, strak vormgegeven ensemble van masten,  
kleiner van formaat. Terughoudend in het  
landschap. Gestileerd in silhouet, minimalistisch  
vormgegeven. De compacte bundeling van  
circuits reduceert magneetvelden aanzienlijk.  
Markant door V-vormige fase dragers. Flexibel in  
gebruik; de hoogspanningsmast is eenvoudig  
aanpasbaar naar combinatiemast. Hedendaags  
en vernieuwend. Neutraal in kleurstelling in  
grijsblauwtinten.

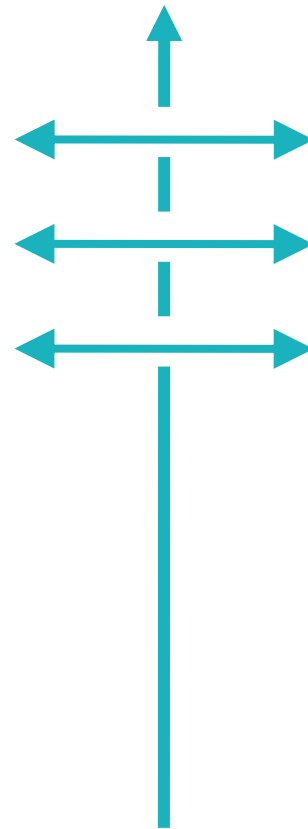
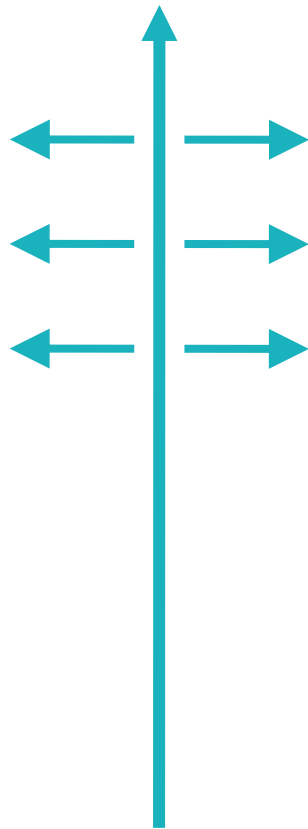
- a) Minimalistische vormgeving
- b) Naaldwerking
- c) Coniciteit
- d) Balans tussen kosten en esthetica



