

Postbus 718, 6800 AS Arnhem, Nederland
Prorail Regio Randstad Noord
Afdeling Veiligheid, Milieu en Juridisch Beheer
Gebouw de Driehoek
T.a.v. de heer J. Boode
De Ruyterkade 4
1013 AA AMSTERDAM

DATUM	17 september 2012
UW REFERENTIE	3072575/VG12020
ONZE REFERENTIE	000.007.40 0037533
BEHANDELD DOOR	Wenda van Dijk
TELEFOON DIRECT	026 373 15 55
E-MAIL	Wenda.van.Dijk@tennet.eu
AANTAL BIJLAGEN	2

BETREFT Aanvraag vergunning Spoorwegwet - Randstad 380 kV Noordring (Beverwijk-Vijfhuizen)

Geachte heer Boode,

In het kader van de realisatie van de hoogspanningsverbinding Randstad 380kV Noordring ontvangt u bijgaand een aanvraag om vergunning zoals bedoeld in art. 19 lid 1 Spoorwegwet.

Onderhavige aanvraag heeft betrekking op het plaatsen van tijdelijke jukken naast de spoorweg, ten behoeve van het overbrengen van de elektriciteitsdraden tussen de hoogspanningsmasten aan weerszijden van het spoor. Tevens heeft deze aanvraag betrekking op het tijdelijk hebben van een werkweg naast het spoor. Wij vragen deze vergunning in aanvulling op de door u verleende vergunning met kenmerk VG12020, voor het kruisen van de hoogspanningsverbinding met het spoor Amsterdam –Haarlem, ter plaatse van de gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude (tussen km 12.414 en km 12.505).

In verband daarmee heeft de minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie mij gevraagd het volgende op te nemen in deze aanvraag:

1. Ingevolge de Rijkscoördinatieregeling dient u een kopie van onderhavige aanvraag te verzenden aan:
Minister van economische Zaken, Landbouw en Innovatie
p/a Bureau Energieprojecten
t.a.v. dhr. M.C. Bernardina
Postbus 93144
2509 AC Den Haag
o.v.v. (Randstad 380 kV)

TenneT zal er echter voor zorgen dat de minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie een exemplaar van deze aanvraag ontvangt. U hoeft dus geen exemplaar door te sturen.

2. In reactie op deze kopie van de aanvraag zal de minister u per brief melden wanneer van u verwacht wordt een ontwerp besluit gereed te hebben.

3. Het ontwerpbesluit en later ook het besluit, stuurt u niet aan TenneT maar aan de minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.

De volgende bijlagen maken onderdeel uit van deze aanvraag:

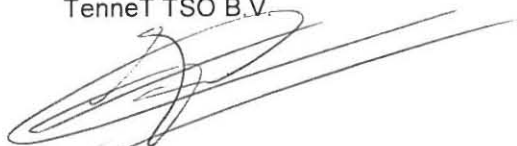
- Bijlage 1 Tracékaart Randstad 380kV Noordring
- Bijlage 2 Jukkenplan
- Bijlage 3 Situatiekaart werkterreinen en werkwegen

Een volledig overzicht van de vergunningsgegevens vindt u ook op het bijgevoegde vrijgaveblad

U ontvangt de complete aanvraag inclusief bijlagen in zesvoud.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben. In geval van inhoudelijke vragen of onduidelijkheden verzoeken wij u op korte termijn contact met ons op te nemen (zie aanhef brief voor contactgegevens). Voor procedurele vragen verzoeken wij u contact op te nemen met de heer M.C. Bernardina van Bureau Energieprojecten, telefoon 070 379 6530.

Hoogachtend,
TenneT TSO B.V.



Isidoor Hermans
Projectmanager Randstad 380

Postbus 718, 6800 AS Arnhem, Nederland
Prorail
Regio Randstad Noord
Afdeling VMJB
T.a.v. de heer J. Boode
Postbus 2520
1000 CM AMSTERDAM

DATUM	26 september 2012
UW REFERENTIE	VG12245
ONZE REFERENTIE	00.007.40 0043083
BEHANDELD DOOR	Wenda van Dijk
TELEFOON DIRECT	026 373 29 75
E-MAIL	Wenda.van.Dijk@tennet.eu
AANTAL BIJLAGEN	1 (in 6-voud)

BETREFT Aanvulling aanvraag vergunning Spoorwegwet - Randstad 380 kV Noordring (Beverwijk-Vijfhuizen)

Geachte heer Boode,

In het kader van de realisatie van de hoogspanningsverbinding Randstad 380kV Noordring hebben wij op 17 september jl. een aanvraag om vergunning zoals bedoeld in art. 19 lid 1 Spoorwegwet ingediend. Bij brief van 19 september jl. heeft u ons verzocht om aanvulling van deze aanvraag.

In reactie daarop ontvangt u bijgaand onderstaande gegevens in aanvulling op de betreffende aanvraag:

- Bijlage 3 (in 6-voud)
Situatietekening cq. basisbeheertekening, schaal 1:1000, inclusief kilometrering en afstanden tot het spoor.

Wij verzoeken u om bijlage 3 van de aanvraag te vervangen door onderhavige tekening.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben. In geval van inhoudelijke vragen of onduidelijkheden verzoeken wij u op korte termijn contact met ons op te nemen (zie aanhef brief voor contactgegevens). Voor procedurele vragen verzoeken wij u contact op te nemen met de heer M.C. Bernardina van Bureau Energieprojecten, telefoon 070 379 6530.

Hoogachtend,
TenneT TSO B.V.



Wenda van Dijk
Projectleider Vergunningen



PRR-SWV Jukken


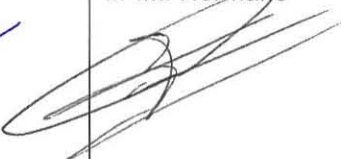




Aanvraag vergunning Spoorwegwet
Randstad 380kV Noordring
Beverwijk – Vijfhuizen

Jukken nabij spoor Haarlem-Amsterdam
km 12.414 en km 12.505

DATUM 17 september 2012
REFERENTIE 000 007 0036315

ONDERWERP Aanvulling Aanvraag PRR-SWV BV

Prorail
Spoorwegwet – vergunningen

Bijlage	Naam – kenmerk – revisiedatum	Gezien engineer	Paraaf voor vrijgave
1	Tracékaart Randstad 380 kV Noordring Beverwijk – Vijfhuizen kenmerk: R380 10 0963 d.d.:10-08-2012	J. Verduijn 	I.F.M. Hermans 
2	Jukkenplan Kenmerk 74100606-ETD/POL 11-2336 d.d.: 4-10-2011	J. Verduijn 	G. Volman 
3	Situatiekaart werkterreinen en werkwegen Kenmerk: R380 11 0318 d.d.:6-9-2012	J. Verduijn 	G. Volman 

Bijlage 1

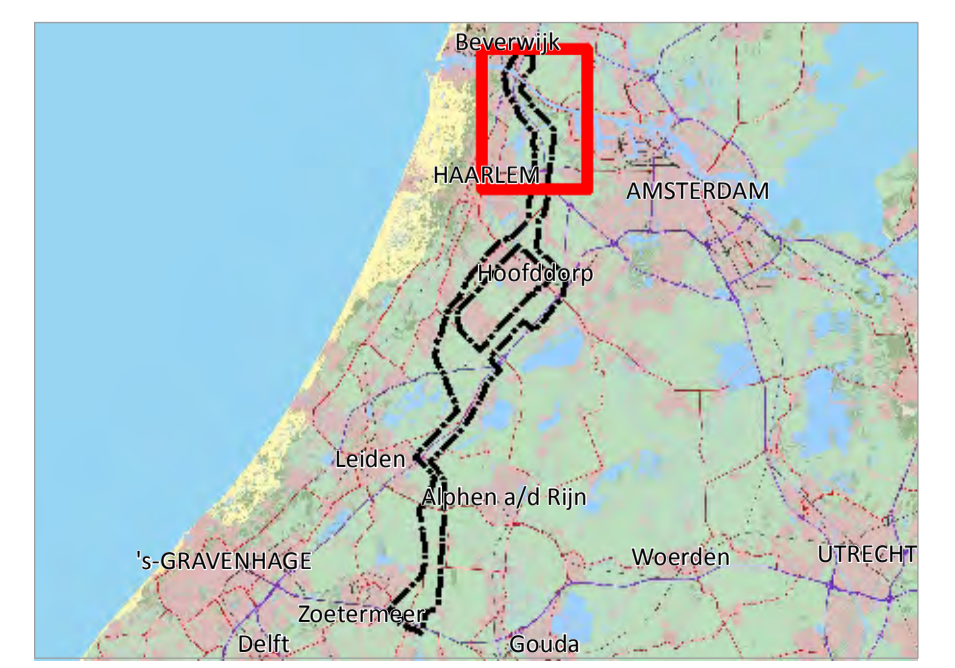
PRR-SWV jukken

Tracékaart
Randstad 380 kV Noordring
Beverwijk – Vijfhuizen



Randstad 380 kV VKT 4.0 Noordring Beverwijk-Vijfhuizen

- Legenda**
- Mastvoet
 - Ontgravingsruimte
 - 380kV bovengronds (solo)
 - 380kV boring
 - 380kV open ontgraving
 - Opstijgpunt
 - Station Beverwijk
 - Station Vijfhuizen
 - PKB Corridor



Project	Randstad 380 kV Noordring		
Aanmaakdatum	01-09-2010	Formaat	A0
Revisiedatum	10-08-2012	Schaal	1:11.000
Kenmerk	R380 10 0963	Blad	1 van 1

A:\p_r380\producten\vergunningen\inoordring\120807_vergunningen_VK140\p_r380_0963_vkt40_noord_a0s.mxd



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.



Bijlage 2

PRR-SWV Jukken

Jukkenplan

Opmerking:

In dit rapport wordt een verouderde mastnummering gebruikt.

De masten met oude nummers 26-27 bij de rijksweg A9 hebben inmiddels de nummers 27-28. Op de kaart van bijlage B is dit niet aangepast.

De masten met nummers 32-33 bij de rijksweg A200 hebben inmiddels de nummers 34-35. Op de kaart van bijlage C is dit aangepast.



74100606-ETD/POL 11-2336


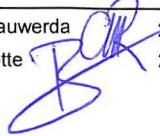
**Functionele eisen ten behoeve van
wegkruisingen R380 Noord Noord**

Arnhem, 4 Oktober 2011

Auteur: Michiel Clerx

In opdracht van TenneT TSO

auteur : M. Clerx.  2011-10-4
B 30 blz. 7 bijl.

Beoordeeld : A. Rauwerda  2011-10-4
goedgekeurd : B. Rotte  2011-09-28

INHOUD

	blz.
1	Inleiding 3
2	Voorschriften infrastructuurbeheerder 4
2.1	RWS 4
2.2	ProRail 4
3	Mogelijkheden voor kruisingen 6
3.1	Jukken 6
3.2	Hijskraan 7
3.3	Modulair systeem "meccano" 8
4	Uitwerking Kruising Rijksweg A200, Mast 32 - Mast 33..... 11
Bijlage A	Rijksweg A9, Mast 1 - Mast 2 12
Bijlage B	Rijksweg A9, Mast 26 - Mast 27 14
Bijlage C	Rijksweg A200, Mast 32 - Mast 33 16
Bijlage D	Voorschriften RWS 18
Bijlage E	Voorschriften ProRail 25
Bijlage F	Uitwerking "meccano" constructie..... 26
Bijlage G	Situatie overzicht hijskraan 28

1 INLEIDING

TenneT TSO is voornemens een deel van een nieuwe 380kV hoogspanningslijn te bouwen in het Randstad gebied. Deze lijn staat bekend als het Randstand380 Noord-Noord tracé en loopt van Beverwijk naar Vijfhuizen. In dit tracé bevinden zich een viertal kruisingen met autosnelwegen, provinciale wegen en spoorwegen (verder 'kruisingen' genoemd), deze kruisingen zijn weergegeven in Bijlage A, Bijlage B en Bijlage C. Voor deze kruisingen worden door de betreffende weg- of spoorbeheerders aanvullende eisen (naast die van TenneT zelf) opgelegd ten aanzien van onder andere de veiligheid tijdens de installatiewerkzaamheden.

Een van de belangrijkste uitgangspunten is dat er veilig gewerkt wordt en geen gevaar of hinder ontstaat voor het spoor of de snelweg en de gebruikers hiervan. Waarbij rekening gehouden moet worden met de voorwaarden die infrastructuurbeheerders aan dergelijke kruisingen stellen.

De basis van deze functionele eisen zijn onder te verdelen in drie gedeelten te weten:

- voorschriften infrastructuurbeheerders
- mogelijkheden voor het realiseren van kruisingen
- uitwerking van een bijzondere situatie bij de A200.

2 VOORSCHRIFTEN INFRASTRUCTUURBEHEERDER

Bij het intrekken van de geleiders over autosnelwegen of spoorwegen moet er naast de voorwaarden van TenneT ook rekening worden gehouden met voorwaarden die gesteld worden door de betreffende infrastructuurbeheerder. Bij dit tracé zijn dat Rijkswaterstaat(RWS) en ProRail. In de volgende twee paragrafen worden de belangrijkste voorschriften van deze infrastructuurbeheerders weergegeven.

2.1 RWS

De voorschriften van RWS zijn ter beschikking gesteld door het wegendistrict Alkmaar.

De meest belangrijke voorwaarden voor het intrekken van de geleiders over wegen in beheer van RWS zijn:

- de vrije ruimte boven het wegdek moet minimaal 6 meter zijn
- er mag niet vanaf de snelweg gewerkt worden
- uitgangspunt is dat er geen schade aan de groenvoorziening wordt veroorzaakt.
- de jukken mogen niet in het talud geplaatst worden.

Voor een compleet overzicht van de voorwaarden met betrekking tot het intrekken van de geleiders over autosnelwegen in het district Alkmaar wordt verwezen naar Bijlage D.

2.2 ProRail

ProRail is de infrastructuurbeheerder van het spoor en ook hier gelden werkvoorschriften voor het intrekken van geleiders over spoorwegen. De meest belangrijke voorwaarden voor het intrekken van geleiders over spoorwegen in het beheer van ProRail zijn:

- de te plaatsen bescherming mag geen belemmering vormen voor de zichtlijnen van machinisten
- de bescherming dient dusdanig te worden geplaatst dat er een vrije doorgang gewaarborgd blijft voor onderhoudspersoneel van ProRail en er een onbelemmerde profielvrije passage mogelijk is ter hoogte van de bescherming.

Voor een compleet overzicht van de voorwaarden van ProRail met betrekking tot het intrekken van geleiders over spoorwegen wordt verwezen naar Bijlage E. Met name hoofdstuk 7 van ProRail richtlijn document "Veiligheidsvoorschrift voor werkzaamheden aan

hoofdstuk 7 van ProRail richtlijn document "Veiligheidsvoorschrift voor werkzaamheden aan (of in de nabijheid van) elektrische hoogspanningsinstallaties van ProRail" geeft de belangrijkste eisen voor deze werkzaamheden weer.

3 MOGELIJKHEDEN VOOR KRUISINGEN

In de volgende paragrafen worden een aantal verschillende mogelijkheden aangedragen om op een veilige manier de geleiders over de snelweg of spoorweg te trekken. De aannemer wordt aangemoedigd om de meest geschikte oplossing aan te bieden.

3.1 Jukken

Om te voorzien in de veiligheid voor het verkeer en infrastructuur tijdens de uitvoering van het intrekken van de geleiders is het mogelijk een stalen beschermjuk op te richten. Een dergelijk stalen beschermjuk bestaat uit een steigerwand aan beide zijden van de autosnelweg of het spoor. Tussen deze steigerwanden worden staalkabels getrokken waarover vervolgens een net getrokken wordt.

Bij het plaatsen van de steigerwanden zal er voldoende ruimte aanwezig moeten zijn aan beide zijden van de te beschermen infrastructuur. De plaatsing dient achter de geleiderail van de autosnelweg te gebeuren. De steigerwand mag niet op het talud worden geplaatst. Nadat de beide steigerwanden zijn opgericht dienen er een aantal staaldraden, afhankelijk van de grootte van het beschermjuk, overgebracht te worden. Het overbrengen van deze staaldraden kan uitgevoerd worden in de nachtelijke uren met, afhankelijk van de omvang, één a twee verkeersstops van 15 minuten. Deze verkeersstops moeten met de betreffende wegbeheerder tijdig worden afgestemd.

Na het aanbrengen van de staaldraden worden de netten aangebracht. Deze werkzaamheden vereisen geen stremmingen en kunnen worden uitgevoerd tijdens werkuren. Nadat alle geleiders zijn ingetrokken, kunnen de beschermjukken worden verwijderd. Dit in omgekeerde volgorde van montage. Ook voor de demontage van de staaldraden tussen de steigerwanden is een stremming van het verkeer nodig.



Foto van een juk (nabij Bleiswijk)



Figuur 1: Principe tekening juk

3.2 Hijskraan

Deze paragraaf beschrijft de mogelijkheid om de geleiderbundels per fase of circuit in één keer naar de opvolgende hoekmast te hijsen en vervolgens te monteren.

De uitvoering van het hijsen van de geleiders zou uit de volgende stappen kunnen bestaan:

- 1 De geleiders worden aan één zijde van de kruising gemonteerd en uitgelegd langs de geleiderail of het spoor.
- 2 Een kraan en een hulpkraan pakken de geleiders op en houden ze van de grond waarna deze in één keer naar de overzijde gebracht wordt.

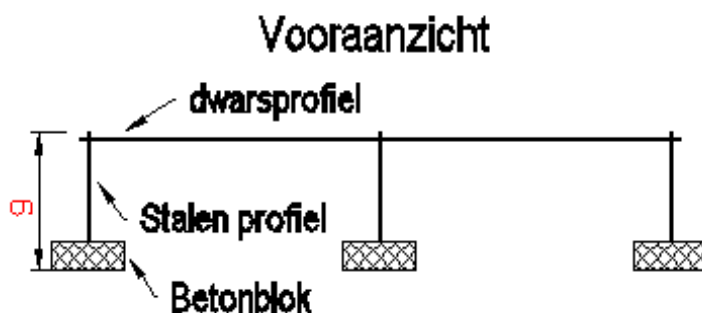
- 3 Vervolgens wordt met behulp van een lier de geleiders verder getrokken tot aan de opvolgende mast en gemonteerd.

Doordat de snelweg volledig is afgesloten, zal het gebruik van een hijskraan om de geleiders in te brengen een veel mindere mate van verkeersafleiding en hinder geven dan bijvoorbeeld een traditioneel beschermjuk. De te verwachten hinder voor het autoverkeer en/of spoorverkeer zal waarschijnlijk één á twee nachten/ochtenden zijn. Deze zouden in de weekenden kunnen plaatsvinden. Rijkswaterstaat heeft te kennen gegeven de voorkeur te geven aan één of twee volledige afsluitingen boven een aantal weken durende opbouw van steigerwanden.

In tegenstelling tot bij gebruik van jukken, waar een haakse kruising zeer wenselijk is, is bij gebruik van hijskranen een diagonale kruising zeer goed mogelijk. Het maken van een diagonale kruising met de hoogspanningslijn over de te kruisen infrastructuur, is voor de hijskraan juist voordelig door de te maken zwenkhoek. In Bijlage G is een situatie overzicht opgenomen.

3.3 Modulair systeem "meccano"

Een ander alternatief is een "meccano" constructie die bestaat uit losse modules die per situatie aanpasbaar en herbruikbaar zijn. Het principe bestaat uit een betonblok waarop een stalen profiel geplaatst wordt. Op dit stalen profiel wordt een balkconstructie geplaatst die in hoogte verschuifbaar is en zo ook geschikt is voor eventuele hoogteverschillen. Het stalen profiel is plaatsbaar op beide uiteinden van het blok waardoor deze veelzijdig inzetbaar wordt. Voor het overbrengen van de staaldraden waar het opvangnet tussen komt te hangen zijn vergelijkbare verkeersstops nodig als bij de jukken. De impact op het verkeer is hierdoor gering.

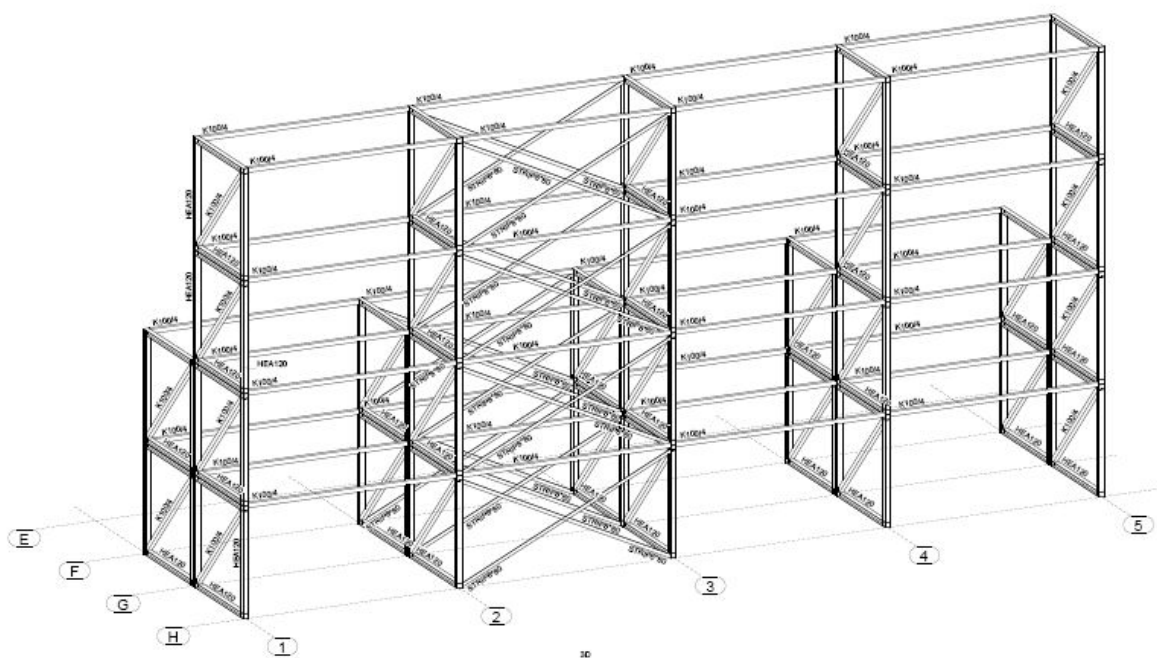


Figuur 2: Principe tekening "meccano" constructie



Figuur 3: Principe tekening "meccano" constructie

Het hierboven beschreven basisidee is verder uitgewerkt door een constructeur, hierdoor ontstaat een gewijzigd beeld ten opzichte van het basisidee. Het blijkt met de enkelvoudige palen moeilijk te zijn om boven in de constructie een lange horizontale ligger aan te brengen. Het aangepaste ontwerp is in de onderstaande tekening weergegeven:



figuur 4: Principe tekening "meccano" oplossing

Ondanks de gelijkenis met een traditioneel juk is de verwachting dat een dergelijk ontwerp in ongeveer één week geplaatst kan worden.

In Bijlage F is een detailtekening weergegeven.

4 UITWERKING KRUISING RIJKSWEG A200, MAST 32 - MAST 33

De kruising van de nieuw te bouwen Randstad380 Noord hoogspanningslijn met de A200 is door KEMA uitgewerkt en bijgevoegd in Bijlage C. Deze kruising is nader beschouwd omdat er, na gesprekken met RWS, problemen verwacht werden bij het plaatsen van jukken in de groenstrook gelegen tussen de spoorlijn Haarlem - Amsterdam en de A200. Een van de alternatieve mogelijkheden om de geleiders met een hijskraan over te brengen valt bij deze kruising af, omdat de geleiders nagenoeg haaks de snelweg en het spoor kruisen.

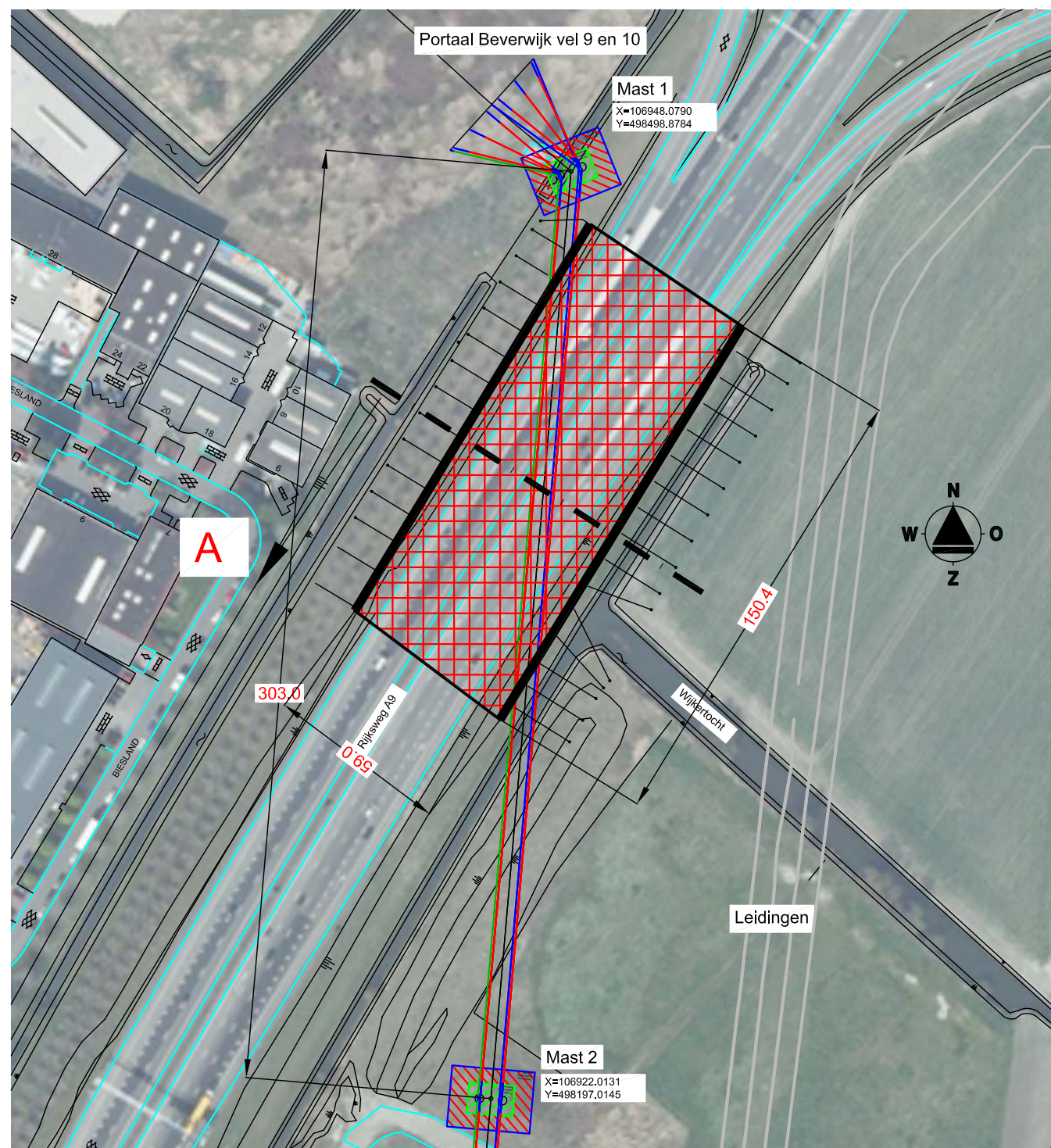
Na inspectie door KEMA, blijken er voldoende mogelijkheden te zijn om in dit gebied een constructie te realiseren voor zowel de nieuw te bouwen hoogspanningslijn als de noodlijn.

Uit nader veldonderzoek is gebleken dat een toegang voor de bouwplaats tussen de A200 en het spoor kan worden gemaakt door in het verlengde van de toerit naar de A200 een afrit naar de bouwplaats te maken. RWS heeft aangegeven dat tijdens het maken van deze toegang naar de bouwplaats, de toerit naar de A200 gedurende de nachtelijke uren voor het verkeer kan worden afgesloten. Hierdoor kan er veilig gewerkt worden. Het bouwverkeer naar de bouwplaats zal dan via deze nieuwe (tijdelijke) afrit de snelweg af kunnen en vervolgens achteruit naar de bouwplaats kunnen rijden. Een mogelijkheid om te keren is niet mogelijk omdat daarvoor te veel bomen gekapt moeten worden. Omdat de bewegingsvrijheid op deze bouwplaats zeer beperkt is zal de aannemer in zijn werkplan goed moeten aangeven hoe de logistiek op deze bouwplaats zal moeten zijn gerealiseerd. Op deze bouwplaats zijn veel grotere bomen aanwezig. Op uitdrukkelijk verzoek van RWS mag alleen een minimaal noodzakelijk aantal bomen gekapt worden.

