

# Elektrische en magnetische velden en het elektriciteitsnet



Computers, mobiele telefoons, televisies, radio's en microgolfovens brengen elektrische en magnetische velden voort. Ook de hoogspanningsinstallaties van Elia produceren velden. Hoewel elektrische en magnetische velden deel uitmaken van ons dagelijks leven, roepen ze veel vragen op. Wat zijn velden? Is er regelgeving? Hebben ze een invloed op de gezondheid? Welke maatregelen neemt Elia? Op die vragen biedt deze brochure een antwoord.

# Inhoud

## **ELEKTRISCHE EN MAGNETISCHE VELDEN.....1**

In de buurt van hoogspanningsinstallaties ontstaan elektrische en magnetische velden. De sterkte van de velden varieert.

## **AANBEVELINGEN EN REGELGEVING.....12**

Gezondheidsorganisaties en overheden formuleerden aanbevelingen en regels over elektrische en magnetische velden. Elia leeft de regels strikt na.

## **GEZONDHEID.....15**

Na meer dan 40 jaar onderzoek is er geen oorzakelijk verband gevonden tussen elektriciteitsverbindingen en mogelijke effecten op onze gezondheid.

## **ELIA'S BENADERING.....18**

Elia respecteert de regelgeving en draagt bij aan wetenschappelijk onderzoek

Heeft u na het lezen van de brochure nog vragen?

Contacteer ons via [omwonenden@elia.be](mailto:omwonenden@elia.be)  
of het gratis nummer 0800 11 089.



# Elektrische en magnetische velden

# Wat is een veld?

Het begrip 'veld' komt uit de fysica. Een veld geeft de invloed van een object op zijn omgeving weer.

## Natuurlijk of kunstmatig

De objecten die een veld creëren, noemen we bronnen. Ze kunnen zowel natuurlijk als kunstmatig zijn. Het **zwaartekrachtveld** heeft een natuurlijke bron. Het ontstaat door de aantrekkingskracht van de aarde. Een **thermisch of warmteveld** ontstaat door een warmtebron. Dat kan een natuurlijke bron zijn zoals de zon, maar ook een kunstmatige bron zoals een kachel of radiator.

## Sterk of zwak

Elk veld heeft een sterkte. Als de **invloed op de omgeving** groot is, is het een sterk veld. Een zwak veld heeft een kleine invloed op de omgeving.

# Elektrische velden

Een voorwerp dat elektrisch geladen is, oefent een kracht uit op andere geladen voorwerpen. Door de aantrekkings- en afstotingskracht van negatieve en positieve ladingen ontstaat rond het voorwerp een elektrisch veld.



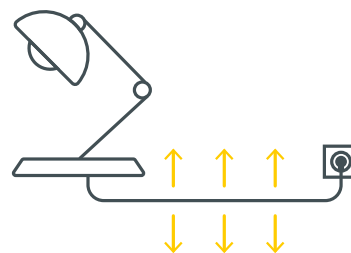
## In de natuur

Elektrische velden komen overal in de natuur voor. Hoog in de lucht is er altijd een sterk elektrisch veld. Aan de grond is dit veld meestal zwak. Het wordt sterker als er **onweer** op komt is. Bliksem is een enorme elektrische ontlading. De spanning wordt dan zo groot dat er een korte elektrische stroom ontstaat.



## Bij u thuis

Elektrische velden vindt u ook in uw eigen woonkamer. Een lamp verbonden met een stopcontact heeft een elektrisch veld rond het elektriciteitsnoer, ook wanneer de schakelaar uit is. Hoe verder u van het elektrisch toestel staat, hoe zwakker het elektrisch veld.



→ Elektrisch veld



### Veldsterkte van een elektrisch veld (V/m)

De sterkte van een elektrisch veld wordt bepaald door twee factoren:

- **De elektrische spanning (V, volt):** hoe hoger de spanning, hoe sterker het veld. Vergelijk het met de waterdruk in een aangesloten tuinslang waarvan de sproeikop toe is.
- **De afstand tot het voorwerp (m, meter):** hoe verder u van het voorwerp bent verwijderd, hoe zwakker het veld.



### Onder een hoogspanningslijn

Net zoals de elektriciteits snoeren in uw woonkamer, heeft ook een bovengrondse hoogspanningslijn een elektrisch veld.

### Hoe sterk zijn elektrische velden onder een hoogspanningslijn?

Loodrecht onder een hoogspanningslijn met een spanning van 380.000 volt (380kV), bedraagt het elektrisch veld **ongeveer 4kV/m**, gemeten op 1,5 meter hoogte van de grond. Meet u op 20 meter afstand van de hoogspanningslijn, dan is het veld bijna 10 keer zwakker.

Bij hoogspanningslijnen met een lager spanningsniveau is het elektrisch veld veel zwakker: **ongeveer 1,5kV/m** bij 220kV, **1kV/m** bij 150kV en **0,7kV/m** bij een spanning van 70kV. Het elektrisch veld zwakt ook snel af door obstakels zoals muren en bomen. In uw woning is het elektrisch veld 10 tot 100 keer zwakker dan buiten.

# V/m

DE STERKTE VAN HET ELEKTRISCH VELD  
METEN WE IN VOLT PER METER (V/M).





### Kan ik een elektrisch veld waarnemen?

In de buurt van hoogspanningslijnen kan u soms effecten van het elektrisch veld opmerken. Die zijn ongevaarlijk en hebben geen impact op uw gezondheid. Het effect verdwijnt zodra u verder van de hoogspanningslijn staat.

- Soms voelt u bij het **aanraken van een auto of vrachtwagen** onder een hoogspanningslijn een **kleine schok**. De elektrische velden rond de hoogspanningslijnen kunnen ladingen verplaatsen en samenbrengen in metalen voorwerpen die niet geaard zijn. Bij voorwerpen die lange tijd of permanent onder een hoogspanningslijn staan, zoals drinkbakken voor vee of metalen afsluitingen, kan dit opgelost worden door de voorwerpen te aarden.
- Soms voelt u onder een hoogspanningslijn een **lichte kriebel op de huid**. Dit komt door trillingen van hoofd- en huidhaartjes. De kriebel verdwijnt zodra u verder van de hoogspanningslijn staat.
- In de buurt van een hoogspanningslijn kan u soms een **knetterend of knisperend geluid** horen. Het elektrisch veld rond de elektriciteitsdraden creëert kleine elektrische ontladingen die de omringende luchtmoleculen elektrisch laden. Een hoge luchtvochtigheid versterkt dit effect. Het knisperen van een hoogspanningslijn is onschadelijk. Het neemt af of stopt vanzelf zodra het minder vochtig is.