# Esthetische vormgeving



Naaldwerking

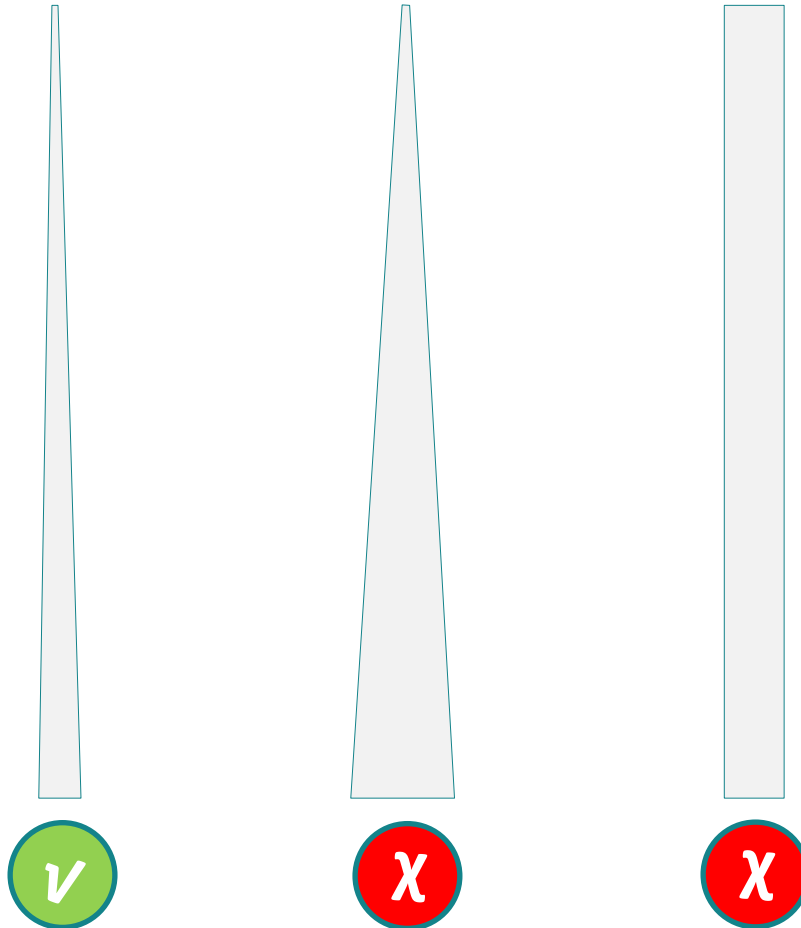




# Esthetische vormgeving



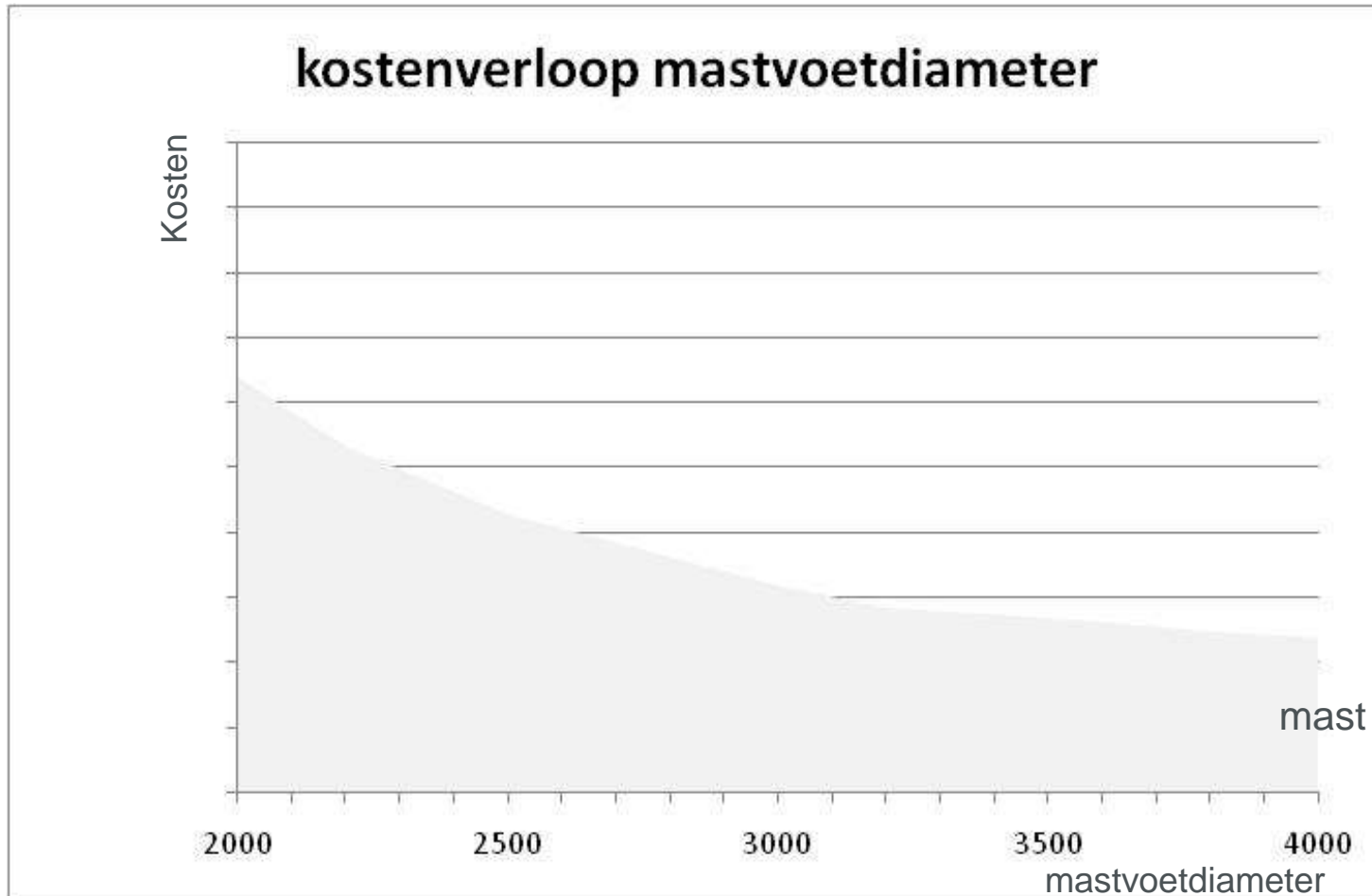
## Coniciteit



# Esthetische vormgeving



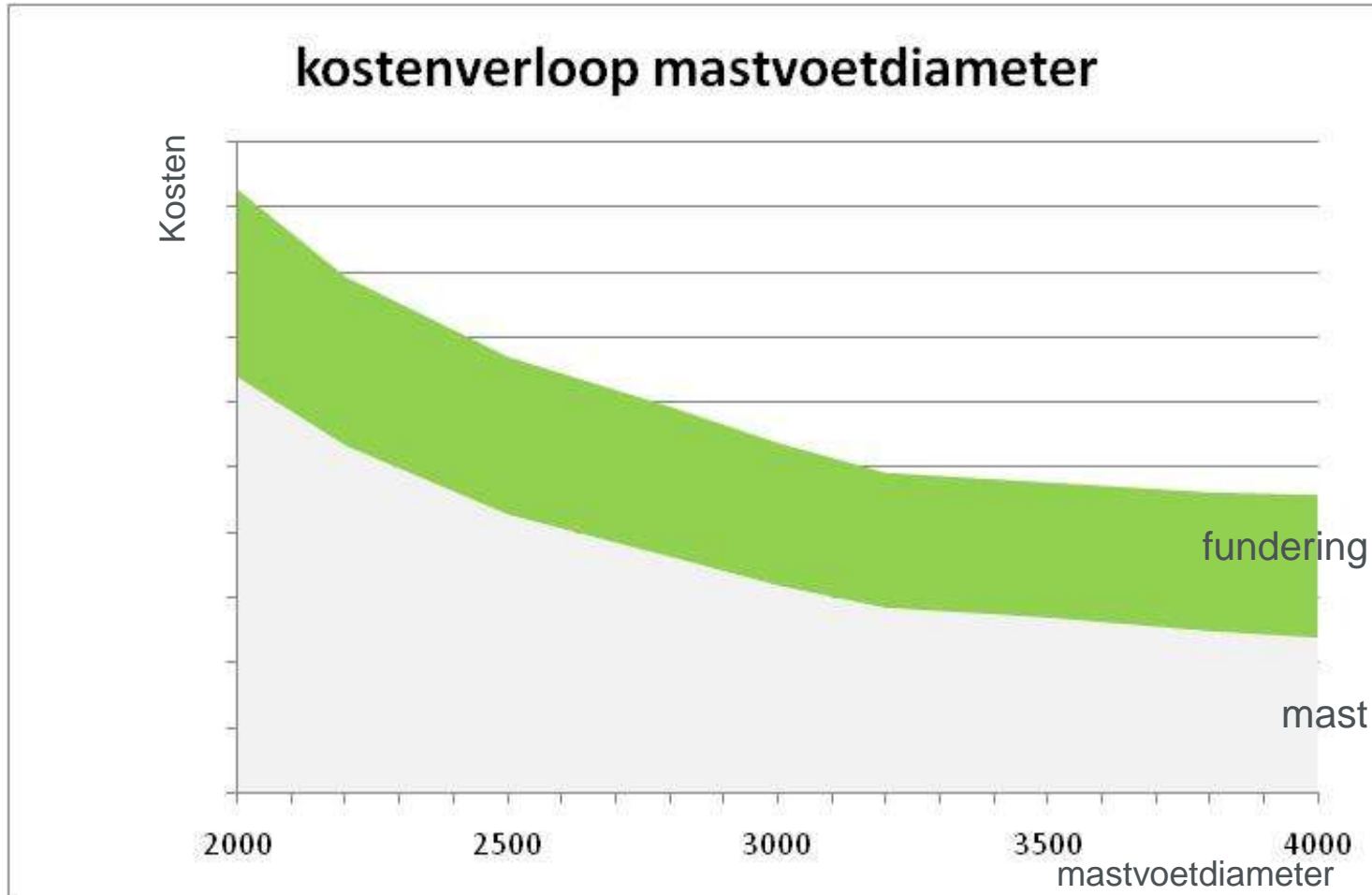
Balans tussen kosten en esthetica



# Esthetische vormgeving



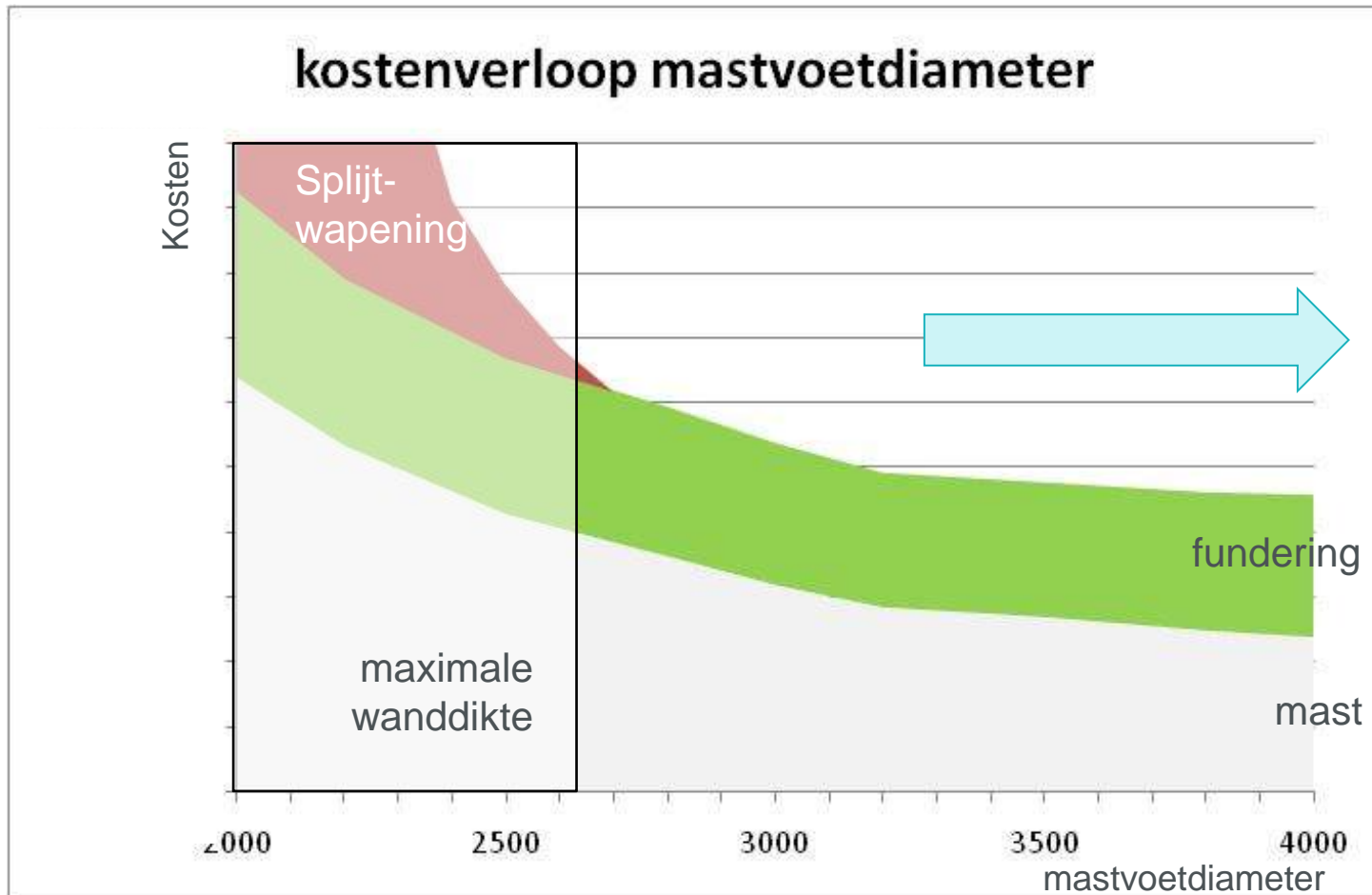
Balans tussen kosten en esthetica





# Esthetische vormgeving

Balans tussen kosten en esthetica



# Conclusie

Kleine  
magneetveldzone

+

Esthetische  
vormgeving

=

Zorg voor de  
omgeving



# Extra

---

1. Project Randstad 380 kV