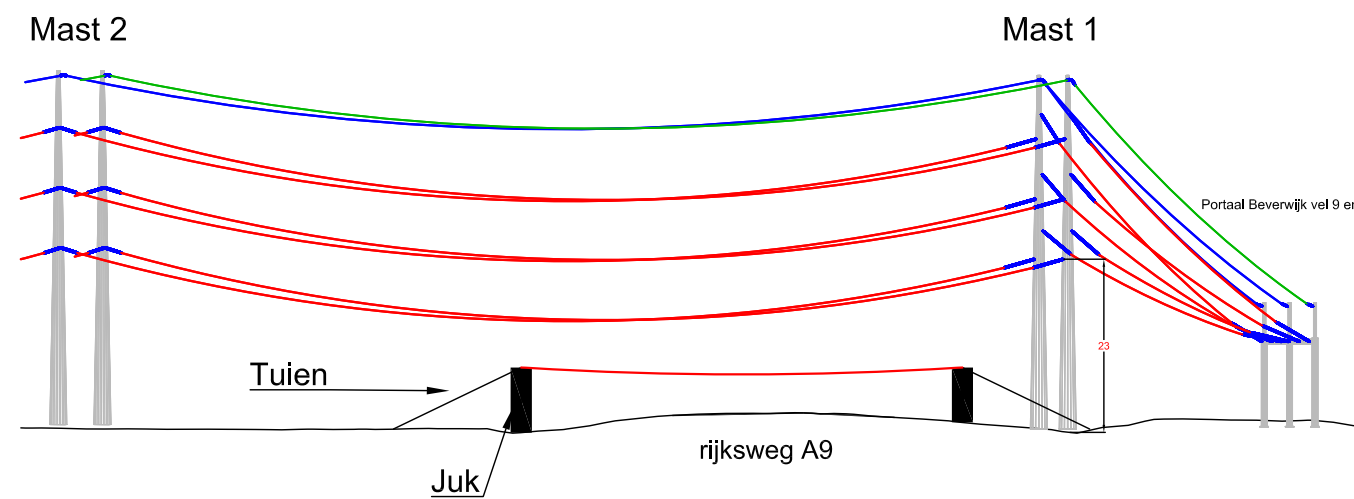
Op de tekening is te zien dat de ontgraving voor de fundatie van mast 33 overlapt met een deel van de ruimte die nodig is voor de plaatsing van het beschermingsjuk. Dit heeft zowel voor de bouw van het beschermingsjuk als voor de mastfundatie geen ernstige gevolgen en is op te lossen door een kleine damwand te plaatsen die de grond onder het beschermingsjuk op zijn plaats houdt.



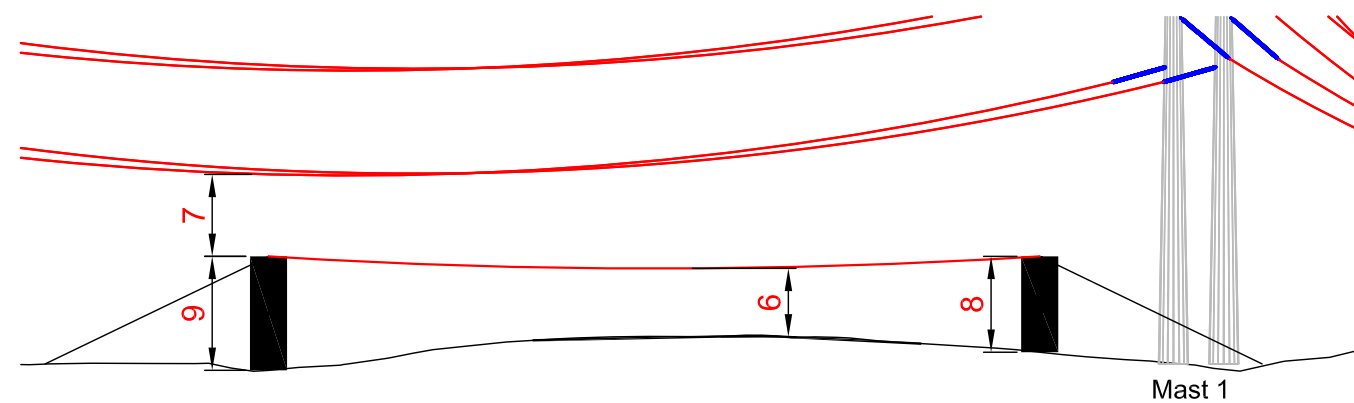
BIJLAGE A RIJKSWEG A9, MAST 1 - MAST 2



Bovenaanzicht mast 1 - 2 kruising A9



Aanzicht A



Uitvergroting Juk mast 1 - 2 haaks op rijksweg A9

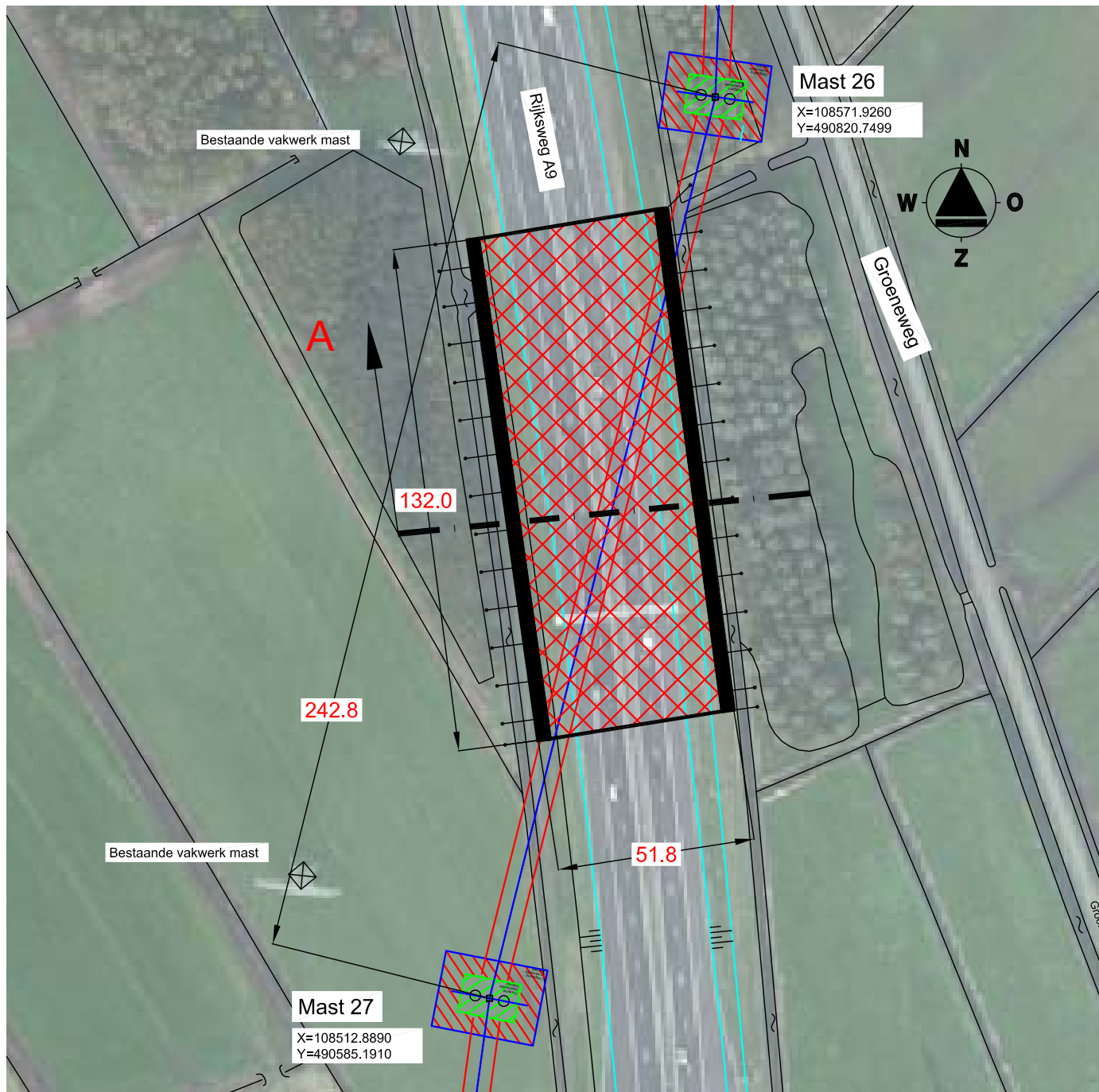
Vrije afstanden en hoogte nader te bepalen

WIJZ	OMSCHRIJVING	DATUM	OPGST.	BEOORD.	GGK.
PROJECT DIR.		24-05-2011	Mlc	Rlo	Bro

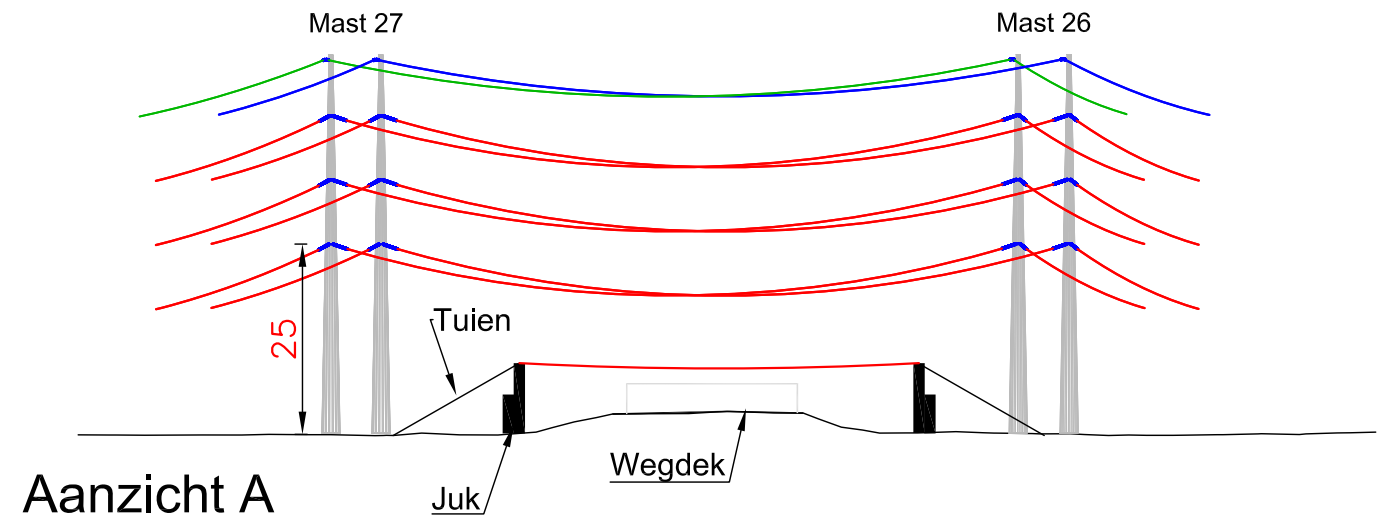
KEMA T&D Consulting tennet	PROJECT:	150 - 380kV Beverwijk - Vijfhuizen Jukken ter hoogte van RW9 mast 1-2		
	TEK.NR.KEMA: 74100606-31-1	SCHAAL: n.v.t.	BLADNR. 1 van 1	WIJZ. -
A3		TEK.NR. 74100606-31-1		
+		=		



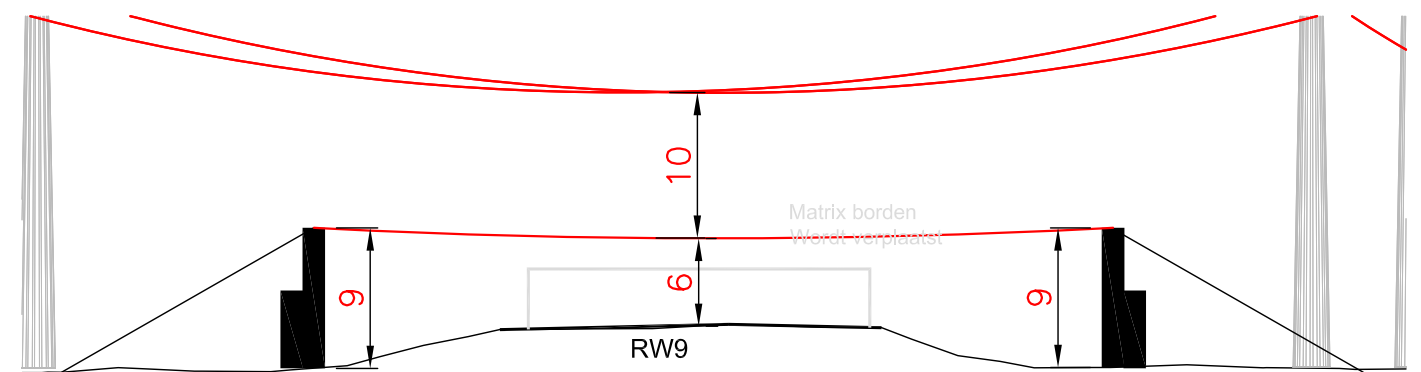
BIJLAGE B RIJKSWEG A9, MAST 26 - MAST 27



Bovenaanzicht



Aanzicht A



Uitvergroting aanzicht A

Vrije afstanden en hoogte nader te bepalen

WIJZ	OMSCHRIJVING	DATUM	OPGST.	BEOORD.	GGK.
PROJECT DIR.	E:\Projecten\030. 74100606 Tijdelijke kruisingen Bev-Vhz\031 Situaties	24-05-2011	Mlc	Rlo	Bro

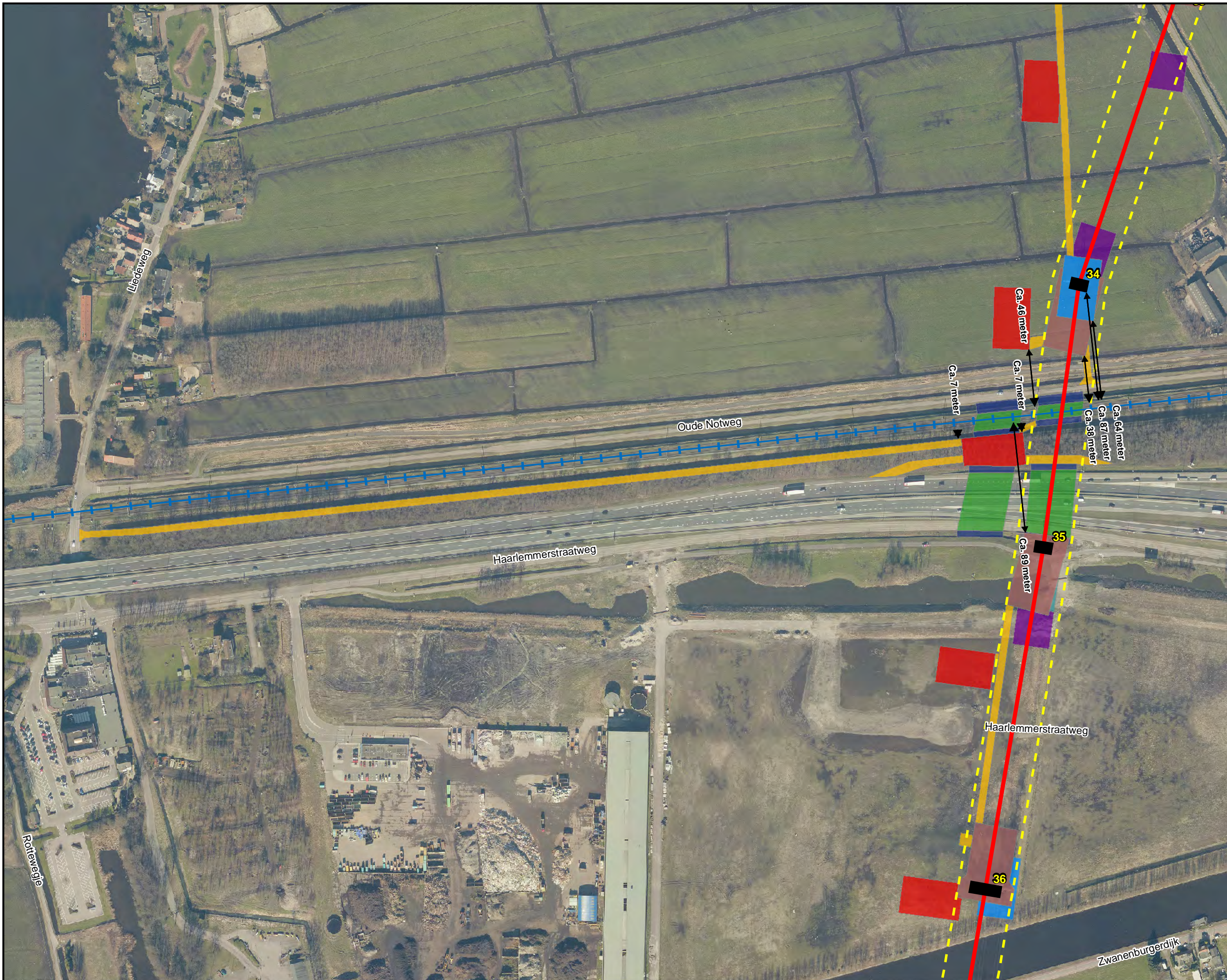


PROJECT:	150 - 380kV Beverwijk - Vijfhuizen Juk ter hoogte van RW9 mast 26-27		
TEK.NR.KEMA:	74100606-31-2	BLADNR.	WIJZ.
SCHAAL:	A3	1 van 1	-
n.v.t.	+	=	

BIJLAGE C RIJKSWEG A200, MAST 32 - MAST 33

Randstad 380 kV

150 kV - 380 kV Beverwijk-Vijfhuizen
 Jukken ter hoogte van A200,
 het spoor Haarlem-Amsterdam en tijdelijke noodverbinding



Legenda

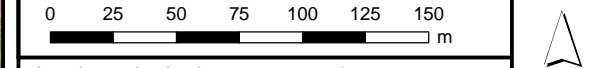
- Mastvoet
 - 380kV bovengronds (solo)
 - 380kV bovengronds (combi)
 - RIPstroom
 - Spoorbaan
- ### Werkterrein / bouwweg
- Werkterrein 380kV
 - Werkterrein Noodlijn
 - Werkterrein te verwijderen 150kV
 - Bouwweg
 - Juk
 - Juk omgeving
 - Opstelruimte tbv geleidermontage
 - Optionele opstelruimte

Randstad 380 kV Jukken



Project	Randstad 380 kV Noordring		
Aanmaakdatum	31-03-2011	Formaat	A3
Revisiedatum	06-09-2012	Schaal	1:3.000
Kenmerk	R380 11 0318	Blad	1 van 1

A:\p_r380\producten\vergunningen\noordring\120823_vergunningen_VKT40_UM2\p_r380_noordring_spoorlijn_a200_werk_jukken_120906_a31.mxd



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.



BIJLAGE D VOORSCHRIFTEN RWS

Enkele belangrijke voorwaarden voor het intrekken van de geleiders over wegen in beheer van RWS zijn:

- Vrije ruimte boven het wegdek moet minimaal 6 meter zijn
- Jukken uitrusten met aanrij beveiliging (hoekbescherming) in de rijrichting. Maar ook een aanrij beveiliging plaatsen op de wegen aan de achterzijde van de jukken (indien van toepassing).
- Er mag niet vanaf de snelweg gewerkt worden
- Voordat met de werkzaamheden wordt gestart moet er een kick-off met de afdeling verkeersplanning (RWS) hebben plaatsgevonden.
- Verkeersmaatregelen (borden e.d.) moeten minimaal 15 dagen van te voren worden aangemeld bij de afdeling verkeersplanning, maar hoe vroeger hoe beter.
- Een verkeersstop duurt maximaal 15 min, en mag één keer per uur worden uitgevoerd en maximaal 4 keer per nacht. Een verkeersstop is per rijrichting (een dubbele stop in twee richtingen is mogelijk), en mogen tussen 23h00 en 05h00 worden uitgevoerd. Aan de verkeersstop zijn geen kosten verbonden.
- Uitgangspunt is dat er geen schade aan de groenvoorziening wordt veroorzaakt, mocht dat toch noodzakelijk zijn dan zal de schade weer moeten worden hersteld, tot een gelijk niveau als voor de werkzaamheden.
- Als de jukken vlak langs de geleiderail (vangrail) worden geplaatst moet het juk zover van de geleiderail worden geplaatst dat de geleiderail volledig kan 'ombuigen'. In de praktijk betekent dit dat de afstand tussen de geleiderail en het juk minimaal 60 cm moet bedragen.
- Het is mogelijk om zowel de 'Haarlemmerstraatweg' als de 'Oude Notweg' af te sluiten gedurende de tijd dat de jukken geplaatst zijn. Afspraken hierover moeten worden gemaakt met de betreffende wegbeheerder en gemeenten.
- De rijksweg A200 heeft de mogelijkheid om vanaf 21h00 afgesloten te worden, maar dat kan alleen in overleg met Provinciale Waterstaat en de gemeente Haarlem.
- De jukken mogen niet in het talud geplaatst worden

In de volgende pagina's zijn de belangrijkste voorschriften uit de WBR vergunningen opgenomen die aangeleverd zijn door RWS.

VOORSCHRIFTEN

Hierna volgen een aantal voorschriften, die standaard in een vergunning moeten worden opgenomen.

Plaatsbepaling

Het volgende tekstblok wordt opgenomen, als er bij de aanvraag een tekening of tekeningen is/zijn gevoegd.

De werken mogen worden uitgevoerd, zoals aangegeven op de bij de aanvraag overgelegde en bij deze vergunning gevoegde door mij gewaarmerkte

(Hier opnemen of het tekening of tekeningen en nr. of nrs. betreft)

Aanvang werkzaamheden

Het volgende tekstblok wordt opgenomen, als er eveneens tekst wordt opgenomen indien de werkzaamheden eventueel niet worden uitgevoerd.

Tenminste

(Hier aantal werkdagen opnemen)

werkdagen, voordat met de werkzaamheden wordt begonnen, moet de vergunninghouder van het voornemen daartoe

(Hier opnemen, of de opgaaf schriftelijk of telefonisch moet worden gedaan)

onder opgaaf van dag en uur, kennis gegeven hebben aan

(Hier rang functionaris opnemen)

(Hier zonodig telefoonnummer opnemen)

Zodra blijkt, dat de werkzaamheden niet op het genoemde tijdstip kunnen beginnen, moet de vergunninghouder daarvan zo spoedig mogelijk, doch binnen 24 uur kennisgeven hebben aan

(Hier rang functionaris opnemen)

Het volgende tekstblok wordt opgenomen, als er geen tekst wordt opgenomen indien de werkzaamheden eventueel niet worden uitgevoerd.

Tenminste



(Hier aantal werkdagen opnemen)

werkdagen, voordat met de werkzaamheden wordt begonnen, moet de vergunninghouder van het voornemen daartoe

(Hier opnemen, of de opgaf schriftelijk of telefonisch moet worden gedaan)

onder opgaf van dag en uur, kennis gegeven hebben aan

(Hier rang functionaris opnemen)

(Hier zonodig telefoonnummer opnemen.)

Het volgende tekstblok wordt opgenomen, als er in de berm nabij het verkeer wordt gewerkt.

Verkeershinder

De vergunninghouder moet de werkzaamheden zodanig uitvoeren, dat geen hinder of gevaar voor het verkeer ontstaat.

Het volgende tekstblok wordt opgenomen, als er in het talud/de oever van het water nabij het scheepvaartverkeer wordt gewerkt.

Verkeershinder

De vergunninghouder moet de werkzaamheden zodanig uitvoeren, dat geen hinder of gevaar voor het scheepvaartverkeer ontstaat.

Het volgende tekstblok wordt opgenomen, als het water moet worden afgevoerd (alleen langs wegen).

Waterafvoer

De waterafvoer, inclusief de afwatering van de toe- en afvoerwegen, moet te allen tijde ongehinderd kunnen plaatsvinden.

Het volgende tekstblok wordt opgenomen ten behoeve van de uitvoering van de werkzaamheden.

Werkzaamheden

Door of namens het dienstkringhoofd kunnen met betrekking tot de werkzaamheden aanwijzingen worden gegeven ter bescherming van de betrokken belangen. De vergunninghouder moet de gegeven aanwijzingen terstond opvolgen.



Het volgende tekstblok wordt opgenomen, indien tekeningen enz. op werk aanwezig moeten zijn.

Bescheiden, die tijdens de uitvoering op het werk aanwezig moeten zijn

Van alle op de werkzaamheden betrekking hebbende documenten, zoals de vergunning, tekeningen, rapporten, berekeningen en uitvoeringsvoorschriften, moet tenminste één exemplaar voortdurend op het werk aanwezig zijn.

Hier wordt het tekstblok betreffende de technische voorschriften opgenomen.

Technische voorschriften

Het volgende tekstblok wordt opgenomen ten behoeve van de voortgang van de werkzaamheden.

Voortgang van de werkzaamheden

Alle krachtens deze vergunning te verrichten werkzaamheden moeten, eenmaal aangevangen, indien dit mogelijk is, onafgebroken en met spoed worden voortgezet.

Het volgende tekstblok wordt opgenomen ten behoeve van het rooien van bomen.

Rooien van bomen en beplanting

Het volgende tekstblok wordt opgenomen indien bomen en beplanting worden gerooid.

Verwijderde of vernielde bomen/beplanting moet door de vergunninghouder worden herplant of door gelijkwaardige nieuwe aanplant worden vervangen.

Het rooien van

(hier opnemen of het bomen of beplanting betreft)

mag uitsluitend geschieden in aanwezigheid van een ambtenaar van de Rijkswaterstaat. De aanwijzingen, die deze ambtenaar terzake het rooien geeft, moeten nauwkeurig en stipt worden opgevolgd.

Het volgende tekstblok wordt opgenomen indien bomen en beplanting worden verwijderd.

Verwijderde of vernielde bomen/beplanting moet door de vergunninghouder worden herplant of door gelijkwaardige nieuwe aanplant worden vervangen.



Handboek

Het volgende tekstblok wordt opgenomen ten behoeve van het onderhoud van het werk.

Onderhoud

De vergunninghouder dient het werk in goede staat te onderhouden. Het onderhoud mag geen gevaar en/of hinder voor het verkeer veroorzaken.

Het volgende tekstblok wordt automatisch opgenomen als voorzienbaar risico in overweging is opgenomen.

Voorzienbaar risico

In de overwegingen is aangegeven, dat het risico bestaat dat het werk in verband met

(hier moeten de overwegingen van het risico worden ingevuld)

moet worden aangepast of verwijderd. Indien dit het geval blijkt te zijn, dient de vergunninghouder op grond van een door of namens mij te verstrekken aanschrijving het werk te verwijderen of zodanig aan te passen, dat dit buiten de invloedssfeer van de bedoelde werken komt te liggen.

Het volgende tekstblok wordt opgenomen ten behoeve van calamiteiten.

Calamiteiten en andere direct ingrijpen vorderende voorvallen

Van calamiteiten en gebreken en andere onvolkomenheden moet onmiddellijk mededeling worden gedaan aan het dienstkringhoofd.

Het volgende tekstblok wordt opgenomen ten behoeve van het opruimen van calamiteiten.

In de hiervoor bedoelde gevallen dient de vergunninghouder alle maatregelen te treffen, die zowel in het belang van een vlotte en veilige verkeersafwikkeling als in het belang van de instandhouding van het betrokken waterstaatswerk noodzakelijk is.

Het volgende tekstblok wordt opgenomen ten behoeve van het transport en de opslag van bouwstoffen, materiaal en materieel. (Alleen langs wegen)

Wijze van transport en opslag van bouwstoffen en materialen

Bouwstoffen, materiaal en materieel moeten zodanig worden opgeslagen en geplaatst, dat geen gevaar en hinder voor het verkeer ontstaan.

Voor de aan- en afvoer van materiaal en materieel mag geen gebruik worden gemaakt van de vluchtstroken of aangrenzende bermen van de rijksweg.

Het volgende tekstblok wordt opgenomen ten behoeve van de opslag van bouwstoffen, materiaal en materieel. (Alleen langs wegen.)



Handboek

Wijze opslag van bouwstoffen en materialen

Bouwstoffen, materiaal en materieel moeten zodanig worden opgeslagen en geplaatst, dat geen gevaar en hinder voor het verkeer ontstaan.

Het volgende tekstblok wordt opgenomen ten behoeve van het transport van bouwstoffen, materiaal en materieel. (Alleen langs wegen.)

Wijze van transport van bouwstoffen en materialen

Voor de aan- en afvoer van materiaal en materieel mag geen gebruik worden gemaakt van de vluchtstroken of aangrenzende bermen van de rijksweg.

Het volgende tekstblok wordt opgenomen ten behoeve van het voorkomen van stremming van het verkeer.

Stremming

Stremming van het verkeer in verband met het onderhoud van het werk wordt alleen toegestaan, indien dit beslist onvermijdelijk is. De dan nodige stremming behoeft de voorafgaande toestemming van het dienstkringhoofd.

of

Stremming van het scheepvaartverkeer in verband met het onderhoud van het werk wordt alleen toegestaan, indien dit beslist onvermijdelijk is. De dan nodige stremming behoeft de voorafgaande toestemming van het dienstkringhoofd.

Het volgende tekstblok wordt opgenomen ten behoeve van te treffen verkeersmaatregelen.

Verkeersmaatregelen

(Hier moet worden omschreven, welke verkeersmaatregelen moeten worden genomen.)

De vergunninghouder moet tijdens en buiten kantooruren zorgdragen voor een permanente controle op de getroffen verkeersmaatregelen.

Het volgende tekstblok wordt opgenomen ten behoeve van veiligheidskleding. (Alleen langs wegen.)

Veiligheidskleding tewerkgestelde personen

Degenen, die zich wegens het maken en onderhouden van het werk buiten enig voertuig op of langs enig voertuig op of langs de rijksweg bevindt, is verplicht veiligheidskleding te dragen, die is uitgevoerd in fluoereserend oranje-rode kleur. Bij gebruik bij schemer en/of duisternis moeten op de kleding retro-reflecterende zilverkleurige biezen en strips zijn aangebracht. De kleding dient in zodanige staat te verkeren, dat de waarneembaarheid in alle gevallen voldoende is gewaarborgd.



Handboek

Hier volgt de ondertekening. Al naar gelang het mandaat geschiedt dit door de DG, de HID of het dienstkringhoofd.



