

Beantwoording vragen digitale themabijeenkomst
Magneetvelden en Gezondheid 13 januari 2022 in het kader
van de terinzagelegging van het ontwerp-inpassingsplan en
milieueffectrapport van de verbinding Zuid-West 380 kV Oost.

DATUM

21 januari 2022

Geachte lezer,

In het kader van de terinzagelegging van het ontwerp-inpassingsplan en het bijbehorende milieueffectrapport van de hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 kV Oost, organiseerden het ministerie van Economische Zaken en Klimaat en TenneT op 13 januari 2022 een digitale thema-avond over het onderwerp Magneetvelden en Gezondheid. Tijdens deze bijeenkomst zijn er diverse vragen gesteld. Deze vragen en de antwoorden daarop vindt u in dit document.

Vraag- en antwoorddocumenten van de algemene informatiebijeenkomsten over de hoogspanningsverbinding Zuid-West 380 kV Oost.

Op 21 december 2021 en 11 januari 2022 organiseerden het ministerie van EZK en TenneT algemene, digitale informatiebijeenkomsten in het kader van de hoogspanningsverbinding. De presentaties die op die avond zijn gegeven en de vraag- en antwoorddocumenten van die avond zijn te vinden op www.rvo.nl/zuid-west-380kV-oost.

Vragen gesteld tijdens de themabijeenkomst Magneetvelden en Gezondheid op 13 januari 2022

1. Vragen naar aanleiding van presentatie RIVM

Algemeen

- 1. Een van mijn vragen is om het deel wat is vastgesteld waar mensen in het magnetisch veld gebied wonen de onderzoekresultaten van leukemie naar mij toe te mailen en hier deze avond alles over te vertellen AUB. In dit gebied rond knooppunt bij Standdaarbuiten wonen jonge gezinnen met kleine kinderen vandaar mijn vragen hierover.**

U vraagt om alle onderzoeken die sinds 1979 naar leukemie bij kinderen in de buurt van hoogspanningslijnen zijn uitgevoerd. Een deel van die onderzoeken die in wetenschappelijke tijdschriften is gepubliceerd, is openbaar beschikbaar. Andere onderzoeken zijn alleen beschikbaar wanneer u een abonnement op het tijdschrift heeft.

Tijdens de bijeenkomst is gemeld dat er overzichten van die onderzoeken (met beoordeling van de resultaten) zijn gemaakt. We verwijzen u naar het advies van de Gezondheidsraad uit 2018

(<https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2018/04/18/hoogspanningslijnen-en-gezondheid-deel-i-kanker-bij-kinderen>) en voor de oudere publicaties naar een rapport van het RIVM uit 2007 (<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/861020014.pdf>).

- 2. Dinsdag (red. 11 januari – algemene informatiebijeenkomst) werd aangegeven dat kantoren binnen een stralingsgebied niet als risicovol worden beschouwd, maar woningen wel. Mensen zijn ca 16 u/dag thuis en 8u/dag op het werk. Waarom is een kantoor dan geen risico. Is het alleen een wetstechnisch aspect?**

Nee, de achtergrond is dat er alleen aanwijzingen zijn voor een mogelijk verhoogd risico op leukemie bij kinderen. In het beleidsadvies over wonen in de nabijheid van bovengrondse hoogspanningsverbindingen uit 2005 (er is geen sprake van een wet) heeft de rijksoverheid daarom woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen in de magneetveldzone (0,4 microtesla) aangemerkt als 'gevoelige bestemmingen', dus geen kantoren of andere plaatsen waar volwassenen werken en waar kinderen niet langdurig verblijven. Mogelijke gezondheidseffecten van magneetvelden bij volwassenen zijn niet aangetoond (zie bijvoorbeeld <https://www.kennisplatform.nl/onderzochte-gezondheidseffecten-hoogspanningslijnen/>).

Het genoemde beleidsadvies vindt u op: <https://www.rivm.nl/hoogspanningslijnen/magneetvelden>

- 3. Waarom worden de magneetvelden niet gedeeld met de bewoners van de Vlietweg, hier wordt al een aantal jaar om gevraagd.**

Tekeningen met ligging van de berekende magneetveldzone langs het gehele tracé kunt u vinden in de rapporten van DNV, via de website van RVO:

https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/12/Magneetveldonderzoeken_Geredigeerd2.pdf. Afhankelijk van de locatie ligt deze breedte (gerekend vanuit het hart van de lijn) tussen de 45 en 90 meter.

In het rapport met de zone van de bovengrondse verbinding wordt verwezen naar mastnummers. Deze mastnummers vindt u terug in/via onze Projectatlas. De zone wordt benoemd vanuit de hartlijn van de hoogspanningsverbinding. Er is een linker en een rechter zone, gezien staand met de rug gericht naar Rilland.

De Projectatlas vindt u via:

<https://ten.projectatlas.app/zuid-west-380kv-oost/>

4. Ook niet wanneer de 2 hoogspanningsmasten gecombineerd worden geplaatst?

DNV heeft in de berekening van de specifieke magneetveldzone, conform de Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen, rekening gehouden met gecombineerde en parallelle verbindingen.

Tekeningen met ligging van de berekende magneetveldzone langs het gehele tracé kunt u vinden in de rapporten van DNV, via de website van RVO:

https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/12/Magneetveldonderzoeken_Geredigeerd2.pdf. Afhankelijk van de

locatie ligt deze breedte (gerekend vanuit het hart van de lijn) tussen de 45 en 90 meter.

In het rapport met de zone van de bovengrondse verbinding wordt verwezen naar mastnummers. Deze mastnummers vindt u terug in/via onze Projectatlas. De zone wordt benoemd vanuit de hartlijn van de hoogspanningsverbinding. Er is een linker en een rechter zone, gezien staand met de rug gericht naar Rilland.