### Bij een ondergrondse kabel

Bij een ondergrondse kabel is er **geen elektrisch veld**. De metalen beschermingsmantel rond de kabel schermt het elektrisch veld volledig af.

# Magnetische velden

Een magnetisch veld ontstaat wanneer elektrische ladingen zich verplaatsen. Dit komt voor bij elektrische toestellen, in de natuur en in de buurt van elektriciteitsverbindingen. Een elektrisch veld ontstaat door het aan- en afstoten van elektrische ladingen.



## Bij uw thuis

Elk elektrisch toestel heeft een elektrisch veld als het aangesloten is op een stopcontact. Er ontstaat een magnetisch veld wanneer u het toestel inschakelt en er stroom door het snoer vloeit.



De linkse lamp staat uit en heeft enkel een elektrisch veld. De elektrische ladingen stoten elkaar aan en af. De rechtse lamp staat aan. De elektrische ladingen bewegen door het snoer en er ontstaat een magnetisch veld.



## In de natuur

Ook in de natuur zijn er magnetische velden. Het **magnetisch veld van de aarde** kennen we van het kompas. De magneet wijst naar het noorden door de elektrische stromen in de kern van de aarde.

### Veldsterkte van een magnetisch veld

De sterkte van een magnetisch veld drukken we uit in tesla. De meeste velden in onze omgeving, ook die van elektriciteitsverbindingen, zijn zwak en drukken we uit in microtesla ( $\mu\text{T}$ ), een miljoenste deel van een tesla. De afstand heeft ook een invloed op de sterkte van een magnetisch veld: hoe groter de afstand, hoe zwakker het veld.

# $\mu\text{T}$

EEN MAGNETISCH VELD WORDT UITGEDRUKT IN TESLA. DE MEESTE VELDEN IN ONZE OMGEVING ZIJN ZWAK EN DRUKKEN WE UIT IN MICROTESLA ( $\mu\text{T}$ ), EEN MILJOENSTE DEEL VAN EEN TESLA.

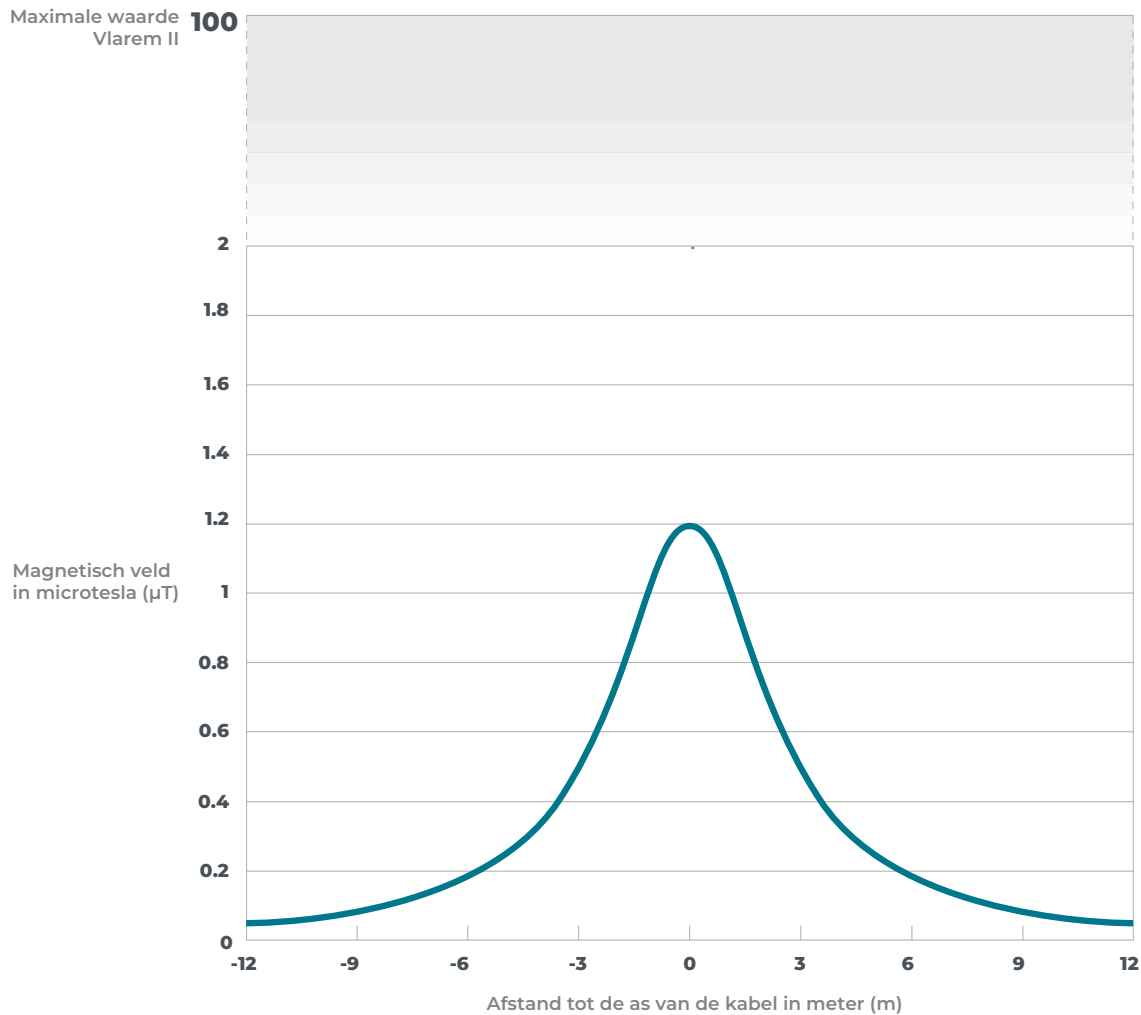


## Bij een ondergrondse kabel

Een ondergrondse kabel heeft geen elektrisch, maar wel een magnetisch veld. Vlak boven de kabel is het magnetisch veld het sterkst. De veldsterkte neemt snel af zodra de afstand tot de kabel toeneemt.

