

PROJECT BRABO III

**Makkelijker elektriciteit
importeren en exporteren**

Transport binnen België en uitwisseling met Nederland makkelijker maken.

Elia in cijfers



800
HOOGSPANNINGS-
STATIONS



30.000
TOT
380.000
VOLT*



22.000
MASTEN



5.560
KM LUCHTLIJNEN



2.800
KM KABELS



Waarom is het project Brabo III nodig?

Elia is de beheerder van het Belgische hoogspanningsnet en staat in voor het transport van elektriciteit op hoge spanning. Met het Brabo-project wil Elia de omslag naar **duurzame, betrouwbare en betaalbare elektriciteit** mogelijk maken. Drie doelen staan daarbij centraal:

1

Uitwisselen elektriciteit met buurlanden

Het project Brabo maakt de import en export van elektriciteit tussen België en Nederland makkelijker. De ontwikkeling van sterke elektriciteitsverbindingen tussen landen is een belangrijke bouwsteen voor een **goed werkende Europese elektriciteitsmarkt**. Dit maakt de import van goedkope elektriciteit mogelijk en **garandeert de bevoorradingszekerheid** wanneer de eigen energieproductie laag is.

2

Versterken Belgische elektriciteitsnet

Via het project Brabo III versterkt Elia het bestaande 380kV-net in België. Dit spanningsniveau vormt de **ruggengraat van ons elektriciteitsnet**, en wordt gebruikt om grote hoeveelheden elektriciteit snel en efficiënt te transporteren. Na de werken zal Elia **tot 20% meer elektriciteit kunnen transporteren** via deze versterkte elektriciteitsverbinding binnen het 380kV-net.

3

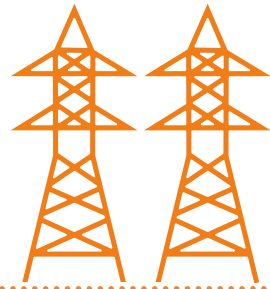
Stromen van elektriciteit beter spreiden

Het opwekken van hernieuwbare energie in het hele land zorgt voor een **toename van stromen** op het elektriciteitsnet (fluxen). Dankzij het project Brabo III kan Elia in de toekomst deze stromen van elektriciteit **beter spreiden en transporteren**.

”

