

ONTWERP-BESLUIT VERGUNNING ex artikel 19 Spoorwegwet

Windkoepel Groen
[REDACTED]

Oostergo 12
8251 VH DRONTEN

| | | | |
|-----------------------|-------------------------------|----------------------|------------|
| Datum van het besluit | [datum] | Behandeld door | [REDACTED] |
| Uw kenmerk | | Telefoon | [REDACTED] |
| Ons kenmerk | LJVVM3775_RRN20055 | E-mail | [REDACTED] |
| Onderwerp | Ontwerpvergunning Spoorwegwet | Datum van verzending | [datum] |
| Bijlage(n) | 2 | | |

Geachte [REDACTED]

Financiën
Leefomgeving, Juridische
Zaken en Vastgoed
Publiek

Bezoekadres
VLTC-Gebouw
De Ruijterkade 4
1013 AA Amsterdam

Postadres
Postbus 2038
3500 GA Utrecht

www.prorail.nl

Per e-mail en formulier van 4 maart 2020 is door Pondera Consult B.V., gevestigd aan de Welbergweg 49, 7556 PE te Hengelo, namens Windkoepel Groen, bij ProRail een aanvraag ingediend voor een vergunning als bedoeld in artikel 19 lid 1 van de Spoorwegwet. De aanvraag is op 4 maart 2020 ontvangen en geregistreerd onder het kenmerk LJVVM3775_RRN20055. De aanvraag heeft betrekking op het aanbrengen van negen 33kV kabels en drie datakabels in twaalf beschermbuizen verdeeld over drie bundels nabij de Hogevaart te Dronten.

Spoorweg: Lelystad industrieterrein - Hattemerbroek (Hanzelijn)
Geocode: 161
Spoorkm.: tussen km 24.330 en km 24.390

Onder en aan weerszijden van de spoorweg.

BESLUIT

De vergunning als bedoeld in artikel 19 lid 1 Spoorwegwet in samenhang met artikel 21 lid 1 sub a. van het Besluit hoofdspoorweginfrastructuur wordt verleend aan Windkoepel Groen, gevestigd aan Oostergo 12, 8251 VH te Dronten. De vergunning wordt verleend voor:

het leggen, hebben, beheren en in stand houden van negen 33kV kabels en drie datakabels in twaalf beschermbuizen verdeeld over drie bundels, elk bestaande uit :

- drie 33kV kabels gelegen in drie beschermbuizen;
- één datakabel gelegen in één beschermbuis,

kruisende spoorweg Lelystad industrieterrein - Hattemerbroek tussen km 24.330 en km 24.390 waarbij elke bundel door middel van een separate gestuurde boring wordt aangebracht op een diepte van minus 12 meter hartlijn boring ten opzichte van N.A.P.,

verder genoemd "het werk".

De locatie van het werk is de locatie zoals in de aanvraag genoemd en is in rood aangegeven op de bij deze vergunning behorende en door de vergunningverlener gewaarmerkte tekening met kenmerk LJVVM3775_RRN20055 d.d. [datum].

Het volgende stuk en maakt deel uit van deze vergunning

- De op 11 mei 2020 goedgekeurde ontwerpboortekening met tekeningnummer 20530032-01-V 0 d.d. 21 februari 2020;
- Richtlijn RLN00398 Versie 001 d.d. 1-11-2013, 'Beleid elektromagnetische beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen op de hoofdspoorweginfrastructuur'.

Ter bescherming van de fysieke integriteit van de hoofdspoorwegen en in het belang van een veilig en ongestoord gebruik daarvan, worden aan deze vergunning voorschriften verbonden. De vergunninghouder verricht het werk of laat het werk verrichten voor eigen rekening en risico en dient zich te houden aan de hieronder genoemde voorschriften.

TOEZICHT

1. Voor het houden van toezicht op de naleving van de voorschriften in deze vergunning is aangewezen [REDACTED], in dienst bij ProRail als Toezichthouder Spoorwegen, bereikbaar via e-mail aan [REDACTED] of op telefoonnummer [REDACTED], of zijn plaatsvervanger of opvolger. De Toezichthouder is bevoegd om in het belang van de bescherming van de fysieke integriteit van de hoofdspoorwegen en in het belang van een veilig en ongestoord gebruik daarvan aanwijzingen te geven aan de vergunninghouder, welke aanwijzingen moeten worden opgevolgd.

VOORSCHRIFTEN BETREFFENDE DE VOORBEREIDING VAN HET WERK

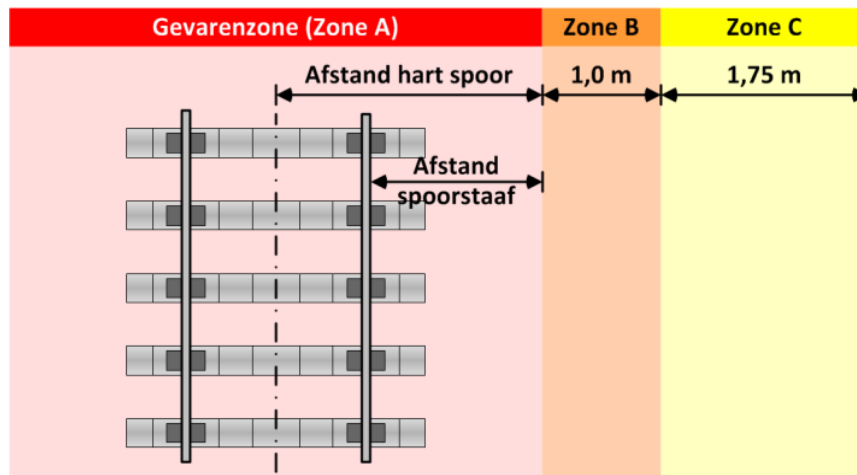
2. Zodra de vergunninghouder zijn planning voor het werk in concept gereed heeft, dient hij contact op te nemen met de Toezichthouder Spoorwegen en met de procescontractaannemer: Strukton Rail Nederland, Afdeling OEB, telefonisch bereikbaar op nummer 024-7002288, of per e-mail aan OEB-SR-NL@strukton.com in verband met het door laatstgenoemde in opdracht van ProRail uit te voeren beheer van de hoofdspoorweginfrastructuur.
3. Tenminste tien werkdagen voordat met de uitvoering van het werk wordt begonnen, moet de vergunninghouder van het voornemen daartoe telefonisch kennis geven aan de procescontractaannemer.
4. Vergunninghouder is pas gerechtigd het werk uit te voeren nadat de betreffende procescontractaannemer schriftelijk akkoord is gegaan met het tijdstip van de start van de werkzaamheden. Bij gebreke daarvan kan het werk worden stilgelegd.
5. De procescontractaannemer is in hoedanigheid van onderhoudsaannemer namens de spoorwegbeheerder bevoegd om ter bescherming van de fysieke integriteit van de hoofdspoorwegen en in het belang van een veilig en ongestoord gebruik daarvan, aanwijzingen te geven aan de vergunninghouder, welke aanwijzingen moeten worden opgevolgd.
6. Uiterlijk zes weken voor aanvang van het werk dient het definitieve (boor)werkplan, inclusief boortekening, voorzien van de exacte locatie van de boringen, het materiaal, uitwendige diameter en inwendige diameter of SDR-klasse van de beschermbuizen en de gegevens van het uitvoerende, door ProRail gecertificeerde, boorbedrijf, schriftelijk ter goedkeuring te zijn voorgelegd aan de behandelaar van de afdeling Leefomgeving, Juridische Zaken en Vastgoed in de regio Randstad Noord, p/a postbus 2038, 3500 GA te Utrecht, of via het vigerende e-mailadres.
7. Met het werk mag niet eerder worden gestart dan nadat het definitieve (boor)werkplan, inclusief boortekening, door de Systeemspecialist Civiel Techniek Ondergrondse Infra van ProRail is beoordeeld en goedgekeurd.

8. Van alle op het werk betrekking hebbende goedgekeurde documenten, zoals deze vergunning, tekeningen, rapporten, berekeningen, logboeken en uitvoeringsvoorschriften, moet in ieder geval één exemplaar tijdens de uitvoering van de (onderhouds)werkzaamheden op het werk aanwezig zijn.

VOORSCHRIFTEN BETREFFENDE DE UITVOERING VAN HET WERK

Veiligheidsvoorschriften

9. De uitvoerende aannemer dient te zijn gecertificeerd volgens de Veiligheidschecklist Aannemer (VCA) en dient zich op bij de spoorwegbeheerder in beheer zijnde terreinen te houden aan de richtlijn "Gedragsregels op spoorwegterreinen" (RLN00300), de hoofdstukken 2, 3 en 7 (vigerende versies).
10. Ingeval van (dreigende) calamiteiten bij de uitvoering en de instandhouding van het werk en/of in geval van gebreken die ontstaan aan het werk en direct ernstige gevolgen kunnen hebben voor de veilige berijdbaarheid van het spoor, moet de vergunninghouder onverwijld contact opnemen met de spoedlijn van de Meldkamer Spoor op telefoonnummer 084 – 084 95 50 (alleen voor het direct staken van het treinverkeer). Voor afwijkende situaties en storingen dient contact opgenomen te worden met de Coördinator Herstel Infra van de Meldkamer Spoor, telefoonnummer 084 – 086 70 92. In andere gevallen dient contact te worden opgenomen met de Toezichthouder Spoorwegen en procescontractaannemer.
11. Onderhoudswerkzaamheden en storingsherstel bij calamiteiten aan de hoofdspoorweginfrastructuur hebben te allen tijde voorrang boven de realisering van het vergunde werk.
12. a. De vergunninghouder dient bij het maken, hebben, gebruiken, onderhouden, vernieuwen, wijzigen of opruimen van het in deze vergunning genoemde werk, ervoor zorg te dragen dat de spoorweginfrastructuur of delen daarvan niet worden beschadigd en dient zich te onthouden van enige handeling op of nabij de spoorweg die (ernstige) hinder of gevaar oplevert of kan opleveren voor de fysieke integriteit van de hoofdspoorwegen en het veilig en ongestoord gebruik daarvan.
 - b. Indien ten gevolge van het gebruik van de vergunning de spoorweginfrastructuur of delen daarvan zijn beschadigd en/of zettingen hebben plaatsgevonden, moet de vergunninghouder daarvan onverwijld kennis geven aan de Toezichthouder Spoorwegen en de procescontractaannemer.
 - c. Eventueel opgetreden beschadigingen zoals vermeld onder b, worden op aanwijzing van de Toezichthouder Spoorwegen en/of de procescontractaannemer door vergunninghouder hersteld.
 - d. Na constatering van eventueel opgetreden beschadigingen zoals vermeld onder b, die na beoordeling van de procescontractaannemer niet door vergunninghouder zelf mogen worden hersteld en/of een acuut gevaar opleveren voor het veilig gebruik van de hoofdspoorweginfrastructuur worden direct door de spoorwegbeheerder ProRail op kosten van de vergunninghouder hersteld.
13. Alle krachtens deze vergunning te verrichten werkzaamheden moeten, nadat de vergunning definitief is geworden, binnen 5 jaar na het onherroepelijk worden van de vergunning zijn aangevangen en, indien dit redelijkerwijs mogelijk is, onafgebroken en zonder onnodige vertraging worden voortgezet.