Gemeten op de grond, net boven een 150kV-kabel, bedraagt het magnetisch veld ongeveer 7 microtesla ( $\mu\text{T}$ ). Op anderhalve meter hoogte van de grond is het veld al vijf keer minder sterk ( $\pm 1,2\mu\text{T}$ ). **Op 3 meter afstand ligt de veldsterkte onder  $0,4\mu\text{T}$ , op 10 meter is het veld nog amper meetbaar.**

MAGNETISCH VELD BIJ EEN ONDERGRONDSE KABEL (150KV) GEMETEN OP 1,5 METER HOOGTE



### Kan ik een magnetisch veld waarnemen?

Nee. Alleen bij blootstelling aan extreem sterke magnetische velden (ver boven duizend microtesla) zijn er effecten merkbaar. Zo'n sterke velden komen alleen voor in **laboratoria of industriële toepassingen**. Zodra de blootstelling verdwijnt, verdwijnt ook het effect. In een normale omgeving komt dit nooit voor.





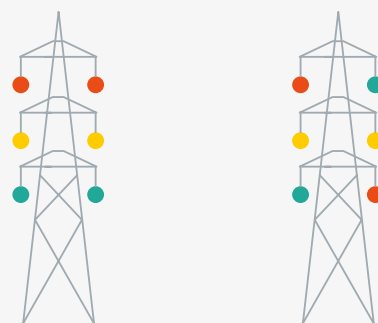
## Onder een hoogspanningslijn

Elke hoogspanningslijn waar elektriciteit door stroomt, heeft een magnetisch veld. De sterkte van het veld wordt bepaald door verschillende factoren:

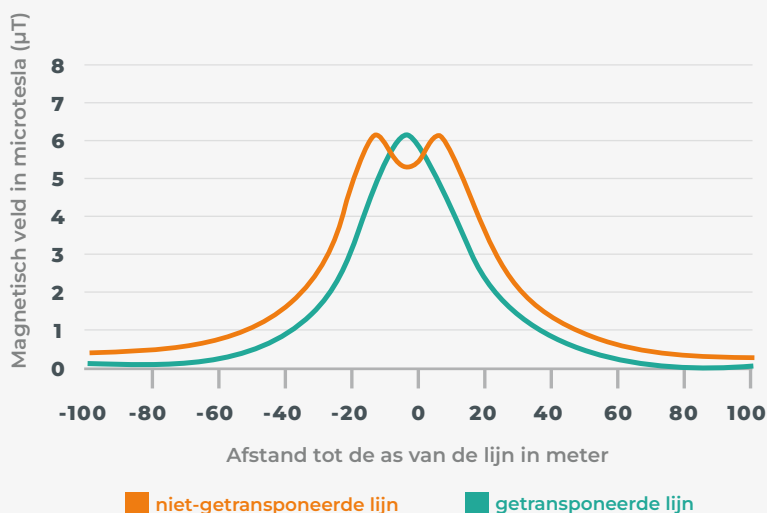
- **De stroomsterkte:** hoogspanningslijnen met een hoog spanningsniveau (bv. 380kV) kunnen meer elektriciteit transporteren. Meestal hebben de hoogspanningslijnen met een hoge spanning ook het sterkste magnetische veld.
- **De afstand:** de sterkte van het magnetisch veld neemt af met de afstand. Hoe verder u van een hoogspanningslijn staat, hoe zwakker het veld. Onder het laagste punt, waar de elektriciteitsdraden het meest doorhangen, is de afstand tot de grond het kleinst en is het veld het sterkst.
- **De afstand tussen elektriciteitsdraden:** bij sommige types masten hangen de draden dichter bij elkaar. Dit zorgt voor een zwakker magnetisch veld.
- **De volgorde van elektriciteitsdraden:** door de volgorde van de draden aan beide kanten van de mast aan te passen, wordt het magnetisch veld zwakker. Dit noemen we transponeren.

### Transponeren

Bij de meeste hoogspanningslijnen hangen aan beide kanten drie elektriciteitsdraden, één draad per fase. Deze draden vormen samen een draadstel. Wanneer het technisch mogelijk is, kan Elia de **elektriciteitsdraden van volgorde wisselen** zodat de volgorde van de fasen in het ene draadstel verschilt van het andere. De magnetische velden van de draadstellen zwakken elkaar dan af.