2. Projectenoverzicht onshore en offshore
3. HighStep: Innovatieve mastlift
4. Links
5. Verkabelen 380 kV

# Randstad 380 kV Noordring

## Legenda

- 380 kV bovengronds (solo)
- 380/150 kV bovengronds (combi)
- 380 kV boring
- 380 kV open ontgraving
- 150 kV boring
- 150 kV open ontgraving

## Bestaande verbindingen

- 380 kV bovengronds
- 150 kV bovengronds
- 150 kV ondergronds
- 150 kV-verbinding te verwijderen

Totale lengte van het 380 kV-tracé bovengronds:  
circa 48,7 km.

Totale lengte 380 kV-kabel:  
circa 9,3 km (incl. 150 kV-kabel  
circa 32 km)

Totaal aantal masten Noordring:  
302 (Beverwijk - Vijfhuizen 76,  
Bleiswijk - Vijfhuizen 226)



- 1 Uitbreiding station Oostzaan 380 kV
- 2 Upgrade Beverwijk - Oostzaan: 150 kV → 380 kV
- 3 Uitbreiding station Beverwijk 380 kV
- 4 Nieuwe 150 kV kabel Beverwijk - Velsen 5,2 km
- 5 Boring Noordzeekanaal: circa 1 km
- 6 Nieuwe Witrack-verbinding Beverwijk - Vijfhuizen 380 kV, circa 12,3 km
- 7 Nieuwe 150 kV kabel Vijfhuizen - Waarderpolder
- 8 Overnemen 150 kV en nieuwbouw station Vijfhuizen: 150 kV en 380 kV
- 9 Open ontgraving 150 kV → 380 kV Vijfhuizen - opstijpunt Drie Merseweg: circa 3 km
- 10 Boring en open ontgraving 150 kV-kabel: circa 5,7 km → 380 kV-kabel: circa 3,7 km
- 11 Verwijderen bestaande 150 kV-verbinding: circa 25,3 km
- 12 Open ontgraving 150 kV naar opstijpunt Turfpoor: circa 3,4 km en opwaarderen van de lijn van opstijpunt Turfpoor naar station Sassenheim
- 13 Boring en open ontgraving 380 kV: circa 1,9 km
- 14 Boring onder Rijksweg A4 ter hoogte van Alkemade: circa 900 m
- 15 Vanaf Hoogmade 380 kV bovengronds: circa 8,2 km → 150 kV ondergronds: circa 8,9 km
- 16 Vanaf Hazerswoude-Dorp 150 kV → 380 kV bovengronds: circa 5 km
- 17 Verwijderen bestaande 150 kV-verbindingen: circa 12,6 km
- 18 Aankomst station Bleiswijk 380 kV