14. Indien werkzaamheden worden verricht binnen de zones A, B en/of C dient er te allen tijde voor dit betreffende werk een door of namens ProRail goedgekeurd Veiligheidsplan (plan veilige bereikbaarheid) respectievelijk een Veiligheids- en Gezondheidsplan op het werk aanwezig te zijn. Deze plannen dienen te zijn opgesteld door een door ProRail erkend werkplekbeveiligingsbedrijf, waaronder de procescontractaannemer mede is begrepen.
15. In Gevarezone A en zone B (tot 3.25 meter gerekend uit het hart van het spoor) mogen zich nimmer personen begeven, noch mag er materieel of mogen er objecten worden geplaatst, tenzij daarvoor een buitendienststelling van het treinverkeer is toegekend door de spoorwegbeheerder.
16. In zone C mogen zich personen begeven en ook mag er materieel en mogen er objecten worden geplaatst als daaraan voorafgaand een adequate fysieke afscheiding op de grens van zone B en C voor rekening van de vergunninghouder is geplaatst door een daartoe door ProRail gecertificeerd bedrijf of door de procescontractaannemer.

Technische voorschriften

17. Op het werk zijn van toepassing de op 1 februari 2002 vastgestelde "Technische Voorschriften bij vergunningen voor kabels en leidingen langs, onder en boven de spoorweg", uitgave 2002. Gedeponereerd en geregistreerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbank te Utrecht op 20 december 2001 nr. 395/2001.
18. Gedurende de boring moet in een logboek een nauwkeurige beschrijving van de boring en het verloop daarvan worden bijgehouden.
19. De vergunninghouder dient zich te houden aan de bij deze vergunning behorende door ProRail goedgekeurde definitieve boortekening.

Voorschriften betreffende hoogspanningskabels

20. Het werk dient te voldoen aan de in de Richtlijn RLN00398 Versie 001 d.d. 1-11-2013, 'Beleid elektromagnetische beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen op de hoofdspoorweginfrastructuur', onder artikel 5.2 genoemde eisen aan hoogspanningskabels:
 1. De hoogspanningskabel dient de spoorbaan haaks te kruisen met een hoek Ψ , waarbij $80 \leq \Psi \leq 100$ graden, zie figuur 1;
 2. Een eerste orde kabelfout dient binnen maximaal 100 ms afgeschakeld te zijn;
 3. Voor niet kruisende hoogspanningskabels met een nominale spanning van ≥ 35 kV:
 - a. Niet kruisende hoogspanningskabels met een nominale spanning van ≥ 35 kV mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 700 m vanaf het hart van het buitenste spoor; afstand tot technische ruimtes 20m $\Psi = 800-1000$ spoorbaan hoogspanningsverbinding 700m
 - b. In afwijking van punt 3a geldt een afstand van 11 meter bij geëlektrificeerde sporen met een tractiespanning van 25 kV, 50 Hz;

4. Niet kruisende drie-aderige hoogspanningskabels met een nominale spanning < 35 kV mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 11 m vanaf het hart buitenste spoor;
5. Niet kruisende enkelfasige hoogspanningskabels in driehoek ligging met een nominale spanning van < 35 kV mogen niet aanwezig zijn in het gebied binnen een afstand van 11 m vanaf het hart buitenste spoor;
6. Hoogspanningskabels mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 20 m gemeten vanaf de dichtst bij zijnde gevel van een technische ruimte;
7. Kabels dienen in een elektrisch geïsoleerde buis onder het spoor doorgevoerd te worden;
8. Binnen een afstand van ten minste 31 m uit het hart buitenste spoor (20+ 11) mogen zich geen aardpunten of moffen bevinden.

Inrichting werkterrein

21. Het werkterrein dient zodanig te worden gebruikt, onderhouden en te worden schoon gehouden dat de spoorweginfrastructuur geen enkele hinder ondervindt. Containers/afvalcontainers dienen na afloop van de werkdag zodanig te zijn afgedekt dat er geen afval, materiaal et cetera op de spoorweg kan komen.

VOORSCHRIFTEN BETREFFENDE DE AFRONDING VAN HET WERK

22. Tenminste twee dagen voordat de werkzaamheden zijn afgerond dient de vergunninghouder hiervan melding te maken bij de Toezichthouder Spoorwegen en de procescontractaannemer.
23. Uiterlijk binnen vier weken na afronding van het werk dient de vergunninghouder in tweevoud een gereviseerde werktekening 1:1000 te leveren aan de behandelaar van de afdeling Leefomgeving, Juridische Zaken en Vastgoed in de regio Randstad Noord, p/a postbus 2038, 3500 GA te Utrecht, met daarop de exacte ligging van het werk. Dit voor zover er sprake is van een afwijking ten opzichte van de aanvraag. Indien geen revisietekening wordt geleverd binnen deze termijn wordt door vergunningverlener uitgegaan van de vergunde situatie.
24. Alle schade en gevolgschade hoegenaamd en van welke aard dan ook die het gevolg is van het vergunde werk komt voor rekening en risico van vergunninghouder.
25. Vergunninghouder dient de uitvoeringsdatum van het werk te mailen naar [REDACTED]
26. Uiterlijk binnen twee weken na afronding van het werk dient de vergunninghouder de volgende gegevens te mailen aan [REDACTED]: de persgrafiek, de rood revisie in een pdf- en DGW bestand van de situatie onder vermelding van de datum(s) waarop de werkzaamheden hebben plaatsgevonden.
27. Na de oplevering van het vergunde werk moet het terrein schoon en opgeruimd te worden achtergelaten, een en ander ter beoordeling van de procescontractaannemer.

VOORSCHRIFTEN BETREFFENDE HET BEHEER EN DE INSTANDHOUDING VAN HET WERK

28. De voorschriften 1 tot en met 5, 8 tot en met 12, 14 tot en met 17, 21 en 24 zijn overeenkomstig van toepassing op de door de vergunninghouder uit te voeren werkzaamheden in het kader van het beheer en de instandhouding van het vergunde werk.

RECHTSOVERGANG

29. Van iedere overgang van het vergunde werk naar rechtverkrijgenden moet de vergunninghouder of rechtverkrijgende mededeling doen aan de behandelaar van de vergunning van de afdeling Leefomgeving, Juridische Zaken en Vastgoed.

BELANGENAFWEGING EN MOTIVERING

In artikel 9b, eerste lid, aanhef en onder a, van de Elektriciteitswet 1998 is bepaald dat op de besluitvorming voor dit project de rijkscoördinatieregeling als bedoeld in artikel 3.35 van de Wet ruimtelijke ordening van toepassing is. Dat wil in dit geval zeggen dat de besluiten die nodig zijn voor Windplan Groen gezamenlijk worden voorbereid, waarbij deze procedure wordt gecoördineerd door de minister van Economische Zaken en Klimaat (EZK). Daarbij doorlopen de besluiten, op grond van artikel 3.31, derde lid, in samenhang met artikel 3.35, vierde lid, van de Wro, de uniforme openbare voorbereidingsprocedure als bedoeld in afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht met toepassing van de bijzondere regels in artikel 3.31, derde lid, in samenhang met artikel 3.35, vierde lid, van de Wro.

Dit besluit is één van de besluiten die nodig zijn voor Windplan Groen. Daarom is ook op dit besluit de rijkscoördinatieregeling van toepassing.

De minister van EZK heeft een gecoördineerde voorbereiding van de besluiten voor Windplan Groen bevorderd. Onderhavig besluit is samen met het inpassingsplan en de andere besluiten als volgt voorbereid:

- op [datum] is een kennisgeving met betrekking tot het ontwerp gepubliceerd in de Staatscourant; kennisgeving heeft ook plaatsgevonden in enkele huis-aan-huisbladen en regionale dagbladen;
- op [datum] is door de minister van EZK een ontwerp van het besluit aan [naam indiener aanvraag] gezonden;
- het ontwerp van het besluit heeft van [datum] tot en met [datum] ter inzage gelegen bij de gemeenten Dronten en Lelystad;

Op grond van artikel 3.32 in samenhang met artikel 3.35, vierde lid, van de Wet ruimtelijke ordening worden dit besluit en de andere besluiten gelijktijdig door de minister van EZK bekendgemaakt. Tevens doet de minister van EZK daarvan mededeling in de Staatscourant, enkele huis-aan-huisbladen en langs elektronische weg. Eerdere insprekers en grondeigenaren en beperkt gerechtigden op die gronden worden persoonlijk geïnformeerd.

BELANGENAFWEGING EN MOTIVERING

De vergunningaanvraag was in eerste instantie onvolledig en onvoldoende voor een zorgvuldige beoordeling daarvan en is na een daartoe gedaan verzoek van ProRail van 5 maart 2020 aangevuld, welke aanvulling door ProRail op 11 mei 2020 is ontvangen.

Betrokken belangen:

Bij het te vergunnen werk, waarvoor de vergunning is aangevraagd, spelen in dit verband de volgende belangen een rol:

- De bescherming van de fysieke integriteit van de hoofdspoorwegen en in het belang van een veilig en ongestoord gebruik daarvan.
- Het belang dat de aanvrager heeft, te weten het negen 33kV kabels en drie datakabels in twaalf beschermbuizen verdeeld over drie bundels nabij de Hogevaart te Dronten.

De vergunningaanvraag is aan de hierboven onder "Betrokken belangen" genoemde aspecten getoetst door de afdelingen: Leefomgeving, Juridische Zaken en Vastgoed, Architectuur en Techniek Ondergrondse Infra en Onderhoud en Operatie van ProRail.

Het vergunde werk is vanuit het oogpunt van de bescherming van de fysieke integriteit van de hoofdspoorwegen toelaatbaar en het veilig en ongestoord gebruik daarvan blijft verzekerd.

De kosten, voortvloeiende uit voorzieningen en maatregelen, die ProRail in haar hoedanigheid van spoorwegbeheerder zelf ten behoeve van de vergunninghouder en/of in verband met het beheer van de hoofdspoorweginfrastructuur moet treffen en die veroorzaakt worden door de werkzaamheden en het gebruik van de hoofdspoorweginfrastructuur en de daaronder gelegen

percelen door de vergunninghouder, komen voor rekening van de vergunninghouder. Hieronder vallen onder meer de kosten van te treffen voorzieningen in het kader van opgetreden calamiteiten.

SLOTOVERWEGING


Uit het onderzoek, ingesteld naar de bij de vergunningverlening betrokken belangen, is aldus gebleken dat de vergunning, mede gelet op de daaraan te verbinden voorschriften, kan worden verleend.

Hoogachtend,

de Minister van Infrastructuur en Waterstaat,
namens deze,

de Chief Executive Officer van ProRail B.V.,
namens deze,

de Bedrijfsjurist Juridische Zaken Publiekrecht


Afdeling Leefomgeving, Juridische Zaken en Vastgoed

MEDEDELINGEN

Zienswijze

Zienswijzen over het ontwerp van het besluit kunnen worden ingediend bij:
Bureau Energieprojecten
Inspraakpunt Windplan Groen (fase 2)
Postbus 142,
2270 AC Voorburg.