niet-getransponeerde lijn      getransponeerde lijn

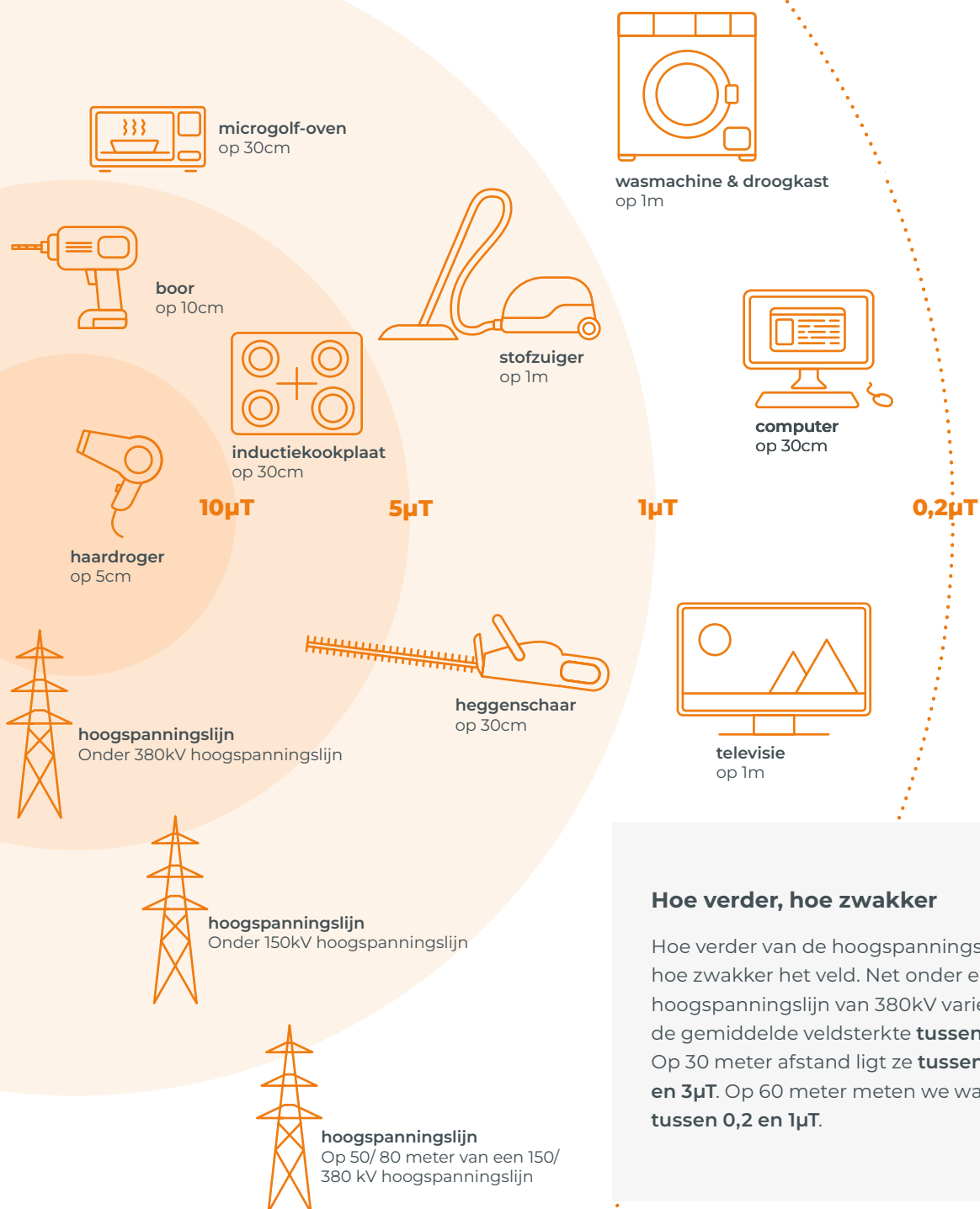


Deze figuur toont de sterkte van het magnetisch veld in verhouding tot de afstand tot een hoogspanningslijn van 380kV. Onder een getransponeerde hoogspanningslijn is er maar één **piek**. De sterkte van het magnetisch veld neemt ook sneller af dan bij de niet-getransponeerde hoogspanningslijn.



## Wist u dat ... er ook magnetische velden zijn in uw woning?

Elektrische huishoudapparaten creëren magnetische velden zodra u ze inschakelt en er elektriciteit door het snoer stroomt. **Het magnetisch veld heeft in huis meestal een sterkte van 0,1 tot 0,2 microtesla ( $\mu\text{T}$ ).** Dit kan meer of minder zijn, afhankelijk van de gebruikte toestellen. De technologie (transformator of motor), de grootte van het toestel en vooral de afstand bepalen hoe sterk het magnetisch veld is. Het magnetisch veld van huishoudelijke toestellen die we dicht bij ons gebruiken, is dus vaak sterker dan dat van een hoogspanningslijn op een grotere afstand.



### Hoe verder, hoe zwakker

Hoe verder van de hoogspanningslijn, hoe zwakker het veld. Net onder een hoogspanningslijn van 380kV varieert de gemiddelde veldsterkte **tussen 2 en 10  $\mu\text{T}$** . Op 30 meter afstand ligt ze **tussen 0,8 en 3  $\mu\text{T}$** . Op 60 meter meten we waarden **tussen 0,2 en 1  $\mu\text{T}$** .

## Hoe sterk zijn magnetische velden onder een hoogspanningslijn?

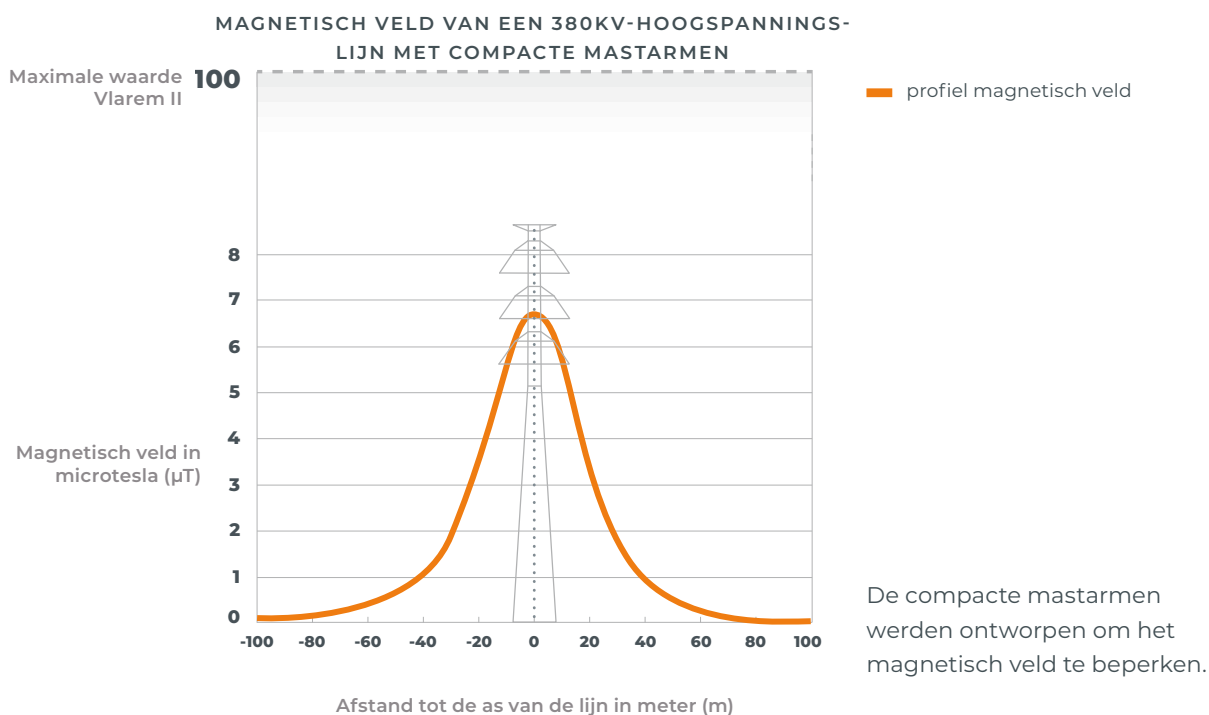
De sterkte van het magnetisch veld van een hoogspanningslijn blijft onder de limieten die zijn vastgelegd in de regelgeving. Op pagina 14 vindt u een overzicht van alle regels.

