

Wat is een hoogspanningsstation?

Onze maatschappij kan niet functioneren zonder elektriciteit. We hebben stroom nodig voor talloze zaken, van computers tot verkeerslichten en van huishoudelijke apparaten tot mobiele telefoons. De komende jaren zal het elektriciteitsverbruik toenemen door onder andere de opmars van elektrische wagens en warmtepompen. Elia zet daarom in op goed werkende en betrouwbare infrastructuur, zoals hoogspanningsstations.

813

HOOGSPANNINGSSTATIONS
IN BELGIË

Elektriciteit wordt steeds vaker geproduceerd door hernieuwbare energiebronnen zoals windmolens en zonnepanelen. Elia speelt als transmissienetbeheerder een sleutelrol bij de integratie van **hernieuwbare energie** in het elektriciteitsnet. Bovendien zorgt Elia ervoor dat **11 miljoen Belgische eindgebruikers** dag en nacht elektriciteit hebben.

Betrouwbare infrastructuur is daarom noodzakelijk. Elia legt nieuwe elektriciteitsverbindingen aan en verbetert bestaande verbindingen. Daarnaast bouwt en vernieuwt Elia ook hoogspanningsstations.

In deze brochure leest u welke functie een hoogspanningsstation heeft, hoe een station werkt en welke types er bestaan.





Wat gebeurt er in een hoogspanningsstation?

Het hoogspanningsnet van Elia bestaat uit elektriciteitsverbindingen (ondergrondse kabels en bovengrondse luchtlijnen) met spanningsniveaus van 380 000 volt (380 kilovolt of kV), 220kV, 150kV, 110kV, 70kV, 36kV en 30kV.

De distributienetbeheerder Fluvius vervoert de elektriciteit op een spanning tussen 5kV en 26kV en levert ze op een spanning van 230 volt of 400 volt aan de gezinnen. Dat betekent dat het hogere spanningsniveau van de elektriciteit moet worden omgevormd naar een lager spanningsniveau.

Het **omvormen of transformeren naar hogere of lagere spanningsniveaus** gebeurt in de hoogspanningsstations. Zij vormen de knooppunten in het elektriciteitsnet.



- 1 De elektriciteit komt via **kabels en luchtlijnen** toe in een hoogspanningsstation.
- 2 Daarna vormt de **transformator** de elektriciteit om naar een hoger of lager spanningsniveau.
- 3 Vervolgens wordt de **electriciteit verdeeld** naar boven- of ondergrondse elektriciteitsverbindingen die de elektriciteit verder transporteren.
- 4 Een hoogspanningsstation wordt **vanop afstand bestuurd en opgevolgd**. Dat gebeurt vanuit de regionale of nationale controlecentra van Elia en distributienetbeheerder Fluvius.