Hoogspanningsverbinding met Witrack-masten



Aanleg ondergrondse verbinding via open ontgraving



Aanleg ondergrondse verbinding via boring

# Projecten onshore en offshore



1. COBRACable
2. Eemshaven Oudeschip-Vierverlaten 380 kV
3. Station Vierverlaten
4. Netuitbreiding Kop van Noord-Holland
5. Netuitbreiding hoogspanningsnet Noordoostpolder, windpark IJsselmeer, nieuw station Westerveer
6. Uitbreiding station Ens, bouw station Emmeloord-Zuidervaart
7. Coevorden
8. Oterleek – Westwoud 150 kV-kabelverbinding, bouw station De Weel
9. Hollandse kust Noord
10. Diemen-Lelystad-Ens 380 kV
11. Veessen-Wapenveld
12. Station Beverwijk
13. Randstad 380 kV Noordring
14. Almere Hout 150 kV-kabelverbinding
15. Schiphol, Amsterdam en Almere (SAA)
16. Station Vijfhuizen
17. Hollandse kust Zuid
18. Station Breukelen-Kortrijk
19. Doetinchem-Wesel 380 kV
20. Marconistraat – Ommoord – Krimpen aan den IJssel 150 kV-kabelverbindingen
21. Zuid-West 380 kV Oost
22. Borssele Zuid-West 380 kV West Station Rilland
23. Station Borssele