### Magnetische veldsterkte per spanning

De tabel hieronder geeft de jaargemiddelde en maximale veldsterkte weer per **spanningsniveau (kilovolt, kV)**. Hoe groter de spanning, hoe groter de **transportcapaciteit (ampère, A)** van de hoogspanningslijn. Die transportcapaciteit is afhankelijk van het type elektrische draden die aan de mast hangen. De **veldsterkte** drukken we uit in microtesla ( $\mu\text{T}$ ) en wordt gemeten op 1,5 meter boven de grond, onder het punt waar de draden het meest doorhangen. In de rechterkolom staat de **maximale sterkte** van het veld. Die wordt bereikt wanneer de hoogspanningslijn het meeste stroom transporteert. Dat is meestal in de winter, wanneer we het meeste stroom verbruiken.

Spanning (kV)	Transportcapaciteit (A)	Jaargemiddelde veldsterkte ( $\mu\text{T}$ ) vlak onder hoogspanningslijn	Maximale veldsterkte ( $\mu\text{T}$ ) vlak onder hoogspanningslijn
380	2.500 - 4.000	2 - 10	4 - 20
220	1.250 - 2.500	1 - 6	2 - 12
150	800 - 1.250	0,8 - 3	1,6 - 6
70/110	400 - 800	0,5 - 2	1 - 4

De tabel is een vereenvoudiging. **De sterkte van het magnetisch veld is bij elke hoogspanningslijn anders.** Bij de bouw of versterking van een hoogspanningslijn wordt er steeds een afzonderlijke studie gemaakt. Die studie brengt de magnetische velden in kaart en is een vast onderdeel van elke vergunningsaanvraag.



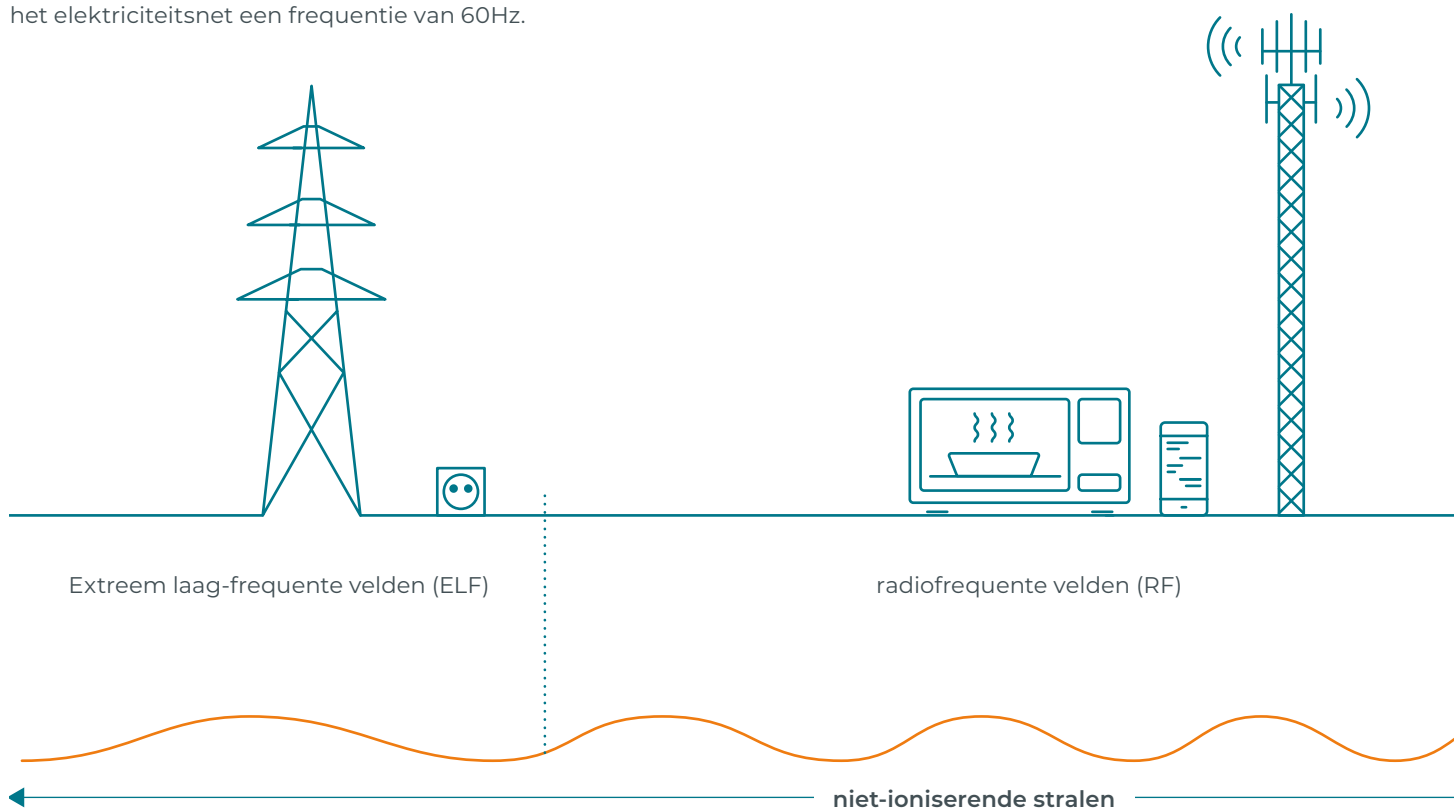
# Elektromagnetisme

Elektromagnetische velden maken deel uit van ons dagelijks leven. Sinds het begin van het universum zijn ze in de natuur aanwezig. Radio's, mobiele telefoons en wifi gebruiken elektromagnetische golven om informatie door te sturen.

## Acties en reacties

Negatieve en positieve elektrische ladingen wekken een elektrisch veld op. Dit veld oefent een kracht uit op andere ladingen in de omgeving. Wanneer die ladingen zich in beweging brengen, ontstaat er een magnetisch veld. Het magnetisch veld kan op zijn beurt inwerken op andere ladingen.