Sluitstuk van het Brabo-project

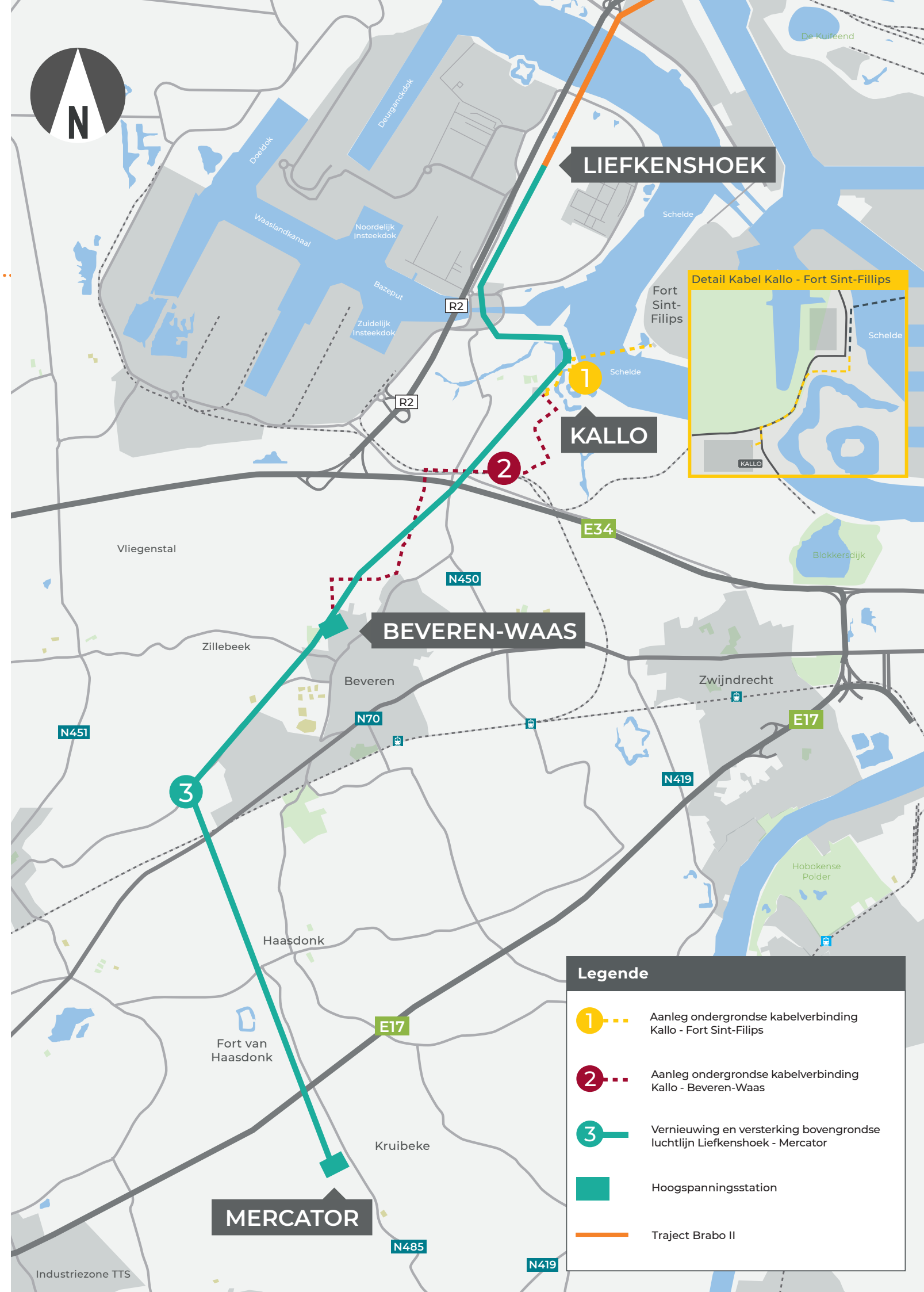
Het Brabo-project is opgesplitst in drie deelprojecten. Brabo I is reeds in gebruik. De werken van Brabo II zijn in uitvoering in de Antwerpse haven. Brabo III, het sluitstuk van het project Brabo, gaat nu van start met het oog op een in dienst name tegen eind 2024.



Brabo III bestaat uit 3 deelprojecten

Het project Brabo III bestaat uit drie deelprojecten die zich situeren in de gemeenten Beveren Kruibeke en Zwijndrecht.

- 1 Aanleg ondergrondse kabelverbinding Kallo - Fort Sint-Filips**
 Elia legt een nieuwe ondergrondse kabelverbinding (150kV) aan tussen de hoogspanningsstations Kallo en Fort Sint-Filips. Dit is **nodig om werken uit te kunnen voeren aan de luchtlijn Liefkenshoek-Mercator** ter hoogte van het hoogspanningsstation Kallo.
- 2 Aanleg ondergrondse kabelverbinding Kallo - Beveren-Waas**
 Elia legt een nieuwe ondergrondse kabelverbinding (150kV) aan tussen hoogspannings-stations Kallo en Beveren-Waas. Deze werken zijn **nodig om voldoende capaciteit te behouden** op het spanningsniveau van 150kV wanneer de werken aan luchtlijn Liefkenshoek - Mercator worden uitgevoerd.
- 3 Vernieuwing en versterking bovengrondse hoogspanningslijn Liefkenshoek - Mercator**
 Elia breekt de bestaande luchtlijn (150kV) tussen de Liefkenshoek en het hoogspanningsstation Mercator in Kruibeke af om ze op **dezelfde locatie terug op te bouwen** als een nieuwe versterkte luchtlijn (380kV). Deze nieuwe luchtlijn wordt een **cruciale schakel** binnen het Belgische elektriciteitsnet.