Overige vereiste vergunningen of ontheffingen of privaatrechtelijke toestemmingen

Naast deze vergunning kunnen mogelijk voor de handelingen waarop deze vergunning betrekking heeft op grond van andere wet- en regelgeving dan de Spoorwegwet, vergunningen en/of ontheffingen vereist zijn. Tevens kan toestemming van de grondeigenaar nodig zijn alvorens met de uitvoering van de werkzaamheden mag worden gestart.

De vergunninghouder gaat graven in grond die eigendom is van Railinfratrust B.V.. De mogelijkheid bestaat dat deze grond verontreinigd is. Indien u hierover informatie wilt, dan kunt u contact opnemen met het bodemloket@prorail.nl. Zij kunnen u informeren of er op de locatie waar u gaat graven bodemsaneringen zijn gepland of zijn uitgevoerd. U kunt daarbij de naam van de in aanhef van deze vergunning genoemde behandelaar van ProRail aangeven.

Vergunninghouder dient voor het verrichten van werkzaamheden binnen de zones A en B in het bezit te zijn van een Digitaal Veiligheidspaspoort. Wanneer minder dan 10 x per jaar werkzaamheden worden verricht binnen deze zones A en B kan worden volstaan met een dagpas.

Gecertificeerde aannemers en engineeringbureaus

Voor een actueel overzicht van de gecertificeerde bedrijven kan vergunninghouder zich wenden tot de website www.prorail.nl.

Buitendienststellingen

Er worden in principe geen treinvrije periodes (buitendienststellingen van het treinverkeer) beschikbaar gesteld ten behoeve van de realisering en de instandhouding van het werk. In uitzonderlijke gevallen waarbij een buitendienststelling onontkoombaar is voor het realiseren van het werk, moet de vergunninghouder contact opnemen met de in de vergunning genoemde procescontractaannemer in verband met de planning van het vergunde werk. Vergunninghouder dient hierbij rekening te houden met een lange doorlooptijd in verband met de noodzakelijke toestemming/afstemming met onder andere de vervoerders op het betreffende baanvak.

'Witte boekje'

Indien de vergunninghouder niet in het bezit is van de "Technische Voorschriften bij vergunningen voor kabels en leidingen langs, onder en boven de spoorweg", uitgave 2002, dan kan dit zogenoemde 'Witte Boekje' tegen kostprijs worden verkregen bij de afdeling Infra-informatie van ProRail te Utrecht, te bereiken via geo-kadaster@prorail.nl

Bedrijfsvoorschriften

De in de vergunning genoemde bedrijfsvoorschriften zijn te verkrijgen via:
www.prorail/leveranciers/praktische-informatie.

EXPEDITIE

Een afschrift van deze vergunning is gezonden aan:

1. Toezichthouder Spoorwegen
2. Procescontractaannemer
3. Aanvrager

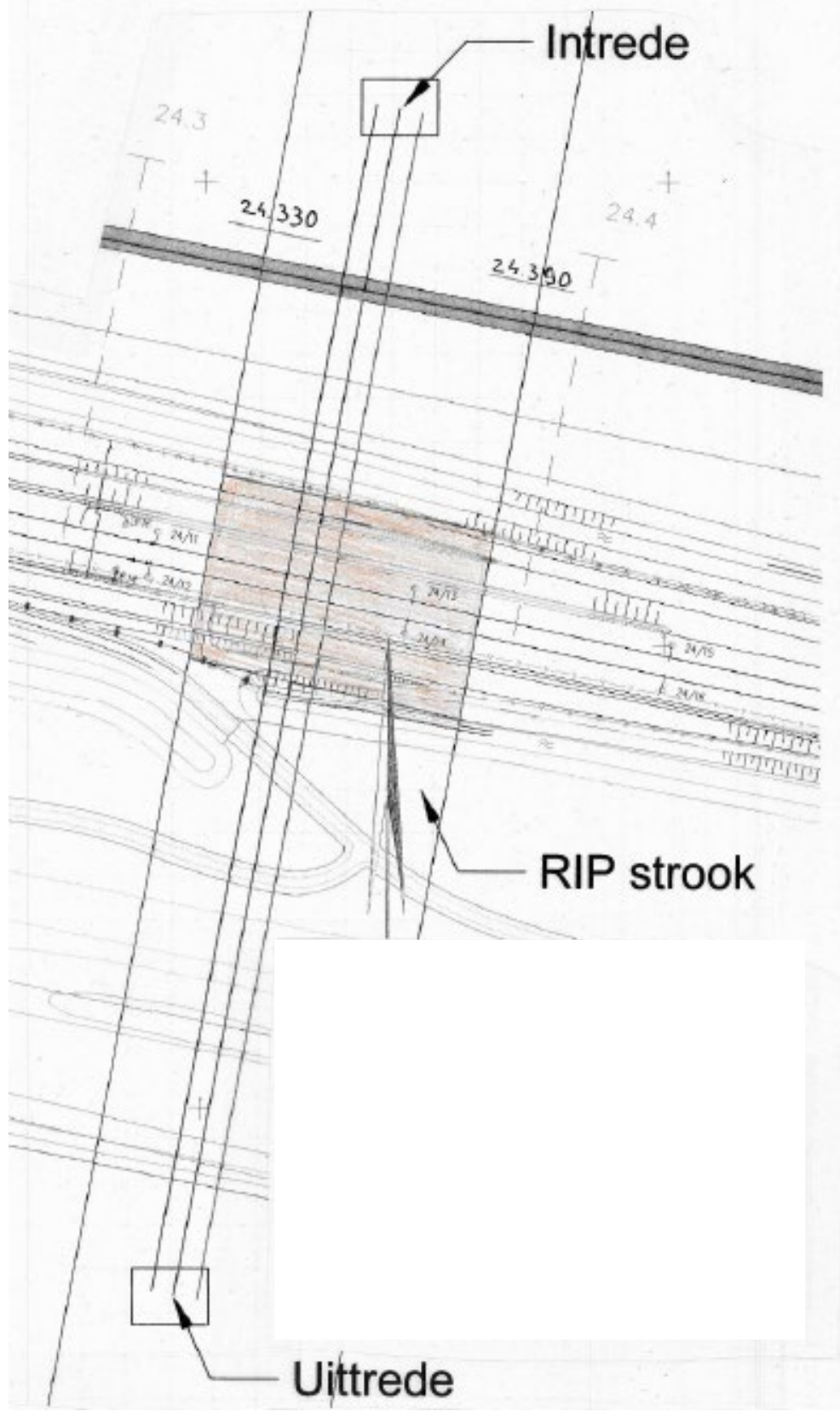
Tekening behorende bij vergunning
LJVVM3775_RRN20055 d.d. [datum]