De acties en reacties van alle elektrische en magnetische velden noemen we elektromagnetisme. De snelheid waarmee deze velden variëren, **noemen we de frequentie en drukken we uit in Hertz (Hz)**. Het magnetisch en elektrisch veld van ons elektriciteitsnet verandert 50 keer per seconde van richting en heeft dus een frequentie van 50Hz. In de Verenigde Staten en Japan heeft het elektriciteitsnet een frequentie van 60Hz.



## Het elektromagnetisch spectrum

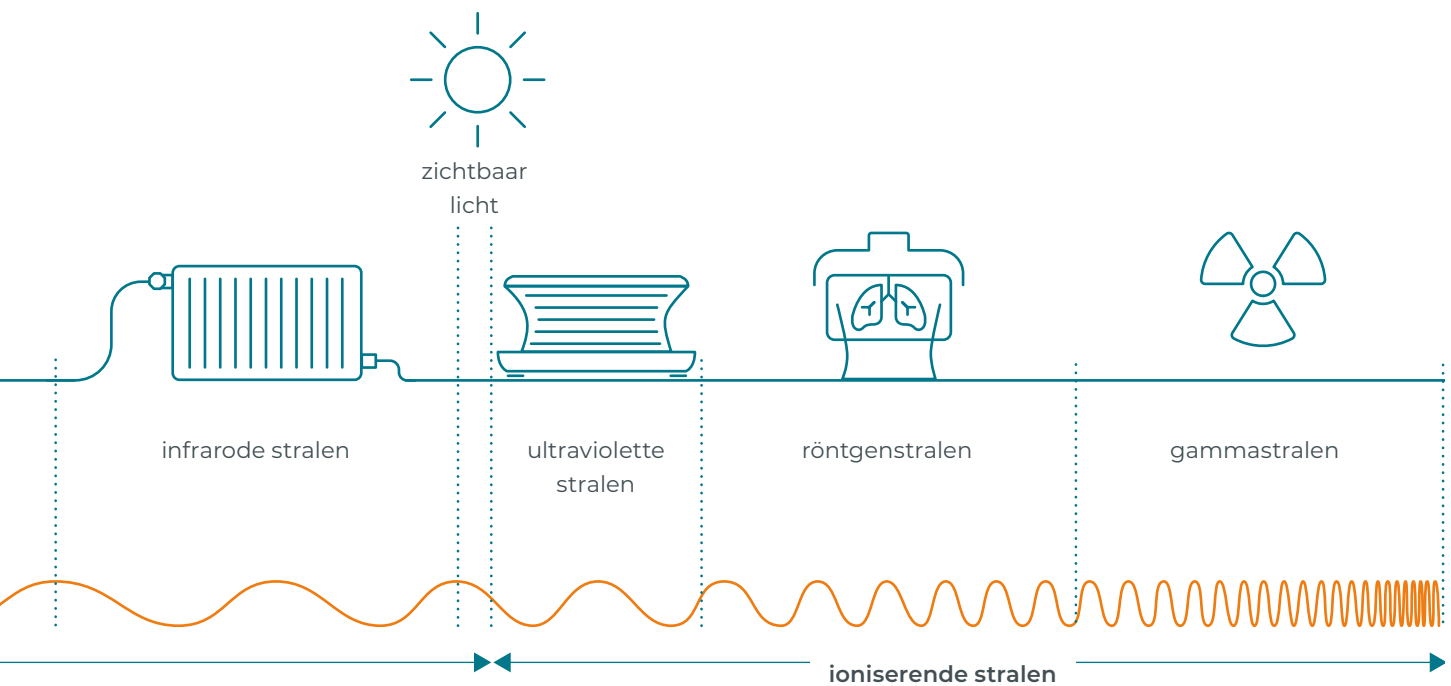
- Helemaal links staan de **statische of continue velden** (0Hz) zoals het magnetisch veld van de aarde of een magneet.
- Alle velden met een frequentie tussen 0,1 tot 1000Hz vallen onder de **extreem lage frequenties (ELF)**. Hoogspanningslijnen zitten in deze categorie. Hier zijn het elektrisch en magnetisch veld onafhankelijk van elkaar.

Vanaf 10 MHz vallen frequenties onder de radiofrequenties (RF) en spreken we van **elektromagnetische velden**. Elektrische en magnetische velden bewegen samen en vormen golven, vanaf dan spreken we van straling. In deze categorie zitten contactloos betalen, gsm's en wifi.

# Hz

DE FREQUENTIE VAN EEN VELD  
DRUKKEN WE UIT IN HERTZ (HZ).

Hoe hoger de frequentie, hoe sterker de wisselwerking tussen elektrische en magnetische velden. Bij hoge frequenties zijn deze velden niet meer van elkaar te onderscheiden. Vanaf dat moment spreken we van **elektromagnetische velden**.



Helemaal rechts, voorbij het zichtbare licht (vanaf 800 THz), staat ultraviolette straling, röntgen- en gammastralen. Bij deze zeer hoge frequenties heeft de elektromagnetische straling genoeg energie om cellen te beschadigen. Dit noemen we **ioniserende straling**.





70-365

---

# Aanbevelingen en regelgeving



# Aanbevelingen





Internationale instellingen hebben aanbevelingen geformuleerd op basis van wetenschappelijk onderzoek. Deze zijn de basis van de regels rond elektrische en magnetisch velden.

## ICNIRP

In 1998 adviseerde de **International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP)** om voor kortstondige blootstelling aan extreem laagfrequente velden, zoals die van elektriciteitsverbindingen, 100 microtesla ( $\mu\text{T}$ ) in te voeren als de maximale waarde voor magnetische velden en 5kV/m voor elektrische velden. Bij een herziening in 2010 werd de maximale waarde voor magnetische velden verhoogd naar 200 $\mu\text{T}$ . De ICNIRP formuleert **geen aanbevelingen over een mogelijk risico op kinderleukemie**, omdat er geen experimentele studies zijn die een verband aantonen.

## IARC

Het **Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek (IARC)** ontwikkelde een classificatiesysteem voor agentia en stoffen op basis van hun mogelijke invloed op het ontstaan van kanker. Magnetische velden vallen onder 2B als 'mogelijk kankerverwekkend'. Dit betekent dat een **verband niet uit te sluiten** is, maar dat het ook **schijn of toeval** kan zijn.