De Projectatlas vindt u via: <https://ten.projectatlas.app/zuid-west-380kv-oost/>

5. Geen direct optredende gezondheidseffecten. Hoe zit dat op 5, 10, 25 en 50 jaar?

Alleen de wetenschappelijke aanwijzingen voor een mogelijk verhoogde kans op leukemie bij kinderen waren aanleiding om uit voorzorg beleid te maken. De mogelijke samenhang met de andere tijdens de informatieavond genoemde gezondheidseffecten (hersentumoren, kanker bij volwassenen, neurodegeneratieve ziekten, hart- en vaatziekten, verstoring van het immuunsysteem, onvruchtbaarheid, miskramen en niet-specifieke klachten) zijn geen aanleiding voor de rijksoverheid om limieten aan de blootstelling te wijzigen of aanvullingen op het voorzorgbeleid te maken. De rijksoverheid houdt wel de vinger aan de pols.

6. En parkinson bij ouderen?

De ziekte van Parkinson is één van de neurodegeneratieve ziekten (ziekten die het zenuwstelsel aantasten) waarvoor geldt dat met de huidige wetenschappelijke stand van zaken de aanwijzingen zodanig onzeker zijn dat zij geen aanleiding voor de rijksoverheid zijn om limieten aan de blootstelling te wijzigen of aanvullingen op het voorzorgbeleid te maken. De rijksoverheid houdt wel de vinger aan de pols.

7. Op welke afstand vanaf de dubbele hoogspanningsmasten zit je op 0,3 microtesla? Oftewel, wat is een veilige afstand?

De contour van de 0,3 microTesla-zone is niet inzichtelijk gemaakt. Dit is ook geen zone die bij de tracering inzichtelijk gemaakt is of zal worden.

In Nederland wordt in het voorzorgsbeleid geadviseerd om bij het vaststellen van tracés voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen zo veel als redelijkerwijs mogelijk is te vermijden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen (0-15 jaar) langdurig verblijven in het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone). De waarde van 0,4 microtesla is een beleidsmatige keuze, gemaakt op basis van de resultaten van een evaluatie van de beschikbare wetenschappelijke gegevens en in aanmerking genomen de onzekerheden van de uitkomsten van de relevante wetenschappelijke onderzoeken.

8. Is dit onderzoek naar leukemie ook voor ons beschikbaar?

Een deel van onderzoeken die in wetenschappelijke tijdschriften is gepubliceerd, is openbaar beschikbaar en een deel alleen wanneer u een abonnement op het tijdschrift heeft. Ook is gemeld dat er overzichten van die onderzoeken (met beoordeling van de resultaten) zijn gemaakt. We verwijzen u voor de recentere publicaties naar het advies van de Gezondheidsraad uit 2018

(<https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2018/04/18/hoogspanningslijnen-en-gezondheid-deel-i-kanker-bij-kinderen>) en voor de oudere publicaties naar een rapport van het RIVM uit 2007 (<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/861020014.pdf>).

9. Geen aanwijzing tot ziekte, maar vanaf welke afstand niet?

Uit het wetenschappelijk onderzoek is geen enkele afstand gebleken waarbinnen er sprake is van een verhoogde kans op ziekte, behalve de aanwijzingen voor een mogelijk verhoogde kans op leukemie bij kinderen. Deze afstanden zijn in het voorzorgbeleid verwerkt in de magneetveldzone.

10. Hoe oud is dat onderzoek van de hart en vaatziekten en immuunsystemen?

Er wordt in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen voortdurend, dus ook nu nog, onderzoek gedaan naar mogelijke gezondheidseffecten van blootstelling aan magneetvelden.

11. Op de sheet staat 2018. Is er geen recentere beleid/ onderzoek?

Er is zeker ook recentere onderzoek. Op gezette tijden beoordeelt de Gezondheidsraad het geheel aan op dat moment beschikbare onderzoek en oordeelt dan of de eerdere conclusies nog steeds gelden of dat er nieuwe inzichten zijn.

12. Aan 1 van de masten zijn verschillende 5G apparatuur bevestigd. Is er ook rekening gehouden met die combinatie?

De nieuwe verbinding voldoet aan de geldende wet- en regelgeving. Voor het traceren van een nieuwe hoogspanningslijn bestaat geen beleid vanuit de rijksoverheid waarin rekening moet worden gehouden met de combinatie van enerzijds blootstelling aan magneetvelden van de hoogspanningslijn en anderzijds de blootstelling aan elektromagnetische velden afkomstig van 5G-apparatuur. Er is daarom geen rekening gehouden met deze combinatie.

De magneetvelden van bovengrondse hoogspanningslijnen veroorzaken een magneetveld van 50 hertz en antennes met 5G apparatuur maken gebruik van zendsignalen met hogere frequenties (megahertz en gigahertz). Voor antwoord op de vraag wat de wetenschap zegt over elektromagnetische velden van 5G en gezondheid verwijzen we naar het Kennisplatform Elektromagnetische velden en gezondheid: zie bijvoorbeeld <https://www.kennisplatform.nl/wetenschap-over-emv-mobiele-telefoons/>.

13. Jullie hebben geen ervaring met 2 masten naast elkaar, hoe zit dat met de aannames van lange tijd geleden dat dit geen schade heeft voor de gezondheid?

In de berekeningen van de breedte van de magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningslijn is, in overeenstemming met de Handreiking van het RIVM, rekening gehouden met de aanwezigheid van andere bovengrondse hoogspanningslijnen en de invloed daarvan op de breedte van de zone.

14. Welke berekeningen zijn wel verplicht als handreiking niet verplicht is?

Het voorzorgbeleid van de rijksoverheid heeft het karakter van een advies: gemeenten, provincies en netbeheerder wordt geadviseerd om gebruikmakend van de Handreiking te bepalen wat de specifieke zone is van de betreffende hoogspanningslijn. De berekeningen van de magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningsverbinding zijn bij de stukken van het ontwerp-inpassingsplan ter inzage gelegd.

15. Waar is de uitgevoerde berekening te vinden?

De berekening van de magneetveldzone is opgenomen onder bijlage 9 van het ontwerp-Inpassingsplan (https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/12/Magneetveldonderzoeken_Geredigeerd2.pdf). Afhankelijk van de locatie ligt deze breedte (gerekend vanuit het hart van de lijn) tussen de 60 en 90 meter.