de Minister van Infrastructuur en Waterstaat,
namens deze,

de Chief Executive Officer van ProRail B.V.,
namens deze,

de Bedrijfsjurist Juridische Zaken Publiekrecht

Afdeling Leefomgeving, Jurische Zaken en
Vastgoed

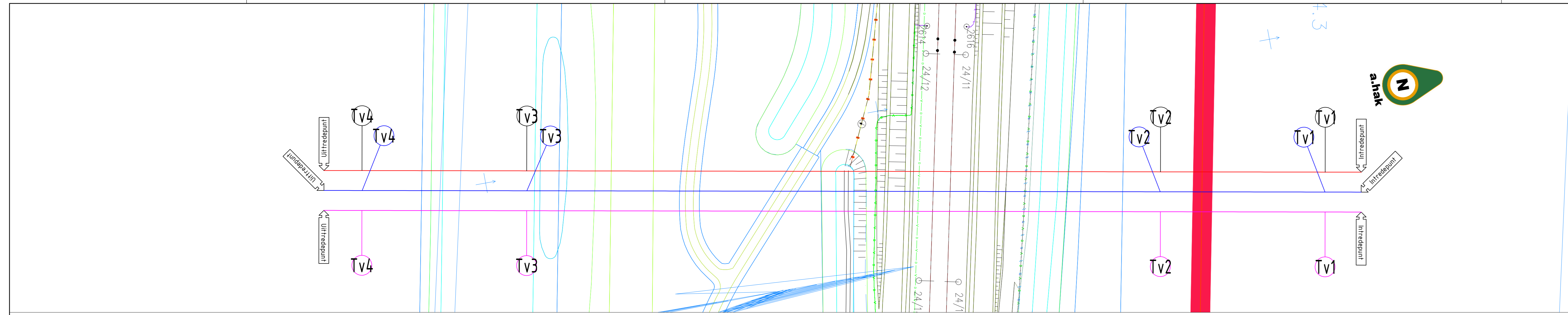


schaal
1:1000

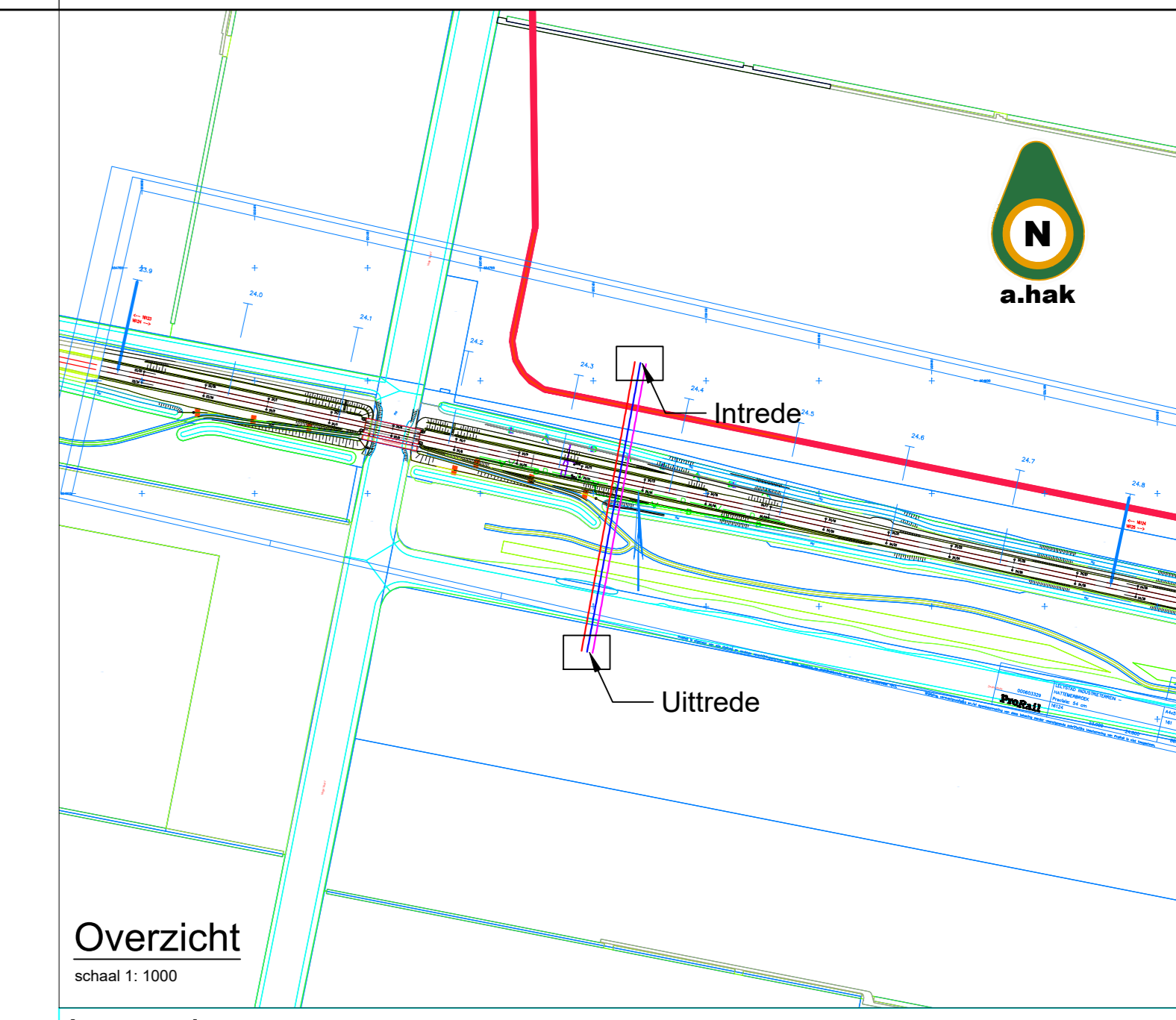
Spoorweg
Weesp aansluiting - Hilversum

noordpijl





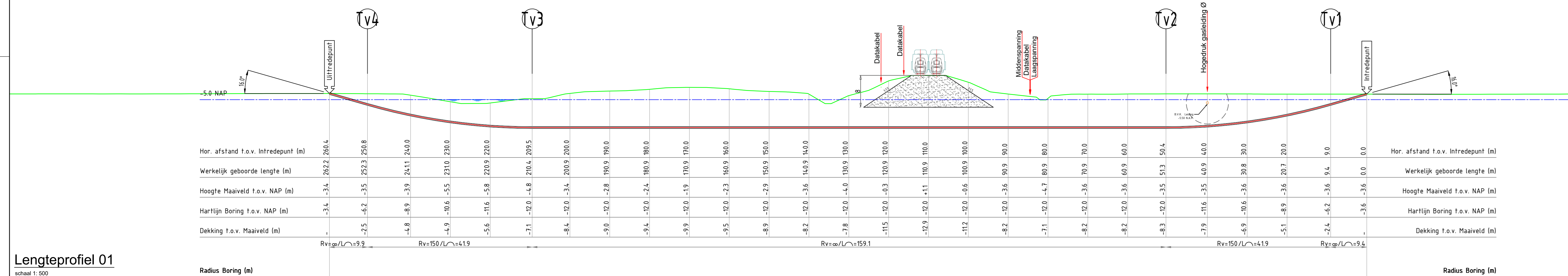
Overzicht
schaal 1:500



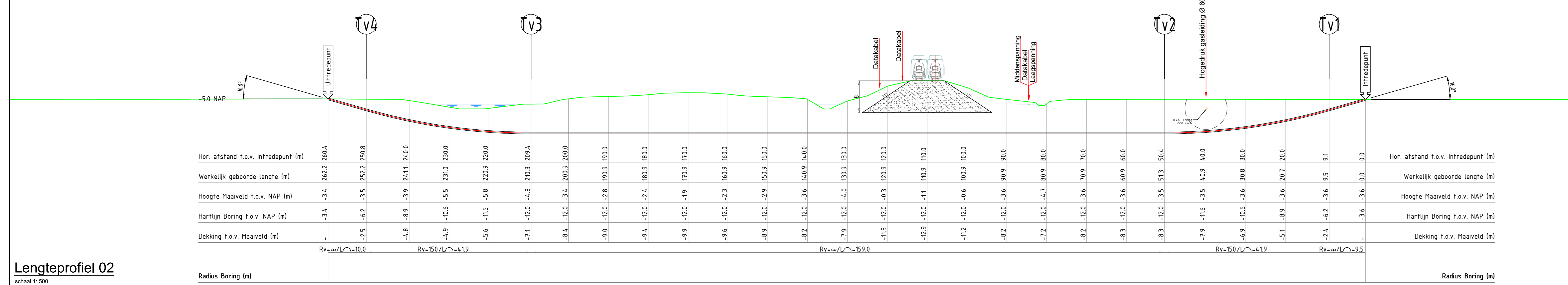
Overzicht
schaal 1:500

Legenda

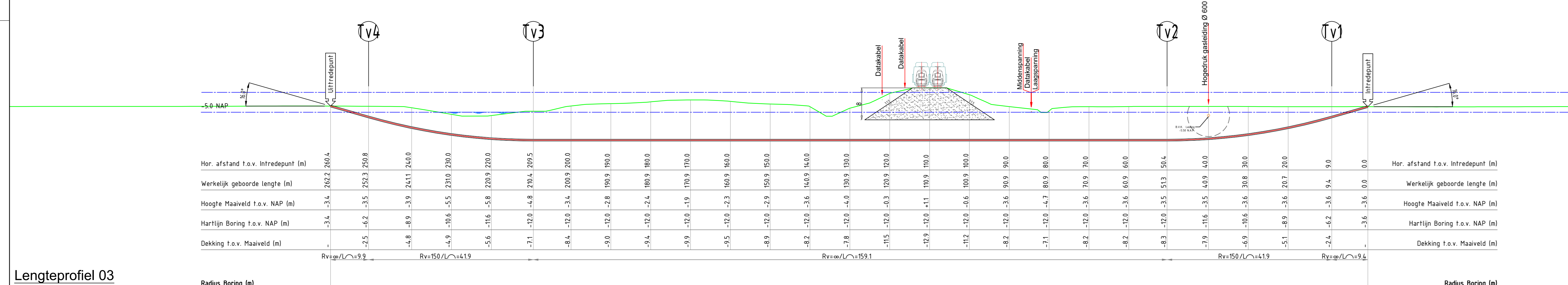
| | | | |
|--------------------------|---|-----------------|---|
| Gasleiding Gasunie | — | Data | — |
| Gasleiding HD | — | Laagspanning | — |
| Gasleiding LD | — | Middenspanning | — |
| Waterleiding | — | Hoogspanning | — |
| Chemie | — | Perisleiding | — |
| Kadastrale perceel grenz | — | Roof vrijverval | — |



Lengteprofiel 01
schaal 1:500

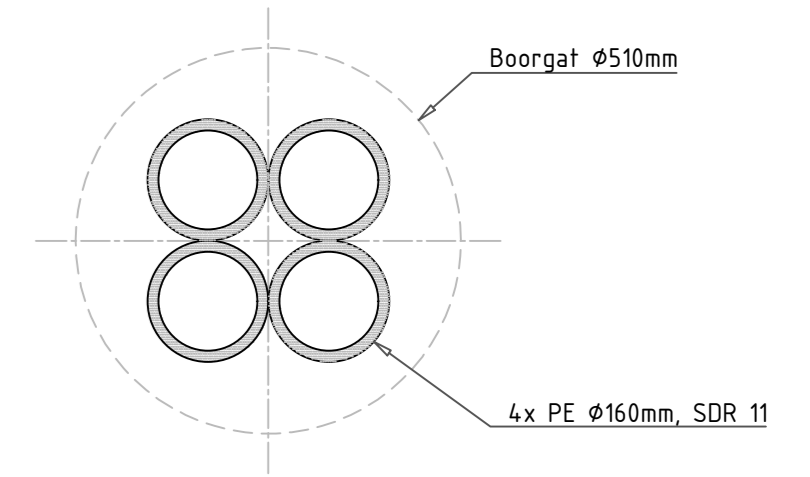


Lengteprofiel 02
schaal 1:500



Lengteprofiel 03
schaal 1:500

Doorsnede HDD's
schaal 1:10



Tabel Tangentpunten Boring 01

| | X | Y | Z (NAP) |
|---------|-----------|-----------|---------|
| Intrade | 181336.91 | 504616.68 | -3.59 |
| Tv1 | 181335.27 | 504607.78 | -6.19 |
| Tv2 | 181327.76 | 504567.12 | -12.00 |
| Tv3 | 181298.86 | 504410.70 | -12.00 |
| Tv4 | 181291.34 | 504370.04 | -6.19 |
| UITrede | 181289.61 | 504360.65 | -3.45 |

Tabel Tangentpunten Boring 02

| | X | Y | Z (NAP) |
|---------|-----------|-----------|---------|
| Intrade | 181341.83 | 504615.77 | -3.59 |
| Tv1 | 181340.18 | 504606.83 | -6.20 |
| Tv2 | 181332.67 | 504566.17 | -12.01 |
| Tv3 | 181303.78 | 504409.83 | -12.01 |
| Tv4 | 181296.27 | 504369.18 | -6.20 |
| UITrede | 181294.53 | 504359.74 | -3.45 |

Tabel Tangentpunten Boring 03

| | X | Y | Z (NAP) |
|---------|-----------|-----------|---------|
| Intrade | 181346.75 | 504614.86 | -3.59 |
| Tv1 | 181345.10 | 504605.96 | -6.19 |
| Tv2 | 181337.59 | 504565.30 | -12.00 |
| Tv3 | 181308.69 | 504408.88 | -12.00 |
| Tv4 | 181301.18 | 504368.22 | -6.19 |
| UITrede | 181299.44 | 504358.83 | -3.45 |

Technisch Akkoord
d.d. 11-05-2020

Handtekening:

ProRail
André Dibbesch
Systemspecialist Ondergrondse Infra
afdeling AM CT OI
00-85846001

ProRail AM CT OI

ProRail

Gegevens van de locatie:
 - Spoortraject: Hanzelijn
 - Geocode: 18124
 - Spoonkilometring: 24.351 (rood) 24.356 (blauw) 24.361 (paars)
 - Classificatienummer: ---

Uitgangspunten

- Maten in meters en palmeten in meters t.o.v. NAP, tenzij anders vermeld;
- Materiaalmaten en diameters in millimeters, tenzij anders vermeld;
- Alle hoeken staan in het 360-graden stelsel.