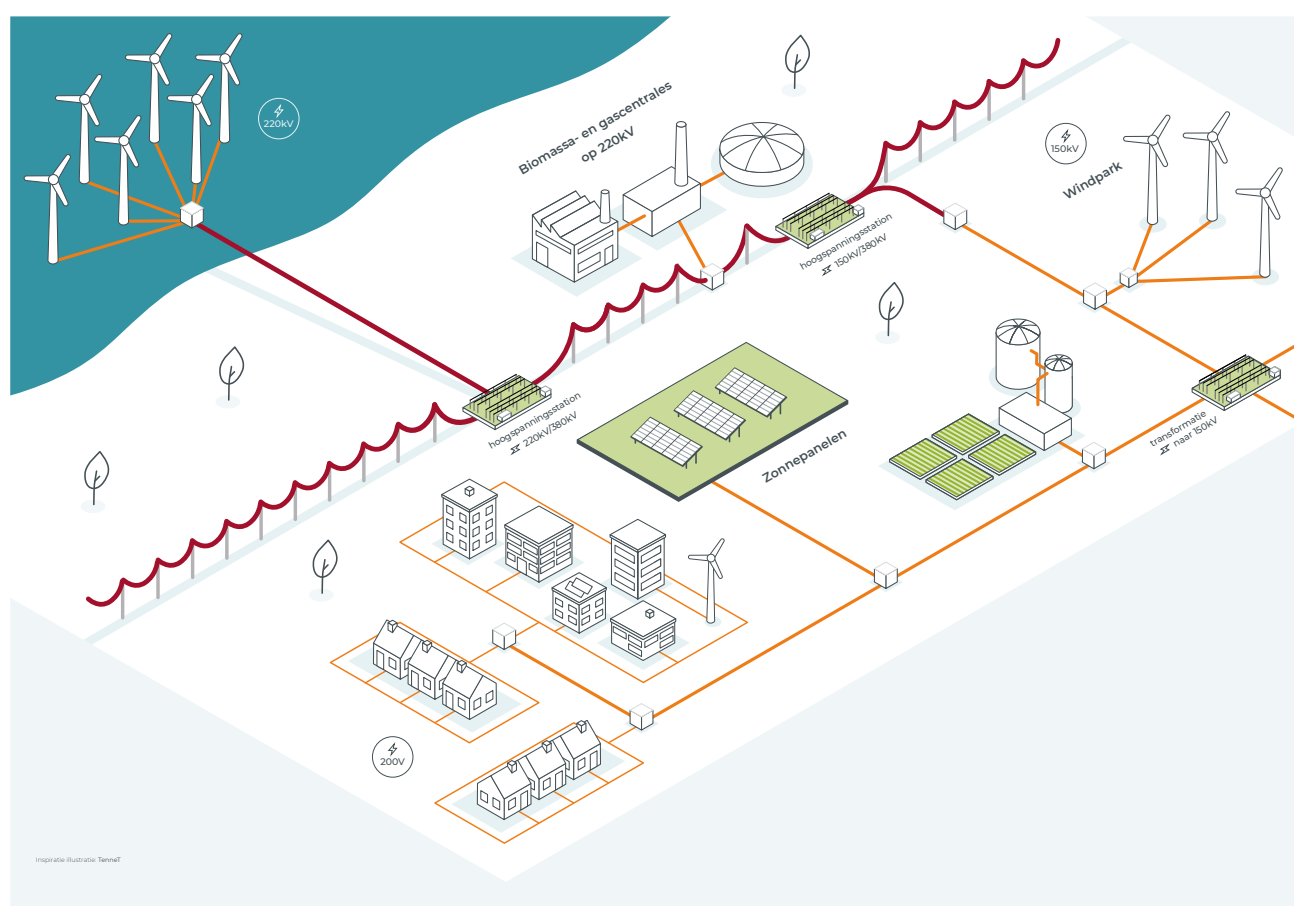
Wanneer wordt de spanning verhoogd?

Bij elektriciteit gelden de wetten van de fysica. **Hoe hoger de spanning** (uitgedrukt in volt), **hoe kleiner het energieverlies** tijdens het transport van de elektriciteit. Om elektriciteit efficiënt over **grote afstanden** en dus met weinig energieverlies te transporteren, brengen de **transformatoren** de elektriciteit naar een hogere spanning. Daarna wordt de elektriciteit verdeeld naar verbindingen die de elektriciteit binnen België, naar onze buurlanden of naar industriële gebruikers vervoeren.

Het verhogen van de spanning gebeurt bij het opwekken van energie door **zonnepanelen, windparken op land en op zee** of **elektriciteitscentrales**.

Wanneer wordt de spanning verlaagd?

Een transformator kan het spanningsniveau ook verlagen. De elektriciteit kan zo op een veilige en economische manier worden verdeeld en getransporteerd naar het **distributienet**. De transformatoren van de distributienetbeheerder Fluvius vormen de spanning om naar **230 volt** en **400 volt**.



Een hoogspanningsstation wordt ook **transformatorstation, hoogspanningspost, schakelstation** of **onderstation** genoemd.

De onderdelen van een hoogspanningsstation

In het hoogspanningsstation staan verschillende installaties zoals de transformator en de schakelapparatuur. De installaties transformeren de elektriciteit en maken die klaar voor verder transport.