	Groep	
hoger niveau van zekerheid	<b>1</b>	Kankerverwekkend  <b>120 stoffen</b> zoals roken van tabak, consumptie van alcohol, benzeen, ioniserende straling, luchtvervuiling, asbest ...
	<b>2a</b>	Waarschijnlijk kankerverwekkend  <b>81 stoffen</b> zoals consumptie van rood vlees, glyfosaat, emissies van bij hoge temperatuur te frituren ...
lager niveau van zekerheid	<b>2b</b>	Mogelijk kankerverwekkend  <b>294 stoffen</b> zoals benzinemotor, radio-frequentie, aloë vera, magnetische velden ...
	<b>3</b>	Niet classificeerbaar  <b>506 stoffen</b> zoals cafeïne (in thee en koffie), paracetamol, kwik, caprolactam (een chemische stof in nylon) ...

## Hoge Gezondheidsraad

In 2020 heeft de **Belgische Hoge Gezondheidsraad** aanbevolen dat kinderen jonger dan 15 jaar niet langdurig mogen worden blootgesteld aan een gemiddelde veldsterkte van meer dan 0,4 $\mu\text{T}$ . Tot op heden is er geen oorzakelijk verband aangetoond tussen blootstelling aan magnetische velden van de elektriciteitsvoorziening en enig effect op de gezondheid. De Hoge Gezondheidsraad doet deze aanbeveling uit voorzorg.

De Hoge Gezondheidsraad beveelt in zijn advies ook aan om de intensiteit van magnetische velden te beperken door rekening te houden met elektrische apparaten die langdurige blootstelling kunnen veroorzaken, zoals elektrische wekkers, verwarmingsdekens en elektrische vloerverwarming.

# Regelgeving

Er bestaan zowel Europese, Belgische als regionale regels over elektrische en magnetische velden. Elia leeft alle regels strikt na.

## Acute of langdurige blootstelling

De regelgeving maakt bij **magnetische velden** een onderscheid tussen twee soorten blootstelling:

- De **acute blootstelling op publieke plaatsen** gaat over de piekwaarde van het veld. Een elektriciteitsverbinding bereikt die piekwaarde wanneer er veel stroom wordt getransporteerd.
- De **langdurige blootstelling binnenshuis** gaat over de gemiddelde sterkte van een veld, gemeten in een periode van één jaar.

## Europa

Europa heeft in zijn aanbeveling<sup>1</sup> de richtlijnen van de ICNIRP overgenomen. De maximale waarden voor acute blootstelling zijn **5kV/m** voor een elektrisch veld en **100 microtesla ( $\mu\text{T}$ )** voor een magnetisch veld.

## Vlaams Gewest

De Vlaamse regering stelde in 2023 een norm op voor Vlaanderen die acute blootstelling aan magnetische velden vastlegt op maximaal **100 $\mu\text{T}$** . Daarnaast hanteert de Vlaamse regering het voorzorgsprincipe om langdurige blootstelling van kinderen aan meer dan **0,4 $\mu\text{T}$**  te vermijden en passen ze maatregelen toe om deze blootstelling zoveel mogelijk te beperken.

## Brussels Hoofdstedelijk Gewest

In Brussel is er een protocol voor de aanleg van nieuwe hoogspanningskabels dat op 23 december 2016 door de Brusselse regering is goedgekeurd. Het protocol bepaalt de afstand tussen nieuwe 150kV-kabels en woningen.

## België

In België zijn er op federaal niveau alleen regels voor elektrische velden. De maximale waarden voor acute blootstelling zijn **5kV/m** voor woongebieden, **7kV/m** op en rond wegen en **10kV/m** op alle andere plekken.

## Waals Gewest

In Wallonië heeft de Waalse regering richtwaarden en interventiewaarden vastgelegd. Chronische blootstelling (= permanente/langdurige blootstelling) mag niet hoger zijn dan **20 $\mu\text{T}$**  (interventiewaarde); de richtwaarde is **0,4  $\mu\text{T}$** . Acute blootstelling (= kortdurende blootstelling) mag niet hoger zijn dan **100  $\mu\text{T}$**  (interventiewaarde).



Meer info vindt u op de website van het Departement Omgeving

<sup>1</sup>Aanbeveling 1999/519/EG inzake de beperking van de blootstelling van het publiek aan elektromagnetische velden.



● .....  
**Gezondheid**



# Hebben elektrische en magnetische velden invloed op mijn gezondheid?

Na meer dan 40 jaar onderzoek is er geen oorzakelijk verband gevonden tussen elektrische en magnetische velden van elektriciteitsverbindingen en effecten op de gezondheid van volwassenen of kinderen.

## Geen oorzakelijk verband\*

Internationale organisaties zoals de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO), ICNIRP en nationale academici analyseerden alle wetenschappelijke studies over dit onderwerp. Ze besluiten allemaal dat er **geen wetenschappelijk bewijs** is dat elektrische en magnetische velden van elektriciteitsverbindingen bepaalde ziektes veroorzaken. Bij volwassenen zijn er geen consistente waarnemingen waaruit een effect op de gezondheid blijkt.

**\*Een oorzakelijk of causaal verband betekent dat een verandering in de ene variabele een verandering in de andere variabele veroorzaakt. Er is dus een oorzaak-gevolgrelatie tussen deze twee variabelen.**



De absolute garantie dat er geen gezondheidseffect is, is onmogelijk wetenschappelijk vast te stellen. Het kan dus ook nooit helemaal uitgesloten worden. **Daarom blijft onderzoek op internationaal niveau noodzakelijk, is er regelgeving en neemt Elia voorzorgsmaatregelen.** Mocht ooit blijken dat er een oorzakelijk verband is tussen elektriciteitsverbindingen en gezondheidseffecten, zijn er al maatregelen die hierop anticiperen.

### Statistisch verband\*

Wetenschappers vonden een zwak statistisch verband tussen langdurige blootstelling aan magnetische velden van elektriciteitsverbindingen en de **kans op kinderleukemie**. Er is alleen een verband vastgesteld bij langdurig verblijf (wonen) op plaatsen waar het magnetische veld gemiddeld sterker is dan  $0,4\mu\text{T}$ , wat mogelijk is vlak bij een hoogspanningslijn. **De precieze werking of oorzaak van het verband is niet bekend.** We weten dus niet of de hoogspanningslijnen zelf de oorzaak zijn. Mogelijk zijn er andere factoren die het verband beïnvloeden, zoals pesticiden, autosnelwegen, industriële activiteiten of bodemverontreiniging.