Tekening gebaseerd op:
 - tek nr 482.10.2.179-035_R1 d.d. 17-12-2019
 - Aanleg MS-verbindingen Windmolenpark Windplan Groen

Lengteprofiel / Kabels en leidingen:
 - Lengteprofiel op basis van AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland) aangevuld met metingen in het terrein;
 - Juiste ligging van kabels en leidingen tijdens uitvoering te bepalen door middel van profielsonar;
 - Alleen voor de boring relevante kabels en leidingen zijn weergegeven in het lengteprofiel;
 - KLIC nummer: 200015288 Ontvangstdatum: 13-02-2020

A. Hak
 Steenhouw 24 Postbus 151 T +31 (0)46-579-211 E a.hak@ahak.nl
 4180 HG Tooten 4180 CD Garderen F +31 (0)46-576-443 F www.ahak.nl

Opdrachtgever: Windkoepel Groen

Project: **Aanleg MS verbinding Windmolenpark Windplan Groen**

Hogevaart / Zwolse Tocht Dronen
 3x HDD 4 x HDPE Ø160mm, SDR11 PE100
 Vergunningaansvrager

| | |
|---------------|------------|
| ED | MP |
| 21-02-2020 | 21-02-2020 |
| AO | 1: 500 |
| 20530032-01-V | |
| 0 | |

AD (1189 X B41)

Richtlijn

*Beleid elektromagnetische beïnvloeding van
hoogspanningsverbindingen op de hoofd-
spoorweginfrastructuur.*

*Beherende instantie:
Inhoud verantwoordelijke:
Status:*

*AM Architectuur en Techniek
AM Treinbeveiliging
Definitief*

| | | |
|---|------------------------------|---|
| Datum van kracht: 01-11-2013 | Versie: 001 | Documentnummer: RLN00398 |
|---|------------------------------|---|

INHOUD

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Revisiegegevens..... | 3 |
| 2 | Algemeen | 4 |
| 2.1 | Scope | 4 |
| 2.2 | Van kracht verklaarde voorschriften | 4 |
| 2.3 | Geraadpleegde literatuur | 5 |
| 2.4 | Definities en afkortingen | 5 |
| 3 | Inleiding..... | 7 |
| 4 | Opsomming van ongewenste gebeurtenissen..... | 8 |
| 5 | Beleid ten aanzien van hoogspanningsverbindingen | 9 |
| 5.1 | Eisen aan hoogspanningslijnen: | 9 |
| 5.2 | Eisen aan hoogspanningskabels. | 9 |
| 5.3 | Modelstudie..... | 10 |
| 6 | Uitgangspunten ten behoeve van modellering | 11 |
| 6.1 | Algemeen | 11 |
| 6.2 | Modellering Hoogspanningsverbinding..... | 11 |
| 6.3 | Faalwijzen Hoogspanningsverbinding/kabel..... | 12 |
| 6.4 | Modellering Railinfrastructuur | 12 |
| 6.5 | Faalwijzen Railinfrastructuur..... | 14 |
| 6.6 | Modellering van de koppelweg | 14 |
| 7 | Beoordelingscriteria..... | 15 |
| | Bijlage 1 B1 bovenleiding systeem geleider configuratie..... | 17 |

1 Revisiegegevens

| Datum | Versie | Hoofdstuk/ paragraaf | Wijziging |
|------------|--------|-------------------------------------|---|
| 08-01-2013 | 0.17 | | Initiële versie voor review |
| 13-03-2013 | 0.18 | alle | Verwerking commentaar van technisch inhoudelijke interne en externe deskundigen |
| 06-05-2013 | 0.19 | Titel + hfdst 2, 3, 4, 5 | Verwerking mondeling commentaar juridische toets. Hoofdstuk 5 omgewerkt tot technisch beleid van ProRail. Hierbij technische richtlijnen van interne deskundige TB verwerkt. |
| 08-07-2013 | 0.20 | Alle hoofdstukken | Verwerking interne review versie 0.19 door interne deskundigen TB, EV, ICT + verwerking externe review versie 0.19 door externe deskundigen + verwerking review Jurist V&C. |
| 26-08-2013 | 0.21 | Hfdst 2, 3, 4 | Kleine tekstuele verbeteringen, zonder wijziging van de inhoud. Versie ten behoeve van validatie |
| 8-09-2013 | 0.22 | Hfdst 2.1, Hfdstk 5.1.5 en 5.2.3 | Naar aanleiding van validatie EV: Scope explicieter gemaakt, door te benoemen dat kabels en leidingen van ProRail buiten de richtlijn vallen. Zone van 700 meter verlaagd naar 11 meter bij niet kruisende hoogspanningsverbindingen langs geëlektrificeerde sporen 25 kV, 75 Hz. |

2 Algemeen

Deze richtlijn beschrijft het beleid van ProRail met betrekking tot de toegestane elektromagnetische invloed van hoogspanningsverbindingen in beheer bij derden op de hoofdspoorweginfrastructuur in Nederland.

2.1 Scope

Deze richtlijn is van toepassing op hoogspanningslijnen en hoogspanningskabels – niet zijnde ProRail lijnen en kabels – met een nominale spanning van > 1 kV en een nominale bedrijfsfrequentie van ≤ 1 kHz op, onder of boven de hoofdspoorweginfrastructuur. Tevens is de richtlijn van toepassing op hoogspanningslijnen en hoogspanningskabels – niet zijnde ProRail lijnen en kabels – in de zone buiten het terrein behorende tot de hoofdspoorweginfrastructuur, voor zover het betreft:

1. Het gebied als beschreven in artikel 20 van de Spoorwegwet¹;
2. Het gebied daarbuiten, voor zover genoemde lijnen en kabels elektromagnetische invloed hebben op de spoorweginfrastructuur.

Dit document bevat de eisen aan de hoogspanningsverbindingen in beheer bij derden en geeft een onderbouwing van deze eisen. Deze onderbouwing vloeit voort uit de eisen voor de veiligheid voor personen die zich op of nabij de spoorbaan bevinden en uit de RAMSHE eisen aan de systemen en apparatuur van de hoofdspoorweginfrastructuur.

2.2 Van kracht verklaarde voorschriften

| Ref. nr. | Naam document | Nummer | Status |
|----------|--|--|---|
| [A] | Veiligheidsvoorschrift voor werkzaamheden aan (of in de nabijheid van) elektrische hoogspanningsinstallaties van ProRail, Deel 2: Aanvullende bepalingen 1500Vdc-tractie-energievoorziening (TEV), 3kV 75 Hz ac-voedingen voor treinbeheersings- en beveiligingsinstallaties (TBB) | RLN00128-2 | Actueel |
| [B] | Wederzijdse beïnvloeding van buisleidingen en hoogspanningssystemen | NEN 3654:2012 | Ontwerp |
| [C] | Bovengrondse elektrische lijnen boven 45 kV wisselspanning - Deel 1 en 3: Verzameling van nationale normatieve aspecten | NEN-EN 50341-1:2001 NEN-EN 50341-3:2001 | Actueel, inclusief aanvullingen en correcties |
| [D] | Spoorwegtoepassingen - Isolatie-coördinatie - Deel 1: Basiseisen - Slagwijdten en kruipwegen voor alle elektrische en elektronische uitrusting | NEN-EN 50124-1:2001 | Actueel, inclusief aanvullingen en correcties |
| [E] | Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer - Vaste installaties - Elektrische veiligheid, aarding en retourstromen - Deel 1: Eisen in verband met bescherming tegen elektrische schok | NEN-EN 50122-1:2011 | Actueel, inclusief aanvullingen en correcties |
| [F] | Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer - Elektromagnetische compatibiliteit - Deel 4: Emissie en immuniteit van sein- en telecomunicatieapparatuur | NEN-EN 50121-4:2006 | Actueel |
| [G] | Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer - Elektromagnetische compatibiliteit - Deel 5: Emissie en immuniteit van vast opgestelde voedingsinstallaties en apparatuur | NEN-EN 50121-5:2006 | Actueel |
| [H] | Ontwerpvoorschrift Tractieenergievoorzieningsstelsel; Bovenleiding Bovenleidingsstelsel B1 | OVS00024-5.1 V5 | Actueel |
| [J] | Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer - Elektromagnetische compatibiliteit - Deel 3-1: Rollend materieel - Treinen en complete voertuigen | NEN-EN 50121-3-1:2006 | Actueel |

¹ Uittreksel artikel 20 lid 1 SPW: Bij een hoofdspoorweg wordt de begrenzing van de hoofdspoorweg aan weerszijden gevormd door een lijn liggend op een afstand van elf meter.

2.3 Geraadpleegde literatuur

| Ref. nr. | Naam document | Nummer | Status |
|----------|--|-------------------|---------|
| [1] | Ello Weits, Grenswaarden voor homopolaire stromen Statistische analyse van metingen aan een 110kV-kabel (Hoogeveen) en twee 220kV-lijnen (Hessenweg), Movares, Kenmerk CO-EW-120006291 - Versie 2.0, Utrecht, 13 april 2012 | | |
| [2] | R. Koopal, R.M. Paulussen, UITGANGSPUNTEN EM-BEÏNVLOEDING BETUWEROUTE - BESTAANDE PRORAIL INFRASTRUCTUUR, POBR, 29 september 2005 Versie 2.2 | | |
| [3] | Ello Weits, Jeroen van Waes, Nick Stalman, Frank Gerritsen, Uitgangspunten EM-beïnvloeding van de HSL-Zuid op de bestaande ProRail infrastructuur voor "Vrijgavetraject wijzigingen ProRail voorschriften; fase 3" t.b.v. parallelloop met de HSL-Zuid, Holland Railconsult, IF114250_320.02, Versie 2.0, 11 maart 2005 | | |
| [4] | R. Koopal, Onderbouwing werkhypothesen m.b.t. GRS enkelbenige- en dubbelbenige geïsoleerde spoorstroomlopen. Aanvulling voor "Vrijgavetraject wijzigingen ProRail voorschriften; fase 3" t.b.v. parallelloop met de HSL-Zuid, ProRail BB21/25kV Kenmerk BB21-25kV-060281, Versie 1.0, 11 januari 2007 | | |
| [5] | B. Vedelaar, G.W. Keijzer, M. Voesenek, Onderbouwing werkhypothesen m.b.t. GRS enkelbenige- en dubbelbenige geïsoleerde spoorstroomlopen voor "Vrijgavetraject wijzigingen ProRail voorschriften; fase 3" t.b.v. parallelloop met de HSL-Zuid, Holland Railconsult, IF127500_230_3A0, Versie 1.5, 20 mei 2005 | | |
| [6] | Harm van Dijk, Toegestane 50Hz CM stroom door het spoor bij dubbelbenige spoorstroomlopen op de parallelloop met 25kV baanvakken, Movares, VS-HDI-20100122-01, versie 2, 19 maart 2010 | | |
| [7] | ITU K26 1998 (verwijzing naar Whitebook: Directives concerning the protection of telecommunication lines against harmful effects from electric power and electrified railway lines, Geneva, 1988) | | |
| [8] | RICHTLIJN 2004/40/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 29 april 2004 betreffende de minimumvoorschriften inzake gezondheid en veiligheid met betrekking tot de blootstelling van werknemers aan de risico's van fysische agentia (elektromagnetische velden) (18de bijzondere richtlijn in de zin van artikel 16, lid 1, van Richtlijn 89/391/EEG) | 2004/40/EG | Actueel |
| [9] | Spanningskarakteristieken in openbare elektriciteitsnetten | NEN-EN 50160:2010 | Actueel |
| [10] | ICNIRP GUIDELINES for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz – 100 kHz) published in: HEALTH PHYSICS 99(6):818-836; 2010 | | |
| [11] | Mail M. Nusselder/R. Koopal van 28 maart 2013 | | |
| [12] | Mail V.J.P. Plasmeijer/H. Steenkamp dd. 21 november 2012 | | |
| [13] | RICHTLIJN 2004/108/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD van 15 december 2004 betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten inzake elektromagnetische compatibiliteit en tot intrekking van Richtlijn 89/336/EEG | 2004/108/EG | Actueel |

2.4 Definities en afkortingen

| Term | Verklaring |
|----------|---|
| IB-kabel | Interlokale blokkabel t.b.v. treinbeveiligingsinstallaties |
| IT-kabel | Interlokale telecomkabel (telecomkabel) |
| OR-blad | Overzicht Retour tekening van treinbeveiligingsinstallaties |
| OS | Onderstation van Energievoorziening |
| RH | Relaishuis van Treinbeveiliging |
| SPW | Spoorwegwet |

Beleid elektromagnetische beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen op de hswi

| | |
|--------|---|
| EM | Elektromagnetische |
| EMC | Elektromagnetische compatibiliteit |
| VLD | Volt Limiter Device |
| CM | Common Mode |
| DM | Differential Mode |
| BS | Bovenkant spoorstaaf |
| hswi | Hoofdspoorweginfrastructuur |
| RAMSHE | Reliability, Availability, Maintainability, Safety, Health, Environment |
| TPR | Track Repeater Relais |

3 Inleiding

In het geval van een hoogspanningsverbinding, dat wil zeggen een hoogspanningslijn of hoogspanningskabel in de nabijheid van de hswi moet rekening worden gehouden met de elektromagnetische beïnvloeding van de hoogspanningsverbinding op de hswi. Er is sprake van ontoelaatbare beïnvloeding in die gevallen dat de beïnvloeding kan leiden tot onveilige situaties voor personeel en/of de aantasting van de RAMSHE criteria van de hswi.