Aanleg ondergrondse kabelverbindingen

Binnen het project Brabo III legt Elia twee ondergrondse kabelverbindingen aan. Dit gebeurt tussen het hoogspanningsstation Kallo en de hoogspanningsstations Fort Sint-Filips en Beveren-Waas.

6,6km

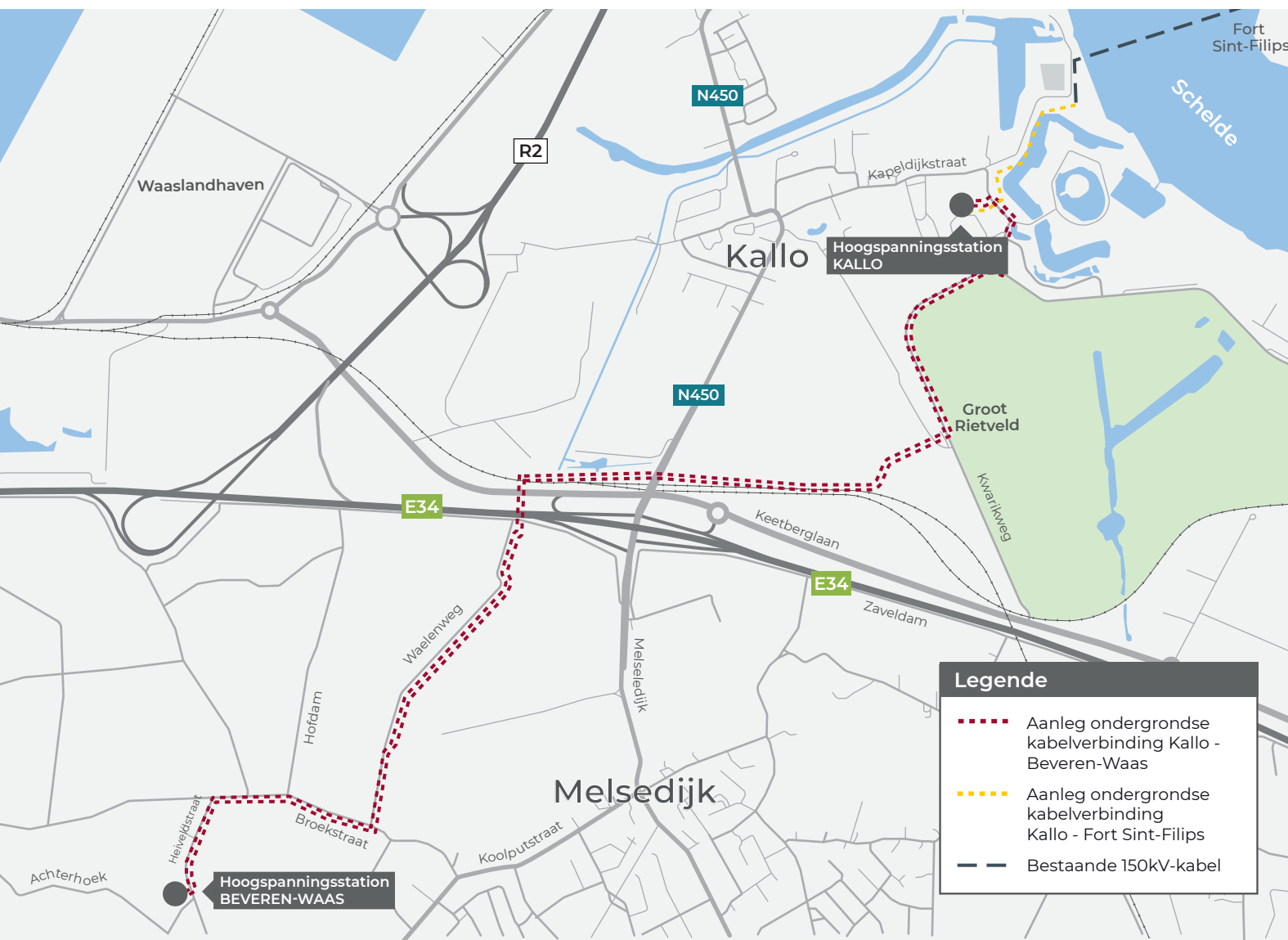
ONDERGRONDSE
KABELVERBINDINGEN

Twee ondergrondse kabelverbindingen

Elia legt tussen de hoogspanningsstations Kallo en Fort Sint-Filips een **enkelvoudige kabelverbinding (1x150kV)** aan. Dit gebeurt over een afstand van 600 meter. Daarnaast wordt tussen de hoogspanningsstations Kallo en Beveren-Waas een **dubbele kabelverbinding (2x150kV)** van 6 kilometer lang aangelegd.

Netzeekerheid blijven garanderen

De aanleg van de ondergrondse kabelverbindingen is nodig om de vernieuwing en versterking van de hoogspanningslijn **Liefkenshoek - Mercator van 150kV naar 380kV** mogelijk te maken. De nieuwe kabelverbindingen zullen na de versterking van de hoogspanningslijn de **150kV-capaciteit in de regio garanderen**.



Hoe legt Elia kabels aan?

Elia kan een ondergrondse kabelverbinding op drie manieren aanleggen. De omgeving en technische mogelijkheden bepalen de keuze van uitvoering.

Open sleuf