# Links



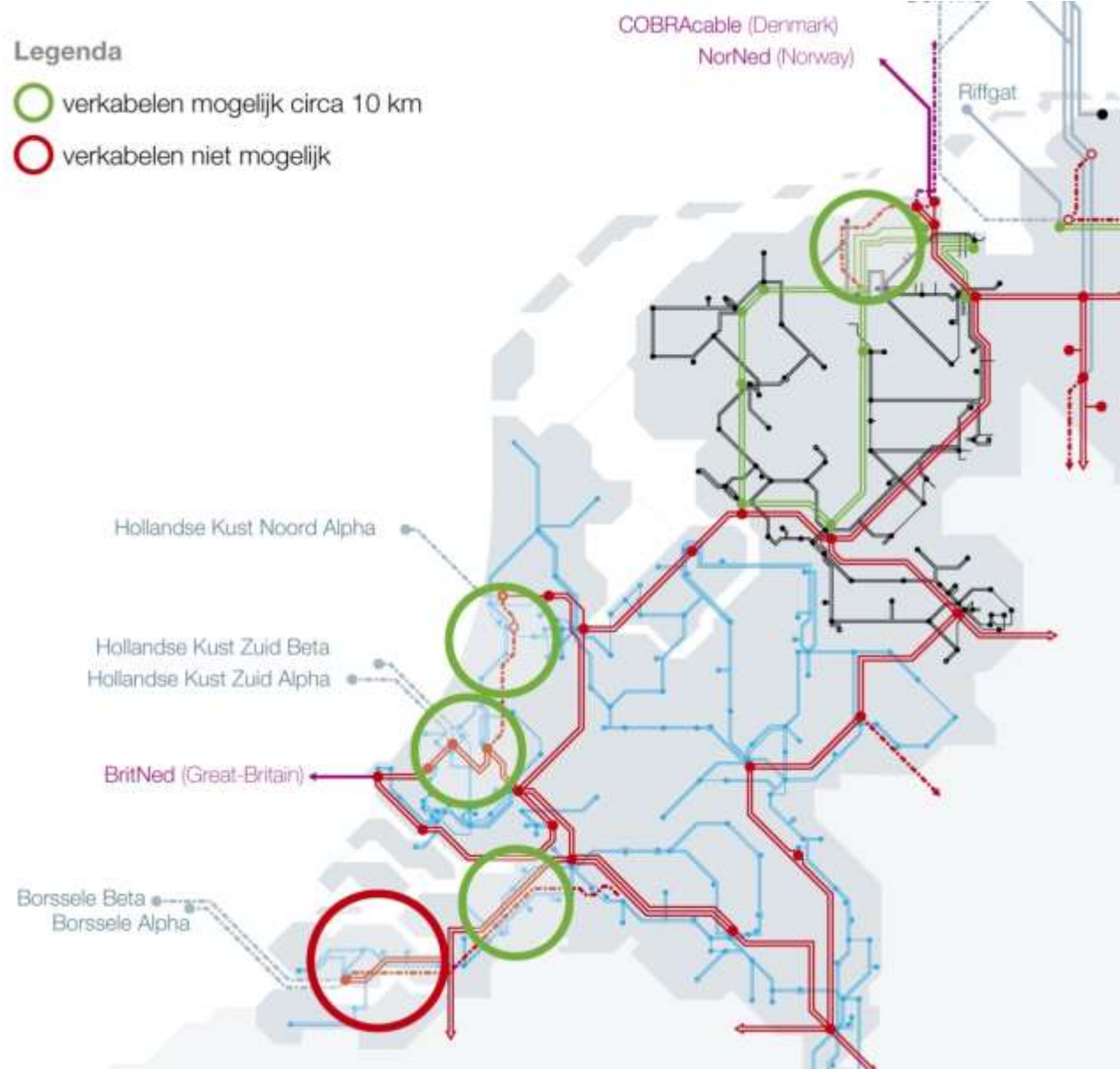
- HighStep lift:  
<https://www.youtube.com/watch?v=r43fFau9ZZs>
- HighStep klimschaatsen:  
<https://www.youtube.com/watch?v=B8K9nQJPGvw>
- Eerste Wintrack mast Randstad-Zuid:  
<http://www.vdlnetworksupplies.nl/?news/41191/Eerste+Wintrack+masten+voor+Bleiswijk.aspx>
- Eerste Wintrack mast Randstad-Noord: <http://www.randstad380kv-noordring.nl/verbinding-beverwijk-bleiswijk/nieuws-1/mijlpaal-eerste-wintrack-mast-geplaatst-randstad-380kv-noordring>
- Site van de Hoogspanningsfans:  
[www.hoogspanningsnet.com](http://www.hoogspanningsnet.com)

# Verkabelen 380 kV



## Legenda

-  verkabelen mogelijk circa 10 km
-  verkabelen niet mogelijk



# Disclaimer

## Aansprakelijkheid en auteursrecht TenneT

Deze powerpoint wordt u aangeboden door TenneT TSO B.V. ("TenneT"). De inhoud ervan - alle teksten, beelden en geluiden - is beschermd op grond van de auteurswet. Van de inhoud van deze powerpoint mag niets worden gekopieerd, tenzij daartoe expliciet door TenneT mogelijkheden worden geboden en aan de inhoud mag niets worden veranderd. TenneT zet zich in voor een juiste en actuele informatieverstrekking, maar geeft ter zake geen garanties voor juistheid, nauwkeurigheid en volledigheid.

TenneT aanvaardt geen aansprakelijkheid voor (vermeende) schade, voortvloeiend uit deze powerpoint, noch voor de gevolgen van activiteiten die worden ondernomen op basis van gegevens en informatie op deze powerpoint.



[www.tennet.eu](http://www.tennet.eu)

TenneT is de eerste grensoverschrijdende elektriciteitstransporteur van Europa. Met 21.000 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**