Deze richtlijn geeft invulling aan het beleid van ProRail in hoedanigheid van beheerder van de hswi met betrekking tot de aanleg, wijziging² en instandhouding van hoogspanningsverbindingen. Deze richtlijn zal worden gehanteerd bij de behandeling van aanvragen voor vergunning ex artikel 19 van de Spoorwegwet³ maar ook reactief in geschillenprocedures in het kader van omgevingsvergunningen, bestemmingsplannen of tracébesluiten.

Hoofdstuk 4 bevat een opsomming van ongewenste gebeurtenissen ten aanzien van personen en systemen.

Hoofdstuk 5 bevat het ProRail beleid ten aanzien van hoogspanningsverbindingen in beheer bij derden.

Hoofdstuk 6 beschrijft de modellering van locatiespecifieke studies.

Hoofdstuk 7 beschrijft de beoordelingscriteria van de modelstudie.

² Hieronder wordt verstaan wijziging van o.a.:

- Geleiderdoorsnede;
- Geleiderpositie;
- Fasevolgorde;
- Wijze van aarding (direct, blusspoel geaard, etc);
- Maximale fasestroom en homopolaire stroom in normal bedrijf en/of kortsluitsituaties;
- Tracé hoogspanningslijn;
- Aantal circuits per mast.

³ Uittreksel artikel 19 lid 1 SPW: Het is verboden zonder vergunning binnen de begrenzing van de hoofdspoorweg aan, op, in, onder, boven of naast de hoofdspoorweg, bouwwerken of andere opstellen op te richten of werken, inrichtingen, kabels, leidingen aan te brengen, te doen aanbrengen of te hebben, dan wel daarmee verband houdende werkzaamheden uit te voeren of te doen uitvoeren.

4 Opsomming van ongewenste gebeurtenissen

In het geval van een hoogspanningsverbinding boven of in de nabijheid van de hswi moet rekening worden gehouden met de risico's van elektromagnetische beïnvloeding van de hoogspanningsverbinding op de hswi.

Wanneer de beïnvloeding te groot wordt kan dit leiden tot onveilige situaties, verstoring van de functionaliteit van de hswi en/of de treindienstregeling of versnelde veroudering van de hswi.

Spoorvoertuigen kunnen ook hinder ondervinden van de beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen. Daar waar dit beïnvloedingsmechanisme bekend is, is dit in deze richtlijn aangegeven. Algemeen geldt dat voldaan moet worden aan de Europese richtlijn 2004/108/EG [13] die geldt voor de elektromagnetische beïnvloeding.

De volgende ongewenste gebeurtenissen worden onderscheiden:

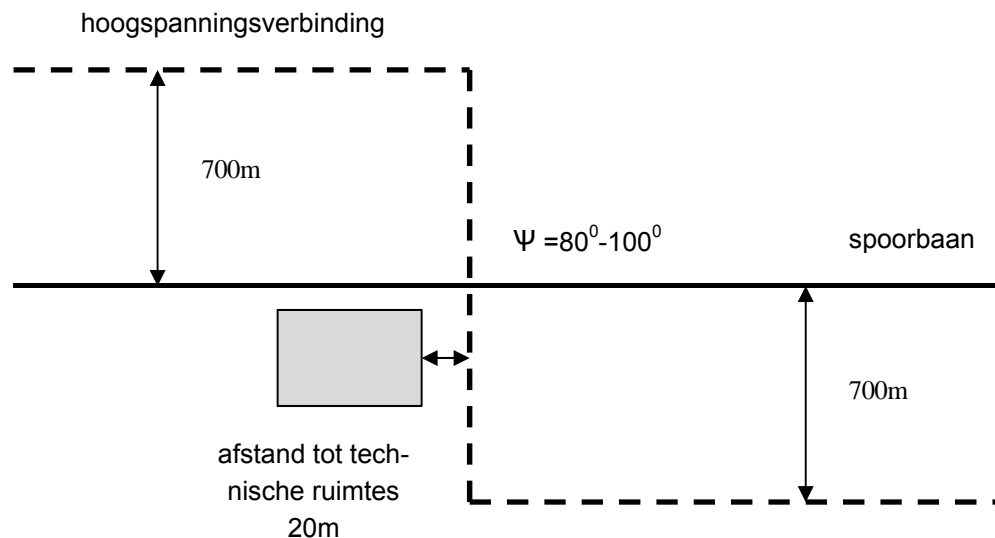
1. gevaar voor electrocutie van personen op spoorwegterrein
 - a) Personen kunnen blootgesteld worden aan te hoge aanraakspanningen, bijvoorbeeld bij het aanraken van metalen objecten en het werken aan kabels en (boven-)leidingen;
 - b) Personen kunnen blootgesteld worden aan capacatieve ontladingen, bijvoorbeeld bij het aanraken van metalen objecten en het werken aan kabels en (boven-)leidingen.
2. beïnvloeding van systemen in de hswi
 - a) De goede werking van treindetectiecircuits, van het type spoorstroomlopen, kan verstoord worden door 50Hz verzadiging;
 - b) Spoorvoertuigen kunnen ten gevolge van de 50Hz-beïnvloeding, te hoge 75Hz stroomstromen produceren en daarmee de goede werking van treindetectie verstoren;
 - c) Relaisschakelingen met diode (bijv. grendel/HRDR) kunnen verstoord worden door 50Hz beïnvloeding;
 - d) Apparatuur kan ten gevolge van te hoge 50Hz spanningen defect raken bij kortsluitingen in het hoogspanningsnet;
 - e) Overspanningsbeveiligingen kunnen defect raken ten gevolge van 50Hz beïnvloeding.

5 Beleid ten aanzien van hoogspanningsverbindingen

Er wordt onderscheid gemaakt tussen de eisen aan hoogspanningslijnen en hoogspanningskabels. Indien niet aan de eisen wordt voldaan, dient te worden gehandeld volgens het bepaalde in 5.3.

5.1 Eisen aan hoogspanningslijnen:

1. De hoogspanningslijn dient de spoorbaan haaks te kruisen met een hoek Ψ , waarbij $80 \leq \Psi \leq 100$ graden, zie figuur 1;
2. De minimale afstand (clearance) van de hoogspanningslijn tot de bovenleiding dient te voldoen aan NEN-EN 50341-1:2001 en NEN-EN 50341-3:2001;
3. De hoogspanningslijn dient in het kruisende veld met de spoorbaan dubbelzijdig afgespannen te zijn, in verband met kans op breuk;
4. Een eerste orde lijnfout dient binnen maximaal 100 ms afgeschakeld te zijn;
5. Niet kruisende hoogspanningslijnen;
 - a. Niet kruisende hoogspanningslijnen mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van – horizontaal gemeten - 700 m uit het hart van de buitenste spoorbaan;
 - b. In afwijking van punt 5a geldt een afstand van 11 meter bij geëlektrificeerde sporen met een tractiespanning van 25 kV, 50 Hz;
6. De blootstelling van de mens conform NEN EN 50341-3:2001[C], mag niet meer bedragen dan $100 \mu\text{T}$ op 1 m boven BS;
7. Hoogspanningsmasten mogen niet worden geplaatst binnen een afstand van ten minste 31 m uit het hart buitenste spoor ($20 + 11$);
8. Hoogspanningslijnen mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van – horizontaal gemeten – 20 m vanaf de dichtst bij zijnde gevel van een technische ruimte.



Figuur 1

5.2 Eisen aan hoogspanningskabels.

1. De hoogspanningskabel dient de spoorbaan haaks te kruisen met een hoek Ψ , waarbij $80 \leq \Psi \leq 100$ graden, zie figuur 1;
2. Een eerste orde kabelfout dient binnen maximaal 100 ms afgeschakeld te zijn;
3. Niet kruisende hoogspanningskabels met een nominale spanning van ≥ 35 kV:
 - a. Niet kruisende hoogspanningskabels met een nominale spanning van ≥ 35 kV mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 700 m vanaf het hart van het buitenste spoor;

- b. In afwijking van punt 3a geldt een afstand van 11 meter bij geëlektrificeerde sporen met een tractiespanning van 25 kV, 50 Hz;
4. Niet kruisende drie-aderige hoogspanningskabels met een nominale spanning < 35 kV mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 11 m vanaf het hart buitenste spoor;
5. Niet kruisende enkelfasige hoogspanningskabels in driehoek ligging met een nominale spanning van < 35 kV mogen niet aanwezig zijn in het gebied binnen een afstand van 11 m vanaf het hart buitenste spoor;
6. Hoogspanningskabels mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 20 m gemeten vanaf de dichtst bij zijnde gevel van een technische ruimte;
7. Kabels dienen in een elektrisch geïsoleerde buis onder het spoor doorgevoerd te worden;
8. Binnen een afstand van ten minste 31 m uit het hart buitenste spoor (20+ 11) mogen zich geen aardpunten of moffen bevinden.

5.3 Modelstudie

Indien de hoogspanningslijnen, c.q. de hoogspanningskabels niet aan de bovengenoemde eisen voldoen, dan dient een lokatiespecifieke studie plaats te vinden. De studie dient conform de uitgangspunten van de modellering van Hoofdstuk 6 plaats te vinden. De uitkomsten dienen te worden beoordeeld op basis van Hoofdstuk 7. Indien de hoogspanningsverbinding niet aan de beoordelingscriteria voldoet, dient nader overleg plaats te vinden tussen betrokken partijen over de verdere maatregelen. Hierbij kan sprake zijn van bijvoorbeeld een tracéwijziging of het verhogen van de immuniteit van de ProRail installaties voor de EM-velden.