Dit is de meest gebruikte methode om ondergrondse kabelverbindingen aan te leggen. Elia graaft een **open sleuf waarin kabels worden gelegd**. Na de aanleg van de hoogspanningskabel wordt de open sleuf aangevuld met gesteente (dolomiet) en grond. In landbouwgronden wordt de kabel dieper gelegd om schade aan landbouwwerktuigen te voorkomen.



Wachtbuizen

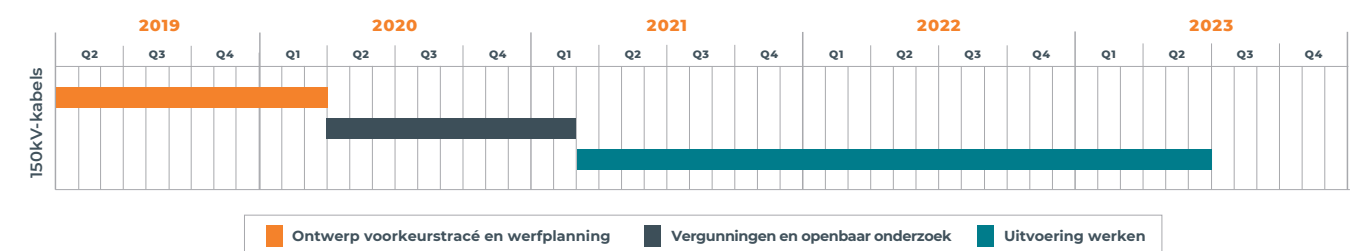
Elia graaft een open sleuf waarin wachtbuizen worden aangelegd en vult die meteen terug op. Na het dichtenvan de sleuf worden de kabels door de wachtbuizen getrokken. Hierdoor blijft de **hinder voor de omgeving beperkt** in de tijd. Deze techniek wordt vooral toegepast bij wegkruisingen, opritten van woningen en toegangen van bedrijven.



Gestuurde boring

Een gestuurde boring is een sleufloze boorteknik die vooral wordt toegepast **om drukke kruispunten, spoorwegen of natuurgebieden te kruisen**. Of op locaties waar een open sleuf voor een te grote impact op de omgeving zou zorgen. De kabels worden na het uitvoeren van de gestuurde boring door de boorbuizen getrokken.

Planning



58

HOOGSPANNINGSMASTEN

18km

ELEKTRICITEITSDRADEN

”

De afbraak van de 150kV-luchtlijn zorgt voor een verlies van capaciteit. De werken aan de hoogspanningslijn kunnen pas aangevat worden als de kabelwerken zijn afgerond.

Versterking en vernieuwing bovengrondse hoogspanningslijn



Elia vernieuwt op het bestaande traject tussen Liefkenshoek en Mercator de 150kV-hoogspanningslijn en versterkt haar tot een 380kV-verbinding.