BIJLAGE E VOORSCHRIFTEN PRORAIL

Richtlijn

*Veiligheidsvoorschrift
voor werkzaamheden aan (of in de nabijheid van)
elektrische hoogspanningsinstallaties van ProRail*

*Deel 2
Aanvullende bepalingen
1500 Volt dc-tractie-energievoorziening (TEV)
3 kV, 75 Hz ac-voedingen voor treinbeheersings-
en beveiligingsinstallaties (TBB)*

Beherende instantie: IM Kwaliteitsmanagement

Inhoudverantwoordelijke instantie: IM Railsystemen

Status: Definitief

Datum van kracht: 01-10-2008	Versie: 003	Documentnummer: RLN00128-2
--	-----------------------	--------------------------------------

INHOUD

Leeswijzer5

Voorwoord.....6

Inleiding.....7

Redactionele opzet8

1 Termen en definities..... 11

1.1 TEV-systeem 11

1.2 Actieve delen 11

1.3 Vakdiscipline..... 11

1.4 Schakel- en Meldcentrum (SMC) 11

1.5 Werkplek..... 11

1.6 Zichtbare aarding..... 11

1.7 Veiligheidsmaatregelen 11

1.8 Regelmatig toezicht 11

1.9 Voortdurend toezicht 12

1.10 Tractievoeding(systeem) 12

1.11 Bovenleidingsysteem..... 12

1.12 Retoursysteem..... 12

1.13 Bovenleiding 12

1.14 Contactleiding 12

1.15 Rijdraad 13

1.16 Het aarden van de 1500 V dc-bovenleiding 13

1.17 Werkaarde 13

1.18 Kortsluitvaste verbinding 13

1.19 3 kV, 75 Hz ac-installaties 13

2 Toegangsbeheer van hoogspanningsruimten 14

3 Retourleidingen 17

4 Hoogspanningskabels 18

4.1 Algemeen..... 18

4.2 Leggen van hoogspanningskabels..... 18

4.3 Invoeren en doorvoeren van hoogspanningskabels 18

4.4 Schieten of knippen van hoogspanningskabels 19

4.5 Verleggen van onder spanning staande hoogspanningskabels 19

4.6 Verantwoordelijkheden bij werkzaamheden..... 20

5	Additionele bepalingen kabels en spoorstaven nabij 25 kV ac-geëlektrificeerd spoor	21
5.1	Inleiding	21
5.2	Algemene bepalingen met betrekking tot werkzaamheden aan kabels.....	21
5.3	Werken aan spoorstaven.....	23
6	Grondwerkzaamheden	24
7	De inzet van (groot) materieel langs of op het spoor bij 1500 V dc-TEV-systemen	25
7.1	Werkzaamheden boven en naast de bovenleiding	25
7.2	Werkzaamheden met heistellingen en andere (verrijdbare) hoogreikende werktuigen.....	25
8	Vervoer onder contactleidingen door bij 1500 V dc-TEV-systemen.....	28
9	Inspecties van hoogspanningsinstallaties.....	29
9.1	Inspectie algemeen	29
9.2	Inspectie nieuwe installaties.....	29
9.3	Inspectie bestaande installaties	30
10	Het aarden van de bovenleiding	33
11	Relatie tussen RLN00073 (VWV) en RLN00128	36
12	Kennis- en ervaringsniveau	38
13	Het creëren van een veilige werkplek	39
13.1	Inleiding	39
13.2	De “generieke procedure”.....	39
Bijlage A	Model-Bewijs van Toegang tot Hoogspanningsruimten	43
Bijlage B	Schakelopdracht Tractievoeding en communicatieprocedures.....	44
Bijlage C	Schakelopdracht Bovenleiding en communicatieprocedures.....	50
Bijlage D	Schakelopdracht 3 kV en communicatieprocedures	59
Bijlage E	Procedure toepassing modelverklaring 1, 2 en 3.....	68
Bijlage F	Modelverklaring 1, 2 en 3	71

Bijlage G	Overzicht werkzaamheden veiligheidsfunctionarissen.....	72
Bijlage H	Vakbekwaamheidsprofielen veiligheidsfunctionarissen.....	74
Bijlage I	Criteria en procedure aanwijzing veiligheidsfunctionarissen	107
Bijlage J	Vrijschakelen en aarden EV-hoogspanningsinstallaties.....	109
Bijlage K	Procedures 3 kV, 75 Hz ac-installaties ten behoeve van TBB	127
Bijlage L	Vrijschakelen en aarden bovenleidingsstelsel (1500 V dc-TEV) .	139
Bijlage M	Voorbeeld aanwijzingsformulier (veiligheidsfunctionaris)	150
Bijlage N	Overzicht soorten werkzaamheden (voorbeelden).....	151
Revisiegegevens	158

Leeswijzer

Voor u ligt deel 2 van RLN00128 'Veiligheidsvoorschrift voor werkzaamheden aan (of in de nabijheid van) elektrische hoogspanningsinstallaties van ProRail'. RLN00128 bestaat uit vier delen:

- Deel 1; Het kadervoorschrift.
- Deel 2; Aanvullende bepalingen ten aanzien van 1500 V dc-TEV-systeem en 3 kV, 75 Hz ac-energievoorzieningsinstallaties ten behoeve van voedingen TBB.
- Deel 3; Aanvullende bepalingen ten aanzien van 25 kV ac-TEV-systeem.
- Deel 4; Bepalingen ten aanzien van het werken onder spanning.

RLN00128-1, Het kadervoorschrift

Het kadervoorschrift bevat toelichtingen en aanvullingen van ProRail op artikelen [van](#) de officiële veiligheidsnormen NEN-EN50110-1 en NEN3840.

RLN00128-2, Aanvullende bepalingen ten aanzien van 1500 V dc-TEV-systeem en 3 kV, 75 Hz ac-energievoorzieningsinstallaties ten behoeve van voedingen TBB

In dit document staan de aanvullende bepalingen verwoord voor het 1500 Volt dc-TEV-systeem (1500 V dc-tractie-energievoorzieningsysteem) en het 3 kV, 75 Hz ac-systeem ten behoeve van voedingen TBB (Treinbeveiliging en Treinbeheersing). De combinatie van RLN00128-1 en RLN00128-2 vormen één geheel.

RLN00128-3, Aanvullende bepalingen ten aanzien van 25 kV ac-TEV-systeem

In dit document staan de aanvullende bepalingen voor het 25 kV ac-TEV-systeem. De combinatie van RLN00128-1 en RLN00128-3 vormen één geheel.

RLN00128-4, Bepalingen ten aanzien van "het werken onder spanning"

Dit document is bedoeld als "vervanger" van het VWSp uit 1996 met kenmerk RIB0017. Dit voorschrift (het VWSp) is geschreven voor werkzaamheden en inspecties aan of in de onmiddellijke nabijheid van een onder spanning staande bovenleiding (1500 Volt). Op basis van de VWSp is in het verleden ontheffing verleend op artikel 50 van het EVB uit 1938 (Stb. 873). Deze ontheffing was geldig voor de in het VWSp beschreven werkzaamheden. Met RLN00128-4 wordt werken onder spanning onder bepaalde voorwaarden toegestaan mits de daarvoor bevoegde instanties door middel van een ontheffings- of een vrijstellingsregeling toestemming hebben gegeven. Hiermee wordt afgeweken van artikel 3.5 lid 3 van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

De combinatie van RLN00128-1 en RLN00128-4 vormen één geheel. RLN00128-4 is slechts van toepassing voor een beperkte doelgroep.

[De wijzigingen t.o.v. vorige versie zijn in blauwe tekst weergegeven.](#)

Voorwoord

Met dit Veiligheidsvoorschrift geeft ProRail nadere invulling aan de **Arbeidsomstandighedenwet** en het **Arbeidsomstandighedenbesluit** op het gebied van elektrotechniek. In de beleidsregels bij het **Arbeidsomstandighedenbesluit** staan de relevante elektrotechnische normen. Indien deze normen voor de verschillende elektrische installaties zijn toegepast is voldaan aan de verplichtingen van het **Arbobesluit**.

In deze beleidsregels worden onder andere de **NEN-EN50110-1** en de **NEN3840** genoemd als minimale voorwaarden waaraan de veiligheidsregelgeving moet voldoen.

ProRail heeft **RLN00128** geschreven met de normen **NEN-EN50110-1** en de **NEN3840** als basis.

Opmerkingen en vragen

Voor vragen aangaande verstrekking van documenten en de meest actuele versie van Regelgeving Railproducten kunt u contact opnemen met de het Loket van ProRail.

Daarnaast is Regelgeving Railproducten digitaal ontsloten via extranet ([Railinfra Catalogus](#)). Toegang tot de [Railinfra Catalogus](#) is te verkrijgen via het Loket van ProRail.

Contactpersonen	Telefoonnummer	e-mail
Medewerker Loket	030 - 235 9650	loket@prorail.nl

Inleiding

RLN00128 is het Veiligheidsvoorschrift van ProRail voor de bedrijfsvoering van de elektrische hoogspanningsinstallaties van ProRail.

RLN00128 is gebaseerd op de Nederlandse normen:

NEN-EN50110-1:	2005	Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Algemene bepalingen
NEN-3840:	1998	Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Aanvullende Nederlandse bepalingen voor hoogspanningsinstallaties.

ProRail heeft hierop een toelichting en een aanvulling geschreven. Dit was noodzakelijk omdat de regelgeving van ProRail op bepaalde punten afwijkt van de letterlijke tekst uit deze normen.

De toelichting en aanvulling zijn:

- gebaseerd op (veiligheids)regelgeving van ProRail;
- gebaseerd op de huidige taakverdeling tussen ProRail en aannemers, waarbij ProRail de opdrachtgever is en de (proces)aannemer, als opdrachtnemer, zorg draagt voor de dagelijkse uitvoerende werkzaamheden;
- de interpretatie van de NEN-EN50110-1 en de NEN3840 door ProRail.

RLN00128 in combinatie met de Nederlandse normen NEN-EN50110-1 en NEN3840 vormen het elektrotechnische veiligheidskader.

Redactionele opzet

RLN00128-2 is grofweg verdeeld in twee delen:

- Het eerste deel bestaat uit vigerende bepalingen met vigerende bijlagen. Dit wil zeggen dat deze bepalingen en bijlagen worden voorgeschreven en bindend zijn. Van deze bepalingen mag niet worden afgeweken.
- Het tweede deel bestaat uit niet-vigerende bijlagen. Dat wil zeggen dat deze bijlagen informatief zijn. Deze bijlagen dienen slechts ter vergroting van het inzicht en geven een mogelijke richting aan. Het is mogelijk om van het gestelde af te wijken.

Hoofdstukken

Hieronder wordt kort ingegaan op de inhoud en indeling van de hoofdstukken. (Alle genoemde hoofdstukken zijn vigerend.)

In hoofdstuk 1 worden termen en definities gegeven die betrekking hebben op 1500 V dc-TEV-systeem en 3 kV, 75 Hz ac-installatie ten behoeve van voedingen TBB.

In hoofdstuk 2 worden de regels en bepalingen gegeven zoals die gelden voor het toegangsbeheer van hoogspanningsruimten. Dit hoofdstuk is een nadere invulling van RLN00128-1, [bepaling paragraaf 2.4.8](#).

In hoofdstuk 3 worden de bepalingen gegeven zoals die gelden bij werkzaamheden aan retourleidingen.

In hoofdstuk 4 worden de bepalingen gegeven zoals die gelden bij het werken aan “in grond gelegen hoogspanningskabels”. Dit hoofdstuk is een nadere invulling van RLN00128-1, [bepaling paragraaf 1.6.4](#). en [2.6.3](#).

Hoofdstuk 5-[worden additionele](#) bepalingen [gegeven](#) voor werkzaamheden aan kabels nabij 25 kV ac geëlektrificeerde [spoor](#).

In hoofdstuk 6 worden de bepalingen gegeven zoals die gelden bij grondwerkzaamheden.

In hoofdstuk 7 zijn de bepalingen gegeven voor “de inzet van (groot)materieel langs of op het spoor”.

In hoofdstuk 8 zijn de bepalingen gegeven voor “het vervoer onder 1500 V dc-contactleidingen”.

In hoofdstuk 9 worden bepalingen gegeven met betrekking tot inspecties. Dit hoofdstuk is een nadere invulling van RLN00128-1, [bepaling paragraaf 1.5.7](#).

In hoofdstuk 10 worden de bepalingen gegeven voor “het aarden van de bovenleiding”.

In hoofdstuk 11 is de relatie tussen RLN00073 (VVW) en RLN00128 aangegeven.

In hoofdstuk 12 wordt nader ingegaan op het kennis- en ervaringsniveau van de verschillende veiligheidsfunctionarissen. Dit hoofdstuk is een nadere invulling van RLN00128-1, [bepaling paragraaf 2.4.7](#).

In hoofdstuk 13 is de procedure beschreven voor “het creëren van een veilige werkplek”.

Vigerende bijlagen

In bijlage A is het “Model Bewijs van Toegang tot Hoogspanningsruimte” opgenomen. Indien iemand gerechtigd is om een hoogspanningsruimte te betreden zal de desbetreffende *installatieverantwoordelijke* dit model uitgeven (zie verder RLN00128-2, hoofdstuk 2).

In bijlage B is het “Model voor de schakelopdracht voor de 1500 V bovenleiding” opgenomen. Dit model moet door de *werkverantwoordelijke* gebruikt worden. Ook bevat bijlage B de toe te passen communicatieprocedures voor schakelhandelingen aan de bovenleiding.

In bijlage C is het “Model voor de schakelopdracht voor 1500 V onder- en schakelstations” opgenomen. Dit model moet door de *werkverantwoordelijke* gebruikt worden. Ook bevat bijlage C de toe te passen communicatieprocedures voor schakelhandelingen aan tractievoedingsinstallaties.

In bijlage D is het “Model voor de schakelopdracht voor de 3 kV (TBB)” opgenomen. Dit model moet door de *werkverantwoordelijke* gebruikt worden. Ook bevat bijlage D de toe te passen communicatieprocedures voor schakelhandelingen aan 3 kV, 75 Hz ac-installaties.

In bijlage E is de “Procedure met betrekking tot het gebruik van model 1-2-3” opgenomen (zie ook RLN00128-2, hoofdstuk 11).

In bijlage F is de “Modelverklaring 1, 2 en 3” opgenomen. Deze modelverklaring dient te worden gebruikt.

In bijlage G is een overzicht gegeven van de werkzaamheden in relatie tot de veiligheidsfunctionaris die deze werkzaamheden mag uitvoeren. Deze bijlage is van toepassing op alle hoofdstukken.

In bijlage H is een overzicht opgenomen van de vakbekwaamheidsprofielen (inclusief de eindtermen) van veiligheidsfunctionarissen (zie ook RLN00128-2, hoofdstuk 12).

In bijlage I is de procedure opgenomen voor het aanwijzen van veiligheidsfunctionarissen. (Het bijbehorende aanwijzingsformulier is opgenomen in bijlage M.)

Niet vigerende bijlagen

In bijlage J zijn de procedures opgenomen met betrekking tot het vrijschakelen en aarden van EV-hoogspanningsinstallaties (exclusief de contactleiding). Deze bijlage is een nadere uitwerking van hoofdstuk 13 voor de vakdiscipline tractievoeding (1500 V dc-TEV-systeem).

In bijlage K zijn de procedures opgenomen met betrekking tot het vrijschakelen en aarden van 3 kV, 75 Hz ac-installaties ten behoeve van TBB. Deze bijlage is een nadere uitwerking van hoofdstuk 13 voor de vakdiscipline 3 kV, 75 Hz ac-installaties ten behoeve van de voedingen van de TBB.

Deel 2: Aanvullende bepalingen

In bijlage L zijn de procedures opgenomen met betrekking tot het vrijchakelen en aarden van het 1500 V bovenleidingsysteem. Deze bijlage is een nadere uitwerking van hoofdstuk 13 voor de vakdiscipline bovenleiding (1500 V dc-TEV-systeem).

In bijlage M is het “Aanwijzingsformulier ten behoeve van veiligheidsfunctionarissen” opgenomen. Dit formulier kan worden gebruikt voor het aanwijzen van veiligheidsfunctionarissen van de aannemer. Dit formulier moet worden gebruikt voor het aanwijzen van veiligheidsfunctionarissen van ProRail.

In bijlage N is een overzicht opgenomen van soorten werkzaamheden. In tabelvorm zijn voorbeelden gegeven van werkzaamheden en de categorie waaronder deze werkzaamheden vallen. Deze bijlage is bedoeld om inzicht te krijgen in de soorten werkzaamheden.

1 Termen en definities

Dit hoofdstuk beschrijft een aantal termen en definities die van toepassing zijn op RLN00128-2. Deze termen en definities zijn een aanvulling op de definities uit RLN00128-1.

1.1 TEV-systeem

Tractie-energievoorziening-systeem is de verzameling van systemen en deelsystemen die onderdeel uitmaken van de railinfrastructuur, bedoeld voor de tractie-energievoorziening. De tractie-energievoorziening is de energievoorziening voor de aandrijving van treinen.

1.2 Actieve delen

Een geleidend deel dat bij normaal bedrijf onder spanning staat.

1.3 Vakdiscipline

Een specialistisch vakgebied waarbinnen werkzaamheden kunnen plaatsvinden, waarin andere eisen en procedures kunnen gelden. Er worden een aantal vakdisciplines onderscheiden:

- *tractievoeding* (1500 Volt dc-TEV-systeem) inclusief kabels 10-25 kV en kabels 1500 V;
- *bovenleiding* (1500 Volt dc-TEV-systeem) inclusief het retoursysteem;
- *3 kV, 75 Hz ac-installaties* ten behoeve van de voeding van de treinbeheersing- en beveiligingsinstallaties (TBB), inclusief de kabels 3 kV ten behoeve van de voeding van de TBB.

1.4 Schakel- en Meldcentrum (SMC)

Een ruimte van ProRail van waaruit elektrische hoogspanningsinstallaties worden *bewaakt* en *bediend*. Dit gebeurt met behulp van een centraal afstandbedieningssysteem. Het doel is om de continuïteit van de energievoorziening voor elektrische tractie en de beveiligingsinstallatie van die installatie te waarborgen.

1.5 Werkplek

De plaats waar de werkzaamheden daadwerkelijk plaatsvinden.

1.6 Zichtbare aarding

Een aarding die zich zo dicht mogelijk bij de werkplek bevindt. Afhankelijk van de situatie behoeft deze aarding niet altijd "zichtbaar" te zijn vanaf de werkplek.

1.7 Veiligheidsmaatregelen

Maatregelen ter voorkoming van letsel of schade bij werkzaamheden aan of nabij EV-Hoogspanningsinstallaties.

1.8 Regelmatig toezicht

Toezicht met *geregelde tussenpozen* of veiligheidsmaatregelen niet ongedaan zijn gemaakt en of er geen elektrische gevaren kunnen ontstaan. De mate waarin het toezicht kan worden onderbroken, hangt onder andere af van de leeftijd, de opleiding en de be-

kwaamheid van degenen die bij de werkzaamheden zijn betrokken, de aard van de werkzaamheden en de omstandigheden waaronder moet worden gewerkt.

1.9 Voortdurend toezicht

Het ononderbroken toezicht of veiligheidsmaatregelen niet ongedaan zijn gemaakt en of er geen elektrische gevaren kunnen ontstaan. Bij onderbreking van dit toezicht moeten de werkzaamheden worden gestaakt.

1.10 Tractievoeding(systeem)

Deelsysteem van het TEV-systeem bedoeld voor het transporteren, transformeren en verdelen over voedingsecties van tractie-energie. De hiervoor benodigde apparatuur is ondergebracht in gebouwen en opstellingen langs de spoorbaan.

Daarbij zijn te onderscheiden:

- onderstations (OS-en);
- schakelstations (SS-en);
- [verdeelstations](#);
- minuskasten;
- kabels 10-25 kV;
- kabels 1500 V (plus en min);
- kabelovergangskasten.

1.11 Bovenleidingsysteem

Deelsysteem van het TEV-systeem, bedoeld voor het overbrengen van elektrisch vermogen van een voedingspunt langs de spoorbaan naar de stroomafnemer van een al dan niet rijdende trein.

1.12 Retoursysteem

De verzameling van componenten en deelsystemen bedoeld voor het geleiden van de retourstroom van een tractievoertuig naar het voedende onderstation langs de spoorbaan.

Het retoursysteem bestaat uit:

- de spoorstaven, daarbij inbegrepen;
- de verbindingen van spoorstaven naar onderstation;
- alle langs- en dwarsverbindingen aan spoorstaven ten behoeve van retour.

1.13 Bovenleiding

Het geheel van draagconstructies, leidingen en toebehoren voor de energievoorziening voor elektrische tractie, voor zover deze zich bevinden op een minimale hoogte van 4,50 m boven de begane grond, anders dan in gebouwen.

1.14 Contactleiding

De verzameling van onderdelen van het bovenleidingsysteem. Daarbij gaat het om alle ongeïsoleerde leidingen en de daarbij behorende actieve delen voor ophanging en bevestiging.

De belangrijkste onderdelen zijn:

- rijdraad en stroomrail;
- draagkabel;
- versterkingsleiding;
- hangdraad;

- elektrische verbinding;
- zijwaartse bevestiging;
- isolatoren;
- beweegbare bovenleidingarm voor zover deze normaal onder spanning staat.

1.15 Rijdraad

De draad, onderdeel van de contactleiding, die contact maakt met de stroomafnemers van de trein.

1.16 Het aarden van de 1500 V dc-bovenleiding

Onder “het aarden van de 1500 V dc-bovenleiding” wordt verstaan het aanbrengen van een *werkaarde* aan enerzijds de contactleiding (via de zijwaartse bevestiging) en anderzijds de spoorstaaf, die behoort tot het retoursysteem.

1.17 Werkaarde

De tijdelijke verbinding voor het “aarden van de bovenleiding”.

Deze verbinding is kortsluitvast en is bij voorkeur verbonden met een spoorstaaf van het spoor waarboven de te aarden bovenleiding hangt en waarbij vaststaat dat de spoorstaaf deel uitmaakt van het retoursysteem.

1.18 Kortsluitvaste verbinding

Een verbinding die in staat is de ter plaatse optredende kortsluitstroom gedurende een bepaalde tijd te kunnen voeren.

1.19 3 kV, 75 Hz ac-installaties

Het geheel van installaties met een nominale bedrijfsspanning van 3 kV ten behoeve van de voeding van de treinbeheersing- en beveiligingsinstallaties, daarbij inbegrepen de 3 kV-kabels.

2 Toegangsbeheer van hoogspanningsruimten

Algemeen

2.1. De volgende veiligheidsfunctionarissen zijn zonder meer gerechtigd om een hoogspanningsruimte te betreden:

- *werkverantwoordelijken;*
- *ploegleiders;*
- *vakbekwame personen;*
- *installatieverantwoordelijken.*

Deze veiligheidsfunctionarissen zijn geregistreerd op de “landelijke lijst RLN00128” van ProRail die o.a. opgenomen is in het [Bedrijfsvoeringhandboek Energievoorziening](#)¹. Hiermee is de toegang toetsbaar voor de *bedieningsdeskundige SMC* en de *installatieverantwoordelijke*.

2.2. Na toestemming van de *installatieverantwoordelijke* die met het toegangsbeheer is belast, zijn ook de volgende personen gerechtigd een hoogspanningsruimte te betreden:

- *voldoende onderrichte personen;*
- *toeganghebbende personen tot hoogspanningsruimten;*
- *bedieningsdeskundigen SMC;*
- *leken, maar alleen onder toezicht van één van de hierboven genoemde personen.*

2.3. Toegang tot hoogspanningsruimten van personen wordt verleend door de *installatieverantwoordelijke B*.

Een lijst van personen die gerechtigd zijn om in een bepaalde regio een hoogspanningsruimten te betreden, wordt beheerd door de *installatieverantwoordelijke B*. De lijst van personen van landelijk opererende bedrijven wordt namens alle *installatieverantwoordelijken* beheerd door de vakdeskundige EV van regio Zuid. Deze lijst wordt opgenomen in het [Bedrijfsvoeringhandboek Energievoorziening](#). De *bedieningsdeskundige SMC* heeft hiermee een middel om het toegangbeheer te controleren.

2.4. De *installatieverantwoordelijke* die met het toegangsbeheer is belast, geeft een “Bewijs van Toegang tot Hoogspanningsruimten”² af.

Gedragsregels

2.5. Toeganghebbende personen moeten zich voor aankomst in en bij het verlaten van de hoogspanningsruimte³ onmiddellijk telefonisch melden bij de *bedieningsdeskundige* van het SMC. Zij moeten het SMC op de hoogte stellen van het doel van hun komst.

2.6. Na afronding van de werkzaamheden dient de hoogspanningsruimte weer te worden afgesloten met de hoogspanningsleutel.

2.7. Toeganghebbende personen tot hoogspanningsruimten mogen geen afschermingen van onder spanning staande onderdelen verwijderen.

¹ Het [Bedrijfsvoeringhandboek Energievoorziening](#) is verwoord in HDB00003.

² Een voorbeeld “Bewijs van Toegang tot Hoogspanningsruimten” is gegeven in Bijlage A. Ook andere, hieraan gelijkwaardige geachte, registratievormen zijn toegestaan.

³ Onderstations kennen een ‘bedieningsruimte’, ‘hoogspanningsruimten’ en eventueel een ‘laagspanningsruimte’. Alle toeganghebbende personen zijn zonder meer gerechtigd om de ‘bedieningsruimte’ en de ‘laagspanningsruimte’ te betreden.

-
- 2.8. Toeganghebbende personen tot hoogspanningsruimten mogen geen lichaamsdeel of enig voorwerp boven afschermhekken en open spanningvoerende installaties brengen.
- 2.9. Toeganghebbende personen tot hoogspanningsruimten mogen geen voorwerpen door afschermhekken steken.
- 2.10. Toeganghebbende personen moeten acht slaan op aangebrachte waarschuwborden (Bijvoorbeeld: 'Niet schakelen' of 'Geaard').
- 2.11. Toeganghebbende personen mogen, zonder toestemming, geen schakelapparatuur bedienen, aardverbindingen aanbrengen of verwijderen of aansluitingen van batterijen losnemen.
- 2.12. Hoogspanningsruimten mogen niet voor andere doeleinden worden gebruikt dan waarvoor zij zijn bestemd. Er mogen geen voorwerpen aanwezig zijn die niet dienen voor bedieningswerkzaamheden en voor elektrotechnische werkzaamheden aan de installaties die daar aanwezig zijn.
- 2.13. Personen die zich niet houden aan de gedragsregels zijn in overtreding en verliezen hun toeganghebbende status.

Hoogspannings sleutels⁴

- 2.14. Hoogspannings sleutels voor het openen van deuren die toegang geven tot hoogspanningsruimten, worden verstrekt door de *installatieverantwoordelijke* die met het toegangsbeheer is belast. Hierbij wordt altijd de naam geregistreerd van degene die de hoogspannings sleutel krijgt uitgereikt.
- 2.15. De hoogspannings sleutels mogen alleen in het bezit zijn van de personen zoals genoemd in paragraaf 2.1 en 2.2 met uitzondering van een leek.
- 2.16. Personen, die een hoogspannings sleutel hebben ontvangen, moeten:
- voorkomen dat de hoogspannings sleutel in andere handen raakt;
 - voorkomen dat de hoogspannings sleutel wordt nagemaakt;
 - voorkomen dat aan de hoogspannings sleutel wijzigingen worden aangebracht;
 - van verlies of het in ongerede geraken van de hoogspannings sleutel direct kennis geven aan de *installatieverantwoordelijke* die met het toegangsbeheer is belast.
- 2.17. Als voor de genoemde personen het bezit van een hoogspannings sleutel niet meer is vereist, bijvoorbeeld door verandering van functie, dan is de werkgever ervoor verantwoordelijk dat deze hoogspannings sleutel binnen een week wordt ingeleverd bij de bij desbetreffende *installatieverantwoordelijke* die met het toegangsbeheer is belast.
- 2.18. Als wordt opgemerkt dat een persoon in het bezit is van een hoogspannings sleutel buiten de gerechtigde personen, dient dit zo spoedig mogelijk te worden gemeld bij de *installatieverantwoordelijke* die met het toegangsbeheer is belast.

⁴ De hoogspannings sleutel kan voorkomen in verschillende verschijningsvormen waaronder sleutels, keycards, e.d.

- 2.19. Indien iemand misbruik maakt van de hoogspannings sleutel of niet gerechtigd is om deze sleutel in zijn bezit te hebben, heeft de *installatieverantwoordelijke* het recht deze sleutel zonder enige uitleg in te nemen.

3 Retourleidingen

- 3.1. Werkzaamheden die kunnen leiden tot onderbreking van onderdelen van de retourleiding, mogen alleen worden verricht na toestemming van de *installatieverantwoordelijke*.
- 3.2. Bij werkzaamheden aan kabels en spoorstaven die deel uitmaken van de retourleiding, moet de bijbehorende voedingsbron zijn uitgeschakeld.
Als onderdeel van de voorbereiding van de werkzaamheden dienen de (veiligheids)risico's en beschikbaarheid van de tractie-energievoorziening in beeld te worden gebracht welke als gevolg van de werkzaamheden kunnen optreden. Bij de inventarisatie dient gebruik te worden gemaakt van richtlijn RLN00139 "RAMS-onderzoek 1500Vdc tractie-energievoorziening".
- 3.3. Wat in paragraaf 3.2. staat is niet van toepassing als de werkzaamheden bestaan uit:
- het verleggen van kabels, mits deze in goede staat verkeren;
 - het maken van schutmoffen om deze kabels, mits de aderisolatie in goede staat verkeert;
 - het onderbreken van een kabel, mits de *werkverantwoordelijke* heeft vastgesteld dat er nog voldoende geleiding voor de retourstroom aanwezig is langs ten minste twee afzonderlijke verbindingen;
 - het verwijderen van spoorstaven, mits de *werkverantwoordelijke* heeft vastgesteld dat er nog voldoende geleiding voor de retourstroom aanwezig is langs ten minste twee afzonderlijke verbindingen.
- 3.4. Wanneer alle spoorstaven moeten worden onderbroken die in de retourleiding zijn opgenomen, dan moet(en):
- alle voedingsbronnen van de contactleiding boven de spoorstaven worden uitgeschakeld;
 - alle overige voedingsbronnen waarvoor deze spoorstaven als retourgeleiding dienen, zijn uitgeschakeld;
 - de bedieningsinstallatie van de schakelaars worden geblokkeerd om ervoor te zorgen dat tijdens de werkzaamheden niemand de bedieningsinstallatie aanzet.