In het rapport met de zone van de bovengrondse verbinding wordt verwezen naar mastnummers. Deze mastnummers vindt u terug in/via onze Projectatlas. De zone wordt benoemd vanuit de hartlijn van de hoogspanningsverbinding. Er is een linker en een rechter zone, bezien staand met de rug gericht naar Rilland. De Projectatlas vindt u via: <https://ten.projectatlas.app/zuid-west-380kv-oost/>

16. TenneT houdt zoveel mogelijk rekening met beleid. Wat is dat dan?

Hier wordt bedoeld het voorzorgbeleid met betrekking tot magneetvelden van de rijksoverheid uit 2005. Dit beleid is vastgelegd in een brief, met bijlage, uit 2005 en een (aanvullende) verduidelijking uit 2008; deze documenten zijn te vinden via de links onderaan de website <https://www.rivm.nl/hoogspanningslijnen> ('Andere informatiebronnen').

17. Komt er op korte termijn een onafhankelijk onderzoek naar veldsterktes?

Als onafhankelijk onderzoeksbureau heeft DNV de berekening van de specifieke magneetveldzone, conform de Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen, uitgevoerd.

18. Kunnen we zelf de micro tesla meten?

Ja, men kan micro Tesla zelf meten of laten meten. Men kan een betrouwbaar gerenommeerd bureau metingen laten doen, hier zal een duur prijskaartje aan hangen. Men kan ook zelf meetapparatuur bijvoorbeeld online aanschaffen in verschillende prijsklassen. Op basis van dergelijke metingen kan echter niet zondermeer een uitspraak worden gedaan over de specifieke magneetveldzone van een hoogspanningslijn. Dit komt omdat voor de specifieke magneetveldzone uitgegaan moet worden van het jaargemiddelde magneetveld. Een meting geeft enkel een momentopname en is niet representatief voor het jaargemiddelde. Men krijgt dan een beeld maar onnauwkeurig.

19. De gekozen mast is schadelijker dan de Wintrackmast. Is gekozen voor visuele kwaliteit boven gezondheid? Kan er interferentie-effect zijn door combinatie 380 kV-lijnen en dan ook nog 150 kV in 1 er van gehangen.

Ten aanzien van de keuze voor de Wintrack masten vindt u in bijlage 30 bij het ontwerp-Inpassingsplan onder punt 9 het Onderzoek naar de mastkeuze Zuid-West 380kV Oost: <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/12/Relevante-onderzoeken-adviezen-en-correspondentie-tracekeuze-Zuid-West-380-kV-Oost.pdf>

In de berekeningen van de breedte van de magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningslijn is, in overeenstemming met de Handreiking van het RIVM, rekening gehouden met de aanwezigheid van andere bovengrondse hoogspanningslijnen en de combinatie van de 380 kV en 150 kV circuits in een mast en de invloed daarvan op de breedte van de zone. Bij de keuze van het tracé is zoveel als redelijkerwijs mogelijk is ervoor gezorgd dat gevoelige bestemmingen buiten deze zone blijven.

Antwoord op vraag 20 en 21 is gecombineerd

20. Heeft de keuze van de soort mast invloed op de omvang van de magneetveld-zone op de grond? Dus is de zone bij vakwerkmasten breder dan bij andere smallere masten?

21. In het beleidsplan is altijd gerekend met wintrack solo masten. Die geven 3 x minder magneetvelden. In het definitieve plan kwamen opeens de vakwerkmasten uit de lucht vallen, met 3 x zoveel magneetvelden. Waarom is op het laatste moment gekozen voor de vakwerkmasten (rondom Hooge Zwaluwe)?

De keuze van de mast en de manier waarop de geleiders worden opgehangen heeft invloed op de breedte van de magneetveldzone. In de berekeningen van de breedte van de magneetveldzone van een bovengrondse hoogspanningslijn wordt daar, in overeenstemming met de Handreiking van het RIVM, rekening mee gehouden.

Bij de gecombineerde 380/150kV-gedeelten van de nieuwe verbinding met een Moldau-mast is de magneetveldzone niet breder is dan de indicatieve magneetveldzone van de Wintrackmast, met uitzondering van één locatie. Deze ene

locatie is de eerste veldlengte (tracédeel tussen twee masten) bij het opstijgpunt bij buurtschap Zoomvliet. We zien we dat de magneetveldzone bij de solo 380kV-Moldaumast bij een aantal veldlengtes (tracédeel tussen twee masten) (iets) breder wordt dan de indicatieve magneetveldzone van die veldlengtes bij een solo-380kV-Wintrackmast. Dit is bijvoorbeeld het geval bij de veldlengte waar sprake is van een solo 380kV-verbinding ná een opstijgpunt. Zie ook: Bijlage 9 van het ontwerp-inpassingsplan:
https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/12/Magneetveldonderzoeken_Geredigeerd2.pdf

In het geval van de mastkeuze voor de nieuwe 380kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg hebben de minister van Economische Zaken en Klimaat en de Samenwerkende Overheden aan TenneT verzocht om onderzoek te doen naar de best passende mast voor de nieuwe hoogspanningsverbinding. Denk hierbij aan technische functionaliteit, onderhoudbaarheid, milieueffecten, omgevingseffecten, landschappelijke inpassing en kosten. De bevindingen van dit onderzoek zijn opgenomen in de notitie Zuid-West 380kV Oost – Mastkeuze – Vakwerkmast Moldau. Deze notitie is onder punt 9 van bijlage 30 'Relevante Onderzoeken' (<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/12/Relevante-onderzoeken-adviezen-en-correspondentie-tracekeuzeZuid-West-380-kV-Oost.pdf>) bij de toelichting op het ontwerp-Inpassingsplan opgenomen.

22. Hoe zit het met magnetische velden rond een opstijgpunt?

De magneetvelden van de opstijgpunten zijn eveneens berekend en opgenomen onder bijlage 9 van het ontwerp-Inpassingsplan (https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/12/Magneetveldonderzoeken_Geredigeerd2.pdf).