6 Uitgangspunten ten behoeve van modellering

6.1 Algemeen

| Nr. | Uitgangspunt | Bron, achtergrond en toelichting |
|-----|---|---|
| G1 | Elektrakabels mogen geen elektromagnetische invloed hebben op de veilige exploitatie van de hswi. | Witte Boekje Art 52: Elektrakabels mogen geen elektromagnetische invloed hebben op de veilige exploitatie van de spoorweg. |
| G2 | Indien een nieuwe hoogspanningsverbinding een bijdrage levert van maximaal 20% van het beoordelingscriterium voor alle bedrijfstoestanden, uitgezonderd kortsluitingen, behoeven niet alle bestaande verbindingen te worden gemodelleerd. Bij hogere bijdrage moeten ook de bestaande verbindingen binnen een afstand van 1x de indringdiepte in de grond worden meegenomen in de berekeningen. | Hier is gekozen voor 20% conform Ontwerp-NEN3654;2012 Bijlage D. [B] De indringdiepte wordt geacht 700 meter te zijn. |
| G3 | Drie-aderige hoogspanningskabels <35kV mogen buiten beschouwing gelaten worden, indien het technisch onmogelijk is dat er een homopolaire stroom loopt. | Bijvoorbeeld indien het een drie aderige kabel betreft, waarbij ten minste één zijde van de kabel in driehoek is geschakeld. |
| G4 | Capacitieve beïnvloeding: Dit wordt niet berekend. | Capacitieve beïnvloeding is geregeld in de overige ProRail regelgeving, zowel ten aanzien van de werkvoorschriften onder en in de omgeving van hoogspanningsverbindingen, als voor de ontwerpvoorschriften voor het plaatsen van geleidende objecten onder en in de omgeving van hoogspanningsverbindingen. [A] |

6.2 Modellering Hoogspanningsverbinding

| Nr. | Uitgangspunt | Bron, achtergrond en toelichting |
|-----|--|---|
| T1 | De hoogspanningslijn/kabel wordt gemodelleerd volgens het werkelijke mastbeeld/werkelijke kabelbed. | |
| T2 | Bij hoogspanningslijnen dient voor het bepalen van de elektrische en magnetische velden bij een spoorlijn, rekening gehouden te worden met de minimale hoogten van de geleiders volgens het ontwerp. De minimale hoogte van de geleiders is gebaseerd op de hoogste temperatuur, de hoogten van de masten en de afstand tussen de masten. Voor de mechanische beïnvloeding dient met breuk in één van de velden in een vak, niet zijnde het kruisende veld, rekening te worden gehouden met een grotere zeeg. Toepassing van speciale ophangingen (halfverankeringen) of afspanningen aan beide zijden van de kruising kunnen het extra doorhangen van de geleiders bij breuk in een ander veld verkleinen. De minimale afstand boven spoorstaven bij breuk dient te voldoen aan NEN-EN 50341-3, art. 5.4.5.3. [C]. Voor het berekenen van de inductieve beïnvloeding van een hoogspanningslijn wordt de hoogte van de geleiders berekend door de gemiddelde ophanghoogte van een geleider aan beide zijden van het veld te verminderen met 2/3 deel van de maximale zeeg. | Bij geleiderbreuk wordt de hoogspanningslijn direct (normaliter binnen 100 msec) afgeschakeld. In de praktijk wordt hier voor wat betreft de elektrische beïnvloeding dan ook geen rekening mee gehouden. Voor mechanische beïnvloeding (minimale afstand boven de spoorstaven en boven het bovenleidingsysteem) moet er echter wel rekening mee worden gehouden. |
| T3 | Bij de berekening van lijnen en kabels dient minimaal rekening worden gehouden met: <ul style="list-style-type: none"> • De maximale stroombelasting bij normaal bedrijf per circuit; • De maximale stroombelasting bij afwijkend bedrijf per circuit (onderhoud); • De maximale één- en driefasen kortsluitstro- | Onder onderhoud wordt verstaan de situatie dat bij het uitschakelen van een verbinding het totale vermogen wordt overgenomen door de overblijvende verbinding(en). Opmerking: Indien de netbeheerder de stroom/het kortsluitvermogen laat toenemen boven de berekende waarden, dan dient deze situatie opnieuw bij ProRail aangemeld te worden. |

Beleid elektromagnetische beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen op de hswi

| | | |
|----|---|---|
| | men. Kortsluitingen in grondkabels ten gevolge van werkzaamheden worden niet gemodelleerd. | |
| T4 | Bij de berekening dient minimaal rekening worden gehouden met 10% asymmetrie bij: <ul style="list-style-type: none"> • Bij normaal bedrijf per circuit; • Bij afwijkend bedrijf per circuit (onderhoud). Als uitgangspunt voor de asymmetrie wordt 10% van de maximale stroom gehanteerd. | Op basis van het dossier Hoogeveen Beilen is 9% gedefinieerd als maximale onbalans. $(I_R + I_S + I_T) / (3I_B)$ [1]. |
| T5 | De gebieden dienen te worden gespecificeerd waar een eerste orde lijn- of kabelfout niet binnen 100 msec afgeschakeld wordt. | Hierbij dient rekening gehouden worden met het type hoofdbeveiliging, of er communicatie tussen de stations aanwezig is en of deze redundant is. Daarnaast dient rekening gehouden te worden met de eigen tijd van de vermogensschakelaar. De kans op falen van de vermogensschakelaar/relais tijdens een kortsluiting wordt voldoende klein geacht. |

6.3 Faalwijzen Hoogspanningsverbinding/kabel

| Nr. | Uitgangspunt | Bron, achtergrond en toelichting |
|-----|---|---|
| FT1 | Bij kortsluitingen dient rekening te worden gehouden met: <ul style="list-style-type: none"> • 1 fase kortsluitingen; • 3 fasen kortsluitingen. | De aanvrager dient aan te geven welke faalwijzen van toepassing zijn. |

6.4 Modelling Railinfrastructuur

| Nr. | Uitgangspunt | Bron, achtergrond en toelichting |
|-----|---|--|
| P1 | De minimale afstand (clearance) van de hoogspanningslijn tot de bovenleiding dient te voldoen aan NEN-EN 50341-3 [C]. Bovenleiding systeem geleider configuratie: zie bijlage 1. | Voor de modellering wordt bovenleidingsysteem B1 toegepast. |
| P2 | Locaties van onder- en schakelstations dienen conform vigerende OR bladen te worden gemodelleerd. | OR bladen kunnen opgevraagd worden bij de Servicedesk Infra Informatie via 088-231 2990 of infra informatie@prorail.nl . |
| P3 | Locaties van dwarsverbindingen dienen conform vigerende OR bladen te worden gemodelleerd. | OR bladen kunnen opgevraagd worden bij de Servicedesk Infra Informatie via 088-231 2990 of infra informatie@prorail.nl . |
| P4 | Afleidweerstand van spoorstaven: beschouwd worden configuraties met een spoorstaaf-aarde weerstand van 100, 10 en 2.5 Ω km. | Genoemde waarden zijn per spoorstaaf. |
| P5 | Retour van DC baanvakken worden afgesloten met een karakteristieke impedantie van: $Z_{afsluit} = \sqrt{(R_{afleid} \times Z_{langs})}$ | Z_{langs} (voor 50Hz) berekenen uit de som van de parallelle impedantie van de spoorstaven en het retourpad aarde waarbij: <ul style="list-style-type: none"> • Impedantie spoorstaven: 0,044 Ω/km per spoorstaaf • retour pad aarde bij 50Hz: (0,050 + j 0,880) Ω/km (nog te onderbouwen in een volgende uitgave) Modelling van Z_{langs} mag ook op basis van meetwaarden. |
| P6 | De minimale 50 Hz onderstationsimpedantie (tussen bovenleiding en spoorstaven) op het 1500 VDC-baanvak is: (0,007 + j0,082) Ω . | Zie [2] |
| P7 | Bij het recuperen van een trein (energie terug leveren) kan de gelijkrichter in een onderstation | Voor 50Hz stromen, gedraagt het onderstation zich dan als een open verbinding; de 50Hz |

Beleid elektromagnetische beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen op de hswi

| | | |
|-----|--|---|
| | sperrren. | spanning tussen bovenleiding en spoor is dan maximaal. |
| P8 | Voor de afstand van het kabelbed tot het hart van het buitenspoor dient 4.5m meter te worden gehanteerd. | |
| P9 | <p>Het kabelbed bij parallelloop bevat:</p> <p>3kV 75 Hz kabel (2x16) met een aardscherm van 16 mm². De 3kV kabel is tweezijdig geaard bij de onderstations. De totale DC weerstand van de kabelmantel en twee aardverspreidingsweerstand is 7,5 Ω.</p> <p>IB-kabel (62 x 0,8 aderig), zwevend uitgevoerd.</p> <p>IT kabel: Gearmeerde PIWY-IT-kabel met een kabelscherm van 30 mm², zwevend uitgevoerd.</p> | <p>Conform [2], [3].</p> <p>Voor de modellering wordt de 3kV kabel geacht te lopen van OS naar OS.</p> <p>Voor de modellering worden de IB en IT kabel geacht te lopen van RH naar RH.</p> <p>De totale DC weerstand van de kabelmantel en twee aardverspreidingsweerstand kan variëren van 5 tot 10 Ω. De berekeningen hoeven slechts te worden uitgevoerd met 7,5 Ω.</p> <p>Omdat de mantel van de 3kV kabel verbonden is met de metalen HS kast is deze spanning voor generiek publiek toegankelijk.</p> |
| P10 | Voor de diepte van de kabelgeul dient 1,2m onder BS (0,6 m onder maaiveld) te worden gehanteerd. Hierin liggen de IB en IT kabel. De 3kV kabel dient hier 0.3 m onder worden verondersteld. | De feitelijke diepte van de kabelgeul is: tussen de 0,9m en de 1,5m onder BS. Voor de modellering wordt het gemiddelde toegepast. Uitgegaan wordt van een maximale breedte van de geul van 60 cm. |
| P11 | <p>DM spanning kabels</p> <p>De magnetische beïnvloeding bij circuitaders in één kabel mag verwaarloosbaar worden verondersteld.</p> | Circuitaders in gescheiden kabels worden buiten beschouwing gelaten. |
| P12 | <p>CM spanning kabels</p> <p>Om de worst case spanning te verkrijgen, dienen in de modellering de kabelcircuits aan één zijde te worden geaard.</p> | Indien het scherm of de ader van een kabelcircuit aan één zijde aan aarde ligt, zal de hoogste spanning tussen een ader van de IB-kabel en aarde of tussen het scherm van de IT-kabel en aarde komen te staan. |

6.5 Faalwijzen Railinfrastructuur

Opmerking: Daar waar mogelijk dient gebruik gemaakt te worden van een Worst Case benadering.