Versterking tot snelweg voor elektriciteit

De bestaande luchtlijn Liefkenshoek - Mercator (150kV) wordt vernieuwd en versterkt tot een **luchtlijn die kan worden uitgebaat op 380kV**. Dit is de hoogste spanning in het Belgische elektriciteitsnet en kan worden gezien als de snelweg voor elektriciteit. In totaal worden **58 masten afgebroken** om daarna op dezelfde locaties nieuwe masten te bouwen. Er wordt eveneens 18 kilometer aan bestaande elektriciteitsdraden (geleiders) vervangen.

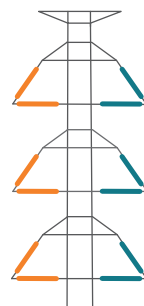
Hergebruik en bundeling infrastructuur

Het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen stelt dat nieuwe hoogspanningslijnen best tot stand komen door **het versterken van bestaande lijnen** en het **bundelen met bestaande lijnen**. Elia past deze ruimtelijke principes toe bij het project Brabo III door het traject van de luchtlijn Liefkenshoek - Mercator te volgen.

Bouw met oog op toekomst

De nieuwe 380kV-hoogspanningslijn Liefkenshoek - Mercator bestaat uit twee draadstellen. **Maar de uitbating zal initiëel anders verlopen**. Aan de ene kant van de mastenrij zal Elia de geleiders op 380kV uitbaten. Aan de andere kant van de luchtlijn gebeurt dit op 150kV. Zo kan Elia de uitbating van de mastenrij in de toekomst nog verhogen. Voorlopig is dit echter niet nodig.

- 380kV-draadstel uitgebaat op 380kV
- 380kV-draadstel uitgebaat op 150kV



→ Links: Bestaande 150 kV-lijn met klassieke mastarm
Rechts: Toekomstige 380 kV-lijn met geïsoleerde mastarm
Dit beeld is een simulatie om de huidige situatie met de toekomstige te vergelijken.

Van 150kV naar 380kV, wat betekent dat?

Door nieuwe technieken is de impact van de nieuwe 380kV-luchtlijn vergelijkbaar met een hoogspanningslijn van 150kV, zowel naar visuele impact als magnetisch veld onder de luchtlijn.

Uitzicht blijft vrijwel hetzelfde

Bij het project Brabo III maakt Elia gebruik van **geïsoleerde mastarmen** waardoor de visuele impact beperkt blijft. Dit nieuwe type van mastarmen staat toe dat het mastlichaam in de **hoogte en de breedte kleiner** is dan bij een klassieke mast voor een 380kV-verbinding.

De lijnmasten van de 380kV-luchtlijn zullen het uitzicht en de grootte benaderen van een klassieke 150kV-mast die er momenteel staat, zoals op de afbeelding hierboven. De hoekmasten bestaan uit klassieke **masten die groter zijn**. Ze staan op locaties waar de **luchtlijn een hoek maakt** of sterk van richting verandert.

Milieueffecten onderzocht

In het **project-MER** over het volledige Brabo-project worden de mogelijke milieueffecten van de huidige en toekomstige toestand voor het volledige tracé van Zandvliet tot Mercator **in detail geëvalueerd**, inclusief de blootstelling aan magnetische velden.

Het plan-MER waarin het traject wordt beoordeeld vindt u terug op de website **www.mervlaanderen.be** in de dossierdatabank onder het nr PL0128. Meer informatie over magnetische velden vindt u in deze brochure op **pagina 13**.

”

Veiligheidscorridor onder hoogspanningslijn

Wanneer bebouwing of gewassen in aanraking komen met een hoogspanningslijn kan dat leiden tot storingen. Hierdoor kan de stroomvoorziening in gedrang komen. De versterkte luchtlijn vereist een veiligheidscorridor van 65 meter. Op plaatsen waar bomen zich binnen deze perimeter bevinden kunnen deze mogelijks uit veiligheidsredenen gekapt worden.