23. Hoe oud zijn de onderzoeken waarop je presentatie is gebaseerd?

Er wordt in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen voortdurend, dus ook nu nog, onderzoek gedaan naar mogelijke gezondheidseffecten van blootstelling aan magneetvelden. De rijksoverheid en ook het Kennisplatform Elektromagnetische velden en gezondheid (<https://www.kennisplatform.nl/>) houden de vinger aan de pols.

24. Is het toevoegen van een extra lijn erbij een nieuw situatie of is dan sprake van een bestaande situatie. Bv 380 bij een 150 volt lijn?

Het toevoegen van een nieuwe hoogspanningslijn is een nieuwe situatie in de zin van het voorzorgbeleid uit 2005, ook wanneer deze met een bestaande hoogspanningslijn wordt gecombineerd.

25. Werd in het verleden bebouwing weggehaald en doet TenneT dat anno 2022 niet meer?

TenneT haalt niet zo maar bebouwing weg. Enkel woningen die TenneT koopt en die recht onder de geleiders staan zullen wij slopen. Dit is in het verleden inderdaad voorgekomen. Wij gaan in gesprek met de rechthebbende wanneer een gebouw in de weg staat en weg zou moeten omdat het echt niet anders kan. TenneT heeft nog nooit een onteigening gestart om bebouwing weg te halen. Het is dus altijd op basis van minnelijke overeenstemming gedaan.

26. Hoe zit het met het magneetveld onder de draden waar ze het laagst hangen ?

Volgens de Handreiking van het RIVM wordt de breedte van de magneetveldzone juist berekend op de plaats waar de draden het laagst hangen. De berekende breedte geldt vervolgens voor het hele vaksegment (dat is dat deel van de bovengrondse hoogspanningslijn tussen twee opeenvolgende masten), dus ook dicht bij de mast waar de draden hoger hangen en minder aan de sterkte van het magneetveld bijdragen.

27. Staat RIVM er werkelijk onafhankelijk in? Welke garanties kunt u geven?

Op de website van het RIVM (<https://www.rivm.nl/over-het-rivm/rivm>) staat hierover het volgende: “Het RIVM is een zelfstandig onderdeel (agentschap) van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS). Dit ministerie is eigenaar van het RIVM. En zorgt voor de faciliteiten die we nodig hebben om ons werk te doen. Ook is het ministerie van VWS een van onze opdrachtgevers (<https://www.rivm.nl/over-het-rivm/rivm>). Toch is het RIVM onafhankelijk bij de uitvoering van opdrachten. De Wet op het RIVM (<https://wetten.overheid.nl/BWBR0008289/2020-03-19>) beschermt deze onafhankelijkheid.” De opdrachtgever bepaalt wat en waarom het RIVM iets onderzoekt, maar het RIVM bepaalt zelf hoe het dat onderzoek uitvoert en wat daarover wordt gepubliceerd.

28. Zijn er al meerdere lijnen met een gecombineerde 150/380kv in Nederland of buitenland? Want als je twee lijnen hebt gaat er ook meer stroom door en dus een hoger magnetisch veld. Kunt u daar een antwoord op geven?

In de berekeningen van de breedte van de magneetveldzone van die bovengrondse hoogspanningslijnen is, in overeenstemming met de Handreiking van het RIVM, rekening gehouden met de stromen door de gecombineerde 150 kV en 380 kV circuits en de invloed daarvan op de breedte van de zone.

29. Kunnen jullie aangeven hoeveel op hoeveel meter die 0,4 zit. is dit bijvoorbeeld 100 meter ?

De berekening van de magneetveldzone is opgenomen onder bijlage 9 van het ontwerp-Inpassingsplan (https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/12/Magneetveldonderzoeken_Geredigeerd2.pdf). Afhankelijk van de locatie ligt deze breedte (gerekend vanuit het hart van de lijn) tussen de 60 en 90 meter.

30. Hoe zit het met dieren?

Op basis van de huidige stand van het wetenschappelijk onderzoek is er geen reden om aan te nemen dat sprake is van schadelijke effecten op dieren als gevolg van magneetvelden van hoogspanningslijnen (M.A.M. Beerlage, EM-velden van hoogspanningslijnen – onderzoek naar effecten op koeien, paarden, schapen en varkens, DNV rapport 15-2529, 26 oktober 2015). Het onderzoek vindt u op de projectwebsite: <https://www.zuid-west380kv.nl/oost/meer-weten/publicaties>

31. Op hoeveel meter is het waar er geen straling meer is vanuit het hart van de mast?

Als u bedoelt met ‘geen straling’ het gebied buiten de magneetveldzone van 0,4 microtesla, dan kunt u de afstanden

van de rand van de magneetveldzone tot de hartlijn van de hoogspanningslijn vinden onder bijlage 9 van het ontwerp-Inpassingsplan (https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/12/Magneetveldonderzoeken_Geredigeerd2.pdf). Afhankelijk van de locatie ligt deze breedte (gerekend vanuit het hart van de lijn) tussen de 45 en 90 meter.

In het rapport met de zone van de bovengrondse verbinding wordt verwezen naar mastnummers. Deze mastnummers vindt u terug in/via onze Projectatlas. De zone wordt benoemd vanuit de hartlijn van de hoogspanningsverbinding. Er is een linker en een rechter zone, gezien staand met de rug gericht naar Rilland.

De Projectatlas vindt u via: <https://ten.projectatlas.app/zuid-west-380kv-oost/>

32. Dus de overheid, TenneT, RIVM en de gezondheidsraad ondertekenen graag een gezondheidsverklaring dat het leven in de nabijheid van de magneetveld zone veilig en gezond is en niet voor latere gezondheidsschade zorgt?

In het voorzorgbeleid van de rijksoverheid is rekening gehouden met de actuele stand van de wetenschap. Daarbij kan geen rekening worden gehouden met mogelijke toekomstige onderzoeksresultaten.