Transfo 110/15kV



Transfo 380/220kV

1

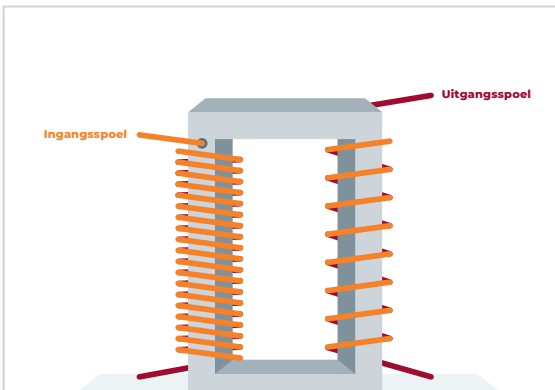
De transformator

De transformator of transfo is het **hart van het hoogspanningsstation**. De grootste transfo's staan in stations met hoge spanning (380kV) en zijn tot 12 meter breed en 6 meter hoog. In stations met een lagere spanning staan kleinere transfo's waarvan de kleinsten 2 meter breed en hoog zijn.

Hoe werkt een transfo?

In de transfo zitten **twee spoelen** die de **spanning verhogen of verlagen**. Op de ingangspoel wordt een elektrische wisselspanning gezet. In de kern ontstaat een magnetisch veld die een spanning in de uitgangspoel opwekt.

Is het **aantal wikkelingen** van de uitgangspoel kleiner? Dan neemt de opgewekte spanning af. Is dit aantal groter? Dan neemt de spanning toe.



2

De controleruimte

De controleruimte volgt de **werking** van het hoogspanningsstation op. Vanuit deze ruimte wordt continu **data** naar Elia doorgestuurd (frequentie, spanning, vermogen...). Zo kan Elia het elektriciteitsnet veilig uitbaten. Er staan ook veel installaties waarmee **regel- en meetwaarden** worden doorgegeven.



Controleruimte van een 380kV-hoogspanningsstation



Transformatoren zijn **zwaargewichten** en wegen tussen 8 en 400 ton.



3

De schakelapparatuur

De schakelapparatuur in een hoogspanningsstation is vergelijkbaar met de **verdeelkast** van de elektriciteit in een huis, maar dan op veel grotere schaal. De schakelapparatuur staat onder **hoge spanning** en moet worden geïsoleerd om kortsluiting te voorkomen. Dat kan op twee manieren: door **lucht** of **SF6-gas** (zwavelhexafluoride). De schakelapparatuur bestaat uit verschillende **schakelvelden** die met elkaar zijn verbonden door een **railsysteem**.



4

Afspanportiek

Op het afspanportiek worden de **luchtlijnen** die het station binnenkomen **afgespannen**. Van daaruit worden ze naar de schakelvelden geleid.