50m

DE RUIMTE DIE ELIA VOORZIET VOOR MACHINES EN MATERIAAL NEEMT MAXIMAAL 50X50 METER IN BESLAG EN KAN HINDER VOOR OMWONENDEN MET ZICH MEEBRENGEN.



Overzicht van de werken

Elia vernieuwt en versterkt de bovengrondse hoogspanningslijn Liefkenshoek - Mercator in 6 stappen.



1

Aanleg toegangswegen

Elia legt een tijdelijke toegang aan om **materiaal en personeel ter plaatse** te brengen. Daarbij wordt gebruik gemaakt van rijplaten of steenslag. Dit voorkomt dat machines wegzakken en vast komen te zitten in de grond.



2

Aanleg werkplatformen

Elia legt rond de hoogspanningsmasten een werkplatform aan dat uit rijplaten of houten schotten bestaat. De werkzones worden **veilig afgebakend en afgeschermd** voor de omgeving.

De afscherming neemt **maximaal 50x50 meter** in beslag en kan hinder voor omwonenden met zich meebrengen.



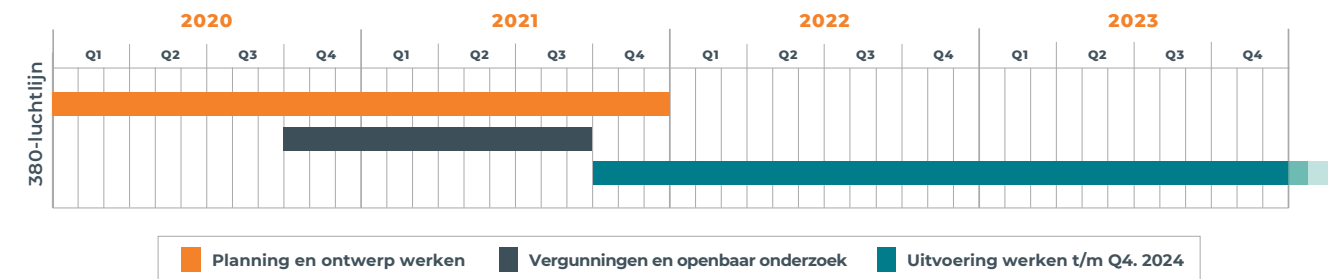
3

Oprollen bestaande elektriciteitsdraden

Elia laat de bestaande elektriciteitsdraden van de masten rollen door middel van **trek- en rolmachines**. De elektriciteitsdraden worden op grote bobijnen geplaatst.

Om de veiligheid te garanderen, plaatst Elia **houten kaders of kranen** die ervoor zorgen dat de elektriciteitsdraden steeds op een veilige hoogte blijven in de buurt van bewoning en (spoor)wegen.

Planning



4

Afbraak bestaande mast

Elia breekt het lichaam van de bestaande mast af. De onderdelen worden **met vrachtwagens weggevoerd**. De funderingen van de afgebroken masten worden tot maximaal 1 meter diep verwijderd.



5

Installatie nieuwe mast

Op elke locatie waar Elia een nieuwe mast bouwt, worden **eerst funderingen geplaatst**. Per mast worden 4 schuine boorpalen met een diameter tussen 75 cm en 150 cm in de grond geslagen. Dit gebeurt tot een diepte van 20 m tot 25 m.

Daarna worden de metalen mastonderdelen met vrachtwagens geleverd. Op de bouwwerf zal Elia deze **onderdelen met elkaar monteren**. Dit gebeurt met behulp van hoogtewerkers.



6

Trekken nieuwe elektriciteitsdraden

De nieuwe elektriciteitsdraden worden aan trekkoorden vastgemaakt, op de masten getrokken en aan de **isolatoren** bevestigd.

Elia plaatst **afstandshouders** tussen de elektriciteitsdraden. Dit om te voorkomen dat ze tegen elkaar klappen bij hevige wind.

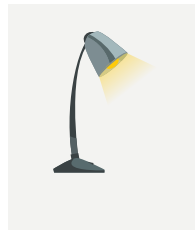
Elektromagnetische velden bij hoogspanning

Hoogspanningslijnen veroorzaken geen straling. Wel genereren ze elektrische en magnetische velden. Zo'n velden zijn overal rondom ons aanwezig.