4 Hoogspanningskabels

4.1 Algemeen

4.1.1. Werkzaamheden aan hoogspanningskabels mogen niet beginnen voordat:

- de hoogspanningskabels spanningsloos zijn gemaakt (zie NEN_EN50110-1 hoofdstuk 6.2);
- de hoogspanningskabels na het spanningsloos maken zijn kortgesloten en geaard (zie NEN-EN50110-1 hoofdstuk 6.2).

4.1.2. Werkzaamheden aan hoogspanningskabels of in de nabijheid van hoogspanningskabels mogen niet beginnen voordat:

- de noodzakelijke gegevens over de kabel zijn verstrekt door de *installatieverantwoordelijke*;
- er is vastgesteld dat de werkzaamheden aan de juiste kabels zullen worden verricht;
- de hoogspanningskabel vanaf de werkplek tot aan het kabeleinde is blootgelegd of ter plaatse van de werkplek is geïdentificeerd met een kabelidentificeerapparaat.

4.1.3. Wanneer onduidelijk is om wat voor soort kabel het gaat, maar het vermoeden bestaat dat het hoogspanningskabels betreft, moet men handelen als ware het hoogspanningskabels. De werkzaamheden mogen alleen worden verricht nadat:

- de *installatieverantwoordelijke* is ingelicht;
- alle zich in de omgeving bevindende en in dienst zijnde hoogspanningskabels zijn geïdentificeerd.

4.2 Leggen van hoogspanningskabels

Het leggen van kabels dient te gebeuren met inachtneming van het volgende:

- de kabelsleuf mag geen scherpe voorwerpen bevatten;
- kabels mogen niet over een bed met stenen worden versleept;
- korte buigstralen moeten worden voorkomen (minimaal 25 maal de buitendiameter);
- er worden voorzorgsmaatregelen getroffen om het knikken van de kabel tegen te gaan;
- de trekkracht uitgeoefend op de kop van de kabel mag de maximaal toegestane waarde niet overschrijden.

4.3 Invoeren en doorvoeren van hoogspanningskabels

Het invoeren en doorvoeren van kabels dient te gebeuren met inachtneming van het volgende:

- beschadiging van de kabel wordt voorkomen;
- er worden voorzorgsmaatregelen getroffen om het knikken van de kabel tegen te gaan;
- korte buigstralen moeten worden voorkomen (minimaal 25 maal de buitendiameter);
- tijdens de werkzaamheden wordt er regelmatig gecontroleerd op beschadiging dan wel zichtbare zwakke plekken van de kabel;
- er mag geen verbindingsmof in het op te voeren deel zijn opgenomen;
- de kabels worden op trek ontlast;
- tijdens het invoeren en doorvoeren dient de kabel te zijn voorzien van een isolerende dop (krimpdop);

- de afwerking van de kabelgaten dient brand-, muis- en waterdicht te zijn.

4.4 Schieten of knippen van hoogspanningskabels

- 4.4.1 Als de hoogspanningskabel voor werkzaamheden moet worden doorgezaagd (of doorgeknipt), dan dient de kabel ter plaatse van de werkzaamheden te worden kortgesloten. Dit kortsluiten dient te gebeuren door een – op een veilige afstand – te bedienen knip- of schietapparaat.
- 4.4.2 Kabels met een onderlinge fasespanning van meer dan 15 kV mogen niet worden geknipt, maar moeten worden kortgesloten door middel van een schietapparaat.
- 4.4.3 De *werkverantwoordelijke* informeert de *installatieverantwoordelijke* over het tijdstip en de aard van de werkzaamheden.
- 4.4.4 De *installatieverantwoordelijke* informeert de *bedieningsdeskundige SMC* over tijdstip en aard van de werkzaamheden.
- 4.4.5 Voorafgaand aan het schieten (of knippen) dient de *werkverantwoordelijke* contact op te nemen met de *bedieningsdeskundige SMC*.
- 4.4.6 Direct voor het schieten (of knippen) neemt de *werkverantwoordelijke* contact op met de *bedieningsdeskundige SMC* dat het schieten (of knippen) gaat plaatsvinden.
- 4.4.7 Na toestemming van de *bedieningsdeskundige SMC* wordt geschoten of geknipt.
- 4.4.8 Bij het schieten mag de beitel pas worden verwijderd na het zagen van de kabel.
- 4.4.9 Na het schieten (of knippen) dient de *werkverantwoordelijke* contact op te nemen met de *bedieningsdeskundige SMC*. Nagevraagd moet worden of er geen schakelaar of andere apparatuur is uitgevallen. Als dit niet het geval is, mag met de werkzaamheden worden begonnen.

4.5 Verleggen van onder spanning staande hoogspanningskabels

- 4.5.1 Het verleggen van onder spanning staande hoogspanningskabels mag alleen gebeuren als:
- de *installatieverantwoordelijke* hiervoor toestemming heeft verleend;
 - in overleg tussen de *installatieverantwoordelijke* is bepaald onder welke omstandigheden en met welke maatregelen de hoogspanningskabel verlegd mag worden.
- 4.5.2 Algemeen moet gelden dat:
- de metalen omhullingen en schermen van de kabels niet zijn beschadigd en de kabel in goede conditie is;

- er geen verbindingsmof in het te verleggen deel is opgenomen;
- de onderlinge fasespanning van de kabel niet meer dan 15 kV bedraagt;
- alle overige maatregelen zijn genomen om een veilig verloop van de werkzaamheden te waarborgen.
- aan het einde van elke werkdag er een veilige situatie is gecreëerd zodat er geen aanrakingsgevaar voor derden kan ontstaan.

4.6 Verantwoordelijkheden bij werkzaamheden

- a Het verleggen van een onder spanning staande hoogspanningskabel mag gebeuren door:
 - een persoon die minimaal de functie heeft van *vakbekwaam persoon* in opdracht van een *werkverantwoordelijke*;
 - *voldoende onderrichte personen* onder voortdurend toezicht van een persoon die minimaal de functie heeft van *vakbekwaam persoon* in opdracht van een *werkverantwoordelijke*.
- b Het verleggen van een spanningsloze hoogspanningskabel mag alleen gebeuren door:
 - een persoon die minimaal de functie heeft van *vakbekwaam persoon* in opdracht van een *werkverantwoordelijke*;
 - *voldoende onderrichte personen* onder regelmatig toezicht van een persoon die minimaal de functie heeft van *vakbekwaam persoon* in opdracht van een *werkverantwoordelijke*.
- c Werkzaamheden aan of in de onmiddellijke nabijheid van onder spanning staande hoogspanningskabels mogen alleen worden verricht door:
 - een persoon die minimaal de functie heeft van *vakbekwaam persoon* in opdracht van een *werkverantwoordelijke*;
 - *voldoende onderrichte personen* onder regelmatig toezicht van een persoon die minimaal de functie heeft van *vakbekwaam persoon* in opdracht van een *werkverantwoordelijke*.

5 **Additionele bepalingen kabels en spoorstaven nabij 25 kV ac-geëlektrificeerd spoor**

5.1 **Inleiding**

Dit hoofdstuk geeft additionele veiligheidsbepalingen voor werkzaamheden aan kabels en spoorstaven die zich bevinden in het beïnvloedingsgebied van een spoor dat is geëlektrificeerd met een tractiespanning van 25 kV waarvan de bovenleiding onder spanning staat. Een kabel ligt in de nabijheidszone indien de kabel binnen het beïnvloedingsgebied van de 25 kV ac-bovenleiding ligt. Indien de kabel hier buiten ligt, zijn de additionele bepalingen van dit hoofdstuk niet van toepassing. Bij twijfel omtrent de correcte afstand, dienen de aanvullende bepalingen van dit hoofdstuk zekerheidshalve te worden toegepast. De beïnvloedingsgebieden van 25 kV ac-bovenleiding zijn weergegeven in de geografische overzichten EMC/VWL-werkgebied bij de richtlijn RLN00214.

Deze additionele bepalingen hebben betrekking op kabelwerkzaamheden aan (hoogspannings)kabels en draden en geleiders voor het voeren van de tractie (retour)stroom. Additionele bepalingen voor kabelwerkzaamheden aan de overige laagspanningskabels nabij 25kVac bovenleiding, zijn beschreven in de richtlijn RLN00214.

In de directe nabijheid van een 25 kV ac-geëlektrificeerd spoor kunnen spanningsverschillen optreden tussen de verschillende geleidende delen van een kabel onderling en tussen een geleidend kabeldeel en zijn omgeving. Deze spanningsverschillen worden veroorzaakt door galvanische koppeling en inductieve overspraak tussen het 25 kV ac-geëlektrificeerde spoor en naburige elektrische systemen. Indien personen deze spanningverschillen met hun lichaam kunnen overbruggen, dan bestaat er gevaar op elektrocutie indien de toelaatbare en genormaliseerde stap- en aanraakspanningen worden overschreden.

Bij werkzaamheden waar de bepalingen betrekking op hebben, moet worden gedacht aan:

- het trekken en leggen van kabels;
- het invoeren en doorvoeren van kabels;
- het aansluiten van kabels;
- het maken van moffen;
- werken aan/vernieuwing van spoorstaven.

5.2 **Algemene bepalingen met betrekking tot werkzaamheden aan kabels**

5.2.1 Bij parallelloop van een 1500 V dc-geëlektrificeerd spoor en een 25 kV ac-geëlektrificeerd spoor vindt aarding van kabelmantels plaats op de 'partiële EMC-wand'. Indien deze niet aanwezig is, zal een lokaal geaard object (bijvoorbeeld een aardrail) moeten worden gezocht of moet een aarde worden geslagen.

Definitie 'partiële EMC-wand': Een EMC-wand is een in een kast of gebouw geconcentreerde plaats waar kabelmantels en aardkabels op worden bevestigd, zodat 'common mode stromen' kunnen uitwisselen. Partieel houdt in dat niet alle kabelmantels van de desbetreffende installatie worden afgewerkt op de EMC-wand.

Deel 2: Aanvullende bepalingen

-
- 5.2.2 Bij werkzaamheden aan alle kabels in de nabijheid van een 25 kV ac-bovenleidingsstelsel, dienen veiligheidsmaatregelen te worden genomen om de mens niet bloot te stellen aan gevaarlijke (stap- en aanraak-)spanningen.
- 5.2.3 Bij werkzaamheden aan kabels in de nabijheid van een 25 kV ac-bovenleidingsstelsel dient men het fysieke contact met geleidende delen te vermijden. Wanneer dit onvermijdelijk is, dient men maatregelen te nemen om de spanningsverschillen te vereffenen of tot een aanvaardbaar niveau terug te brengen. Zie ook de werkinstructie in [RLN00128-3, bijlage L](#).
- 5.2.4 Werkzaamheden aan kabels in de nabijheid van een 25 kV ac-bovenleidingsstelsel mogen alleen worden verricht:
- indien de noodzakelijke gegevens over de kabel zijn verstrekt door de desbetreffende *installatieverantwoordelijke*;
 - in opdracht van een *werkverantwoordelijke* die de risico's aangaande mogelijk aanraakgevaar heeft beoordeeld en daartoe maatregelen heeft genomen of heeft laten nemen;
 - er is vastgesteld dat de werkzaamheden aan de juiste kabels worden verricht;
 - de kabel vanaf de werkplek tot aan het kabeleinde is blootgelegd of ter plaatse is geïdentificeerd met een kabel-identificeerapparaat;
 - als de kabel spanningsloos is gemaakt, is kortgesloten en geaard;
 - [indien \(voor zover noodzakelijk\) gebruik wordt gemaakt van persoonlijke beschermingsmiddelen](#);
 - als alle overige maatregelen zijn genomen om een veilig verloop van de werkzaamheden te waarborgen.
- 5.2.5 Het leggen van kabels dient te gebeuren met inachtneming van het volgende:
- het leggen van kabels mag niet beginnen voordat er is gecontroleerd op beschadiging en de aanwezigheid van isolerende doppen;
 - indien een kabel (met loodmantel) niet voorzien is van een isolerende dop, dient deze alsnog te worden aangebracht (krimpdop); ook tijdens het invoeren en doorvoeren dient de kabel te zijn voorzien van een isolerende dop (krimpdop).
[\(zie werkinstructie RLN00128-3, bijlage L\)](#)
- 5.2.6 Het aansluiten van kabels dient te gebeuren met inachtneming van het volgende:
- er dient tijdens het aanpellen (met geïsoleerd gereedschap) van de kabel een tijdelijke verbinding te worden gemaakt tussen de buitenste geleidende mantel (staalpantser, loodmantel of aardscherm) en een 'partiële EMC-wand' in de kast. Indien deze niet aanwezig is, zal een lokaal geaard object moeten worden gezocht of moet een aarde worden geslagen.
 - deze tijdelijke verbinding mag pas worden verwijderd na het aanbrengen van de permanente (klem)verbinding tussen de buitenste geleidende mantel van de kabel en de aarding;
 - indien de kabel geleidende mantels bevat welke buiten het aardscherm zitten, dienen deze met behulp van een krimpkous isolerend en kruipwaterdicht te worden afgewerkt.
[\(zie werkinstructie RLN00128-3, bijlage L\)](#)
- 5.2.7 Het maken van moffen dient te gebeuren met inachtneming van het volgende:
- er dient tijdens het aanpellen (met geïsoleerd gereedschap) van de kabel een tijdelijke verbinding te worden aangebracht tussen de buitenste geleidende mantel (staalpant-

Deel 2: Aanvullende bepalingen

ser, loodmantel of aardscherm) en een 'partiële EMC-wand' in de kast. Indien deze niet aanwezig is zal een lokaal geaard object moeten worden gezocht of moet een aarde worden geslagen.

- deze tijdelijke verbinding mag pas worden verwijderd na het aanbrengen van de permanente (klem)verbinding tussen de aardschermen van beide kabels.
- indien de kabel geleidende mantels bevat welke buiten het aardscherm zitten, dienen deze met behulp van een krimpkous isolerend en kruipwaterdicht te worden afgewerkt. (zie werkinstructie RLN00128-3, bijlage L)

5.3 Werken aan spoorstaven

De veiligheidsbepalingen voor het werken aan het retourleidingsstelsel in verband met elektrocutiegevaar staan beschreven in hoofdstuk 3.

In het geval er een onderbreking gemaakt wordt tussen spoorstaven dan wordt tevens verwezen naar de werkinstructie RLN00128-3, bijlage L.

5.3.1 Werken aan spoorstaven baanvak Dordrecht - Breda

Voor het baanvak Dordrecht – Breda in het gebied km 5 tot km 13 zijn nadere specifieke bepalingen opgenomen voor werkzaamheden aan of vernieuwing van spoorstaven. Het risico betreft hier de aanraakspanning tussen spoorstaaf en aarde die hoger kan zijn dan de toegelaten waarde.

Bij werkzaamheden in het betreffende gebied dienen de volgende extra maatregelen te worden genomen:

- Indien de rail door een persoon met één of twee handen kan worden aangeraakt kunnen bijvoorbeeld de volgende maatregelen te worden gebruikt:
 - Isolerende handschoenen;
 - Isolerende matten;
 - Isolerend schoeisel.
De isolatie kwaliteit van schoeisel dient dusdanig te zijn dat bij een spanning van 87 V de spanning over het lichaam met minimaal 30% wordt gereduceerd.
- Indien het risico bestaat dat een persoon gelijktijdig met één hand de rails of daarmee galvanisch verbonden delen aanraakt (te denken valt onder andere aan: de rail, een aan de rail bevestigde kabel, of een aan de rail bevestigd metalen deel van een veiligheidshek, etc.) en met de andere hand een geaard object kunnen de volgende maatregelen worden gebruikt:
 - Isolerende handschoenen;
De isolerende handschoenen dienen te voldoen aan NEN-EN 60903.
- Spanningsvereffening: het aarden van de spoorstaven is alleen toegestaan als is aangetoond dat de veilige en correcte werking van treindetectie niet negatief wordt beïnvloed. Dit laatste dient door ProRail IM Treinbeveiliging te worden getoetst.

6 Grondwerkzaamheden

- 6.1. De grondwerkzaamheden mogen alleen worden verricht onder verantwoordelijkheid van de werkgever van de personen die de werkzaamheden uitvoeren.
- 6.2. Voor aanvang van de grondwerkzaamheden moet de werkgever van de personen die de werkzaamheden uitvoert, aan de hand van de gegevens die hem ter beschikking zijn gesteld en die hij heeft opgevraagd, de ligging van eventuele hoogspanningskabels bepalen.
- 6.3. Grondwerkzaamheden in de nabijheid van hoogspanningskabels die in de grond liggen, mogen alleen plaatsvinden na toestemming van de *installatieverantwoordelijke*.
- 6.4. Grondwerkzaamheden waarbij graafmachines of andere werktuigen met mechanische aandrijving worden gebruikt, mogen niet beginnen voordat:
- [de ProRail medewerker van ondergrondse infra](#) de noodzakelijke gegevens over de (eventueel) aanwezige hoogspanningskabels heeft verstrekt;
 - de werkelijke ligging van de kabels is vastgesteld met behulp van een spade.
- 6.5. Bij grondwerkzaamheden met graafmachines of andere werktuigen met mechanische aandrijving mag men in de grond gelegde kabels niet te dicht naderen. Als hieraan niet kan worden voldaan, moeten graafwerkzaamheden met een spade worden uitgevoerd. Gedetailleerde voorschriften voor het uitvoeren van machinale graafwerkzaamheden en de te hanteren minimale afstand tot een kabel- en leidingbed zijn genoemd in installatievoorschrift [ISV00117](#).

7 De inzet van (groot) materieel langs of op het spoor bij 1500 V dc-TEV-systemen

7.1 Werkzaamheden boven en naast de bovenleiding

7.1.1. Werkzaamheden boven bovenleiding die onder spanning staat, mogen alleen worden verricht als er maatregelen zijn genomen om aanraking of te dichte nadering van spanningvoerende delen van de contactleiding te voorkomen. Dit geldt ongeacht de afstand. Er zijn twee mogelijke maatregelen:

- a. het aanbrengen van een gesloten niet-elektrisch geleidende werkvloer, waarvoor de *werkverantwoordelijke* eisen stelt;
- b. het aanbrengen van een isolerend net.

7.1.2. De *installatieverantwoordelijke* is bevoegd ontheffing te verlenen voor de bepalingen in paragraaf 7.1.1, mits de werkzaamheden plaatsvinden volgens een werkinstructie die hij heeft goedgekeurd.

7.1.3. Werkzaamheden naast onder spanning staande bovenleiding, waarbij personen, werktuigen of lange elektrisch geleidende voorwerpen – bedoeld dan wel onbedoeld – de contactleiding op minder dan 1,5 meter kunnen naderen, mogen alleen worden verricht als voldoende afscherming is aangebracht.

7.2 Werkzaamheden met heistellingen en andere (verrijdbare) hoogreikende werktuigen

7.2.1. Men mag bouwkranen, heistellingen of andere hoogreikende werktuigen die hoger zijn dan 5 meter, alleen gebruiken indien de risico's met betrekking tot de hoogspanningsinstallaties (bovenleiding) zijn geïnteriseerd en er passende maatregelen zijn getroffen die de *installatieverantwoordelijke* heeft goedgekeurd. Hiervoor dient de onderstaande richtlijn te worden gebruikt.

Algemeen

Indien een werktuig binnen valbereik komt van een hoogspanningsinstallatie (bovenleiding), maakt de *werkverantwoordelijke* een veiligheidsplan. Dit plan wordt voorafgaand aan de werkzaamheden besproken met de *installatieverantwoordelijke*. Afhankelijk van de situatie en de aard van de werkzaamheden kan de *installatieverantwoordelijke*, in overleg met de *werkverantwoordelijke*, de voorgestelde maatregelen verscherpen (bovenleiding spanningsloos maken en aarden) of verzwakken (doordat bijvoorbeeld de aardelektrode en een verbinding met retour niet noodzakelijk is en het risico gering is). Met betrekking tot aspecten van treinveiligheid wordt verwezen naar RLN00073 (VVW).

Richtlijn

De risico's met betrekking tot de hoogspanningsinstallaties (bovenleiding) zijn onder te verdelen in de volgende klassen:

Klasse A. Het werktuig is buiten valbereik van de hoogspanningsinstallatie (bovenleiding). Hierbij is geen actie in het kader van RLN00128 noodzakelijk.

Klasse B. Het werktuig is binnen valbereik van de hoogspanningsinstallatie (bovenleiding).
Er dient een verbinding te worden gemaakt met de retour. Deze verbinding bestaat uit een kabel van **ten minste** 50 mm² koper **of equivalent** en is via een

(Soulé CLS of gelijkwaardig) doorslagveiligheid verbonden met de negatieve pool van het voedende stelsel. De lengte van de kabel is niet langer dan 75 meter. Deze kabel dient kortsluitvast en betrouwbaar te zijn. De verbinding die zo is gemaakt, garandeert kortsluiting bij het omvallen van het werktuig indien deze de spanningvoerende delen van de bovenleiding raakt. De verbindingen en de doorslagveiligheid dienen periodiek en na ieder onweer gecontroleerd te worden.

Er dient een aardelektrode met een overgangsweerstand < 10 Ohm te worden aangebracht. Deze aardelektrode dient ter bescherming van de seinwezeninstallaties en andere installaties, die hiermee beveiligd zijn, bij blikseminslag op het werktuig.

- Klasse C. Het werktuig is binnen valbereik van de hoogspanningsinstallatie (bovenleiding) en het werktuig nadert de bovenleiding op een afstand van ongeveer 5 meter. De werkzaamheden kunnen dan meestal nog uitgevoerd worden terwijl de bovenleiding onder spanning staat en er regelmatig toezicht is van een *werkverantwoordelijke* of in opdracht van een *werkverantwoordelijke* van minimaal een *vakbekwaam persoon*. De aanwijzingen van de *werkverantwoordelijke* moeten altijd strikt opgevolgd worden.

Er dient een verbinding te worden gemaakt met de retour. Gestelde eisen aan de verbinding conform klasse B.

- Klasse D. Het werktuig is binnen valbereik van de hoogspanningsinstallatie (bovenleiding) en het werktuig nadert de bovenleiding op een afstand van ongeveer 5 meter en tenminste op een afstand van 1,5 meter. De werkzaamheden kunnen in dit geval meestal nog uitgevoerd worden terwijl de bovenleiding onder spanning staat en er voortdurend toezicht is van een *werkverantwoordelijke* of in opdracht van een *werkverantwoordelijke* van minimaal een *vakbekwaam persoon*. De aanwijzingen van de *werkverantwoordelijke* moeten altijd strikt opgevolgd worden.

Er dient een verbinding te worden gemaakt met de retour. Gestelde eisen aan de verbinding conform klasse B.

- Klasse E. Het werktuig is binnen valbereik van de hoogspanningsinstallatie (bovenleiding) en het werktuig bevindt zich binnen 1,5 meter afstand van de hoogspanningsinstallatie (bovenleiding). De werkzaamheden kunnen in dit geval, na overleg en met toestemming van de *installatieverantwoordelijke*, alleen worden uitgevoerd met uitgeschakelde en geaarde bovenleiding, tenzij er voldoende afscherming is aangebracht.

- 7.2.2. Werkzaamheden met mobiele, railgebonden werktuigen mogen alleen plaatsvinden op een afstand van ten minste 0,5 meter als er alleen sprake is van een hoogtebegrenzer die zodanig is afgesteld dat het werktuig de contactleiding niet dichtert nadert dan 0,5 meter.
- 7.2.3. Voor werkzaamheden met mobiele, niet-railgebonden werktuigen die op een spoorwagon staan of rijden, gelden dezelfde bepalingen als in paragraaf 7.2.2. Als de werktuigen door

Deel 2: Aanvullende bepalingen

hun uitvoering en / of oneffenheden in het spoor echter binnen grenzen (kunnen) komen die paragraaf 7.2.2 noemt, dan geldt paragraaf 7.2.5.

- 7.2.4. Werkzaamheden met mobiele, niet-railgebonden werktuigen mogen alleen plaatsvinden op een afstand van ten minste:
- 1,5 meter als er alleen sprake is van een hoogtebegrenzer die zodanig is afgesteld dat het werktuig de contactleiding niet dichterbij nadert dan 1,5 meter;
 - 0,5 meter als het betreffende werktuig door middel van een flexibele koperen leiding van ten minste 50 mm² verbonden is met de retourleiding, en als de hoogtebegrenzer zodanig is afgesteld dat het werktuig de contactleiding niet dichterbij nadert dan 0,5 meter.

Als de werktuigen door hun uitvoering en / of oneffenheden in het spoor echter binnen de gestelde grenzen van a. en b. (kunnen) komen, dan geldt paragraaf 7.2.5.

- 7.2.5. Wanneer moet worden gewerkt binnen de afstanden die paragrafen 7.2.1 tot en met 7.2.4 noemen, dan mogen de werkzaamheden alleen plaatsvinden:
- na toestemming van de *installatieverantwoordelijke*;
 - na overleg tussen een *werkverantwoordelijke* en de werkgever van de personen die de werkzaamheden uitvoeren, over de volgende onderwerpen:
 - de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen;
 - de begintijd en de tijdsduur van de werkzaamheden;
 - het te houden toezicht.

- 7.2.6. De werkzaamheden mogen alleen worden verricht onder verantwoordelijkheid van de werkgever van de personen die de werkzaamheden uitvoeren.

- 7.2.7. Het aanbrengen van de veiligheidsmiddelen die paragraaf 7.2.1 voorschrijft mag alleen gebeuren door:
- Werkverantwoordelijken*;
 - Ploegleiders* in opdracht van een *werkverantwoordelijke*;
 - vakbekwame personen* in opdracht van een *werkverantwoordelijke*.

- 7.2.8. De werkzaamheden mogen alleen plaatsvinden als de nodige veiligheidsmaatregelen zijn genomen door daartoe bevoegde personen en één van de volgende personen regelmatig toezicht uitoefent:
- een *werkverantwoordelijke*;
 - een *ploegleider* in opdracht van een *werkverantwoordelijke*;
 - een *vakbekwaam persoon* in opdracht van een *werkverantwoordelijke*;
 - een *toeganghebbend persoon* tot de spoorweg in opdracht van zijn werkgever en na instructie door een *werkverantwoordelijke*.

- 7.2.9. De werkgever van de personen die de werkzaamheden uitvoeren, is verantwoordelijk voor het regelmatig en na elk onweer (laten) controleren van de veiligheidsmiddelen die paragraaf 7.2.1 voorschrijft.

8 Vervoer onder contactleidingen door bij 1500 V dc-TEV-systemen

- 8.1. Bij wegtransporten die hoger zijn dan 4,75 meter, moet voor het passeren van de bovenleiding worden overlegd met de *installatieverantwoordelijke*.
- 8.2. In aanvulling op paragraaf 8.1 moet op plaatsen waar de bovenleiding lager hangt (zie waarschuwingsportalen), worden overlegd bij wegtransporten die hoger zijn dan 4,50 meter.
- 8.3. Als een transport hoger is dan 4,75 meter (paragraaf 8.1) respectievelijk 4,5 meter (paragraaf 8.2), en de afstand tussen het transport en de contactleiding is groter dan 35 centimeter, dan mag de contactleiding, zonder uit te schakelen worden gepasseerd na toestemming en onder toezicht van een *werkverantwoordelijke*, of in opdracht van een *werkverantwoordelijke* door minimaal een *vakbekwaam persoon*.
- 8.4. Als een transport hoger is dan 4,75 meter (paragraaf 8.1) respectievelijk 4,5 meter (paragraaf 8.2), en de afstand tussen het transport en de contactleiding is kleiner dan 35 centimeter, dan moet:
- a. voor het passeren de contactleiding in opdracht van de betreffende *werkverantwoordelijke* worden uitgeschakeld en geaard;
 - b. het transport plaatsvinden onder toezicht van een *werkverantwoordelijke*, of in opdracht van een *werkverantwoordelijke* door minimaal een *vakbekwaam persoon*.
- 8.5. Bij het passeren van overwegen met waarschuwingsportalen voor transporten hoger dan 4,5 meter (paragraaf 8.2), moeten de waarschuwingsportalen worden verwijderd na toestemming en onder toezicht van de betreffende *werkverantwoordelijke*, of in opdracht van een *werkverantwoordelijke* door minimaal een *vakbekwaam persoon*.

9 Inspecties van hoogspanningsinstallaties

9.1 Inspectie algemeen

- 9.1.1. De *installatieverantwoordelijke* moet aan de bevoegde instanties tot hun genoegen kunnen aantonen dat bij de inspectie gebleken tekortkomingen of defecten zijn verholpen voordat een installatie dan wel het gewijzigde of vernieuwde deel van de installatie in gebruik is genomen.
- 9.1.2. Inspecties moeten worden verricht aan de hand van een inspectievoorschrift dat is opgesteld door of namens de *installatieverantwoordelijke*.
- 9.1.3. In de volgende gevallen dienen inspecties te worden verricht:
- voor het in bedrijf stellen van nieuwe installaties of delen van installaties. Dit moet gebeuren volgens paragraaf 9.2;
 - periodieke inspectie van bestaande installaties. Dit moet gebeuren volgens paragraaf 9.3;
 - na onderhoud en reparatie van installaties of delen van installaties indien:
 - de installaties, voor zover van toepassing, zijn geïnspecteerd volgens paragraaf 9.2;
 - van de werkzaamheden een rapport is opgemaakt door “de tot inspectie bevoegde persoon”.