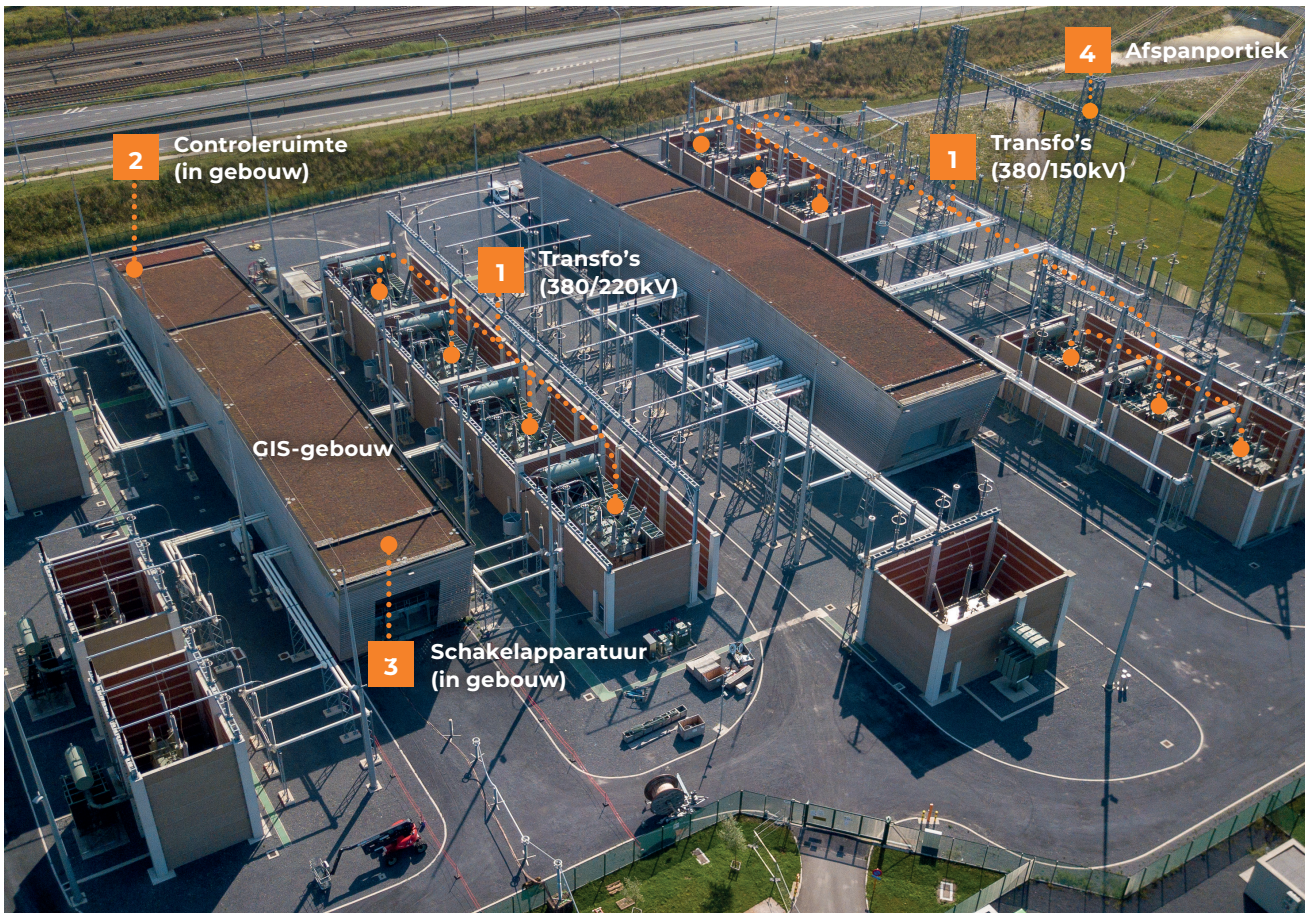
Het verschil tussen een AIS- en GIS-hoogspanningsstation

De **AIS-installaties** (Air Insulated Switchgear) gebruiken lucht als isolatiemedium. Bij de **GIS-installaties** (Gas Insulated Switchgear) zorgt SF6-gas voor de isolatie van de onderdelen. Hierdoor is de installatie kleiner en compacter dan een AIS-installatie. Beide types **zien er anders uit**, maar hebben **dezelfde functies**.

Omdat GIS-installaties op 70kV en 150kV technisch beter zijn dan AIS-installaties, wordt bij **nieuwe of vernieuwde hoogspanningsstations vaker een GIS-installatie** geplaatst. Op het 220kV- en 380kV-net wordt een GIS-installatie geplaatst als er te weinig ruimte is.