Wat is een elektrisch veld?

Als een lamp is **aangesloten** via het stopcontact, ontstaat een elektrisch veld. Dit veld is ook aanwezig wanneer de schakelaar uitstaat en de lamp **geen stroom** krijgt. Hoe hoger het **spanningsniveau** (V), hoe intenser het elektrische veld dat ontstaat. De intensiteit van zo'n veld wordt uitgedrukt in volt per meter (V/m).



Wat is een magnetisch veld?

Als een lamp brandt, ontstaat ook een magnetisch veld. Dit veld wordt **opgewekt door de stroom** die door de elektrische draad vloeit.

Het magnetisch veld is verbonden met de stroom (A). Hoe groter de **stroomsterkte**, hoe intenser het magnetisch veld. De eenheid van zo'n veld is de ampère per meter (A/m) of microtesla (μT).

Hoogspanning en gezondheid

Na 40 jaar onderzoek is **geen oorzakelijk verband** aangetoond tussen langdurige blootstelling aan magnetische velden van hoogspanningslijnen en schadelijke effecten voor de gezondheid.

Gezien de huidige onzekerheid heeft de Vlaamse Overheid **uit voorzorg normen** uitgewerkt (Binnenmilieubesluit) die door Elia nauwgezet worden opgevolgd bij haar projecten.

Meer informatie over magnetische velden?



Departement Omgeving
Vlaamse Overheid
www.lne.be/hoogspanning



Wetenschappelijke onderzoeksgroep
Belgian BioElectroMagnetic Group
www.bbemg.be

Magnetische velden bij versterkte hoogspanningslijn

Elia springt, als beheerder van de elektriciteitsnetten in België, verantwoordelijk om met potentiële effecten van haar infrastructuur.

Zal het magnetisch veld wijzigen?

Door de versterking van de luchtlijn zullen de **waarden van het magnetisch veld wijzigen** ten opzichte van de huidige situatie.

Afhankelijk van de situatie kunnen de **piekwaarde** (hoogte) en de **invloedszone** (breedte) van het magnetisch veld veranderen.

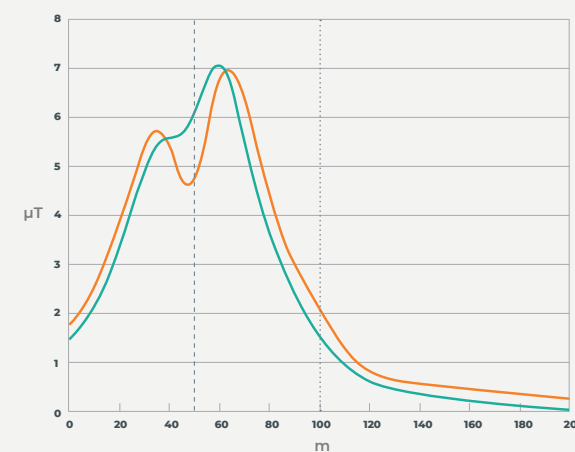
Transpositie van luchtlijn

Langs beide kanten van de mast worden de **fasedraden van positie gewisseld**. Dit noemt men in technische termen "transpositie".

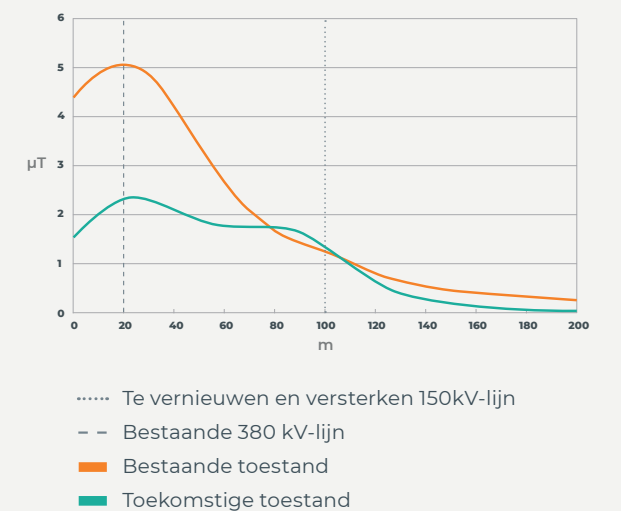
Door de stroom in tegengestelde richting te laten lopen, ontstaat een tegengesteld elektromagnetisch veld. Hierdoor zullen **beide elektromagnetische velden elkaar deels opheffen**.