9.2 Inspectie nieuwe installaties

- 9.2.1. Bij inspectie van wijzigingen en uitbreidingen moet worden nagegaan of de veiligheid in bestaande installaties niet wordt aangetast.
- 9.2.2. Een inspectie moet achtereenvolgens bestaan uit:
- een visuele inspectie volgens paragraaf 9.2.3, 9.2.4 en 9.2.5;
 - een inspectie door meting of beproeving volgens paragraaf 9.2.6.
- 9.2.3. Bij visuele inspectie van installaties moet worden nagegaan of ten minste is voldaan aan de veiligheidsbepalingen ten aanzien van:
- bescherming tegen directe aanraking;
 - de aanwezigheid van:
 - de vereiste installatietekeningen en installatieschema's;
 - beveiligingstoestellen, schakelaars en scheiders op de aangegeven plaatsen;
 - waarschuwingsborden en noodzakelijke informatie op geschikte plaatsen;
 - hulpmateriaal en -gereedschappen, zoals bedieningsstangen, spanningsaanwijzers, kortsluit- en aardinrichtingen (voor zover noodzakelijk), meetinstrumenten et cetera;
 - de toegankelijkheid van onderdelen voor bediening, onderhoud en inspectie;
 - de keuze van de producten met betrekking tot:
 - elektrische materialen, leidingen en toebehoren van leidingen;
 - leidingen in verband met de toelaatbare stroom;
 - buigzame leidingen, contactstoppen en -dozen;
 - beveiligingstoestellen tegen overstroom;
 - de aanduidingen van:
 - beschermingsleidingen, aardleidingen en de nul;
 - stroomketens;
 - smeltveiligheden, schakelaars en aansluitklemmen;

-
- f. de deugdelijkheid van:
 - bevestigingen van elektrische materialen, leidingen en toebehoren van leidingen;
 - elektrische verbindingen, invoeringen en trekontlastingsvoorzieningen van leidingen;
 - aansluitingen van zichtbare beschermingsleidingen en aardleidingen;
 - g. de kans op schadelijke onderlinge beïnvloeding van leidingen;
 - h. de toestand van:
 - zichtbare beschermingsleidingen en aardleidingen;
 - bedieningsorganen;
 - hulpmiddelen;
 - waarschuwborden en overige informatie;
 - hulpmateriaal en -gereedschappen, zoals bedieningsstangen, spanningsaanwijzers, kortsluit- en aardinrichtingen (voor zover noodzakelijk), meetinstrumenten et cetera.
- 9.2.4. Bij visuele inspectie van samenstellingen van elektrische materialen moet worden nagegaan of ten minste aan het volgende is voldaan:
- a. de onderdelen zijn juist gekozen;
 - b. de onderdelen zijn op de juiste plaats aangebracht;
 - c. de onderdelen zijn deugdelijk bevestigd;
 - d. instellingen en afregelingen zijn op de juiste wijze uitgevoerd;
 - e. de onderdelen zijn volgens de van toepassing zijnde norm en volgens de gegevens van de fabrikant geïnstalleerd.
- 9.2.5. Van beveiligingstoestellen moet worden nagegaan of zij zo zijn gekozen en geïnstalleerd dat zij op de juiste wijze kunnen functioneren.
- 9.2.6. Voor zover van toepassing moeten metingen en beproevingen worden verricht ter controle op / van:
- a. onderbrekingen in beschermingsleidingen, aardleidingen en minusverbindingen;
 - b. de isolatieweerstand van de installatie;
 - c. bescherming door automatische uitschakeling:
 - aanspreekstroom van aardlekbeveiligingen;
 - aanspreekstroom van gestelsluitbeveiligingen;
 - aanspreekstroom van kabelbeveiligingen;
 - d. de uitschakelstroom en -tijd van beveiligingstoestellen tegen kortsluiting;
 - e. de uitschakelstroom en -tijd van beveiligingstoestellen tegen overbelastingsstroom;
 - f. de beveiligingen tegen te hoge temperatuur en druk van transformatoren en gelijkrichters;
 - g. de snelschakelaars ten behoeve van de elektrische tractie in verband met selectiviteit voor kortsluiting;
 - h. de fase en spanningsgelijkheid bij parallel geschakelde tractietransformatoren;
 - i. de polariteit van de fasen en richting van het draaiveld;
 - j. de de juiste werking van de veiligheidsketens;
 - k. de juiste werking van de afstandsturingen en de meldingen van en naar het SMC.

9.3 Inspectie bestaande installaties

- 9.3.1. Installaties moeten periodiek worden geïnspecteerd:
- a. beweegbare depotvoedingen ten minste eenmaal per jaar;

Deel 2: Aanvullende bepalingen

-
- b. kortsluitbeproevingen – in verband met selectiviteit van snelschakelaars – ten minste eenmaal per drie jaar;
 - c. overige installaties volgens aanwijzingen van de *installatieverantwoordelijke* of tenminste eenmaal per zes jaar.
- 9.3.2. Een inspectie moet achtereenvolgens bestaan uit:
- a. een visuele inspectie volgens paragraaf 9.3.3 en 9.3.4, en
 - b. een inspectie door metingen en beproeving volgens paragraaf 9.3.5.
- 9.3.3. Bij visuele inspectie moet worden nagegaan of tenminste aan het volgende is voldaan:
- a. er zijn geen mechanische gebreken die de veiligheid in gevaar kunnen brengen;
 - b. zichtbare beschermingsleidingen, aardleidingen en hun aansluitingen zijn niet onderbroken;
 - c. elektrische materialen, leidingen en toebehoren van leidingen zijn in overeenstemming met de uitwendige invloeden, alsmede hun toepasbaarheid;
 - d. hulpmiddelen en bedieningsorganen zijn aanwezig en in goede staat, evenals waarschuwingsborden en andere noodzakelijke informatie;
 - e. scheiders en schakelaars verkeren in goede staat van onderhoud;
 - f. installatietekeningen zijn aanwezig en bijgewerkt;
 - g. onderdelen van installaties, roosters en openingen van ventilatiekanalen zijn voldoende vrij van stof en vrij van gemakkelijk brandbare materialen;
 - h. delen van installaties zijn gemakkelijk bereikbaar voor bediening, onderhoud en inspectie;
 - i. vrije ruimten en vluchtwegen bij schakel- en verdeelinrichtingen zijn goed toegankelijk;
 - j. er zijn geen verschijnselen die op een te hoge temperatuur wijzen;
 - k. beveiligingstoestellen zijn juist ingesteld;
 - l. er zijn geen overbruggingen in beveiligingsketens aangebracht;
 - m. deugdelijke hulpmaterialen en -gereedschappen, spanningsaanwijzers, kortsluit- en aardinrichtingen (voor zover noodzakelijk) zijn aanwezig.
- 9.3.4. Bij de visuele inspectie moeten bij roterende machines de volgende mogelijke problemen worden opgelost:
- a. mechanische beschadiging van koelribben, koelkanalen, roosters en afschermingen van ventilatoren en dergelijke;
 - b. stof en vuil dat de koeling nadelig kan beïnvloeden;
 - c. overmatige trillingen en geluiden in lagers.
- 9.3.5. Voor zover van toepassing moeten metingen en beproevingen worden verricht ter controle op / van:
- a. onderbrekingen in beschermingsleidingen, aardleidingen en minusverbindingen;
 - b. de isolatieweerstand van de installatie;
 - c. bescherming door automatische uitschakeling:
 - aanspreekstroom van aardlekbeveiligingen;
 - aanspreekstroom van gestelsluitbeveiligingen;
 - aanspreekstroom van kabelbeveiligingen;
 - d. de uitschakelstroom en -tijd van beveiligingstoestellen tegen kortsluiting;
 - e. de uitschakelstroom en -tijd van beveiligingstoestellen tegen overbelastingsstroom;
 - f. de beveiligingen tegen te hoge temperatuur en druk van transformatoren en gelijkrichters;
 - g. de snelschakelaars ten behoeve van de elektrische tractie in verband met selectiviteit voor kortsluiting;
 - h. de fase en spanningsgelijkheid bij parallel geschakelde tractietransformatoren;

Deel 2: Aanvullende bepalingen

- i. polariteit van de fasen en richting van het draaiveld;
- j. de juiste werking van de veiligheidsketens;
- k. de juiste werking van de afstandsturingen en de meldingen van en naar het SMC.

10 Het aarden van de bovenleiding

- 10.1. Aan beide zijden van de werkplek moet een werkaarde worden aangebracht.
- 10.2. De *werkaarde* dient uit een voor dit doel geschikt *aardingsgarnituur* te bestaan, welke bestaat uit een kortsluitvast aardsnoer en bijbehorende kortsluitvaste verbindingen. Daarnaast dient men aardingsgarnituren:
- direct voor en direct na gebruik visueel te controleren op eventuele gebreken en beschadigingen;
 - bij het aanbrengen eerst te verbinden met een spoorstaaf die behoort tot het retourcircuit (negatieve pool voedende stroomstelsel) en daarna met de spanningsloze actieve delen;
 - met behulp van een aardstok te verbinden met de spanningsloze actieve delen;
 - niet meer te gebruiken indien ze met een *kortsluitstroom* zijn belast;
 - alleen parallel te schakelen als:
 - alle parallel geschakelde snoeren even lang zijn;
 - alle snoeren een gelijke doorsnede hebben;
 - de aansluitdelen en aansluitplaatsen dezelfde constructie hebben.
- 10.3. Aardingsgarnituren dienen te voldoen aan de eisen die aan aardingsgarnituren worden gesteld. Deze eisen staan onder andere in de desbetreffende specificaties van ProRail.
- 10.4. De *werkaarde(s)* moet(en) vanaf de werkplek “zichtbaar” zijn.
- 10.5. De *werkaarde* dient te worden aangebracht aan alle kanten vanwaar invoeding mogelijk is.
- 10.6. Er moeten extra *werkaardes* worden aangebracht indien:
- A. de schakeling niet (meer) kortsluitvast is door aanpassingen in de elektrische configuratie van de voedingssectie ten behoeve van uit te voeren werkzaamheden;
 - B. de mogelijk optredende aanraakspanning de eisen conform de NEN-EN-50122-1 overschrijdt;
 - C. voeding slechts van één kant mogelijk is.
- Ad A. De *primaire* functie van een *werkaarde* in de bovenleiding is het aanspreken van de beveiliging, ten gevolge van de kortsluitstroom, indien er op de installatie onverwacht spanning wordt ingeschakeld of er door een *fout* onverwachts spanning op de installatie wordt geschakeld. Als gevolg van aanpassingen in de elektrische configuratie van de voedingssectie, noodzakelijk voor het uitvoeren van werkzaamheden, kan de schakeling niet (meer) kortsluitvast zijn. In verband hiermee moet de *werkverantwoordelijke*, in voorbereiding op de werkzaamheden, onderzoeken of de schakeling gewijzigd moet worden om de kortsluitvastheid te waarborgen of dat er een extra *werkaarde* moet worden aangebracht. De *werkaarde* dient dan zo dicht mogelijk bij het punt te worden aangebracht vanwaar invoeding mogelijk is.
- Ad B. De *secundaire* functie van een *werkaarde* in de bovenleiding is het continu vereffenen van spanningsverschillen die ontstaan door inductieve- en capacatieve koppelingen. Indien bijvoorbeeld de nevensporen niet spanningsloos zijn geschakeld, kunnen er als gevolg van inductie te hoge aanraakspanningen optreden tussen bovenleiding en retoursysteem indien de (extra) *werkaardes* niet op de juiste wijze worden

Deel 2: Aanvullende bepalingen

aangebracht. Als maximaal toegestane aanraakspanning (het “aanvaardbare” niveau) voor de werkplek, zoals hier bedoeld, gelden de eisen conform de NEN-EN-50122-1.

Onder paragraaf 10.7, 10.8, 10.9, 10.10 en 10.11 zijn de meest voorkomende maatregelen bij diverse situaties opgenomen om te kunnen voldoen aan de eisen conform de NEN-EN-50122-1.

Ad C. Ter verhoging van de betrouwbaarheid van de aarding moet er een tweede *werkaarde* op een afzonderlijke plaats worden aangebracht.

- 10.7. De afstand tussen twee werkaardes (in de bovenleiding) moet zodanig worden gekozen dat de aanraakspanning tussen bovenleiding en het retoursysteem op een aanvaardbaar niveau blijft in de meest voorkomende situaties. De afstand tussen twee werkaardes moet zo klein mogelijk zijn. Bij een 1500 V dc-bovenleiding is de maximale afstand tussen twee werkaardes **2000 meter**. (Dit geldt ook voor bestaande situaties bij parallelloop met 25 kV ac-TEV baanvakken.)
- 10.8. Men moet altijd voorkomen dat een werkaarde in de bovenleiding tijdens werkzaamheden aan één zijde wordt weggenomen. Onder bepaalde omstandigheden zouden dan zeer gevaarlijke situaties kunnen ontstaan. Het is mogelijk dat de aanraakspanningen de normen overschrijden.
- 10.9. Bij het onderbreken van het retoursysteem (bijvoorbeeld de spoorstaven) moet worden gezorgd voor het overblijven van voldoende retourgeleiding. Een mogelijke oplossing is het aanbrengen van een overbrugging / doorverbinding tussen beide stukken spoorstaaf. In dat geval dienen de *werkaardes* op het retoursysteem van het nevenspoor te worden aangesloten.
- 10.10. Alle delen met een ongedefinieerd spanningsniveau die zich bij de uit te voeren werkzaamheden in de nabijheidszone bevinden en dus aangeraakt kunnen worden, moeten worden verbonden met het “geaarde deel” om de betrokken delen op een gelijke potentiaal te brengen.
- 10.11. Indien er sprake is van nieuwe bovenleidingaanleg (1500 V dc-TEV) boven een nieuw nog niet in bedrijf gesteld spoor kunnen onveilige situaties ontstaan door:
- bestaande Prorail-bovenleiding in de langsrichting van het baanvak indien de ProRail-installatie niet selectief is beveiligd;
 - weersomstandigheden (blikseminslag op in aanbouw zijnde bovenleiding);
 - parallel opgehangen hoogspanningslijnen dan wel bovenleiding van een parallel 25 kV ac-baanvak (door galvanische of capacatieve koppeling kan de aanraakspanning te hoog worden).

Tevens moeten ongewenste zwerfstromen voorkomen worden, wat betekent dat er geen directe koppeling mag zijn tussen minus en aarde.

Hieronder volgen enkele maatregelen die de veiligheid op de werkplek dienen te garanderen. De punten 1 tot en met 4 zijn suggesties aan de aannemer ten behoeve van het veilig werken aan de in aanbouw zijnde bovenleiding. De maatregelen bij punt 5 beveiligen de bestaande ProRail-installatie en beperken de zwerfstroom.

Deel 2: Aanvullende bepalingen

1. De elektrische scheidingen (open spaninrichtingen en leidingonderbrekers) in de nieuw te bouwen bovenleiding dienen tot aan de indienststelling tijdelijk elektrisch overbrugd te worden. Hiervoor kan een koperlitze van tenminste 50 mm² worden gebruikt.
2. Indien binnen een project nieuw aangelegde bovenleiding in de onmiddellijke nabijheid van onderspanning staande bovenleiding komt, dient de nieuw aangelegde bovenleiding om de 2000 meter te worden verbonden met de minus (negatieve pool) van het naastgelegen voedende stelsel. Deze verbinding bestaat uit een koperen garnituur van 50 mm² waarin een doorslagveiligheid is opgenomen.
3. Alle nieuw te bouwen bovenleiding dient om de 1200 meter te worden verbonden met een aardelektrode ter voorkoming van overspanningen als gevolg van blikseminslag dan wel inductieve of capacatieve overspraak van de bovenleiding van het nevenspoor dan wel een hoogspanningslijn. Hiervoor dient een koperen aardgarnituur te worden gebruikt met een doorsnede van 50 mm².
4. Deze aardelektrode dient een aardverspreidingsweerstand te bezitten van maximaal 10 Ohm.
5. Indien de nieuw aan te leggen bovenleiding onder spanning kan komen te staan door bestaande aangrenzende bovenleiding, dient de nieuw aangelegde bovenleiding op het grensvlak te worden kortgesloten met de minus (negatieve pool) van het voedende stelsel van het reeds geëlektrificeerde spoor. Dit dient te gebeuren middels een koperen garnituur met een kerndoorsnede van tenminste 50 mm². De verbinding zorgt ervoor dat de Prorail-installatie selectief beveiligd blijft tegen kortsluiting en voorkomt dat er spanning op de werkplek kan komen. Indien de betreffende bovenleiding ook een verbinding met aarde heeft, dient een elektrische scheiding te worden gerealiseerd die het kortsluitgarnituur isoleert van de geaarde bovenleiding.
6. De *werkverantwoordelijke* bepaalt in overleg met de *installatieverantwoordelijke* per situatie de noodzakelijke maatregelen zodat de ProRail risico's en de risico's voor veilig werken beheerst worden.

11 Relatie tussen RLN00073 (VVW) en RLN00128

Dit hoofdstuk gaat nader in op de relatie tussen RLN00073 (VVW) en RLN00128.

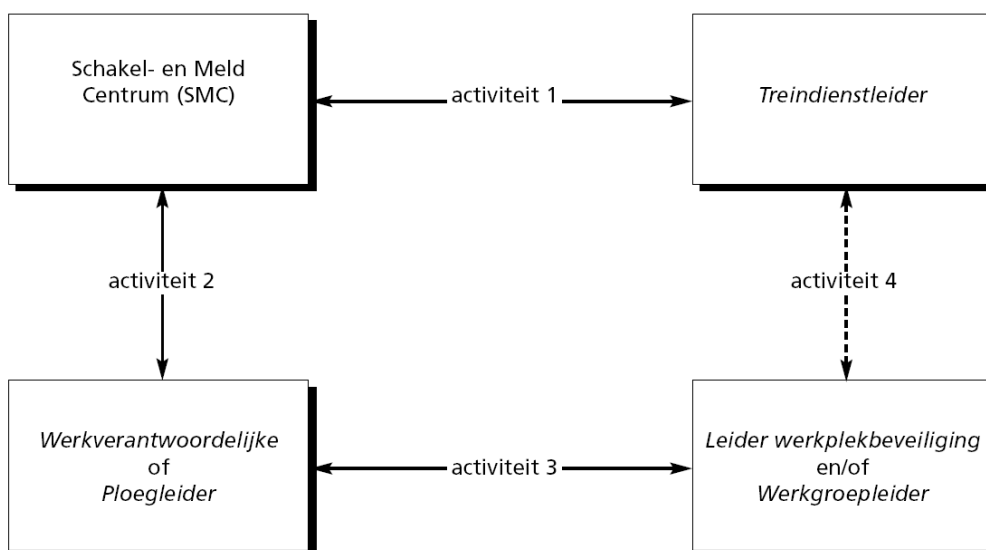
Het doel van RLN00073 (VVW) is het stellen van randvoorwaarden voor de veiligheid bij werken aan de railinfra, in het bijzonder gericht op de aspecten aanrijd- en elektrocutiegevaar. Deze randvoorwaarden zijn bindend.

De relatie tussen RLN00073 (VVW) en RLN00128 voor de uitvoeringsfase is weergegeven in onderstaande figuur. De figuur geeft de uit te voeren activiteiten weer in relatie tot het uitvoeren van schakelhandelingen en het instellen van buitendienststellingen en noemt de betrokken actoren.

De toelichting onder de figuur noemt de documentatie waarmee één en ander dient te worden vastgelegd: schakelopdracht, modelverklaring 1, 2 en 3 en werkcontract (weco). De schakelopdrachten voor verschillende vakdisciplines zijn te vinden in de bijlagen (bijlage B, C, en D) evenals de modelverklaring 1, 2 en 3 (zie bijlage F) en de bijbehorende procedure (zie bijlage E).

Relatieschema uitvoeren schakelopdracht (met of zonder BD)

————— Communicatie met betrekking tot spanningsloosstelling
 - - - - - Communicatie met betrekking tot buitendienststelling en beheerste toelating



Activiteit 1: *De bedieningsdeskundige SMC vraagt toestemming aan treindienstleider om de aangegeven groepen te kunnen schakelen en spreekt begin- en eindtijden af. bedieningsdeskundige SMC en treindienstleider leggen dit vast in een werkcontract (weco).*

Activiteit 2: *De bedieningsdeskundige SMC en werkverantwoordelijke zorgen voor de uitvoering van de goedgekeurde schakelopdracht.*

Activiteit 3: De *werkverantwoordelijke / ploegleider en leider werkplekbeveiliging / werk-Ploegleider* maken modelverklaring 1, 2 en 3 op.

Opmerking: Indien de *leider werkplekbeveiliging tevens werkverantwoordelijke / ploegleider* is, dan wordt geen modelverklaring 1, 2 en 3 opgesteld.

Activiteit 4: De *treindienstleider* en *leider werkplekbeveiliging* communiceren uitsluitend over buitendienststelling (BD). Afspraken daarover leggen beiden vast in een werkcontract (weco). In het werkcontract (weco) van de *leider werkplekbeveiliging* wordt zo nodig aangegeven dat modelverklaring 1, 2 en 3 is opgesteld.

Opmerking: De activiteiten ten behoeve van buitendienststelling (BD) verlopen onafhankelijk van de activiteiten ten behoeve van spanningsloosstelling.

12 Kennis- en ervaringsniveau

NEN3840 (paragraaf 4.2.206) en RLN00128-1 beschrijven het minimale kennis- en ervaringsniveau waaraan veiligheidsfunctionarissen moeten voldoen. Voor alle veiligheidsfunctionarissen die voor ProRail en voor de aannemer werkzaam zijn, gelden aanvullende eisen voor wat betreft “kennis en ervaring”. Deze aanvullende eisen staan in de zogenaamde vakbekwaamheidsprofielen, in bijlage H van RLN00128-2.

Het vakbekwaamheidsprofiel van een veiligheidsfunctionaris kent een aantal criteria waaronder “houding en gedrag” en de zogenaamde “eindtermen”. Deze eindtermen zijn de leerdoelen waaraan een opleiding moet voldoen.

Indien een persoon voldoet aan alle genoemde eindtermen, kan hij door zijn werkgever worden aangewezen als veiligheidsfunctionaris die voor ProRail mag werken. Controle door ProRail zal worden uitgevoerd [op basis van het door de persoon afgelegd](#) veiligheidsexamen, dat wordt afgenomen door een exameninstituut dat ProRail heeft erkend.

Om voor ProRail te mogen werken dient, deze persoon daarna te worden aangewezen als veiligheidsfunctionaris. Voor de desbetreffende procedure wordt verwezen naar bijlage I. [Een voorbeeld aanwijzingsformulier is opgenomen in bijlage M.](#)

13 Het creëren van een veilige werkplek

13.1 Inleiding

Voor het laten uitvoeren van werkzaamheden aan de diverse installatiecomponenten bestaan gedetailleerde procedures, onder andere voor het creëren van een “veilige werkplek” waarbinnen het daadwerkelijke onderhoud (en reparatie) kan worden uitgevoerd.

Verder geldt:

- RLN00128 is een algemeen veiligheidsvoorschrift waarin zulke (gedetailleerde) procedures niet passen;
- de werkgever van het personeel dat de werkzaamheden uitvoert is verantwoordelijk voor het kennis- en ervaringsniveau van dat personeel. (Indien noodzakelijk dient hij ervoor zorg te dragen dat zijn personeel voldoende kennis en ervaring heeft en dat de bijbehorende (gedetailleerde) procedures en / of werkinstructies ter beschikking worden gesteld);
- de daadwerkelijke (gedetailleerde) procedures zijn mede afhankelijk van het fabrikaat, type en soort van het betreffende installatiecomponent.

Om bovengenoemde redenen zijn deze gedetailleerde procedures niet in RLN00128 opgenomen, maar de algemeen geldende “generieke procedure” (voor het creëren van een veilige werkplek).

13.2 De “generieke procedure”

13.2.1 Doel

Het doel van de “generieke procedure” is het verkrijgen van een uniforme opbouw van de werkinstructies, gebaseerd op de Europese normen op het gebied van veiligheidsregelgeving.

13.2.2 Uitgangspunt

Uitgangspunt van de “generieke procedure” is de zogenaamde “veilige vijf”. Deze “veilige vijf” is beschreven in paragraaf 6.2 van de norm NEN-EN50110-1.

Hieronder worden de volgende vijf belangrijke stappen verstaan:

1. Volledig scheiden.
2. Beveiligen tegen wederinschakelen.
3. Controle of de (betrokken) installatie spanningsloos is.
4. Zorgen voor aarding en kortsluiting.
5. Zorgen voor bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen.

De daadwerkelijke specifieke procedures en / of werkinstructies moeten worden gemaakt op basis van de “generieke procedure”.

13.2.3 Inhoud

In deze paragraaf is de algemeen geldende “generieke procedure voor het creëren van een veilige werkplek” opgenomen.

Hierbij wordt met name ingegaan op de huidige werkwijze binnen ProRail en de taakverdeling tussen ProRail en aannemer. Verder worden de verantwoordelijkheden van de diverse veiligheidsfunctionarissen toegelicht.

13.2.3.1. Voorbereiding

- 13.2.3.1.1. ProRail geeft opdracht tot het verrichten van werkzaamheden door een aannemer.
- 13.2.3.1.2. Voordat met de werkzaamheden wordt begonnen, moet de *installatieverantwoordelijke* over de voorgenomen werkzaamheden worden geïnformeerd (zie hiervoor ook RLN00128-1, [bepaling paragraaf 4.1.9](#)).

Toelichting

De gesprekken tussen *werkverantwoordelijke* en *installatieverantwoordelijke* moeten vroegtijdig plaatsvinden, zodat inpassing van het werk maximaal mogelijk is en het moment van aanmelden past binnen de planningscyclus van ProRail voor de aanvraag van buitendienststellingen.

- 13.2.3.1.3. Uiteindelijk resulteert deze voorbereiding in onder andere een schakelopdracht. Deze schakelopdracht wordt gemaakt voor het schriftelijk vastleggen van de schakelhandelingen.
- 13.2.3.1.4. De schakelopdracht wordt goedgekeurd door ProRail, door of namens de *installatieverantwoordelijke*. Dit gebeurt in het kader van de bedrijfsvoering en in verband met de coördinatie van werken.
- 13.2.3.1.5. Tevens worden afspraken gemaakt over tijdstippen van spanningsloosstellingen.
- 13.2.3.1.6. Vervolgens informeert ProRail, door of namens de *installatieverantwoordelijke*, de *bedieningsdeskundige SMC*.
- 13.2.3.1.7. Waar nodig informeert ProRail, door of namens de *installatieverantwoordelijke* het energiebedrijf.

13.2.3.2. Veilige werkplek creëren

13.2.3.2.1. Volledig scheiden

Op het vooraf afgesproken moment van (vrij)schakelen communiceert de *werkverantwoordelijke* of een door de *werkverantwoordelijke* aangewezen *ploegleider* met de *bedieningsdeskundige SMC* over het vrijschakelen (scheid) van de installatiecomponent zoals is verwoord in de goedgekeurde schakelopdracht. De te volgen communicatieprocedure voor schakelhandelingen is voor de verschillende disciplines vastgelegd in respectievelijk bijlage B, C en D.

Hiertoe maakt de *bedieningsdeskundige SMC* de desbetreffende installatiecomponent aan alle zijden spanningsloos door al die schakelaars op afstand open te schakelen, die direct verbonden zijn met de desbetreffende installatiecomponent.

Indien op afstand schakelen (of scheiden) niet mogelijk is, schakelt een *vakbekwaam persoon* ter plaatse onder verantwoordelijkheid van de *werkverantwoordelijke* of een door

hem aangewezen *ploegleider*, in overleg en na toestemming van de *bedieningsdeskundige SMC*.

Toelichting

Voorbeelden van het ter plaatse scheiden (schakelen) in het vakgebied tractievoedingen kunnen onder andere zijn het trekken van scheiders en het uitrijden van schakelaars.

13.2.3.2.2. Beveiligen tegen wederinschakelen

Alle op de schakelopdracht vermelde schakelaars die op afstand kunnen worden bediend, worden door het SMC op afstand geblokkeerd in de stand die vermeld is op de schakelopdracht. Indien er geen schakelopdracht aanwezig is door de noodzaak van een spoed-schakeling, dan blokkeert het SMC op afstand al die schakelaars die spanning op het betreffende installatiecomponent kunnen zetten.

Vanuit de verantwoordelijkheid van de *werkverantwoordelijke* voor het aspect 'veilig werken' kan hij ter plekke de installatie (laten) blokkeren tegen wederinschakeling. Deze handelingen moeten door minimaal een bevoegd persoon uitgevoerd worden.

Toelichting:

Dit ter plekke blokkeren is in het vakgebied tractievoedingen bijvoorbeeld mogelijk door een mechanische vergrendeling aan te brengen (zoals het aanbrengen van hangsloten) of door het weghalen van de stuur- en / of voedingsspanning.

Het ter plekke blokkeren in het vakgebied bovenleiding is niet gebruikelijk. Dit blokkeren wordt (over het algemeen) uitgevoerd door de *bedieningsdeskundige SMC* ten behoeve van de *werkverantwoordelijke*. (Zie ook [bepaling paragraaf 6.1.9](#) en [6.1.11](#) in RLN00128-1.)

13.2.3.2.3. Controle of de (betrokken) installatie spanningsloos is

Minimaal een *vakbekwaam persoon* controleert namens de *werkverantwoordelijke* (of de door hem aangewezen *ploegleider*) of er geen spanning aanwezig is aan beide zijden van de desbetreffende installatiecomponent. Dit doet hij met de daarvoor geschikte meetapparatuur.

Elke fase van de schakelaars, rail en / of installatiecomponent moet worden gecontroleerd op aanwezigheid van spanning.

Wanneer de spanningstester aangeeft dat de installatie wel onder spanning staat dient contact te worden opgenomen met de *bedieningsdeskundige SMC* of de installatie werkelijk is afgeschakeld.

Conform NEN-EN50110-1, artikel 5.3.1.2 en 6.2.3, dient de spanningstester onmiddellijk voor en na gebruik te worden gecontroleerd op juiste werking.