33. Een normaal woonhuis verbruikt max 32 Ampere, hoeveel Microtesla's komt hierbij vrij?

U vraagt naar de sterkte van het magneetveld in een normaal woonhuis. Die vraag is niet eenvoudig te beantwoorden omdat dit afhangt van een aantal factoren (zie bijvoorbeeld: <https://www.kennisplatform.nl/extreem-laagfrequente-magneetvelden-elektrische-apparaten/>). Het RIVM heeft voor bronnen van laagfrequente velden met hulp van vrijwilligers de blootstelling gemeten. *“De activiteiten met de hoogste gemiddelde blootstelling zijn slapen, strijken en koken met elektrische apparatuur. Tijdens het slapen draagt een elektrische wekkerradio naast het hoofd of een actieve oplader van een mobiele telefoon het meest bij aan de blootstelling. De daggemiddelde blootstelling varieerde tussen de vrijwilligers van 0,013 tot 2,03 microtesla. Gemiddeld werden de vrijwilligers blootgesteld aan 0,132 microtesla.”* (zie <https://www.rivm.nl/elektromagnetische-velden/emv-in-dagelijks-leven>, onder het kopje 'Onderzoek in het kader van het ZonMw -programma 'EMF and Health'')

34. Waarom zijn er geen berekeningen van de ondergrondse kabels?

Het voorzorgbeleid is gericht op bovengrondse hoogspanningslijnen. Daarom zijn de rapporten met de magneetveldzone van de ondergrondse 380kV-kabelverbinding in de buisleidingenstraat en de verschillende 150kV-kabelverbindingen niet bij het ontwerp-inpassingsplan bijgevoegd. De berekeningen zijn wel uitgevoerd en zullen op verzoek op de projectwebsite beschikbaar worden gesteld.

35. Op welke afstand mag je een woning bouwen?

De rijksoverheid adviseert om *‘bij de vaststelling van streek- en bestemmingsplannen en van de tracés van bovengrondse hoogspanningslijnen, dan wel bij wijzigingen in bestaande plannen of van bestaande hoogspanningslijnen, zo veel als redelijkerwijs mogelijk is te vermijden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig verblijven in het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone)’*. De berekening van de magneetveldzone is

opgenomen onder bijlage 9 van het ontwerp-Inpassingsplan (https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/12/Magneetveldonderzoeken_Geredigeerd2.pdf). Afhankelijk van de locatie ligt deze breedte (gerekend vanuit het hart van de lijn) tussen de 45 en 90 meter.

In het rapport met de zone van de bovengrondse verbinding wordt verwezen naar mastnummers. Deze mastnummers vindt u terug in/via onze Projectatlas. De zone wordt benoemd vanuit de hartlijn van de hoogspanningsverbinding. Er is een linker en een rechter zone, gezien staand met de rug gericht naar Rilland. De Projectatlas vindt u via: <https://ten.projectatlas.app/zuid-west-380kv-oost/>

36. Ik sluit me aan bij andere vragen. Op hoeveel meter afstand zit je onder de 0,4 microtesla? En zijn daar plattegronden van?

De berekening van de magneetveldzone is opgenomen onder bijlage 9 van het ontwerp-Inpassingsplan (https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/12/Magneetveldonderzoeken_Geredigeerd2.pdf). Afhankelijk van de locatie ligt deze breedte (gerekend vanuit het hart van de lijn) tussen de 45 en 90 meter.

In het rapport met de zone van de bovengrondse verbinding wordt verwezen naar mastnummers. Deze mastnummers vindt u terug in/via onze Projectatlas. De zone wordt benoemd vanuit de hartlijn van de hoogspanningsverbinding. Er is een linker en een rechter zone, gezien staand met de rug gericht naar Rilland. De Projectatlas vindt u via: <https://ten.projectatlas.app/zuid-west-380kv-oost/>

37. Waarom hanteren andere EU landen andere afstanden mbt magneetzones?

Elk land maakt uitgaande van de wetenschappelijke informatie een eigen afweging. Het RIVM heeft enkele jaren geleden voor een aantal ons omringende landen het beleid naast elkaar gezet. Landen blijken verschillend om te gaan met de onzekerheden in de beschikbare kennis en maken voor hun beleid andere afwegingen tussen de wetenschappelijke bewijslast en sociale, economische en politieke argumenten (zie <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2017-0118.pdf>).

Vragen naar aanleiding van presentatie DNV

38. Wordt er buiten de magneetveld zone ook nog rekening gehouden met een elektrische veld zone ?

Ja, de elektrische veldsterkte onder de lijn op 1 meter boven maaiveld mag niet hoger zijn dan 5 kV/m. Dit in verband met de kleine ontlaadstromen die kunnen optreden bijvoorbeeld met het aanraken van een voertuig die onder de lijn staat geparkeerd.

39. En hoe zit het dan met de magneetveldzones van de Moldau Solo masten 2x 380 kV + 2x 150 kV ???

Zie het antwoord op vraag 28.

40. In vorige meeting (bijeenkomst van 11 januari) is aangegeven dat er extra gevoelige bestemmingen ontstaan zijn door de Moldau, nu ineens niet meer?

Eerder was aangegeven dat er in het tracé 58 gevoelige bestemmingen zijn.

Ten behoeve van het Rijksinpassingsplan heeft TenneT de mastvorm geoptimaliseerd en is de specifieke magneetveldzone bepaald met de Moldau-mast.

Op basis van de specifieke magneetveldzone bleek dat er toch één extra gevoelige bestemming ontstaat, aan Bergsepolder 7 (zie par. 4.6 in het ontwerp-inpassingsplan). Om te voorkomen dat deze gevoelige bestemming ontstaat zou een nabijgelegen opstijgpunt naar het westen moeten worden verplaatst. En zijn hogere masten en een langere 150 kV-kabelverbinding tussen het opstijgpunt en het 150 kV-station Geertruidenberg nodig. Dit brengt aanzienlijke meerkosten en onwenselijke landschappelijke effecten met zich mee.