| Nr. | Uitgangspunt | Bron, achtergrond en toelichting |
|-----|--|--|
| FP1 | Er bevindt zich een defecte VLD-O ⁶ in de railinfrastructuur. Bij een defect ontstaat hier een verbinding spoorstaaf aarde met een afleidweerstand van 0.25 Ω . | Bij kruisingen moet de 50 Hz stroom via aarde lokaal binnentreden. Een aardfout is hierbij maatgevend. Een VLD-O wordt toegepast bij kunstwerken en kan een zeer lage afleidweerstand hebben. Bij aanwezigheid stalen bruggen, betonnen kunstwerken doorrekenen met 0.25 Ω . |
| FP2 | Er bevindt zich een defecte paalspoorstaafverbinding. Bij een defect ontstaat hier een verbinding spoorstaaf aarde met een afleidweerstand van 2.5 Ω . Gerekend dient te worden met 4 defecte paalspoorstaafverbindingen behorende bij 4 opeenvolgende bovenleidingpalen. | Bij afwezigheid van een VLD-O zullen paalspoorstaafverbindingen maatgevend zijn. Paalspoorstaafverbindingen worden bij elk metalen portaal van een bovenleidingveld toegepast. Deze gaan echter veelvuldig defect en als deze defect gaan betreft het vaak meerdere velden achter elkaar. Daarom wordt uitgegaan van 4 defecte paalspoorstaafverbindingen. |
| FP3 | Er bevindt zich een tweede defecte VLD-O (zie FP1) op afstand met een afleidweerstand van 0.25 Ω (modelleren als lopende aardfout). | Bij parallelloop kan een verder gelegen aardfout een hefboompje vormen waarmee de spanning omhoog gaat. Ook hier is de VLD-O maatgevend. Een aardfout op afstand komt in de praktijk altijd voor. Deze 0.25 Ω aardfout is aanwezig in de parallel lopende spoorbaan. |

6.6 Modelleren van de koppelweg

| Nr. | Uitgangspunt | Bron, achtergrond en toelichting |
|-----|--|--|
| K1 | De soortelijke weerstand van de grond bedraagt vanaf 30m diepte 70 Ω m. Indien meetwaarden bekend zijn van de grond tot op indringdiepte, dan kunnen deze meetwaarden worden gehanteerd. | Er wordt met een homogeen bodemmodel gerekend, identiek aan het HSL uitgangspunten document [3]. |
| K2 | De soortelijke weerstand ρE van de toplaag kan variëren tussen de 10 Ω m en 1000 Ω m. | Onder toplaag wordt verstaan tot 30m diepte. |

⁶ Voltage Limiter Device type O, Zie NEN-EN50122-1[E]

7 Beoordelingscriteria

| Nr. | Uitgangspunt | Bron, achtergrond en toelichting |
|-----|---|--|
| B1 | CM beoordeling railinfra (Spoorstroomlopen: type Enkelbenig zijn bepalend). Beoordelingscriterium voor continue verschijnselen: <ul style="list-style-type: none"> Max 20 V_{CM}; Max 58 A_{CM}. | Continue verschijnselen: <ul style="list-style-type: none"> 20V OVS60111-2 hoofdstuk 5.5 (Oud OV231.116 blad 2) 700m op basis van 2A criterium met 10Ω aardfout [uitzoeken]; 58A OVS60111-3 hoofdstuk 3.3 (Oud OV231.112 blad 4) 700m op basis van 2A. Zie [4]. Let op: Voor 50 Hz spoorstroomlopen (OVS60111-6,7) geldt een criterium van 0,5 A. |
| | CM beoordeling railinfra (Spoorstroomlopen: type Enkelbenig zijn bepalend). Beoordelingscriterium voor kortsluitverschijnselen: <ul style="list-style-type: none"> Max 65 V_{CM} voor verschijnselen >100 msec en <=500 msec; Max 58 A_{CM} voor verschijnselen >100 msec en <=500 msec. | Kortsluitverschijnselen: <ul style="list-style-type: none"> OVS60111-2 hoofdstuk 5.5 (Oud OV231.116 blad 2) op maximale lengte 600m heeft deze een immuniteit van 65V. Zie [5]; 58A OVS60111-3 hoofdstuk 3.3 (Oud OV231.112 blad 4) 700m op basis van 2A criterium (nog te onderbouwen). Zie [5]. Indien beveiliging staat op een clearance time <=100msec dan hoeven kortsluitingen ten behoeve van EB spoorstroomlopen niet te worden beoordeeld. |
| B2 | CM beoordeling railinfra (voor baanvakken met alleen dubbelbenige spoorstroomlopen): <ul style="list-style-type: none"> Max 65 V_{CM} voor verschijnselen langer dan 100 msec; Max 250 A_{CM} voor verschijnselen langer dan 100 msec. | Zie [6] Indien beveiliging staat op een clearance time <=100msec dan hoeven kortsluitingen ten behoeve van dubbelbenige spoorstroomlopen niet te worden beoordeeld. |
| B3 | CM spanning anders railinfra apparatuur: <ul style="list-style-type: none"> 150V continue; 650V 100 msec. | NEN-EN 50124-1:2001, inclusief aanvullingen en correcties [D]. |
| B4 | Psfometrische stoorspanning op modemverbindingen: <ul style="list-style-type: none"> Maximaal -45dBmp voor dataverbindingen; Maximaal 10Ap in bovenleiding. Definities conform NEN-EN 50121-3-1, Annex A [J]. | Telecom verbindingen kunnen worden beïnvloed door geïnduceerde spanningen. CM spanning die op aderen worden geïnduceerd vertalen zich via kleine asymmetrieën in de apparatuur [7]. In eerste benadering kan worden aangenomen dat de LCL van de apparatuur -46dB is. Ook is bij toelating van treinen altijd geëist dat de psometrische stroom onder de 10Ap ligt. Telecom verbindingen verdwijnen (invoering GSM en verglazing) maar deze waarden geven ook een bescherming tegen netresonantie en beïnvloeding van lussen. Voor normale verbindingen is deze eis nooit maatgevend; echter wanneer deze verbinding aansluit op een HVDC verbinding of een grootverbruiker met veel vermogenselektronica, (bijvoorbeeld een aluminium fabriek, hoogovens, e.d.) wordt een nadere toetsing verwacht. |
| B5 | 50Hz spanningscomponent in de 1500 VDC tractiespanning: <ul style="list-style-type: none"> Maximaal 7V/25V (>1s) (beschikbaarheid/veiligheid). | Rijdend materieel kan bij een 50 Hz spanningscomponent in de 1500V DC tractiespanning, problemen in de railinfrastructuur veroorzaken. Voor HSL-Zuid is bij een waarde van 75V 50Hz vastgesteld dat het materieel onder de 5.3A _{75Hz} blijft. [3] Voor enkelbenige spoorstroomlopen wordt een grenswaarde van 0.5A _{75Hz} / 1.8A _{75Hz} [4] (beschikbaarheid/veiligheid) gehanteerd. Wanneer deze lineair worden geschaald (aanname), dan komt men uit op een spanning van 7V/25V. 1s tijd is gebaseerd op aanwezigheid TPR. |

Beleid elektromagnetische beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen op de hswi

| | | |
|----|--|---|
| B6 | Aanraakspanning kabelmantel-aarde en spoorstaven-aarde conform NEN-EN 50122-1:2011, inclusief aanvullingen en correcties [E] | NEN-EN 50122 deel 3 wordt in het kader van deze berekeningen niet gehanteerd. Volstaan wordt met de waarden genoemd in NEN-EN 50122-1 [12]. |
| B7 | Magneetvelden conform: <ul style="list-style-type: none"> • NEN-EN 50121-4 [F] • NEN-EN 50121-5 [G] Maximale Power Frequency Magnetic Field dient een factor 10 lager te zijn dan de immuniteitswaarden uit de norm. | Risico oudere apparatuur is niet getest. Er zijn geen aanwijzingen dat dit een probleem hoeft te zijn. Aangenomen wordt dat alle apparatuur aan de norm voldoet. |
| B8 | Elektrische velden van een hoogspanningslijn mogen tot een hoogte van ten minste 1 m boven het hoogste punt van een spoorlijn niet groter zijn dan 10 kV/m, rekening houdend met de nominale spanning van de hoogspanningslijn, vermeerderd met 10% (hoogste systeemspanning) en rekening houdend met de maximale asymmetrie van 1%. | <p>Voor blootstelling van werknemers aan 50 Hz elektrische velden is in richtlijn 2004/40/EG [8] van het Europees Parlement en de Raad een actiewaarde van 10 kV/m gegeven. Om zonder aanvullende maatregelen toch werkzaamheden te kunnen uitvoeren in en nabij een spoorlijn, moet in het gebied waarbinnen zich tijdens uitvoering van werkzaamheden mensen kunnen begeven, het elektrische veld kleiner zijn dan deze actiewaarde.</p> <p>Uit praktische overwegingen wordt ervan uitgegaan dat zich tot een hoogte van 1 m boven het hoogste punt van onderdelen van de spoorlijn mensen kunnen bevinden.</p> <p>De Netcode Elektriciteit van 4 maart 2012 verwijst voor de kwaliteit van de transportdienst naar NEN 50160:2000 [9]. Hieruit is af te leiden dat de spanning in het hoogspanningsnet maximaal 10% hoger kan zijn dan de nominale spanning. De asymmetrie (spanning) is beperkt tot 1% (inverse component \leq 1% van de normale component gedurende 99,9% van de over 10 minuten gemiddelde waarden gedurende een beschouwingsperiode van een week).</p> |
| B9 | 100 μ T op 1 m boven maaiveld. | <p>Volgens de ICNIRP richtlijn voor Limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz – 100 kHz), gepubliceerd in Health Physics 99(6):818-836; 2010 [10] moet voor algemene bevolking rekening worden gehouden met een grenswaarde van 200 μT en voor beroepsbevolking (occupational exposure) 500 μT.</p> <p>IN NEN-EN 50341-3 (art. 5.6.1) [C] is aanbevolen om op 1 m boven maaiveld een grenswaarde te hanteren van 100 μT.</p> |

Bijlage 1 B1 bovenleiding systeem geleider configuratie

Zie ook OVS000024-5.1 [H].

| 1500 Vdc-sporen | Weerstand [Ω /km] | Diameter [mm] | x coördinaat [m] | y coördinaat [m] |
|------------------------------|------------------------------|---------------|------------------|------------------|
| spoorstaaf 1 spoor 1 | 0.044 | 9.60 | -2,72 | 0.05 |
| spoorstaaf 2 spoor 1 | 0.044 | 9.60 | -1,28 | 0.05 |
| draagkabel spoor 1 | 0.121 | 1.36 | -2 | 8.50 |
| rijdraad 1 spoor 1 | 0.183 | 1.20 | -2,02 | 5.50 |
| rijdraad 2 spoor 1 | 0.183 | 1.20 | -1,98 | 5.50 |
| versterkingsgeleider spoor 1 | 0.121 | 1.36 | -5,22 | 8.50 |
| spoorstaaf 1 spoor 2 | 0.044 | 9.60 | 2,72 | 0.05 |
| spoorstaaf 2 spoor 2 | 0.044 | 9.60 | 1,28 | 0.05 |
| draagkabel spoor 2 | 0.121 | 1.36 | 2 | 8.50 |
| rijdraad 1 spoor 2 | 0.183 | 1.20 | 2,02 | 5.50 |
| rijdraad 2 spoor 2 | 0.183 | 1.20 | 1,98 | 5.50 |
| versterkingsgeleider spoor 2 | 0.121 | 1.36 | 5,22 | 8.50 |