Toelichting

Alle handelingen met betrekking tot dit onderdeel vallen onder verantwoordelijkheid van de *werkverantwoordelijke*.

13.2.3.2.4. Zorgen voor aarding en kortsluiting

Deel 2: Aanvullende bepalingen

De *vakbekwaam persoon* brengt namens de *werkverantwoordelijke* of de door hem aangewezen *ploegleider*, daar waar nodig, aan beide zijden van de desbetreffende installatiecomponent een (zichtbare) aarding aan.

Toelichting

Alle handelingen met betrekking tot dit onderdeel vallen onder verantwoordelijkheid van de *werkverantwoordelijke*.

Indien mogelijk aardt de *bedieningsdeskundige SMC* op afstand, met de op afstand bedienbare aarders, de desbetreffende installatiecomponent.

13.2.3.2.5. Zorgen voor bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen

De *vakbekwaam persoon* bakent, indien noodzakelijk, namens de *werkverantwoordelijke* of de door hem aangewezen *ploegleider* de werkplek af, conform de voorwaarden uit NEN-EN50110-1 (artikel 6.4.2) en RLN00128-1.

Toelichting

Alle handelingen met betrekking tot dit onderdeel vallen onder verantwoordelijkheid van de *werkverantwoordelijke*.

13.2.3.3. Toestemming om met de werkzaamheden te gaan beginnen

De *werkverantwoordelijke* of de *ploegleider* die de verantwoordelijkheid voor de werkzaamheden draagt, verleent toestemming om met de werkzaamheden te beginnen.

13.2.4. **Uitwerking**

In een aantal bijlagen is voor een aantal installatie-onderdelen (in de drie verschillende vakdisciplines) de procedure beschreven voor het creëren van een veilige werkplek. Deze procedures zijn uitgewerkt ter verduidelijking van de bovengenoemde generieke procedure.

De uitwerkingen maken geen integraal onderdeel uit van RLN00128-2. Zij dienen slechts ter vergroting van het inzicht en ter ondersteuning bij de voorbereiding en uitvoering van de te nemen veiligheidsmaatregelen.

In bijlage J zijn uitwerkingen te vinden met betrekking tot (het vrijschakelen en aarden van) 1500 V dc-EV-hoogspanningsinstallaties (exclusief de contactleiding).

In bijlage K zijn uitwerkingen te vinden met betrekking tot (het vrijschakelen en aarden van) 3 kV, 75 Hz ac-installaties ten behoeve van TBB.

In bijlage L zijn uitwerkingen te vinden met betrekking tot (het vrijschakelen en aarden van) het 1500 V dc-bovenleidingsstelsel.

Voor de daadwerkelijke uitvoering van de productspecifieke manier van vrijschakelen en het aarden, en wederom bedrijfsklaar maken, wordt verwezen naar de werkinstructies op detailniveau, productmanuals en opleidingen die daarvoor bestaan.

Bijlage A Model-Bewijs van Toegang tot Hoogspanningsruimten

Voorkant model-Bewijs van Toegang tot Hoogspanningsruimten:

Toeganghebbende personen moeten zich bij het betreden van hoogspanningsruimten houden aan de volgende gedragsregels:

1. Toeganghebbende personen moeten zich bij aankomst in en bij het verlaten van de hoogspanningsruimte onmiddellijk telefonisch melden bij de *bedieningsdeskundige SMC*. Zij moeten deze op de hoogte stellen van het doel van hun komst.
2. Toeganghebbende personen mogen geen andere deuren openen dan de toegangsdeuren.
3. Toeganghebbende personen mogen geen hekken of deuren van hoogspanningsruimten openen of andere afschermingen van onder spanning staande delen van EV-installaties verwijderen.
4. Toeganghebbende personen mogen geen voorwerpen door hekken steken.
5. Toeganghebbende personen mogen geen lichaamsdeel noch enig voorwerp boven afschermhekkens en open installaties brengen.
6. Toeganghebbende personen moeten acht slaan op aangebrachte waarschuwingsborden.
7. Toeganghebbende personen mogen geen schakelapparatuur bedienen, aardverbindingen aanbrengen of verwijderen of aansluitingen van batterijen losnemen.
8. Toeganghebbende personen moeten deze aanwijzing altijd bij zich dragen en op verlangen tonen.

RLN00128-2/A

ProRail**Verklaring van Toeganghebbende Persoon**

Naam: plnr:

Functie: Bedrijf: Afdeling:

verklaart bij zijn aanwijzing als toeganghebbende persoon in de zin van het VWS dat:

- hij de in verband met zijn aanwijzing voor hem van belang zijnde bepalingen in het VWS kent en zal naleven;
- hij de hierboven vermelde gedragsregels zal naleven;
- hij hoogspanningsleutel nr heeft ontvangen.
- hij specifieke hoogspanningsleutel nr heeft ontvangen.

..... 20

(handtekening)

RLN00128-2/A

Achterkant model-Bewijs van Toegang tot Hoogspanningsruimten:

ProRail Aanwijzing als Toeganghebbende Persoon in de zin van het VWS

Naam: plnr:

Functie: Bedrijf: Afdeling:

wordt met ingang van 20 door mij aangewezen als Toeganghebbende Persoon in de zin van het VWS.

Deze aanwijzing is geldig tot 20 :

- a. voor hoogspanningskasten *);
- b. voor onder-, schakel- en verdeelstations *);
- c. voor omvormergebouwen *);
- d. geldigheidsgebied

..... 20

Installatieverantwoordelijke (handtekening)

*)Doorhalen wat niet van toepassing is.

RLN00128-2/A

Bijlage B Schakelopdracht Tractievoeding en communicatieprocedures

B.1 Model-schakelopdracht Tractievoeding 1500 V dc-TEV

[De elektronische versie van de Schakelopdracht Tractievoedingen \(versie 1.11, d.d. 07-09-2004\) is hieronder opgenomen.](#)

ProRail	Schakelopdracht Tractievoeding 1500 V		07-09-04	12:22
	(firmanaam)	Retour-faxnummer:	WBI nummer:	Werkplek:
		Beheersgebied - SMC:	Volgnummer Prorail:	
Datum van de werkzaamheden:				
Datum:	Tijd:	Datum:	Tijd:	
van:		tot:		
Plaats van de werkzaamheden:		Aard van de werkzaamheden:		
Vindt wijziging grondschemata of bovenleidingschakelschema plaats?				
Geschakeld wordt volgens grondschemata of bovenleidingschakelschema:				
Grondschemata:		Versie:		
Bovenleidingschakelschema:		Versie:		
Uitgeschakeld worden de bovenleidinggroepen:				
Wat er geschakeld dient te worden:				
Plaats:	Object:	Naam:	In/Uit	
Opmerking:				
Uitvoerend Ploegleider/telefoon:				
Opgemaakt door Werkverantwoordelijke:		Goedgekeurd door Installatieverantwoordelijke:		
		Naam:		
Handtekening:	datum:	Handtekening:	datum:	
Bedrijfsvoeringsadvies van Werkverantwoordelijke aan Installatieverantwoordelijke:				
Plaats:	Object:	Datum-tijd:	In-Uit:	

RLN 00128-2 Schakelopdracht Tractievoeding 1500V versie 1.11

B.2 Invulinstructie Schakelopdracht Tractievoeding 1500 V

Hieronder volgt een korte uitleg van de schakelopdracht tractievoeding 1500 Volt. Tevens wordt een aantal zaken uit RLN00128-1 en RLN00128-2 behandeld.

Invulvelden.

Door gebruik te maken van de TAB-toets kan men doorgaan van het ene invulveld naar het volgende invulveld.

“pull-down-menu’s”

Er wordt gebruik gemaakt van “pull-down-menu’s”. Deze menu’s kunnen gedeeltelijk door u zelf worden gevuld. In het tabblad “Vaste gegevens” kunnen deze gegevens worden ingevuld

Invulveld:	Uitleg:
Firmanaam	Hier wordt de firmanaam ingevuld met eventuele toevoegingen (services of contracting met vestigingsplaats).
Retourfaxnummer	Het faxnummer waar de goedgekeurde en ondertekende fax door ProRail naar toe moet worden gefaxt.
WBI-nummer	Voor zover van toepassing het WBI-nummer waaraan de schakelopdracht is gekoppeld.
Werkplek	Indien een WBI uit meerdere werkplekken bestaat, wordt hier de werkplekaanduiding ingevuld (bijvoorbeeld A, B of C).
Beheersingsgebied SMC	Dit is een “pull-down-menu” waaruit het juiste beheersingsgebied en SMC kan worden gekozen.
Volgnummer ProRail	De <i>installatieverantwoordelijke</i> vult hier het volgnummer in voor de registratie binnen ProRail.
Datum van de werkzaamheden	Hier de periode invullen van de duur van de schakelopdracht. De datumvelden moeten op de volgende wijze worden ingevuld: 14-03 Het resultaat is dan: vrijdag-14-03-2003 . De tijd wordt als volgt ingevuld: 23:30 .
Plaats van de werkzaamheden	Het eerste deel is een “pull-down-menu” waaruit de juiste optie kan worden gekozen. Bij het tweede deel wordt de plaats ingevuld.

Deel 2: Aanvullende bepalingen

Invulveld:	Uitleg:
Aard van de werkzaamheden	<p>Geef kort en bondig de uit te voeren werkzaamheden op. Met name voor de niet-onderhoudswerken is dit van belang. (<u>Niet invullen</u>: tekst als “diverse onderhoudswerkzaamheden onderstation”, dat is nietszeggend.)</p> <p>Voor veel voorkomende werkzaamheden, met name in het onderhoud, zijn hier twee “pull-down-menu’s” ter beschikking waaruit de verschillende werkzaamheden kunnen worden geselecteerd.</p> <p>Deze lijst op het tabblad “Vaste gegevens” kan door u zelf worden aangevuld en gewijzigd.</p>
Vindt wijziging grondschema plaats	Indien hier “ja” wordt ingevuld, moeten er ook afspraken met de <i>installatieverantwoordelijke</i> worden gemaakt over de inbedrijfstelling.
Geschakeld wordt volgens grondschema of bovenleidingschema	<p>Om bij schemawijzigingen misverstanden te voorkomen, moet het gebruikte grondschema en / of bovenleidingschakelschema met de uitgave worden vermeld en uiteraard de groepsnummers. Het streven van ProRail is om de grondschema’s ook aan de opdrachtnemer te verstrekken. Op dat moment moeten ook deze schanummers op de schakelopdracht worden vermeld.</p> <p>Het bovenleidingschakelschema is van belang wanneer er bijvoorbeeld aan de 1500 V dc-kabeleindsluiting in de paal moet worden gewerkt. In verband met aanrakingsgevaar is het dan noodzakelijk dat de betreffende bovenleidingsgroep(en) word(en) uitgeschakeld. Hiervoor moet de <i>werkverantwoordelijke</i> ook het betreffende bovenleidingschakelschema vermelden.</p>
Wat er geschakeld dient te worden	Hier worden alle objecten vermeld die voor de betreffende dag geschakeld moeten worden. Veelal kunnen niet alle schakelaars gelijktijdig worden (uit)geschakeld. Vermeld dan bij opmerking dat in overleg met de bedieningsdeskundige de volgorde wordt bepaald.
Opmerking	Hier kunnen zaken worden vermeld die van belang zijn voor de werkzaamheden of de bedrijfsvoering (zie ook “Wat er geschakeld dient te worden”).
<i>Ploegleider</i> / telefoon	Dit is een “pull-down-menu” waarin u zelf via het blad “Vaste gegevens” alle <i>ploegleiders</i> met hun telefoonnummers in kunt vullen. Het telefoonnummer is verplicht; de <i>bedieningsdeskundige SMC</i> dient bij onvoorziene omstandigheden de <i>ploegleider</i> te kunnen waarschuwen.

Deel 2: Aanvullende bepalingen

Invulveld:	Uitleg:
Opgemaakt door <i>Werkverantwoordelijke</i>	Dit is een "pull-down-menu" waarin u zelf via het blad "Vaste gegevens" alle <i>werkverantwoordelijken</i> met hun telefoonnummers in kunt vullen. Het telefoonnummer is verplicht. Bij onvoorziene omstandigheden dient de <i>ploegleider</i> en / of de <i>installatieverantwoordelijke</i> de <i>werkverantwoordelijke</i> te bellen. Nadat de schakelopdracht is geprint kan de handtekening door de <i>werkverantwoordelijke</i> worden geplaatst.
Goedgekeurd door <i>Installatieverantwoordelijke</i>	<p>Nadat de schakelopdracht naar ProRail is gefaxt, wordt de schakelopdracht in het kader van bedrijfsvoering en coördinatie van werken getoetst en goedgekeurd door de <i>installatieverantwoordelijke</i>.</p> <p>Schakelopdrachten dienen minimaal 7 werkdagen voor aanvang van de werkzaamheden te worden ingediend bij de <i>installatieverantwoordelijke</i>.</p>
Bedrijfsvoeringadvies van <i>Werkverantwoordelijke</i>	<p>Hier worden de groepen met bijbehorende schakelaars vermeld van groepen die spanningsloos worden door de toegepaste schakeling maar wel weer onder spanning kunnen worden gezet. Dit is een advies van de <i>werkverantwoordelijke</i> aan de <i>installatieverantwoordelijke</i>. De <i>installatieverantwoordelijke</i> mag hiervan afwijken. Dit heeft geen gevolgen voor het veilig werken van de aannemer.</p> <p>De <i>installatieverantwoordelijke</i> is verantwoordelijk voor het op alternatieve wijze onder spanning brengen van deze groepen.</p> <p>Gaat dat niet omdat er bijvoorbeeld elders ook gewerkt wordt, dan kan de <i>installatieverantwoordelijke</i> met een <i>werkverantwoordelijke</i> afspreken dat hij / zij deze groepen opgeeft bij de aanvraag van de buitendienst- en spanningsloosstelling. Dit vindt altijd plaats op het moment van beoordeling van de aanvraag. Bij het maken van de schakelopdracht komen deze schakelaars dan in het invulveld "Wat er geschakeld dient te worden" en deze groepen komen tevens in het invulveld "Schakeling".</p> <p>De <i>installatieverantwoordelijke</i> zorgt tevens dat beide <i>werkverantwoordelijken</i> op de hoogte zijn en eventueel wijst hij een coördinerend <i>werkverantwoordelijke</i> aan.</p>

B.3 Communicatieprocedures schakelhandelingen tractievoedingen 1500 V

Communicatieprocedure bij schakelhandelingen aan 1500 V dc-tractievoedingsinstallaties ten behoeve van werkzaamheden.

Tabel B.3.1 Communicatieprocedure uitschakelen component of installatie

Persoon:	Inhoud:
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Geeft naam, bedrijf en locatie (onderstation, schakelstation of verdeelstation) waar hij zich bevindt door. Daarna het doel van de komst en het schakelopdrachtnummer.
Bedieningsdeskundige SMC	Herhaalt de locatie en zoekt de betreffende schakelopdracht op en leest (herhaalt) het schakelopdrachtnummer.
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Noemt de installaties / installatiedelen die uitgeschakeld dienen te worden.
Bedieningsdeskundige SMC	Herhaalt welke installaties of installatiedelen uitgeschakeld dienen te worden.
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Vraagt om voor hem te schakelen de schakelaars.....IN / UIT. <u>Voorbeelden:</u> <ul style="list-style-type: none"> • 10 kV-schakelaar van GR1 UIT. • Snelschakelaar G UIT.
Bedieningsdeskundige SMC	Schakelt en noemt voor elke schakelaar de locatie met zijn stand (IN / UIT).
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Herhaalt de locatie en elke schakelaar met zijn stand. <i>Bedieningsdeskundige SMC en ploegleider werken zo alle schakelaars conform schakelopdracht af.</i>
Bedieningsdeskundige SMC	Noemt ter verificatie de locatie en de installaties, installatiedelen, die uitgeschakeld zijn vanaf het beeldscherm.
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Herhaalt de locatie en welke installaties of installatiedelen uitgeschakeld zijn.

Opmerking:

Bovenstaande acties vinden plaats in één ononderbroken telefoongesprek. Alle andere binnenkomende gesprekken worden door de *bedieningsdeskundige SMC* in de wachtstand gezet en later (of indien mogelijk door een collega) afgehandeld.

Deel 2: Aanvullende bepalingen

Tabel B.3.2 Communicatieprocedure inschakelen component of installatie

Persoon:	Inhoud:
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Geeft naam, bedrijf en locatie (onderstation, schakelstation of verdeelstation) waar hij zich bevindt door. Daarna het doel van de komst en het schakelopdrachtnummer.
Bedieningsdeskundige SMC	Herhaalt de locatie en zoekt de betreffende schakelopdracht op en leest (herhaalt) het schakelopdrachtnummer.
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Geeft door welke installaties of installatiedelen aardevrij en bedrijfs gereed zijn en ingeschakeld mogen worden.
Bedieningsdeskundige SMC	Herhaalt welke installaties of installatiedelen aardevrij en bedrijfs gereed zijn en ingeschakeld mogen worden.
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Vraagt om voor hem te schakelen de schakelaars.....IN / UIT. <u>Voorbeelden:</u> <ul style="list-style-type: none"> • 10 kV-schakelaar van GR1 IN • Snelschakelaar G IN.
Bedieningsdeskundige SMC	Schakelt en noemt voor elke schakelaar de locatie met zijn stand (IN / UIT).
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Herhaalt de locatie en elke schakelaar met zijn stand <i>Bedieningsdeskundige SMC</i> en <i>ploegleider</i> werken zo alle schakelaars conform schakelopdracht af.
Bedieningsdeskundige SMC	Noemt de locatie en de installaties of installatiedelen die zijn ingeschakeld. Deze leest hij vanaf het beeldscherm.
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Herhaalt de locatie en de installaties of installatiedelen die ingeschakeld zijn. Vervolgens wordt het gesprek afgesloten.

Opmerking:

Bovenstaande acties vinden plaats in één ononderbroken telefoongesprek. Alle andere binnenkomende gesprekken worden door de *bedieningsdeskundige SMC* in de wachtstand gezet en later (of indien mogelijk door een collega) afgehandeld.

Bijlage C Schakelopdracht Bovenleiding en communicatieprocedures

C.1 Model-Schakelopdracht Bovenleiding 1500 V dc-TEV

[De elektronische versie van de Schakelopdracht Bovenleiding 1500 Volt \(versie 1.16, d.d. 07-09-2004\) is hieronder opgenomen.](#)

ProRail	Schakelopdracht Bovenleiding 1500 V		07-09-04	12:13
	(firmanaam)	Retour-faxnummer:	WBI nummer:	Werkplek:
		Beheersgebied - SMC:	Volgnummer Prorail:	
Datum van de werkzaamheden :				
Datum:	Tijd:	Datum:	Tijd:	
van:		tot:		
Plaats van de werkzaamheden:		Aard van de werkzaamheden:		
Vindt wijziging bovenleidingschakelschema plaats?				
Schakeling: Uitgeschakeld moeten zijn de groepen van bovenleidingschakelschema:				
Schema:	versie:			
Schema:	versie:			
Groepsnummers:				
Waarvoor er uitgeschakeld dienen te worden:		Object:	Naam:	
Plaats:				
Plaats:				
Plaats:				
Plaats:				
Plaats:				
Plaats:				
Plaats:				
Plaats:				
Plaats:				
Plaats:				
Plaats:				
Voor de selectiviteit en veilig werken moet worden geschakeld te:		Naam:	In/Uit:	
Plaats:	Bovenleidingschakelaar(s):			
Plaats:	Bovenleidingschakelaar(s):			
Gedurende de schakelperiode zal er in overleg met BD SMC worden geschakeld:		Naam:	In/Uit:	
Plaats:	Bovenleidingschakelaar(s):			
Plaats:	Bovenleidingschakelaar(s):			
Plaats:	Bovenleidingschakelaar(s):			
Opmerking:				
Ploegleider/telefoon:				
Opgemaakt door Werkverantwoordelijke:		Goedgekeurd door Installatieverantwoordelijke:		
		<i>Naam</i>		
Handtekening:	datum:	Handtekening:	datum:	
Bedrijfsvoeringsadvies van Werkverantwoordelijke:				
Voor voeding ten behoeve van de groep(en)		moet(en) worden ingeschakeld:		
Plaats:	Bovenleidingschakelaars(s):			
Plaats:	Bovenleidingschakelaars(s):			

RLN 00128-2 Schakelopdracht Bovenleiding versie 1.16

C.2 Invulinstructie Schakelopdracht Bovenleiding

Hieronder volgt een korte uitleg van de schakelopdracht bovenleiding 1500 Volt. Tevens wordt een aantal zaken uit RLN00128-1 en RLN00128-2 behandeld.

Invulvelden.

Door gebruik te maken van de TAB-toets kan men doorgaan van het ene invulveld naar het volgende invulveld.

“pull-down-menu’s”

Er wordt gebruik gemaakt van “pull-down-menu’s”. Deze menu’s kunnen gedeeltelijk door u zelf worden gevuld. In het tabblad “Vaste gegevens” kunnen deze gegevens worden ingevuld

Invulveld:	Uitleg:
Firmanaam	Hier wordt de firmanaam ingevuld met eventuele toevoegingen (bijvoorbeeld “Services” of “Contracting” met vestigingsplaats).
Retourfaxnummer	Het faxnummer waar de goedgekeurde en ondertekende fax door ProRail naar toe moet worden gefaxt.
WBI-nummer	Het WBI-nummer waaraan de schakelopdracht is gekoppeld.
Werkplek	Indien een WBI uit meerdere werkplekken bestaat wordt hier de werkplekaanduiding ingevuld (bijvoorbeeld A, B of C).
Beheersingsgebied SMC	Dit is een “pull-down-menu” waaruit het juiste beheersingsgebied en SMC kan worden gekozen.
Volgnummer ProRail	De <i>installatieverantwoordelijke</i> vult hier het volgnummer in voor de registratie binnen ProRail.
Datum van de werkzaamheden	Hier de periode invullen van de duur van de schakelopdracht. De datumvelden moeten op de volgende wijze worden ingevuld: 14-03 Het resultaat is dan: vrijdag-14-03-2003 . De tijd wordt als volgt ingevuld: 23:30 .
Plaats van de werkzaamheden	Het eerste deel is een “pull-down-menu” waaruit de juiste optie kan worden gekozen. Bij het tweede deel wordt de plaats ingevuld.

Deel 2: Aanvullende bepalingen

Invulveld:	Uitleg:
Aard van de werkzaamheden	<p>Geef kort en bondig de uit te voeren werkzaamheden op. Met name voor de niet-onderhoudswerken is dit van belang. (<u>Niet invullen</u>: tekst als “diverse bovenleiding werkzaamheden”, dat is nietszeggend.)</p> <p>Voor veel voorkomende werkzaamheden, met name in het onderhoud zijn hier twee “pull-down-menu’s” ter beschikking waaruit de verschillende werkzaamheden kunnen worden geselecteerd.</p> <p>Deze lijst op het tabblad “Vaste gegevens” kan door u zelf worden aangevuld en gewijzigd.</p>
Schakeling	<p>Om misverstanden te voorkomen moet het gebruikte schakelschema met de uitgave worden vermeld en uiteraard de groepsnummers.</p> <p>Ook de groepen die niet direct voor het werk noodzakelijk zijn maar spanningsloos worden en niet meer onder spanning kunnen worden gezet, moeten hier worden vermeld.</p> <p>Van de <i>werkverantwoordelijke</i> wordt vereist dat hij kennis heeft van de bedrijfsvoeringsaspecten. Deze groepen ook opgeven bij de aanvraag van het werk aan Bedrijfsplanning van ProRail.</p>
Waarvoor er uitgeschakeld dienen te worden	<p>Alle schakelaars die spanning kunnen brengen op het werkgebied, moeten hier opgegeven worden, ook de koppelschakelaars⁵. (Zie tevens RLN00128-1, bepaling paragraaf 6.1.10.)</p> <p>Onder plaats wordt de plaatsnaam vermeld en onder object wordt door middel van het “pull-down-menu” ingevuld of het om een snelschakelaar of om een bovenleidingschakelaar gaat. Als laatste wordt onder naam de naam van het object ingevuld (A, E e.d.).</p>

⁵ In bijlage C.3 is een toelichting gegeven aangaande de benadering van koppelschakelaars bij spanningsloosstelling.

Deel 2: Aanvullende bepalingen

Invulveld:	Uitleg:
Voor de selectiviteit en veilig werken moet worden geschakeld te	<p>Hier worden alle schakelaars vermeld die binnen het spanningsloos gestelde gebied vallen en in verband met veilig werken in of uit dienen te staan. Hierbij moet de selectiviteit in de gaten worden gehouden. Indien de selectiviteit in het geding komt moeten er extra aardsnoeren (werkkaardes) worden geplaatst om de selectiviteit te waarborgen (zie RLN00128-2, paragraaf 10.6A). ProRail kan in bovenstaand geval om een aardplan vragen.</p> <p>Bij onbedoeld onder spanning komen van het werkgebied (bijvoorbeeld: spanning-aarde rijden) hebben beide partijen belang bij een goede aarding:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De <i>werkverantwoordelijke</i> moet een veilige werkplek hebben en houden. • De <i>installatieverantwoordelijke</i> wenst een bedrijfszekere installatie buiten het werkgebied.
Gedurende de schakelperiode zal er in overleg met <i>bedieningsdeskundige SMC</i> worden geschakeld:	<p>Indien er bijvoorbeeld onderhoud aan de bovenleiding-schakelaars wordt gepleegd, moet aan het begin van deze werkzaamheden de betreffende schakelaar gesloten zijn (hoeft dus niet verplicht bij het begin van de spanningsloosstelling). Deze schakelaar worden dan in dit vak vermeld.</p> <p>Na afloop van de werkzaamheden kunnen de schakelaars door de <i>bedieningsdeskundige SMC</i> weer in de stand worden gezet overeenkomstig het schakelschema.</p> <p>Ook hier is de selectiviteit een belangrijk aandachtspunt. Gebruik dit invulveld alleen voor kortdurende werkzaamheden aan een enkele schakelaar, anders is het beter aparte schakelopdrachten voor de werkzaamheden te maken.</p>
Vindt wijziging bovenleiding-schakelschema plaats	<p>Hier moet ja worden ingevuld indien er functionele wijzigingen plaatsvinden. Voor deze werkzaamheden is een acceptatieprotocol en werkplan vereist. De <i>installatieverantwoordelijke</i> dient dit vooraf goed te keuren.</p>
Opmerking	<p>Hier kunnen zaken worden vermeld die van belang zijn voor de werkzaamheden of de bedrijfsvoering.</p>
<i>Ploegleider</i> / telefoon	<p>Dit is een "pull-down-menu" waarin u zelf via het blad "Vaste gegevens" alle <i>ploegleiders</i> met hun telefoonnummers in kunt vullen. Het telefoonnummer is verplicht, de <i>bedieningsdeskundige SMC</i> dient bij onvoorziene omstandigheden de <i>ploegleider</i> te kunnen waarschuwen.</p>

Deel 2: Aanvullende bepalingen

Invulveld:	Uitleg:
Opgemaakt door <i>Werkverantwoordelijke</i>	<p>Dit is een "pull-down-menu" waarin u zelf via het blad "Vaste gegevens" alle <i>werkverantwoordelijken</i> met hun telefoonnummers in kunt vullen. Het telefoonnummer is verplicht. Bij onvoorziene omstandigheden dient de <i>ploegleider</i> en / of de <i>installatieverantwoordelijke</i> de <i>werkverantwoordelijke</i> te bellen.</p> <p>Nadat de schakelopdracht is geprint kan de handtekening door de <i>werkverantwoordelijke</i> worden geplaatst.</p>
Goedgekeurd door <i>Installatieverantwoordelijke</i>	<p>Nadat de schakelopdracht naar ProRail is gefaxt wordt de schakelopdracht in het kader van bedrijfsvoering en coördinatie van werken getoetst en goedgekeurd door de <i>installatieverantwoordelijke</i>.</p> <p>Schakelopdrachten dienen minimaal 7 werkdagen voor aanvang van de werkzaamheden te worden ingediend bij de <i>installatieverantwoordelijke</i>.</p>
Bedrijfsvoeringsadvies van <i>Werkverantwoordelijke</i>	<p>Hier worden de groepen met bijbehorende schakelaars vermeld van groepen die spanningsloos worden door de toegepaste schakeling maar wel weer onder spanning kunnen worden gezet. Dit is een advies van de <i>werkverantwoordelijke</i> aan de <i>installatieverantwoordelijke</i>. De <i>installatieverantwoordelijke</i> mag hiervan afwijken. Dit heeft geen gevolgen voor het veilig werken van de aannemer.</p> <p>De <i>installatieverantwoordelijke</i> is verantwoordelijk voor het op alternatieve wijze onder spanning brengen van deze groepen.</p> <p>Gaat dat niet omdat er bijvoorbeeld elders ook gewerkt wordt, dan kan de <i>installatieverantwoordelijke</i> met een <i>werkverantwoordelijke</i> afspreken dat hij / zij deze groepen opgeeft bij de aanvraag van de buitendienst- en spanningsloosstelling. Dit vindt altijd plaats op het moment van beoordeling van de aanvraag. Bij het maken van de schakelopdracht komen deze schakelaars dan in het invulveld "Waarvoor uitgeschakeld dienen te worden" en deze groepen komen tevens in het invulveld "Schakeling".</p> <p>De <i>installatieverantwoordelijke</i> zorgt tevens dat beide <i>werkverantwoordelijken</i> op de hoogte zijn en eventueel wijst hij een coördinerend <i>werkverantwoordelijke</i> aan.</p>

C.3 Nadere toelichting omgang koppelschakelaars

Er is verschil in de benadering van koppelschakelaars bij spanningsloosstellingen tussen de verschillende ProRail regio's. Deze bijlage heeft tot doel om duidelijkheid te scheppen en een landelijk gelijke werkwijze in te voeren.