Illustratieve weergave huidige en toekomstige magnetische velden

Voorbeeld spanningsniveau in Haasdonk



Voorbeeld spanningsniveau naast de post van Kallo



Concreet effect?

Het concrete effect van transpositie is **afhankelijk van de bestaande toestand**. De piekwaarde kan toenemen. De invloedszone zal smaller worden of identiek blijven.

In elke toestand is de waarde van het **magnetisch veld aanzienlijk lager dan de normwaarde (20 μT)** van de Vlaamse Overheid.



Onderdeel van het Brabo-project

BRABO I

De verbinding Doel-Zandvliet en onderstation Zandvliet (2015-2017)

De upgrade van de tweede hoogspanningslijn tussen Doel en Zandvliet is klaar en in dienst genomen op 25 oktober 2016. De extra dwarsregeltransformatoren in Zandvliet zijn in november 2015 en juni 2016 in dienst genomen. Dit is een belangrijke stap naar meer bevoorradingszekerheid tijdens de kritieke fases in de winterperiode.

BRABO II

De verbinding Zandvliet-Lillo-Liefkenshoek (2017-2021)

Op Rechteroever wordt in het Antwerpse stadsdistrict Berendrecht-Zandvliet-Lillo en de gemeente Stabroek de bestaande 150kV hoogspanningslijn versterkt door een 380kV verbinding. De verbinding volgt het huidige tracé langs de A12 tussen de hoogspanningsstations van Zandvliet (nabij BASF) en Lillo (nabij de Liefkenshoektunnel). Deze verbinding steekt de Schelde over en bereikt Linkeroever in Beveren, waar ze aangesloten wordt op een bestaande 380kV-verbinding (Doel-Mercator). De indienstname is gepland voor eind 2020.

7 maatregelen om hinder te beperken

Elia neemt verschillende maatregelen om de hinder tijdens werken zoveel mogelijk te beperken en de omwonenden op de hoogte te houden van het project.

- 1 Elia **herstelt het terrein** na de werken in zijn oorspronkelijke staat.
- 2 Elia plaatst de **werfdepots** bij voorkeur in bestaande **industriegebieden** of op **verharde terreinen** om de hinder voor de omgeving en de natuur te beperken.
- 3 Elia garandeert dat de **toegang tot de woning** van de omwonenden **altijd mogelijk** blijft.
- 4 Er wordt **'s nachts niet gewerkt**, waardoor er geen verlichte depots of werven zijn tijdens de nachturen.
- 5 Het werfverkeer maakt gebruik van de **kortste, veiligste en best bereikbare routes**.
- 6 Wanneer Elia haar **elektriciteitsdraden** verwijdt of trekt ter hoogte van (spoor)wegen of andere belangrijke infrastructuur, wordt gebruikgemaakt van **houten portieken of kranen** om de impact op de omgeving te beperken.
- 7 Wanneer er **omleidingen** nodig zijn voor het gewone verkeer, wordt dit met de wegbeheerder (gemeente of Vlaams Gewest) **afgesproken en duidelijk gecommuniceerd** naar buurtbewoners.

Contacteer ons

Het team van Elia staat steeds klaar om uw vragen te beantwoorden.

www.elia.be/projecten

[@ omwonenden@elia.be](mailto:omwonenden@elia.be)

[0800 11 089](tel:080011089)

Elia

Keizerslaan 20
Brussel
V.U. : Julien Madani

omwonenden@elia.be
0800 1 089



www.elia.be