GIS	AIS
Isolatie door SF6 -gas	Isolatie door lucht
Gesloten gebouw waarin de schakelapparatuur staat	Station in openlucht met brede opstelling van de schakelapparatuur
Ongeveer de helft minder ruimte nodig dan bij AIS	Werken en aanpassingen eenvoudiger uit te voeren

GIS-hoogspanningsstation

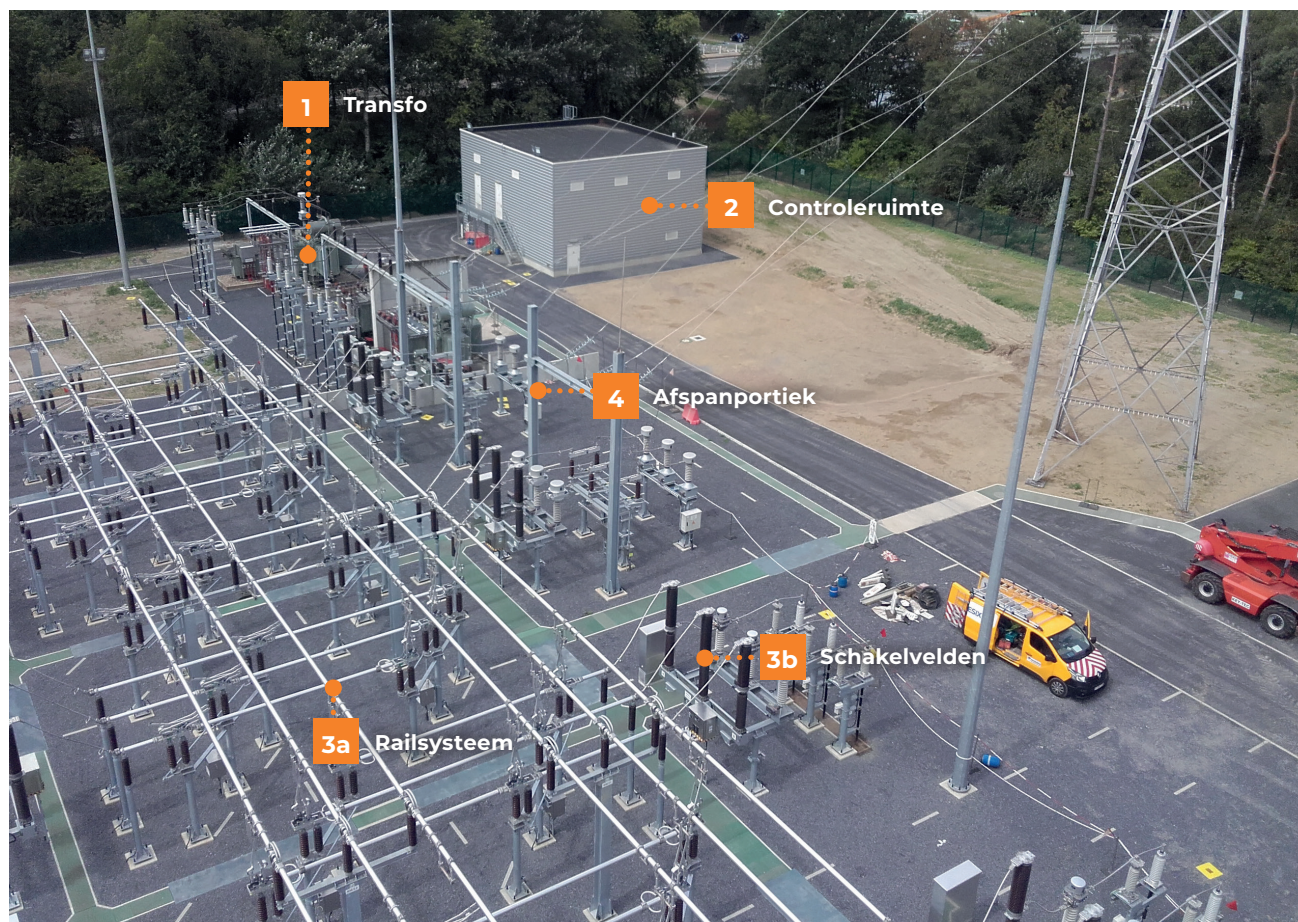


”

Een station heeft verschillende **schakelvelden**. Deze velden zijn met elkaar verbonden door een **railsysteem**.