De probleemstelling is in twee delen te splitsen:

- In welke situaties tijdens spanningsloosstellingen moeten koppelschakelaars open dan wel dicht gezet worden?
- Op welke tijdstip tijdens een spanningsloosstelling moet een koppelschakelaar dicht gezet worden?

Situaties & risico's

Of een koppelschakelaar dicht of open moet worden gezet en of dit bij het begin van een spanningsloosstelling of pas gedurende de spanningsloosstelling moet gebeuren, is afhankelijk van de situatie. Hierbij spelen de volgende zaken een rol:

1. Veilig werken.

Bij werkzaamheden aan / in de nabijheid van een koppelschakelaar moet deze altijd dicht staan. Het risico wat hier mee wordt afgedekt is een mogelijk spanningsverschil tussen de twee zijden van de koppelschakelaar waardoor bij werkzaamheden hinderlijke / gevaarlijke aanraakspanningen of vonkvorming kan ontstaan.

2. Selectiviteit.

Er bestaat een klein risico dat er een verbinding ontstaat tussen een onder spanning staande groep en een spanningsloos en gearde groep.

Dit kan het gevolg zijn van:

- foutief schakelen; dit risico speelt voornamelijk aan het begin van de buitendienststelling en zal bij het aarden direct duidelijk worden.
- overslag tussen verschillende groepen; dit probleem wordt bij het aarden direct duidelijk.
- spanning-aarde rijden van treinen; dit probleem speelt gedurende de hele buitendienststelling. Als dit gebeurt en de kortsluiting over een te lang stuk baanvak plaats vindt, dan zal de betreffende voedende schakelaar de kortsluiting niet als fout zien en dus niet afschakelen. De afstand tussen de voedende schakelaar en de eerste aarde speelt daarbij een rol. Er ontstaat in dit geval risico ten aanzien van veilig werken omdat werkaardes kunnen doorsmelten. Ook kan er zeer grote schade aan de installatie ontstaan.

3. Beperken aantal werkaardes

Door het dichtzetten van koppelschakelaars kunnen werkaardes uitgespaard blijven.

4. Instandhouden van de voeding.

Bij het spanningsloos schakelen van groepen is het, om niet spanningsloos te schakelen groepen onder spanning te houden, noodzakelijk om koppelschakelaars dicht te zetten.

Verantwoordelijkheden

1. Veilig werken.

Dit is primair de verantwoordelijkheid van de *werkverantwoordelijke*.

2. Selectiviteit.

Aangezien er risico's ten aanzien van veilig werken ontstaan is dit een verantwoordelijkheid van de *werkverantwoordelijke*. De risico's ten aanzien van de installatie zijn de verantwoordelijkheid van de *installatieverantwoordelijke*. Hierin is de schakelopdracht samen met het aardplan bepalend.

3. Beperken werkaardes.

Dit is de verantwoordelijkheid van de *werkverantwoordelijke*.

4. Instandhouden van de voeding.

Dit is de verantwoordelijkheid van de *installatieverantwoordelijke*.

C.4 Communicatieprocedures schakelhandelingen bovenleiding

Communicatieprocedure bij schakelhandelingen aan 1500 V dc-bovenleiding ten behoeve van werkzaamheden.

Tabel C.4.1 Communicatieprocedure uitschakelen bovenleiding

Persoon:	Inhoud:
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Geeft naam, bedrijf, locatie waar hij zich bevindt door. Daarna doel van de komst en het schakelopdrachtnummer.
Bedieningsdeskundige SMC	Zoekt de betreffende schakelopdracht op en leest (herhaalt) het schakelopdrachtnummer.
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Vraagt om voor hem te schakelen: per gebouw / locatie de volgende schakelaars.....IN / UIT.
Bedieningsdeskundige SMC	Schakelt en noemt de gebouw / locatie en de schakelaars op en de stand waarin die geschakeld zijn (IN / UIT). Het schakelen mag met een geautomatiseerd systeem zijn voorbereid en worden uitgevoerd.
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Herhaalt gebouw / locatie en elke schakelaar met zijn stand. <i>Bedieningsdeskundige SMC en ploegleider werken zo alle schakelaars conform schakelopdracht af.</i>
Bedieningsdeskundige SMC	Noemt ter verificatie de groepen op die uitgeschakeld zijn vanaf het beeldscherm.
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Herhaalt de nummers van de uitgeschakelde groepen.

Opmerking:

Bovenstaande acties vinden plaats in één ononderbroken telefoongesprek. Alle andere binnenkomende gesprekken worden door de *bedieningsdeskundige SMC* in de wachtstand gezet en later (of indien mogelijk door een collega) afgehandeld.

Tabel C.4.2 Communicatieprocedure inschakelen bovenleiding

Persoon:	Inhoud:
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Geeft naam, bedrijf, locatie waar hij zich bevindt door. Daarna het doel van de komst en het schakelopdrachtnummer.
Bedieningsdeskundige SMC	Zoekt de betreffende schakelopdracht op en leest het schakelopdrachtnummer.
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Geeft door dat zijn werkgebied aardevrij en bedrijfsgeraad is en dat de volgende groepen weer ingeschakeld mogen worden. Hierna somt hij de groepsnummers op.
Bedieningsdeskundige SMC	Herhaalt dat het werkgebied aardevrij is en herhaalt de groepsnummers en bevestigt dat de genoemde groepen weer ingeschakeld mogen worden.
Bedieningsdeskundige SMC	Noemt gebouw / locatie en schakelaar en de daarbij behorende schakelactie (IN / UIT). Schakelt na bevestiging <i>werkverantwoordelijke / ploegleider</i> op een veilige wijze de groepen weer in.
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Herhaalt gebouw / locatie en schakelaar en de daarbij behorende schakelactie (IN / UIT). <i>Bedieningsdeskundige SMC</i> en <i>werkverantwoordelijke / ploegleider</i> werken zo alle schakelaars conform schakelopdracht af.
Bedieningsdeskundige SMC	Noemt de groepsnummers van de groepen die zijn ingeschakeld. Deze leest hij af vanaf het bedieningsscherm.
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Herhaalt de groepsnummers van de groepen die weer ingeschakeld zijn.
Bedieningsdeskundige SMC	Deelt mee dat alles weer gereed is voor bedrijfsvoering.
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Bevestigt dat bovenleiding weer bedrijfsgeraad is. Vervolgens wordt gesprek afgesloten.

Opmerking:

Bovenstaande acties vinden plaats in één ononderbroken telefoongesprek. Alle andere binnenkomende gesprekken worden door de *bedieningsdeskundige SMC* in de wachtstand gezet en later (of indien mogelijk door een collega) afgehandeld.

Bijlage D Schakelopdracht 3 kV en communicatieprocedures

D.1 Model-Schakelopdracht 3 kV

[De elektronische versie van de Schakelopdracht 3 kV \(versie 1.15, d.d. 07-09-2004\) is hieronder opgenomen.](#)

ProRail		Schakelopdracht 3 kV		07-09-04	12:28
(firmanaam)		Retour-faxnummer:	WBI nummer:	Werkplek:	
		Beheersgebied - SMC: Randstad Noord - Ut	Volgnummer Prorail:		
Datum van de werkzaamheden:					
Datum:		Tijd:	Datum:	Tijd:	
van:		tot:			
Plaats van de werkzaamheden:			Aard van de werkzaamheden:		
Vindt wijziging hoogspanningsoverzicht plaats?					
Geschakeld wordt met (delen van) groep(en) van hoogspanningsoverzicht:					
Schema:		versie:			
Schema:		versie:			
Groepnr/baanvak/voeding:					
Object:					
Soort installatie:					
Waarvoor er geschakeld dient te worden:					
Plaats:	Object:	Naam:	Schakelkap:	In / Uit:	
Opmerking:					
Benodigde tijd voor het tussentijds indienststellen:					
Ploegleider/telefoon:					
Opgemaakt door Werkverantwoordelijke:			Goedgekeurd door Installatieverantwoordelijke:		
			<i>Naam</i>		
Handtekening:	datum:	Handtekening:	datum:		
Bedrijfsvoeringsadvies van Werkverantwoordelijk aan Installatieverantwoordelijke:					
Plaats:	Apparaat:	Datum-tijd:	In-Uit:		
Synchronisatie:					

RLN 00128-2 Schakelopdracht 3 kV versie 1.15

D.2 Invulinstructie Model-Schakelopdracht 3 kV

Hieronder volgt een korte uitleg van de schakelopdracht 3 kV.

Tevens wordt een aantal zaken uit RLN00128-1 en RLN00128-2 behandeld.

Invulvelden

Door gebruik te maken van de TAB-toets kan men doorgaan van het ene invulveld naar het volgende invulveld.

“pull-down-menu’s”

Er wordt gebruik gemaakt van “pull-down-menu’s”. Deze menu’s kunnen gedeeltelijk door u zelf worden gevuld. In het tabblad “vaste gegevens” kunnen deze gegevens worden ingevuld.

Invulveld	Uitleg
Firmanaam	Hier wordt de firmanaam ingevuld met eventuele toevoegingen (bijvoorbeeld “Services” of “Contracting” met vestigingsplaats).
Retourfaxnummer	Het faxnummer waar de goedgekeurde en ondertekende fax door ProRail naar toe moet worden gefaxt.
WBI-nummer	Het eventuele WBI-nummer waaraan de schakelopdracht is gekoppeld.
Werkplek	Indien een WBI uit meerdere werkplekken bestaat wordt hier de werkplekaanduiding ingevuld (bijvoorbeeld A, B of C).
Beheersingsgebied SMC	Dit is een “pull-down-menu” waaruit het juiste beheersingsgebied en SMC kan worden gekozen.
Volgnummer ProRail	De <i>installatieverantwoordelijke</i> vult hier het volgnummer in voor de registratie binnen ProRail. Dit is tevens het volgnummer dat gebruikt wordt in de communicatie tussen <i>installatieverantwoordelijke</i> , <i>werkverantwoordelijke</i> , <i>ploegleider</i> en <i>bedieningsdeskundige SMC</i>

Deel 2: Aanvullende bepalingen

Invulveld	Uitleg
Datum van de werkzaamheden	<p>Hier de periode invullen van de duur van de schakelopdracht.</p> <p>De datumvelden moeten op de volgende wijze worden ingevuld: 14-03 Het resultaat is dan: vrijdag-14-03-2003. De tijd wordt als volgt ingevuld: 23:30.</p> <p>Deze datum / tijd moet zo concreet mogelijk worden gemaakt. Dus geen week aangeven voor 1 schakelaar. Gedurende die week kan er dan door geen enkele andere contractant in die groep werkzaamheden worden uitgevoerd.</p> <p>Indien installatiedelen buitendienst genomen worden, zal de <i>installatieverantwoordelijke</i> beperkingen opleggen omtrent de duur en ook soms eisen stellen aan het tijdstip. Bijvoorbeeld een kabeldeel mag alleen buitendienst tussen 10:00 en 15:00 uur (het risico van verminderde beschikbaarheid wordt dan acceptabel geacht buiten de spits). Denk bij het aanvragen er ook aan dat er misschien in het weekend ervoor al bedrijfsvoeringhandelingen moeten worden verricht.</p>
Plaats van de werkzaamheden	Het eerste deel is een "pull-down-menu" waaruit de juiste optie kan worden gekozen. Bij het tweede deel wordt de plaats ingevuld.

Deel 2: Aanvullende bepalingen

Invulveld	Uitleg
<p>Aard van de werkzaamheden</p>	<p>Uitgangspunt: Wanneer er een verminderde beschikbaarheid van de installatie ontstaat moet er een schakelopdracht worden gemaakt.</p> <p>Geef kort en bondig de uit te voeren werkzaamheden op. Met name voor de niet-onderhoudswerken is dit van belang. (<u>Niet invullen</u>: tekst als “diverse 3 kV werkzaamheden”, dat is niet concreet genoeg.)</p> <p>Voor veel voorkomende werkzaamheden, met name in het onderhoud zijn twee “pull-down-menu’s” ter beschikking waaruit de verschillende werkzaamheden kunnen worden geselecteerd.</p> <p>Let op:</p> <p>Ook wanneer er aan de IT-kabel wordt gewerkt moet er een schakelopdracht worden gemaakt, immers de synchronisatie valt dan uit en beïnvloedt dus de beschikbaarheid. Indien uitsluitend aan de IT-kabel gewerkt wordt en alleen de synchronisatie wegvalt, dan wordt een schakelopdracht opgemaakt in overleg met de <i>werkverantwoordelijke</i>. Deze schakelopdracht wordt op de normale wijze ingediend bij de <i>installatieverantwoordelijke</i>. De <i>installatieverantwoordelijke</i> plant het werk in. De uitvoering van de schakelopdracht mag dan plaatsvinden door een monteur Telecom. De monteur Telecom belt vooraf de <i>bedieningsdeskundige SMC</i> en vraagt om toestemming buitendienst nemen anders synchronisatie. Het weer in dienst geven van de anders dient in ook overleg met de <i>bedieningsdeskundige SMC</i> plaats te vinden. De naam van de monteur Telecom en zijn telefoonnummer kan in dat geval ingevuld worden in het vak van de <i>ploegleider</i>.</p> <p>De lijst met werkzaamheden, op het tabblad “Vaste gegevens”, kan door u zelf worden aangevuld en gewijzigd.</p>
<p>Vindt wijziging hoogspanningsoverzicht plaats</p>	<p>Hier moet ja worden ingevuld indien er functionele of constructieve wijzigingen plaatsvinden. Voor deze werkzaamheden is een acceptatieprotocol en werkplan vereist. De <i>installatieverantwoordelijke</i> dient dit vooraf goed te keuren.</p>

Deel 2: Aanvullende bepalingen

Invulveld	Uitleg
Geschakeld wordt met (delen van) groep(en) van hoogspanningsoverzicht	<p>Om misverstanden te voorkomen moet het gebruikte hoogspanningsoverzicht met het uitgavenummer worden vermeld en indien op de tekening vermeld ook de groepsnummers. Indien er geen groep(en) buitendienst worden genomen maar alleen een object, dan wordt het betreffende object vermeld onder "Object".</p> <p>Ook de groep(en) of delen van groepen die niet direct voor het werk noodzakelijk zijn maar spanningsloos worden en niet meer onder spanning kunnen worden gezet, moeten hier worden vermeld. Van de <i>werkverantwoordelijke</i> wordt vereist dat hij kennis heeft van de bedrijfsvoeringsaspecten. Deze groep(en) of delen van groepen ook opgeven bij de aanvraag van het werk aan Bedrijfsplanning van ProRail. Reden: WBI-aanvragen worden intern ProRail verstrekt aan de <i>installatieverantwoordelijke</i>. Op iedere WBI-aanvraag dient derhalve naast de V&G-coördinator uitvoeringsfase ook de <i>werkverantwoordelijke</i> met naam opgegeven te worden.</p>
Soort installatie	Hier wordt vermeld om wat voor soort installatie het gaat. Bijvoorbeeld: 1- of 2-kabelsysteem.
Waarvoor er geschakeld dient te worden	<p>Hier wordt concreet vermeld waarmee geschakeld wordt t.b.v. het creëren van een veilige werkplek.</p> <p>Onder "plaats" wordt de locatie ingevuld waar het te schakelen object staat. Het veld "object" wordt via het pull down ingevuld en bij naam wordt de naam van het object ingevuld (bijvoorbeeld: HS 13 of OMV ri...)</p> <p>Bij "Schakelkap" wordt de betreffende kap ingevuld waarmee moet worden geschakeld om de installatie spanningsloos te schakelen. (SHS, SK, SV, e.d.)</p>
Opmerking	Hier kunnen zaken worden vermeld die van belang zijn voor de werkzaamheden of de bedrijfsvoering.
Benodigde tijd voor het tussentijds indienststellen	Bij verstoring is het voor de <i>installatieverantwoordelijke</i> van belang binnen welke termijn de installatie weer in bedrijf kan worden gesteld. Werkzaamheden dienen soms zodanig uitgevoerd te worden, dat te allen tijde het 3 kV-systeem binnen de opgegeven tijd weer in dienst kan worden gesteld. De <i>installatieverantwoordelijke</i> kan eisen stellen aan deze tijd. Deze eis zal in de toekomst steeds vaker in het bestek opgenomen worden.
Ploegleider / telefoon	Dit is een "pull-down-menu" waarin de u zelf via het blad "bedrijfsgegevens" alle <i>ploegleiders</i> met hun telefoonnummers in kunt vullen. Het telefoonnummer is verplicht, de <i>bedieningsdeskundige SMC</i> dient bij onvoorziene omstandigheden de <i>ploegleider</i> te kunnen waarschuwen.

Deel 2: Aanvullende bepalingen

Invulveld	Uitleg
Opgemaakt door <i>Werkverantwoordelijke</i>	Dit is een "pull-down-menu" waarin de u zelf via het blad "Vaste gegevens" alle <i>werkverantwoordelijken</i> met hun telefoonnummers in kan vullen. Het telefoonnummer is verplicht. Bij onvoorziene omstandigheden dient de <i>ploegleider</i> en / of de <i>installatieverantwoordelijke</i> de <i>werkverantwoordelijke</i> te bellen. Nadat de schakelopdracht is geprint, kan de handtekening door de <i>werkverantwoordelijke</i> worden geplaatst.
Goedgekeurd door Installatieverantwoordelijke	Nadat de schakelopdracht naar ProRail is gefaxt, wordt de schakelopdracht in het kader van bedrijfsvoering en coördinatie van werken getoetst en goedgekeurd door de <i>installatieverantwoordelijke</i> . Schakelopdrachten dienen minimaal 7 werkdagen voor aanvang van de werkzaamheden te worden ingediend bij de <i>installatieverantwoordelijke</i>.
Bedrijfsvoeringadvies van Werkverantwoordelijke aan Installatieverantwoordelijke	Kenmerkend voor de 3 kV-installatie is dat (bijna) alle schakelhandelingen direct invloed hebben op de bedrijfsvoering. Met de komst van de synchronisatie kunnen veel van deze werkzaamheden tijdens de normale bedrijfsvoering en dus buiten de treinvrije periodes worden uitgevoerd. Een goede afstemming is dan noodzakelijk. Van de <i>werkverantwoordelijke</i> wordt verwacht dat hij voor zijn eigen werkzaamheden bekijkt of het mogelijk is om dit tijdens de normale bedrijfsvoering uit te voeren en geeft ook een bedrijfsvoeringadvies en geeft dit dan aan in dit vak. De <i>installatieverantwoordelijke</i> blijft ten allen tijde eindverantwoordelijk voor de bedrijfsvoering. De schakelopdracht dient tijdig te worden ingediend. Sommige bedieningshandelingen kunnen alleen op bepaalde tijdstippen uitgevoerd worden. Bijvoorbeeld: Het omschakelen van een 2-kabelsysteem kan alleen in een weekendnacht.

Deel 2: Aanvullende bepalingen

Invulveld	Uitleg
Synchronisatie	<p>Dit is een verplicht invoerveld met de volgende selectie mogelijkheden: vereist, niet vereist, buitendienst.</p> <p>Vereist: Indien het 3 kV-systeem uitsluitend met gebruikmaking van synchronisatie de te voeden installaties kan voeden conform de specificaties. Bijvoorbeeld: Werkzaamheden aan kabeldeel 1-kabelsysteem.</p> <p>Niet vereist: Indien de werkzaamheden uitgevoerd kunnen worden, zonder afhankelijk te zijn van de synchronisatie. Bijvoorbeeld: Vervangen zekeringen 3 kV in de middenkap, onderhoud lastschakelaar op locatie waar voedingsscheiding seinwezen is gerealiseerd.</p> <p>Buitendienst Bijvoorbeeld: Werkzaamheden aan IT-kabel of modem, waardoor synchronisatie niet beschikbaar is.</p>

D.3 Communicatieprocedures schakelhandelingen 3 kV

Communicatieprocedure bij schakelhandelingen aan 3 kV, 75 Hz ac-installaties ten behoeve van werkzaamheden.

Tabel D.3.1 Communicatieprocedure uitschakelen component of installatie

Persoon:	Inhoud:
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Geeft naam, bedrijf en locatie (onderstation, schakelstation, omvormergebouw, baanvak of emplacement) waar hij zich bevindt door. Daarna het doel van de komst en het schakelopdrachtnummer.
Bedieningsdeskundige SMC	Zoekt de betreffende schakelopdracht op en leest (herhaalt) het schakelopdrachtnummer.
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Vraagt om voor hem te schakelen per gebouw / locatie de volgende objectenIN / UIT. <u>Voorbeelden:</u> <ul style="list-style-type: none"> • 3 kV-voedingspunt N te Brd UIT. • 3 kV-lastschakelaar te Zwd UIT.
Bedieningsdeskundige SMC	Schakelt en noemt voor elke object of installatie de locatie met zijn stand (IN/UIT).
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Herhaalt de locatie voor elke object of installatie met zijn stand. <i>Bedieningsdeskundige SMC en ploegleider werken zo alle objecten of installaties conform schakelopdracht af.</i>
Bedieningsdeskundige SMC	Noemt ter verificatie de groepsnummers van de groepen / installaties die uitgeschakeld zijn vanaf het beeldscherm.
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Herhaalt de groepsnummers van de uitgeschakelde groepen / installaties. Vervolgens wordt gesprek afgesloten.

Opmerking:

Bovenstaande acties vinden plaats in één ononderbroken telefoongesprek. Alle andere binnenkomende gesprekken worden door de *bedieningsdeskundige SMC* in de wachtstand gezet en later (of indien mogelijk door een collega) afgehandeld.

Tabel D.3.2 Communicatieprocedure inschakelen component of installatie

Persoon:	Inhoud:
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Geeft naam, bedrijf en locatie (onderstation, schakelstation, omvormergebouw, baanvak of emplacement) waar hij zich bevindt door. Daarna het doel van de komst en het schakelopdrachtnummer.
Bedieningsdeskundige SMC	Zoekt de betreffende schakelopdracht op en leest (herhaalt) het schakelopdrachtnummer.
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Noemt de locatie en geeft door welke groep, object of installatie aardevrij en bedrijfsgeraad zijn en ingeschakeld mogen worden.
Bedieningsdeskundige SMC	Herhaalt welke groep, object of installatie aardevrij en bedrijfsgeraad zijn en ingeschakeld mogen worden.
Bedieningsdeskundige SMC	Schakelt en noemt voor elke object of installatie de locatie met zijn stand (IN/UIT).
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Herhaalt de locatie voor elke object of installatie met zijn stand. <i>Bedieningsdeskundige SMC en ploegleider werken zo alle objecten of installaties conform schakelopdracht af.</i>
Bedieningsdeskundige SMC	Noemt de groepsnummers van de groepen / installaties die weer ingeschakeld zijn. Deze leest hij vanaf het beeldscherm.
Werkverantwoordelijke / Ploegleider	Herhaalt de groepsnummers van de groepen / installaties die weer ingeschakeld zijn.

Opmerking:

Bovenstaande acties vinden plaats in één ononderbroken telefoongesprek. Alle andere binnenkomende gesprekken worden door de *bedieningsdeskundige SMC* in de wachtstand gezet en later (of indien mogelijk door een collega) afgehandeld.

Bijlage E Procedure toepassing modelverklaring 1, 2 en 3

Personen die te maken hebben met de verklaring 1, 2 en 3

In de voorbereiding:

- *werkverantwoordelijke*;
- *V&G-coördinator uitvoeringsfase*;

In de uitvoering:

- *werkverantwoordelijke / ploegleider*;
- *leider werkplekbeveiliging en*
- *eventueel één of meerdere werkgroepeliders*.

In de praktijk zal het vaak voorkomen (en voor onderstaande uitleg wordt hier vanuit gegaan) dat de *ploegleider* op het werk aanwezig is en niet de *werkverantwoordelijke*.

Wanneer moet de verklaring 1, 2 en 3 worden gebruikt

Verklaring 1, 2 en 3 moet worden gebruikt:

- wanneer elektrotechnisch ondeskundig personeel werkzaamheden verricht in de omgeving of onmiddellijke nabijheid van niet voldoende geïsoleerde actieve delen, in één of meerdere vakdisciplines, of
- wanneer de *werkverantwoordelijke* dit noodzakelijk acht.

Dit betekent dat er in de voorbereiding tussen de *werkverantwoordelijke* en de *V&G-coördinator uitvoeringsfase* afspraken moeten worden gemaakt over de verklaring 1, 2 en 3.

Gebruik van de verklaring 1, 2 en 3

De verklaring 1, 2 en 3 bestaat uit een blok met doordrukformulieren en is in bezit van de *ploegleider*.

De verklaringen worden op volgorde van onder naar boven ingevuld. Om die reden zit verklaring 1 onderaan. Nadat de betreffende verklaring is ingevuld behoudt de leider werkplekbeveiliging het origineel en de gekleurde doordruk blijft op het blok zitten bij de *ploegleider*.

Doel van verklaring 1, 2 en 3

Het doel van verklaring 1, 2 en 3 is het schriftelijk vastleggen van afspraken ten aanzien van relevante (elektrotechnische) risico's. Deze afspraken worden gemaakt tussen *ploegleider* en *leider werkplekbeveiliging*.

De afspraken in het kader van RLN00128 hebben betrekking op:

- overeenstemming tussen beide partijen over de omschrijving van het vrijgeschakelde werkgebied en de gevaren die daaraan zijn verbonden (verklaring 1);
- overeenstemming tussen beide partijen over het vrijgeschakelde en geaarde werkgebied en het tijdstip van teruggave hiervan (verklaring 2);
- overeenstemming tussen beide partijen dat de werkzaamheden in het geaarde werkgebied zijn beëindigd (verklaring 3).

Indien de *leider werkplekbeveiliging* tevens *ploegleider* is, dan hoeft er geen modelverklaring 1, 2 en 3 te worden opgesteld tenzij in de voorbereiding door de *werkverantwoordelijke* anders is beslist.

Toelichting op modelverklaring 1, 2 en 3

Indien een *leider werkplekbeveiliging* geen (elektrotechnische) deskundigheid heeft met betrekking tot het uit te voeren werk, wordt op verklaring 1, 2 en 3 met de tekst "*leider werkplekbeveiliging / werkgroep leider*" bedoeld, dat bij de instructie van de (elektrotechnisch deskundige) *ploegleider* aan de *leider werkplekbeveiliging* altijd ook de *werkgroep leider(s)* aanwezig dien(en) te zijn.

De reden hiervan is te voorkomen dat de *leider werkplekbeveiliging*, als niet-deskundige, de ontvangen instructies moet overdragen aan de *werkgroep leider(s)*. De *werkgroep leider(s)* moet(en) op hun beurt de eigen ploegleden instrueren.

In geval dat er één *werkgroep leider* is, kan deze de verklaring 1, 2 en 3 mede ondertekenen met de *leider werkplekbeveiliging*. Wanneer het een uitgebreid werk betreft waarbij meerdere *werkgroep leiders* aanwezig zijn, verdient het de voorkeur om de *werkgroep leiders* op een apart formulier te laten tekenen.

Het is de verantwoordelijkheid van de *leider werkplekbeveiliging* dat hij alle onder hem werkende *werkgroep leiders* bijeen roept voor de instructie van de *ploegleider*. De *leider werkplekbeveiliging* laat alle *werkgroep leiders* tekenen en bewaart het formulier (een voorbeeld van zo'n formulier is bijgevoegd in [bijlage F](#)). Daarna ondertekent de *leider werkplekbeveiliging* de verklaring 1, 2 en 3 bij de *ploegleider*.

Verklaring 1

De *leider werkplekbeveiliging* moet aan *ploegleider* een schriftelijke verklaring overhandigen, waarin hij verklaart dat hij alle onder hem werkende personen heeft gewezen op de omgrenzingen van het spanningsloos geschakelde werkgebied, op de gevaren die zijn verbonden aan het werken aan of in de nabijheid van de EV-hoogspanningsinstallaties en voor zover nodig op de bepalingen uit RLN00128, NEN-EN50110-1 en NEN3840.

Daartoe moet de *leider werkplekbeveiliging* voor aanvang van de werkzaamheden een schriftelijke verklaring (verklaring 1) hebben ondertekend, die een overeenstemming van de omschrijving van het spanningsloos geschakelde werkgebied bevat.

Verklaring 1 wordt opgemaakt, gedateerd en ondertekend door de *leider werkplekbeveiliging* en vervolgens afgegeven aan de *ploegleider*.

Verklaring 2

Wanneer het werkgebied is vrijgeschakeld en geaard dat in verklaring 1 wordt genoemd, wordt verklaring 2 opgemaakt. Hierin verklaart de *leider werkplekbeveiliging* dat hij van de *ploegleider* aanwijzingen en instructies heeft ontvangen van het vrijgeschakelde en geaarde werkgebied. Tevens geeft deze verklaring aan op welk tijdstip de *leider werkplekbeveiliging* het werkgebied weer moet overdragen aan de *ploegleider*.

Verklaring 2 wordt opgemaakt, gedateerd en ondertekend door de *ploegleider*. Vervolgens wordt verklaring 2 door de *ploegleider* afgegeven aan de *leider werkplekbeveiliging*. De *leider werkplekbeveiliging* tekent voor begrepen en ontvangst.

Verklaring 3

Na het beëindigen van de werkzaamheden wordt verklaring 3 opgemaakt. Op het moment dat verklaring 3 wordt opgemaakt, is het in verklaring 1 genoemde werkgebied nog steeds

Deel 2: Aanvullende bepalingen

geaard. De leider werkplekbeveiliging heeft de onder hem werkende personen gewaarschuwd dat het in verklaring 1 genoemde werkgebied wordt overgedragen aan de *ploegleider*.

Verklaring 3 wordt opgemaakt, gedateerd en ondertekend door de leider werkplekbeveiliging. Vervolgens wordt verklaring 3 door de leider werkplekbeveiliging afgegeven aan de *ploegleider*. De *ploegleider* tekent voor begrepen en ontvangst.

De *ploegleider* verklaart hiermee dat hij van de leider werkplekbeveiliging de mededeling heeft ontvangen dat de werkzaamheden in het in verklaring 1 genoemde werkgebied zijn beëindigd.