41. Kan de maximale belasting in de toekomst opgeschroefd worden?

In de berekening is voor de 380kV-verbinding gerekend met een jaargemiddelde belasting van 30%. Voor 150kV-verbindingen is deze jaargemiddelde belasting 50%. Deze percentages zijn het gevolg van de beperkingen in de Netcode Elektriciteit, voorwaarden als bedoeld in artikel 31, eerste lid, onder a, van de Elektriciteitswet 1998, opgesteld door de Nederlandse Mededingingsautoriteit.

Aan deze maximale belastingen moet TenneT op dit moment voldoen.

42. Moderne landbouwtechnieken zoals GPS zijn kwetsbaar onder de lijn, drones worden noodzakelijk voor gewasinspecties. Mogen er drones vliegen? Het kan dus zijn dat toekomstige landbouwtechnieken onmogelijk zijn en percelen dus niet meer geschikt zijn voor nieuwe technieken

Gebruik van drones is mogelijk mits bestaande wet- en regelgeving inzake dronegebruik wordt nageleefd. De Nederlandse overheid heeft bepaald dat het gehele hoogspanningsnetwerk onder de vitale/kritische infrastructuur valt. Hierdoor valt het vliegen met drones binnen 150,00 meter onder een gemiddeld risiconiveau met categorie SPECIFIEK. Dit betekent dat u naast de voorwaarden die door het ILT (=Inspectie Leefomgeving en Transport) worden gesteld, ook een toestemming vanuit TenneT nodig heeft. (Zie ook <https://www.ilent.nl/onderwerpen/drones>).

Geen effect GPS

TenneT heeft uitgebreid laten onderzoeken wat de effecten van elektrische en magnetische velden zijn op de werking op elektronische apparatuur zoals GPS. Hieruit is gebleken dat elektrische en magnetische velden geen effect hebben op het functioneren van GPS-apparatuur. Voorwaarde is dat deze apparatuur wel aan de internationale regelgeving voldoet en op een juiste en deugdelijke manier is geïnstalleerd en wordt gebruikt.

Schaduwwerking GPS

Wel is het mogelijk dat door de schaduwwerking van een mast het zicht op de satellieten waarmee het GPS-systeem is verbonden, wordt geblokkeerd. Om goed te functioneren moet GPS-apparatuur (ontvanger) in het algemeen met minimaal 4 satellieten (zenders) zijn verbonden. Daarnaast geldt: met hoe meer satellieten de apparatuur verbonden is des te nauwkeuriger kan de apparatuur werken. Een groot object, zoals een boom - of in dit geval een hoogspanningsmast, kan het zicht op de satellieten blokkeren. Als er dan geen verbinding met een andere satelliet kan worden gevonden, heeft de GPS-apparatuur onvoldoende satellietverbindingen om te functioneren. Zodra de gebruiker met de apparatuur uit de schaduw treedt, wordt de verbinding weer hersteld.

Mocht dit probleem zich voordoen, en veroorzaakt zijn door de masten van TenneT, dan zal de afdeling Grondzaken van TenneT samen met de betrokkene een passende oplossing zoeken.

Drones:

Gebruik van Drones is mogelijk mits bestaande wet- en regelgeving inzake dronegebruik wordt nageleefd. De Nederlandse overheid heeft bepaald dat het gehele hoogspanningsnetwerk onder de vitale/kritische infrastructuur valt. Hierdoor valt het vliegen met drones binnen 150,00 meter onder een gemiddeld risiconiveau met categorie SPECIFIEK. Dit betekent dat u naast de voorwaarden die door het ILT (=Inspectie Leefomgeving en Transport) worden gesteld, ook een toestemming vanuit TenneT nodig heeft. (Zie ook <https://www.ilent.nl/onderwerpen/drones.>)

43. Berekening is bij maximale belasting die nu mag, of bij maximale belasting die de kabels kunnen hebben?

In de berekening is voor de 380kV-verbinding gerekend met een jaargemiddelde belasting van 30%. Voor 150kV-verbindingen is deze jaargemiddelde belasting 50%. Deze percentages zijn het gevolg van de beperkingen in de Netcode Elektriciteit, voorwaarden als bedoeld in artikel 31, eerste lid, onder a, van de Elektriciteitswet 1998, opgesteld door de Nederlandse Mededingingsautoriteit.

Aan deze maximale belastingen moet TenneT op dit moment voldoen.

44. Bewoners binnen zone zijn benaderd. Bedrijven ook?

Bedrijven zijn geen gevoelige bestemming. Er is met diverse bedrijven binnen de magneetveldzone gesproken, echter niet met alle bedrijven. Indien er behoefte bestaat om in gesprek te gaan, kunt u contact opnemen met onze omgevingsmanagers Stephan Tiemessen en Peter Brokke. De contactgegevens vindt u hier: <https://www.zuid-west380kv.nl/oost/overige-pagina-s/contact>

45. Waarom wordt er geen berekening gemaakt van de maximaal mogelijke belasting op de lijn?

In de berekening is voor de 380kV-verbinding gerekend met een jaargemiddelde belasting van 30%. Voor 150kV-verbindingen is deze jaargemiddelde belasting 50%. Deze percentages zijn het gevolg van de beperkingen in de Netcode Elektriciteit, voorwaarden als bedoeld in artikel 31, eerste lid, onder a, van de Elektriciteitswet 1998, opgesteld door de Nederlandse Mededingingsautoriteit.

Aan deze maximale belastingen moet TenneT op dit moment voldoen.

46. Is de berekening bij station Tilburg gebaseerd op de drie transformatoren of de toekomstige 4?

Het ontwerp-inpassingsplan voor station Tilburg wordt naar verwachting dit voorjaar ter inzage gelegd (zie ook antwoord op vraag 61).

47. Geeft een opstijgpunt meer kans op storingen op de kabels dan als dit opstijgpunt er niet tussen zit?

Een opstijgpunt is nodig om van een kabel over te gaan naar een bovengrondse lijn. Elk onderdeel in de verbinding geeft een kans op verstoring. Door een opstijgpunt en een ondergrondse kabelverbinding toe te voegen in een verbinding worden extra componenten/onderdelen toegevoegd, waardoor de verbinding gevoeliger wordt voor storingen.