Binnenkant GIS-gebouw met schakelapparatuur

AIS-hoogspanningsstation



GIS en SF6-gas



SF6-gas (zwavelhexafluoride) wordt als **elektrisch isolerend gas** gebruikt. Het is echter een sterk gas met een belangrijke impact op het broeikaseffect. Het **onderzoek naar SF6-vrije hoogspanningstechnologie** is volop lopende en Elia werkt hier actief aan mee.



De **GIS-constructeurs** moeten voor de volledige levensduur van de installatie de laagste lekpercentages van SF6 garanderen. Daarnaast moeten ze werken aan de SF6-gevulde compartimenten beperken. De toepassing van het SF6-gas wordt ook **strikt gemonitord**. Op het einde van de levensduur van de installatie wordt het aanwezige SF6-gas opgevangen voor **hergebruik**.



Elia voldoet aan de strengste bepalingen van de **Europese, Belgische en Vlaamse wetgeving** met betrekking tot SF6. Indien er SF6-gas zou vrijkomen, vormt dit **geen gevaar** voor de directe omgeving. Dit heeft wel een impact op het broeikaseffect. Daarom werkte Elia een **investerings- en onderhoudsbeleid** uit om het vrijkomen van SF6-gas zoveel mogelijk te beperken.

Inpassing van een hoogspanningsstation in de omgeving

Elia besteedt bij de bouw van een hoogspanningsstation veel aandacht aan een veilige en verantwoorde locatie en een zorgvuldige inpassing in het landschap.

(Visuele) impact beperken

Rond sommige stations die vroeger in een open ruimte stonden, staat nu bebouwing. Indien nodig probeert Elia om met **bijkomende maatregelen** de impact te beperken. Een hoogspanningsstation verplaatsen is geen optie. Het station met de elektriciteitsverbindingen die toekomen en vertrekken vormt namelijk **één knooppunt** dat is verbonden met het hele elektriciteitsnet. Het verplaatsen van een knooppunt heeft een impact op het hele elektriciteitsnet en kan de stroomvoorziening in het gedrang brengen. Daarom **blijft de locatie** van de knooppunten **behouden**.



Voorbeeld van beperken visuele impact door **aanplanting van groenscherm**.

Geluid

Transformatoren en ventilatoren zijn de belangrijkste geluidsbronnen in een hoogspanningsstation. Zij produceren een laag en constant 'bromgeluid'. Hiervoor is een specifieke wetgeving van toepassing.

Voor nieuwe of grondig verbouwde hoogspanningsstations wordt door **onafhankelijke en erkende deskundigen** een rapport opgesteld. De deskundige gaat met behulp van simulaties na of het hoogspanningsstation de geluidsnormen zal respecteren. Indien nodig past hij/zij het ontwerp aan of worden er **geluidsschermen** rond de transformatoren en **geluidsabsorberende bekleding** in de transformatorcellen voorzien. Deze maatregelen en de verbeterde bouwtechniek van moderne transformatoren beperken de geluidsemisatie zoveel mogelijk. Daardoor blijven geluidsemissies van nieuwe of verbouwde hoogspanningsstations onder de geldende normen.

Hinder tijdens de werken

Tijdens de werken **beperkt Elia de hinder voor de omgeving zoveel mogelijk**. Zodra het station is gebouwd en volledig operationeel is, wordt het aangestuurd vanuit het controlecentrum dat helemaal autonoom functioneert. Er zijn alleen medewerkers aanwezig voor controle – en onderhoudswerken.

Wie is Elia?

Elia beheert het Belgische hoogspanningsnet en is verantwoordelijk voor het transport van elektriciteit doorheen het hele land. Veiligheid staat hierbij voorop. Bij de ontwikkeling van het elektriciteitsnet van de toekomst staat de samenleving steeds centraal.



8.872 KM
ELEKTRICITEITS-
VERBINDINGEN



30.000 TOT
400.000 VOLT



813
HOOGSPANNINGS-
STATIONS

Meer info?



elia.be



omwonenden@elia.be



0800 11 089



Elia projects

V.U.: **Julien Madani**
Elia Transmission Belgium
Keizerslaan 20 – 1000 Brussel – België