**\*Een statistisch verband of correlatie betekent dat er een samenhang is tussen twee variabelen, maar niet dat er een oorzakelijk verband is.**

### Waarom is de waarde van 0,4 microtesla een niet-bindende richtwaarde?

Het staat niet vast dat het risico toeneemt op plekken waar het magnetisch veld sterker is dan  $0,4\mu\text{T}$ . Uit voorzorg wordt  $0,4\mu\text{T}$  gebruikt als een richtwaarde en dus **niet als een strikte maximale of grenswaarde**.

Er zijn factoren waarvan wel wetenschappelijk aangetoond is dat ze de kans op kinderleukemie vergroten. Op de lijst staan **ioniserende straling** (zoals röntgenstralen), **genetische factoren**, huishoudelijk gebruik van **pesticiden, oplosmiddelen in verf, roken en alcoholgebruik tijdens de zwangerschap**.

Magnetische velden met extreem lage frequenties zijn door het IARC (International Agency for Research on Cancer) geclassificeerd als 'mogelijk kankerverwekkend', net als koffie en uitlaatgassen, die ook tot die groep behoren. Het IARC geeft ook aan dat er slechts een schijnbaar verband is gevonden en dat de resultaten vertekend kunnen zijn door toeval of ruis.







**Elia's benadering**



# Vorzorgsbeginsel en onderzoek

De elektrische en magnetische velden van elektriciteitsverbindingen blijven onder de vooropgestelde normen.

- Voor acute blootstelling aan magnetische velden op openbare plaatsen wordt de grens van **100 microtesla ( $\mu\text{T}$ ) op het hele grondgebied** nooit overschreden.
- **In Vlaanderen** worden de maatregelen om chronische blootstelling te verminderen waar mogelijk toegepast, zoals voorgeschreven door het voorzorgsbeginsel.
- **In Wallonië** mag langdurige blootstelling binnenhuis volgens de Waalse regelgeving niet hoger zijn dan **20  $\mu\text{T}$** .
- **In Brussel** is er een protocol over de aanleg van nieuwe hoogspanningskabels dat op 23 december 2016 door de Brusselse regering is goedgekeurd. Het protocol legt een afstandsregel op voor **nieuwe 150kV-kabels** ten opzichte van huizen.

## Toepassing van technische en ruimtelijke maatregelen

Omdat gezondheidseffecten nooit helemaal wetenschappelijk uit te sluiten zijn, doet Elia meer dan enkel de regels volgen. Elia past alle mogelijke technieken toe om de blootstelling aan elektrische en magnetische velden te verminderen.

### Bij hoogspanningslijnen

Elia bouwt zo weinig mogelijk nieuwe hoogspanningslijnen in de buurt van woningen. Dat doet Elia door:

- eerst de bestaande hoogspanningslijnen te **versterken** alvorens de bouw van een nieuwe lijn te overwegen;
- nieuwe hoogspanningslijnen vooral te bouwen **naast bestaande infrastructuur** zoals autosnelwegen, spoorwegen of andere hoogspanningslijnen en op plekken waar weinig bewoning is;
- het **traject** van hoogspanningslijnen aan te passen, zodat de lijn zo weinig mogelijk over locaties loopt waar kinderen lang verblijven.

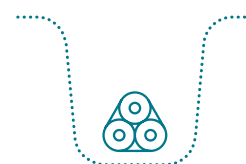
Elia zorgt ervoor dat het **magnetisch veld zo klein mogelijk** is. Dat doet Elia door:

- het ontwerp van de mast aan te passen;
- de volgorde van de draden te veranderen (transponeren).

### Bij ondergrondse kabels

Ook bij ondergrondse kabels neemt Elia voorzorgsmaatregelen:

- Elia plaatst de kabels altijd zo ver mogelijk van de gevels.
- Door de kabels in 'klaverblad' te leggen, is er een kleiner magnetisch veld.



KABEL IN KLAVERBLAD

# Wetenschappelijk onderzoek

Elia draagt al jarenlang actief bij aan het wetenschappelijk onderzoek en ondersteunt het Belgisch onderzoekscentrum Sciensano en de Belgian BioElectroMagnetics Group (BBEMG), een wetenschappelijke onderzoeksgroep met leden van de universiteiten van Gent, Brussel en Luik.

De BBEMG doet al meer dan 30 jaar onderzoek naar mogelijke gezondheidseffecten van magnetische en elektrische velden bij elektriciteitsverbindingen. Onderzoekers uit verschillende vakgebieden werken er samen. Hun onderzoek omvat:

- Opvolging van alle **wetenschappelijke publicaties** over elektrische en magnetische velden
- Detectie van **eventuele veranderingen in genetisch materiaal** (cytogenetische biomonitoring) van werknemers die blootgesteld zijn aan elektromagnetische velden
- **Modelleringen en metingen** van elektrische en magnetische velden met computersimulaties
- Laboratorisch onderzoek naar de **effecten** van elektrische en magnetische velden **op cellen**
- Epidemiologisch onderzoek op basis van statistische gegevens naar **onderliggende factoren van ziektes**
- Onderzoek naar de impact van magnetische en elektrische velden op **fauna en flora**, met specifieke aandacht voor vee en gewassen

Alle onderzoeken gebeuren onafhankelijk. Elia heeft dus op geen enkele manier invloed of inspraak op wat de onderzoekers besluiten of publiceren. Elia neemt haar verantwoordelijkheid door de bevolking zo transparant en grondig mogelijk te informeren over alle resultaten.

## Meer informatie over magnetische velden?



Departement Omgeving  
Vlaamse Overheid  
[ine.be/hoogspanning](https://ine.be/hoogspanning)



Wetenschappelijke onderzoeksgroep  
Belgian BioElectroMagnetic Group  
[bbemg.be](https://bbemg.be)





### Meting aanvragen?

Woont u dicht bij één van onze installaties? Dan kan u een **gratis meting van elektrische en magnetische velden** aanvragen.

Vraag een meting aan via [contactcenternoord@elia.be](mailto:contactcenternoord@elia.be) of **03 640 08 08** (enkel tijdens kantooruren).

### Algemene vragen?

**Het team van Elia staat klaar om uw vragen te beantwoorden**



[elia.be/projecten](https://elia.be/projecten)



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



0800 11 089 (tijdens kantooruren)

## Elia Transmission Belgium

Keizerslaan 20  
1000 Brussel – België  
V.U. : Julien Madani