48. Is er onderzoek naar verschillen van gevoeligheid tussen de verschillende systemen (GPS)

TenneT heeft uitgebreid laten onderzoeken wat de effecten van elektrische en magnetische velden zijn op de werking op elektronische apparatuur zoals GPS. Hieruit is gebleken dat elektrische en magnetische velden geen effect hebben op het functioneren van GPS-apparatuur. Voorwaarde is dat deze apparatuur wel aan de internationale regelgeving voldoet en op een juiste en deugdelijke manier is geïnstalleerd en wordt gebruikt.

49. Alle informatie die tot nu toe gegeven wordt gaat over de magnetische velden rond bovengrondse bekabeling. Hoe zit dat bij ondergrondse bekabeling?

Er is geen voorzorgbeleid voor de berekeningen van ondergrondse kabels. TenneT heeft echter wel berekeningen uitgevoerd om te toetsen wat de magneetveldzone is bij de ondergrondse kabelverbindingen. Deze is over het algemeen aanzienlijk kleiner dan bij bovengrondse verbindingen. Het voorzorgbeleid is gericht op bovengrondse hoogspanningslijnen. Daarom zijn de rapporten met de magneetveldzone van de ondergrondse 380kV-kabelverbinding in de buisleidingenstraat en de verschillende 150kV-kabelverbindingen niet bij het ontwerp-inpassingsplan bijgevoegd. De berekeningen zullen op verzoek op de projectwebsite beschikbaar worden gesteld.

50. TenneT heeft in het voortraject toegezegd om jaarlijks magnetische zones te meten en te registreren en openbaar te maken. Kunt u dit bevestigen?

TenneT zal voor de nieuwe verbinding geen metingen verrichten. Op basis van dergelijke metingen kan namelijk niet zondermeer een uitspraak worden gedaan over de specifieke magneetveldzone van een hoogspanningslijn. Dit komt omdat voor de specifieke magneetveldzone uitgegaan moet worden van het jaargemiddelde magneetveld. Een meting geeft enkel een momentopname en is niet representatief voor het jaargemiddelde.

51. Als er in Borsele twee kerncentrales gebouwd gaan worden, wordt dan het vermogen / stroom door deze leiding veel groter?

In de berekening is voor de 380kV-verbinding gerekend met een jaargemiddelde belasting van 30%. Voor 150kV-verbindingen is deze jaargemiddelde belasting 50%. Deze percentages zijn het gevolg van de beperkingen in de Netcode Elektriciteit, voorwaarden als bedoeld in artikel 31, eerste lid, onder a, van de Elektriciteitswet 1998, opgesteld door de Nederlandse Mededingingsautoriteit. Ook in het geval dat deze twee centrales gebouwd zouden worden, moet TenneT voldoen aan de Netcode.

52. De stalen leidingen/Buizen in de de Buisleidingstraat worden beschermd door KB, de stalen gasleidingen van de nutsvoorzieningen daar zitten hoogstwaarschijnlijk geen kb (kathodische bescherming) op. Worden de effecten op die leidingen in de bermen en huisaansluitingen ook meegenomen? De stalen leidingen zullen op den duur bij coatingbeschadiging toch aangetast worden.

Mijn vraag ging over de nuts voorziening leidingen. Dus de stalen leidingen in de bermen en huisaansluitingen. Of die op den duur aangetast worden?

Ja de kathodische bescherming van hoge druk gasleidingen en leidingen voor chemische stoffen moet voldoende blijven om eventuele kleine elektrische spanningen door magnetische inductie te kunnen compenseren. Dit wordt voor alle locaties waar dit relevant is onderzocht. In de straat wordt gebruik gemaakt van kunststof leidingen die geen last hebben van corrosie. De overige metalen leidingen in de straat zijn niet gevoelig voor corrosie door kleine elektrische spanningen.

TenneT onderzoekt alle leidingen die in de buurt van de gehele hoogspanningsverbinding liggen. Deze worden volgens de NEN3654 beschouwd en indien nodig worden er beschermende maatregelen getroffen zodat er in de eindsituatie op geen enkele leiding ontoelaatbare beïnvloeding ontstaat. De leidingen worden dus ook op lange termijn niet aangetast door de hoogspanningsverbinding.

53. Hoeveel uur mag je onder de lijn werken zonder gezondheidsrisico's ?

Er zijn vanuit de mogelijke gezondheidsrisico's geen beperkingen aan de verblijfsduur van mensen die onder hoogspanningslijnen werken. Effecten op de korte termijn waarvoor blootstellingslimieten, ook voor werknemers, gelden, komen bij bovengrondse hoogspanningslijnen niet voor. In het beleidsadvies heeft de rijksoverheid woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen aangemerkt als 'gevoelige bestemmingen', dus geen plaatsen waar volwassenen werken. Mogelijke gezondheidseffecten van magneetvelden bij volwassenen op de langere termijn zijn niet aangetoond (zie bijvoorbeeld ook <https://www.kennisplatform.nl/onderzochte-gezondheidseffecten-hoogspanningslijnen/>).

54. Waar zijn de magnetische veldintensiteit berekeningen & figuren van DNV voor alle combinaties van 380 kv + 150 kv te bekijken?

De berekening van de magneetveldzone is opgenomen onder bijlage 9 van het ontwerp-Inpassingsplan (https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/12/Magneetveldonderzoeken_Geredigeerd2.pdf). Afhankelijk van de locatie ligt deze breedte (gerekend vanuit het hart van de lijn) tussen de 45 en 90 meter.

In het rapport met de zone van de bovengrondse verbinding wordt verwezen naar mastnummers. Deze mastnummers vindt u terug in/via onze Projectatlas. De zone wordt benoemd vanuit de hartlijn van de hoogspanningsverbinding. Er is een linker en een rechter zone, gezien staand met de rug gericht naar Rilland.

De Projectatlas vindt u via: <https://ten.projectatlas.app/zuid-west-380kv-oost/>

55. Wat is de invloed op GPS systemen op voertuigen dicht bij en over de A17 nabij Standdaarbuiten? in verband met sluipverkeer?

Geen effect

TenneT heeft uitgebreid laten onderzoeken wat de effecten van elektrische en magnetische velden zijn op de werking op elektronische apparatuur zoals GPS. Hieruit is gebleken dat elektrische en magnetische velden geen effect hebben op het functioneren van GPS-apparatuur. Voorwaarde is dat deze apparatuur wel aan de internationale regelgeving voldoet en op een juiste en deugdelijke manier is geïnstalleerd en wordt gebruikt.

Schaduwwerking

Wel is het mogelijk dat door de schaduwwerking van een mast het zicht op de satellieten waarmee het GPS-systeem is verbonden, wordt geblokkeerd. Om goed te functioneren moet GPS-apparatuur (ontvanger) in het algemeen met minimaal 4 satellieten (zenders) zijn verbonden. Daarnaast geldt: met hoe meer satellieten de apparatuur verbonden is des te nauwkeuriger kan de apparatuur werken. Een groot object, zoals een boom - of in dit geval een hoogspanningsmast, kan het zicht op de satellieten blokkeren. Als er dan geen verbinding met een andere satelliet kan worden gevonden, heeft de GPS-apparatuur onvoldoende satellietverbindingen om te functioneren. Zodra de gebruiker met de apparatuur uit de schaduw treedt, wordt de verbinding weer hersteld.

Mocht dit probleem zich voordoen, en veroorzaakt zijn door de masten van TenneT, dan zal de afdeling Grondzaken van TenneT samen met de betrokkene een passende oplossing zoeken.

56. Kun je de microtesla bij je thuis door externe partijen laten meten?

Ja dit kan. Omdat hiervoor dure gekalibreerde apparatuur wordt gebruikt zijn deze metingen vrij prijzig. DNV waarschuwt voor partijen die deze metingen uitvoeren en daarbij ook middelen adverteren die zogenaamd de schadelijke werking van het magnetisch veld wegnemen. Deze partijen zoeken naar een ander financieel voordeel in een bezoek aan uw huis en zijn zelden objectief in hun beoordeling.

Daarnaast kan, op basis van dergelijke metingen, echter niet zondermeer een uitspraak worden gedaan over de specifieke magneetveldzone van een hoogspanningslijn. Dit komt omdat voor de specifieke

magneetveldzone uitgegaan moet worden van het jaargemiddelde magneetveld. Een meting geeft enkel een momentopname en is niet representatief voor het jaargemiddelde.

57. Er ontstaan langzaam ideeën om de spoorlijn voor goederenvervoer en gevaarlijke stoffen naast de A17 te leggen. Is het huidige tracé nabij Roosendaal niet de doodsteek om de nieuwe spoorlijn te gaan realiseren? Zou het niet beter zijn enkele honderden meters van de A17 te blijven?

Gedurende het proces is telkens rekening gehouden met bekende / concrete ontwikkelingsplannen. Alhoewel er rond 2000, in het kader van de Trajectnota / MER VERA (Verbinding Roosendaal-Antwerpen) gesproken is omtrent een goederenspoorverbinding Roosendaal-Antwerpen, is er geen concreet traject waarmee in het kader van de nieuwe hoogspanningsverbinding rekening gehouden kan / moet worden.

58. Nieuwe berekeningen hebben de mensen die er nu zeer dicht op komen niets aan want dan staan de masten er al. Zo ook voor de vele aannames die gedaan worden. Waarom gaan we in dit land zo met de belangen van mensen om? We gaan nu immers op de kortste afstand zitten die TenneT kan bedenken.

Bij de nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding spelen veel belangen, belangen van bewoners/omwonenden, belangen van grondeigenaren, belangen van bedrijven, belangen van natuurorganisaties, etc. Ook moet rekening worden gehouden met wet- en regelgeving, bijvoorbeeld rond beschermde natuur.

Op basis van diverse traceringsprincipes (onder meer rechtstand, bundeling, vermijden gevoelige bestemmingen, bovengronds tenzij) en gesprekken met de omgeving is het tracé tot stand gekomen.

Voordat tot het tracé besloten is, zijn voor diverse tracégedeelten varianten uitgewerkt. In de verschillende projectboeken is telkens inzichtelijk gemaakt welke effecten verschillende tracéalternatieven hebben gehad. Op basis van Projecboek 3 en het advies van de Samenwerkende overheden heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat uiteindelijk het tracé gekozen dat nu in het ontwerp-Inpassingsplan is vastgelegd.

Het is daarbij uiteindelijk niet mogelijk om te allen tijde tegemoet te komen aan alle (vaak tegengestelde) belangen.

59. Hoe kun je magneetvelden tegen houden?

Nee, magneetvelden kan je niet tegenhouden maar wel afvangen/verplaatsen door magnetiseerbare metalen. Deze magnetische materialen trekken de magnetische veldlijnen naar zich toe waardoor vlak bij deze materialen de veldsterkte juist sterker wordt en verderop iets zwakker. Het is vrijwel ondoenlijk en zeer kostbaar om een woning hiermee af te schermen. Aluminiumfolie doet niets met magneetvelden.

60. Waarom staat in uw eerste sheet bij portaal station Tilburg "Wintrack" vermeld?

Dank voor uw opmerking. Dit is een fout in de tekeningen. Hier staan geen wintrackmasten. DNV en TenneT zullen deze tekeningen corrigeren.

61. Andere vraag over gezondheid: zijn er onderzoeken te delen over geluidsniveaus rondom transformatoren?

Meer informatie hierover is hier te vinden: <https://www.netopzee.eu/hollandsekustnoord/overige-paginas/veelgestelde-vragen/ho-zit-het-met-het-geluid-van-het-transformatorstation> en hier “GGD-richtlijn medische milieukunde: omgevingsgeluid en gezondheid”: <https://www.rivm.nl/ggd-richtlijn-mmk-omgevingsgeluid>, hoewel die richtlijn niet specifiek over transformatoren gaat, maar wel algemeen over mogelijk gezondheidseffecten van geluid.