Bijlage F Modelverklaring 1, 2 en 3

ProRail

Verklaring nummer 3

De werkverantwoordelijke / ploegleider verklaart hierbij van (naam): _____ de mededeling te hebben ontvangen dat:

- a. de werkzaamheden op het baanvak / op het emplacement / in de hoogspanningsruimte _____ zijn beëindigd;
- b. ieder van de onder hem werkende personen is gewaarschuwd dat de installaties zullen worden ingeschakeld zodat allen dus op voldoende afstand moeten blijven.

dag	maand	jaar	Ontvangen en begrepen	Opgemaakt en afgegeven
____	____	____	De werkverantwoordelijke/ ploegleider	De leider werkplekbeveiliging/ werkgroep leider
uur			(handtekening)	(handtekening)
____			_____	_____

RLN001 20-2/Fa

Verklaring nummer 2

De leider werkplekbeveiliging / werkgroep leider (naam): _____ verklaart hierbij van de werkverantwoordelijke / ploegleider aanwijzingen en instructies te hebben ontvangen over de Ev-hoogspanningsinstallaties op het baanvak / het emplacement / in de hoogspanningsruimte

die uitgeschakeld en geaard zijn (ten behoeve van de door hem uit te voeren werkzaamheden).
Het is hem bekend, dat de werkzaamheden op _____ 20 te _____ uur gereed moeten zijn in verband met wederinschakeling van de installaties.

dag	maand	jaar	Ontvangen en begrepen	Opgemaakt en afgegeven
____	____	____	De leider werkplekbeveiliging/ werkgroep leider	De werkverantwoordelijke/ ploegleider
uur			(handtekening)	(handtekening)
____			_____	_____

RLN001 20-2/Fb

Verklaring nummer 1

De leider werkplekbeveiliging / werkgroep leider (naam): _____ verklaart dat hij en ieder van de onder hem werkende personen zijn gewezen op de grenzen van het spanningsloos geschakelde werkgebied en op de gevaren die zijn verbonden aan het werken aan of in de nabijheid van de Ev-Hoogspanningsinstallatie en, voor zover nodig, op de bepalingen van het VWS.

dag	maand	jaar		Opgemaakt en afgegeven.
____	____	____		De leider werkplekbeveiliging/ werkgroep leider
				(handtekening)
				Naam
				Plaats

Inleveren bij de werkverantwoordelijke / ploegleider

RLN001 20-2/Fc

Bijlage G Overzicht werkzaamheden veiligheidsfunctionarissen

Deze bijlage geeft een overzicht van werkzaamheden die veiligheidsfunctionarissen mogen uitvoeren. Er is daarbij onderscheid gemaakt in de volgende groepen:

- elektrotechnische werkzaamheden;
- niet-elektrotechnische werkzaamheden;
- bedieningswerkzaamheden;
- bijzondere bedieningswerkzaamheden;
- veiligheidsmaatregelen.

Het overzicht in bijlage N is bedoeld om inzicht te geven in de hierboven genoemde werkzaamheden. De in bijlage N opgenomen lijst is niet uitputtend.

Elektrotechnische werkzaamheden mogen worden uitgevoerd door:

1. *werkverantwoordelijken*;
2. *ploegleiders* in opdracht van een *werkverantwoordelijke*;
3. *vakbekwame personen* in opdracht van een *werkverantwoordelijke*;
4. voldoende onderrichte personen onder regelmatig toezicht van minimaal een *vakbekwaam persoon*;
5. leken onder voortdurend toezicht van minimaal een *vakbekwaam persoon*.

Toelichting

Leken mogen deze elektrotechnische werkzaamheden alleen uitvoeren voor zover het gaat om specialistische metingen of schilderwerkzaamheden aan elektrotechnische installaties. Leken mogen deze elektrotechnische werkzaamheden niet uitvoeren met betrekking tot reguliere onderhouds- of vernieuwingswerkzaamheden.

Niet-elektrotechnische werkzaamheden mogen worden uitgevoerd door:

1. *werkverantwoordelijken*;
2. *ploegleider* in opdracht van een *werkverantwoordelijke*;
3. *vakbekwame personen* in opdracht van een *werkverantwoordelijke*;
4. voldoende onderrichte personen onder regelmatig toezicht van minimaal een *vakbekwaam persoon*;
5. leken onder regelmatig toezicht van minimaal een *vakbekwaam persoon*.

Bedieningswerkzaamheden mogen worden uitgevoerd door:

1. *bedieningsdeskundigen SMC (alleen op afstand)*;
2. *werkverantwoordelijken*;
3. *Ploegleider* in opdracht van een *werkverantwoordelijke*;
4. *vakbekwame personen* in opdracht van een *werkverantwoordelijke*;
5. voldoende onderrichte personen na een specifieke instructie;
6. leken ten behoeve van beproeving van de elektrische installatie, onder voortdurend toezicht van minimaal een *vakbekwaam persoon*.

Deel 2: Aanvullende bepalingen

Bijzondere bedieningswerkzaamheden mogen worden uitgevoerd door:

1. *Werkverantwoordelijken*;
2. een *ploegleider* in opdracht van een *werkverantwoordelijke*;
3. *vakbekwame personen* in opdracht van een *werkverantwoordelijke*;
4. voldoende onderrichte personen in opdracht van de *werkverantwoordelijke* en onder voortdurend toezicht van minimaal een *ploegleider* in het kader van de opleiding tot *vakbekwaam persoon*;
5. leken ten behoeve van beproeving van de elektrische installatie onder voortdurend toezicht van minimaal een *vakbekwaam persoon*.

Het aanbrengen van de aardverbindingen (werkkaardes) moet worden uitgevoerd door 2 personen in opdracht van een *werkverantwoordelijke*.

In het vakgebied “tractievoeding” en “3 kV, 75 Hz ac ten behoeve van voeding TBB” is één persoon minimaal *ploegleider* en de andere persoon minimaal *vakbekwaam persoon*.

In het vakgebied “bovenleiding” is één persoon minimaal *vakbekwaam persoon* en de andere persoon minimaal *voldoend onderricht persoon*.

Het verwijderen van de aardverbindingen (werkkaardes) in het vakgebied “tractievoeding” en het bedrijfsgereed maken van de tractievoedingsinstallatie moet worden uitgevoerd door minimaal 2 personen, waarvan er één minimaal *ploegleider* is en de andere minimaal *vakbekwaam persoon*.

Het verwijderen van de aardverbindingen (werkkaardes) in het vakgebied “3 kV, 75 Hz ac ten behoeve van voeding TBB” en “bovenleiding” mag worden uitgevoerd door 1 persoon, mits deze persoon gekwalificeerd is als *vakbekwaam persoon*.

Bijlage H Vakbekwaamheidsprofielen veiligheidsfunctionarissen

In deze bijlage zijn de criteria opgenomen waaraan de diverse veiligheidsfunctionarissen moeten voldoen. Eén van deze criteria zijn de zogenaamde eindtermen of leerdoelen waaraan een opleiding van een veiligheidsfunctionaris moet voldoen.

In deze bijlage zijn de volgende vakbekwaamheidsprofielen opgenomen:

- H.1 Vakbekwaamheidsprofiel *installatieverantwoordelijke*;
- H.2 Vakbekwaamheidsprofiel *bedieningsdeskundige SMC*;
- H.3 Vakbekwaamheidsprofiel *werkverantwoordelijke*;
- H.4 Vakbekwaamheidsprofiel *ploegleider*;
- H.5 Vakbekwaamheidsprofiel *vakbekwaam persoon*.

Zoals in paragraaf 1.1.3 reeds is aangegeven worden er een drietal vakdisciplines onderkend.

Voor de *werkverantwoordelijke*, de *ploegleider* en de *vakbekwaam persoon* geldt dat deze persoon wordt aangewezen in één of meerdere vakdisciplines.

Voorbeeld:	<i>Werkverantwoordelijke</i>	bovenleiding	(1500 V dc-TEV)
	<i>vakbekwaam persoon</i>	tractievoeding	(1500 V dc-TEV)
	<i>Ploegleider</i>	3 kV-voedingen.	

H.1 Vakbekwaamheidsprofiel Installatieverantwoordelijke

H.1.1. Algemeen

De *installatieverantwoordelijke* is iemand met een relevante opleiding en (kennis en) ervaring die in staat is om de verantwoordelijkheid te dragen voor de bedrijfsvoering van de Energievoorziening hoogspanningsinstallaties van ProRail.

H.1.2. Kaders

De "taakverdeling" tussen aannemer en ProRail is van toepassing. Deze taakverdeling kenmerkt zich doordat ProRail, als beheerder en eigenaar van de installaties, de opdrachtgever is en de aannemer, als opdrachtnemer, zorg draagt voor de (dagelijkse) uitvoerende werkzaamheden. De exacte taakverdeling en afbakening van taken en verantwoordelijkheden wordt aangegeven in NEN-EN50110-1, NEN3840 en RLN00128-1.

Voor de bewaking en bediening van de EV-hoogspanningsinstallaties betekent dit dat de bedieningshandelingen op afstand worden uitgevoerd door de *bedieningsdeskundige SMC*.

De *bedieningsdeskundige SMC* is de direct verantwoordelijk persoon voor de bewaking en de bediening van de diverse installatiedelen van de EV-hoogspanningsinstallaties. Een deel van de bedieningshandelingen wordt lokaal door of namens de *werkverantwoordelijke* uitgevoerd na toestemming van de *bedieningsdeskundige SMC*.

De *installatieverantwoordelijke* beschikt over een goed inzicht in de bedrijfsvoering van de EV-hoogspanningsinstallaties. Het kennis- en ervaringsniveau van de *installatieverantwoordelijke* is minimaal op het niveau van WEB 4 conform paragraaf 4.2.206 van NEN3840.

Gelet op de grootte van de regio's van ProRail en de hoeveelheid EV-hoogspanningsinstallaties die er in een regio staan opgesteld, wijst ProRail per regio een aantal *installatieverantwoordelijken* aan. Het gaat hierbij om twee typen functies:

- de *installatieverantwoordelijke A* die is aangewezen voor de procescontractgebieden met uitzondering van systeem- of installatiewijzigingen. Hij dient in staat te zijn om bekende installaties te kunnen beoordelen op bedrijfsvoeringsaspecten.
- de *installatieverantwoordelijke B* die is aangewezen voor de gehele regio voor de systeem- of installatiewijzigingen. Hij dient geschoold te zijn op HBO-niveau met voldoende elektrotechnische kennis. Hij dient tevens in staat te zijn om ook onbekende installaties te kunnen beoordelen op bedrijfsvoeringsaspecten. Tevens dient hij voor de *werkverantwoordelijke* te kunnen beoordelen en vaststellen alle relevante zaken die nodig zijn voor de daadwerkelijke uitvoering van werkzaamheden en te nemen veiligheidsmaatregelen.

Daarnaast dient de *installatieverantwoordelijke* bekend te zijn met het hem toegewezen gebied.

H.1.3. Houding en gedrag

De *installatieverantwoordelijke* heeft een voorbeeldgedrag en een professionele houding. Daarnaast bezit hij leidinggevende en organisatorische capaciteiten.

H.1.4. Eindtermen**H.1.4.1. Kennis en inzicht in relevante normen en wetgeving ten behoeve van een veilige bedrijfsvoering van elektrische installaties**

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. De ARBO-wet, het ARBO-besluit en de –beleidsregels toegespitst op de normen NEN-EN50110-1, NEN3840 en NEN1041 en de Prorail-regelgeving RLN00128 en RLN00073 (VVW).
- B. De relevante ARBO-verplichtingen van de werkgever en de werknemer:
 - relatie en verantwoordelijkheden tussen opdrachtgever en opdrachtnemer kunnen interpreteren;
 - kennis hebben van de te gebruiken hulpmiddelen.
- C. De voorschriften, procedures en het noodzakelijke gedrag in veiligheidszin:
 - de algemene procedures van de veiligheidsregelgeving kunnen interpreteren en toepassen zoals benoemd in NEN-EN50110-1, NEN3840, RLN00128 en RLN00073 (VVW);
 - het kunnen beoordelen en inschatten van de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen benodigd voor de uitvoering van werkzaamheden;
 - het kunnen toepassen van alle formulieren uit RLN00128 en voor zover van toepassing RLN00073 (VVW).
- D. De verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de verschillende personen zoals vermeld in NEN-EN50110-1, NEN3840 en RLN00128-1:
 - het kunnen benoemen van afspraken / taken / verplichtingen en verantwoordelijkheden met betrekking tot de *installatieverantwoordelijke*;
 - het kunnen benoemen van taken en verantwoordelijkheden van alle andere veiligheidsfunctionarissen in alle vakdisciplines.

H.1.4.2. Algemene kennis van de energievoorzieningssystemen

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. De elektrotechniek in het algemeen.
Het kunnen toepassen van algemene elektrotechnische kennis in de praktijk zoals beschreven in tabel 1 van deze bijlage (alle vakdisciplines).
- B. Algemene opbouw van elektriciteitsnetten.
Het kunnen toepassen van kennis van elektriciteitsnetten zoals beschreven in tabel 2 van deze bijlage (alle vakdisciplines).

H.1.4.3. Kennis van de opbouw en functie van de installaties in de railinfrastructuur

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. De energievoorzieningssystemen in de railinfrastructuur, zoals beschreven in tabel 3 van deze bijlage.
- B. De bedrijfsvoering van de gebruikte systemen, zoals beschreven in tabel 7 van deze bijlage.

H.1.4.4. Kennis en achtergronden van railinfrastructuursystemen benodigd voor het uitvoeren van werkzaamheden

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Bedrijfsvoering en het minimaliseren van gevolgen (bedrijfshinder) voor de vervoerder met betrekking tot het uitvoeren van werkzaamheden.

-
- B. Het begrip kortsluitvastheid, opgebouwd uit de begrippen dynamische en thermische kortsluitvastheid.
 - C. Opstellingscondities in installaties en invloeden van veroudering op componenten.
 - D. De term selectiviteit in verband met het uitvoeren van de werkzaamheden.
 - E. Achtergronden en voorwaarden benodigd voor het veilig schakelen van de diverse componenten.

H.1.4.5. Inzicht in het gebruik van de verschillende gereedschappen, hulpmiddelen en Persoonlijke beschermingsmiddelen ten behoeve van werkzaamheden en het veiligstellen van elektrische installaties

Het belangrijkste onderdeel hierin is:

Het kunnen benoemen van de diverse gereedschappen, hulpmiddelen en Persoonlijke beschermingsmiddelen, zoals de diverse spanningstesters en aardings- en kortsluitgarnituren, en de toepassing ervan in de diverse situaties.

H.1.4.6. Kennis en inzicht in het opstellen van opdrachten ten behoeve van het veilig handelen

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het toepassen van "standaard" (taal)gebruik:
 - gespreksdiscipline (zie RLN00073) en bijbehorende procedures tussen opdrachtnemer en opdrachtgever;
 - het kunnen toepassen van regelgeving aangaande toegangsbeheer sleutelbeheer;
 - toegangsbewijs tot spoor, VCA-paspoort, enzovoort.
- B. Het toepassen van schakelvolgorde:
 - het kunnen toepassen van de schakelprocedures uit RLN00128.
- C. Bevoegdheden en verantwoordelijkheden van veiligheidsfunctionarissen kunnen benoemen.

H.1.4.7. Kennis in de gevolgen van overbelasting en kortsluitingen in elektrische installaties

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. De gevolgen van kortsluitstromen op geleiders, kabels, componenten en beveiligingen.
- B. De gevolgen van overbelasting op geleiders, kabels, componenten en beveiligingen.

H.1.4.8. Kennis en inzicht hoe te handelen bij al dan niet vermeende bijzonderheden in elektrische installaties

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het kunnen herkennen van bijzondere omstandigheden die invloed hebben op de elektrische installatie of op de bedrijfsvoering van de elektrische installatie. (Bijvoorbeeld invloed op de normale treindienst van een vervoerder of de gevolgen op de treindienst van een vervoerder van calamiteiten, weersomstandigheden, enzovoort.)
- B. Het beoordelen van veilig gebruik van beproevingsapparatuur en inschatten van de gevaren die daarbij kunnen optreden.
- C. Kennis en inzicht in omstandigheden in de installatie die invloed hebben op veiligheid, zoals retourgeleiding, EMC-aspecten, enzovoort.

De *installatieverantwoordelijke* is in staat tot:

H.1.4.9. Het beheer voeren over de hoogspanningsinstallaties

Enkele belangrijke taken hierin zijn:

- het verlenen van toestemming om werkzaamheden uit te laten voeren en het geven van opdrachten;
- het maken of laten maken (en beoordelen) van V&G-ontwerpplannen;
- het beoordelen van V&G-uitvoeringsplannen;
- het beoordelen van het gebruik van PBM (Persoonlijke beschermingsmiddelen) bij uitvoerende partijen;
- het beoordelen van schakelopdrachten en goedkeuren (op aspecten bedrijfsvoering en coördinatie van werken);
- het beheren (onder andere actualiseren, vernieuwen en dergelijke) van tekeningen en documenten van de elektrische installatie;
- het kunnen beoordelen van de staat van hoogspanningsinstallaties op gevaaraspecten;
- het realiseren van toegangsbeheer en het beheren van hoogspanningsleutels;
- het beoordelen van bijzondere omstandigheden die hebben plaatsgevonden in elektrische installaties;
- het beoordelen van de staat van de installaties op gevaaraspecten;
- het kunnen omgaan en overleggen met de netbeheerder bij een verstoorde energielevering;
- het onderkennen van elkaar beïnvloedende werkzaamheden binnen alle vakdisciplines die coördinatie vereisen ten behoeve van veilig werken en / of bedrijfsvoering;
- de volgorde van bedieningshandelingen op bedrijfsvoeringsaspecten kunnen beoordelen;
- het kunnen inschatten of de bedrijfsvoering in gevaar komt bij bijvoorbeeld storings- en calamiteiten;
- Het bepalen van noodzakelijke onderhoudsacties en andere acties om veilige bedrijfsvoering te behouden.

H.1.4.10. Het beheer voeren over beveiligingsinstallaties in de hoogspanningsinstallaties

Enkele belangrijke taken hierin zijn:

- het beoordelen van beveiligingsinstellingen van componenten;
- het beoordelen van de selectiviteit op een baanvak;
- toestemming geven voor het (laten) terugstellen van storingsindicatoren.

H.1.4.11. Componenten herkennen, de onderlinge verbanden en de toepassing van componenten kunnen benoemen

De belangrijkste componenten zijn beschreven in tabel 4, 5 en 6 van deze bijlage.

H.1.4.12. Opdrachten geven voor bedieningshandelingen en te nemen veiligheidsmaatregelen

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het kunnen opstellen of geven van bedieningsinstructies en -handelingen voor de *bedieningsdeskundige SMC*.
- B. Het kunnen opstellen of geven van veiligheidsinstructies bij calamiteiten.
- C. Het kunnen communiceren met alle veiligheidsfunctionarissen in het "standaard" (taal)-gebruik.

H.1.4.13. Beoordelen bedienings- en veiligheidsmaatregelen

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het kunnen beoordelen van bedieningshandelingen van de *bedieningsdeskundigen SMC*.

- B. Het kunnen beoordelen van schakelopdrachten, werkplannen en aardingsplannen op zowel bedrijfsvoeringsaspecten als veiligheidsaspecten.
- C. Het kunnen beoordelen of de door veiligheidsmaatregelen (die onder verantwoordelijkheid van de *werkverantwoordelijke* worden genomen voor de uitvoering van werkzaamheden) daadwerkelijk leiden tot veilige situatie, waarbij de nadruk ligt op het aspect "bedrijfsvoering".
- D. Het nemen van corrigerende maatregelen bij calamiteiten en indien bovenstaande punten A, B en C niet tot tevredenheid worden uitgevoerd.

H.1.4.14. Beoordelen of werkzaamheden juist zijn uitgevoerd en beëindigd

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het kunnen beoordelen of werkzaamheden zijn uitgevoerd en beëindigd om daarna weer veilig te kunnen inschakelen, en het kennen van de juiste procedure die hierbij wordt gevolgd.
- B. Het kunnen interpreteren van de rol en verantwoordelijkheden van alle veiligheidsfunctionarissen in deze situatie (zie NEN-EN50110-1, paragraaf 6.2.7).
- C. Het nemen van corrigerende maatregelen bij calamiteiten.

H.1.4.15. Beoordelen van beproevingen en inspecties

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het voorafgaande aan de werkzaamheden kunnen beoordelen of deze werkzaamheden veilig kunnen worden uitgevoerd.
- B. Het beoordelen van de toepassing van beproeving- en inspectie apparatuur op veiligheid en bedrijfsvoeringsaspecten.
- C. Het nemen van corrigerende maatregelen indien een en ander kan leiden tot onveilige situaties of situaties die voor de bedrijfsvoering van belang zijn.
- D. Het kunnen beoordelen van beproeving- en inspectieresultaten.
- E. Het (zelf) kunnen inspecteren.

Voor *installatieverantwoordelijke A* gaat het hierbij om periodieke beproevingen en inspecties.

Voor *installatieverantwoordelijke B* gaat het hierbij om specifieke, veelal eenmalige, beproevingen en inspecties bij inbedrijfstelling van nieuwe of gewijzigde installaties.

H.1.4.16. Uitvoeren (beoordelen) van schakelhandelingen en te nemen veiligheidsmaatregelen

Het in opdracht van een *werkverantwoordelijke* als tweede man uitvoeren van schakelhandelingen en het nemen van veiligheidsmaatregelen (testen, meten en aarden) voor het uitvoeren van inspecties aan en / of het functioneel beproeven van hoogspanningsinstallaties.

H.2 Vakbekwaamheidsprofiel Bedieningsdeskundige SMC

H.2.1. Algemeen

De *bedieningsdeskundige SMC* heeft relevante opleiding en (kennis en) ervaring waardoor hij in staat is om als direct verantwoordelijk persoon voor de bewaking en de bediening van de diverse installatiedelen van de elektrische EV (energievoorziening) - hoogspanningsinstallatie van ProRail op te treden.

H.2.2. Kadern

De “taakverdeling” tussen aannemer en ProRail is van toepassing. Deze taakverdeling kenmerkt zich doordat ProRail, als beheerder en eigenaar van de installaties, de opdrachtgever is en de aannemer, als opdrachtnemer, zorg draagt voor de (dagelijkse) uitvoerende werkzaamheden. De exacte taakverdeling en afbakening van taken en verantwoordelijkheden wordt aangegeven in NEN-EN50110-1, NEN3840 en RLN00128-1.

Voor de bewaking en bediening van de EV-hoogspanningsinstallaties betekent dit, dat de *Bedieningsdeskundige SMC* een deel van de bedieningshandelingen, op afstand, uitvoert. De *bedieningsdeskundige SMC* is de direct verantwoordelijk persoon voor de bewaking en de bediening van de diverse installatiedelen van de EV-hoogspanningsinstallaties. Een deel van de bedieningshandelingen worden lokaal door of namens de *werkverantwoordelijke* uitgevoerd na toestemming van de *bedieningsdeskundige SMC*. Dit betekent met betrekking tot de bedieningswerkzaamheden dat de taken en verantwoordelijkheden zijn verdeeld over personeel van ProRail en personeel van de aannemer.

Een *bedieningsdeskundige SMC* verricht bedienings- en bewakingswerkzaamheden namens de *installatieverantwoordelijke* voor alle geplande werkzaamheden. Een *bedieningsdeskundige SMC* is daarvoor de specialist en verantwoordelijk voor de uitvoering van zijn takenpakket. De werkzaamheden worden zelfstandig en zonder toezicht verricht. In geval van storingen handelt hij zelfstandig en licht hij de *installatieverantwoordelijke* in, conform de afspraken die de *installatieverantwoordelijke* hierover met de *bedieningsdeskundige* heeft gemaakt.

De *bedieningsdeskundige SMC* beschikt over voldoende inzicht in de bedrijfsvoering van de EV-hoogspanningsinstallaties. Het kennis- en ervaringsniveau van de *bedieningsdeskundige SMC* is op niveau van WEB 4 conform paragraaf 4.2.206 van NEN3840.

H.2.3. Houding en gedrag

De *bedieningsdeskundige SMC* heeft een voorbeeldgedrag en een professionele houding. Daarnaast bezit hij organisatorische capaciteiten.

H.2.4. Eindtermen

H.2.4.1. Kennis en inzicht in relevante normen en wetgeving ten behoeve van een veilige bedrijfsvoering van elektrische installaties

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. De ARBO-wet, het ARBO-besluit en de –beleidsregels toegespitst op de normen NEN-EN50110-1, NEN3840 en NEN1041 en de Prorail-regelgeving RLN00128 en RLN00073 (VVW).
- B. De relevante ARBO-verplichtingen van de werkgever en de werknemer:

- relatie en verantwoordelijkheden tussen opdrachtgever en opdrachtnemer kunnen interpreteren.
- C. De voorschriften, procedures en het noodzakelijk gedrag in veiligheidszin:
- de algemene procedures van de veiligheidsregelgeving kunnen interpreteren en toepassen zoals benoemd in NEN-EN50110-1, NEN3840, RLN00128 en RLN00073 (VVW);
 - het kunnen toepassen van alle formulieren uit RLN00128 en voor zover van toepassing RLN00073 (VVW).
- D. De verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de verschillende personen zoals vermeld in NEN-EN50110-1, NEN3840 en RLN00128-1:
- het kunnen benoemen van afspraken / taken / verplichtingen en verantwoordelijkheden met betrekking tot de *bedieningsdeskundige SMC*;
 - het kunnen benoemen van taken en verantwoordelijkheden van alle andere veiligheidsfunctionarissen in alle vakdisciplines.

H.2.4.2. Algemene kennis van de energievoorzieningssystemen

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. De elektrotechniek in het algemeen.
Het kunnen toepassen van algemene elektrotechnische kennis in de praktijk, zoals beschreven in tabel 1 van deze bijlage (alle vakdisciplines).
- B. Algemene opbouw van elektriciteitsnetten.
Het kunnen toepassen van kennis van elektriciteitsnetten, zoals beschreven in tabel 2 van deze bijlage (alle vakdisciplines).

H.2.4.3. Kennis van de opbouw en functie van de installaties in de railinfrastructuur

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. De energievoorzieningssystemen in de railinfrastructuur, zoals beschreven in tabel 3 van deze bijlage.
- B. De bedrijfsvoering van de gebruikte systemen, zoals beschreven in tabel 7 van deze bijlage.

H.2.4.4. Kennis en achtergronden van railinfrastructuur systemen benodigd voor het uitvoeren van werkzaamheden

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Bedrijfsvoering en het minimaliseren van gevolgen (bedrijfshinder) voor de vervoerder met betrekking tot het uitvoeren van werkzaamheden.
- B. Het begrip kortsluitvastheid, opgebouwd uit de begrippen dynamische en thermische kortsluitvastheid.
- C. De term selectiviteit in verband met het uitvoeren van de werkzaamheden.
- D. Achtergronden en voorwaarden benodigd voor het veilig schakelen van de diverse componenten.
- E. Het gebruik van Afstandsstuursystemen (SCADA).

H.2.4.5. Inzicht in het gebruik van de verschillende gereedschappen, hulpmiddelen en Persoonlijke beschermingsmiddelen ten behoeve van werkzaamheden en het veiligstellen van elektrische installaties

Het belangrijkste onderdeel hierin is:

Het kunnen benoemen van de diverse gereedschappen, hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen, zoals de diverse spanningstesters en aardings- en kortsluitgarnituren, en de toepassing ervan in de diverse situaties.

H.2.4.6. Kennis en inzicht in het opstellen van opdrachten ten behoeve van het veilig handelen

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het toepassen van “standaard” (taal)gebruik:
 - gespreksdiscipline (zie RLN00073) en bijbehorende procedures tussen opdrachtnemer en opdrachtgever;
 - het kunnen toepassen van regelgeving aangaande toegangsbeheer sleutelbeheer;
 - toegangsbewijs tot spoor, VCA-paspoort, enzovoort.
- B. Het toepassen van schakelvolgorde:
 - het kunnen toepassen van de schakelprocedures uit RLN00128.
- C. Bevoegdheden en verantwoordelijkheden van veiligheidsfunctionarissen kunnen benoemen.

H.2.4.7. Kennis in de gevolgen van overbelasting en kortsluitingen in elektrische installaties

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. De gevolgen van kortsluitstromen op geleiders, kabels, componenten en beveiligingen.
- B. De gevolgen van overbelasting op geleiders, kabels, componenten en beveiligingen.

H.2.4.8. Kennis en inzicht hoe te handelen bij al dan niet vermeende bijzonderheden in elektrische installaties

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het kunnen herkennen van bijzondere omstandigheden die invloed hebben op de elektrische installatie of op de bedrijfsvoering van de elektrische installatie. (Bijvoorbeeld invloed op de normale treindienst van een vervoerder of de gevolgen op de treindienst van een vervoerder van calamiteiten, weersomstandigheden, enzovoort.)
- B. Kennis en inzicht in omstandigheden in de installatie veroorzaakt door invloeden van buitenaf zoals aanrijding van het wegverkeer met de bovenleiding, blikseminslag, enzovoort.

De *bedieningsdeskundige SMC* is in staat tot:

H.2.4.9. Het (dagelijks) bedrijfsvoeren met de hoogspanningsinstallaties

Enkele belangrijke taken hierin zijn:

- het (op afstand) bewaken en bedienen van de desbetreffende hoogspanningsinstallaties;
- het beoordelen en goedkeuren van schakelopdrachten in het kader van bedrijfsvoering;
- het verrichten van bedieningsopdrachten;
- het daadwerkelijk uitvoeren van schakelopdrachten bij bediening op afstand en het opdracht geven tot bedieningshandelingen bij lokale bediening;
- het communiceren met derden aangaande de daadwerkelijke uitvoering van werkzaamheden;
- bij aanvang van werkzaamheden door derden (aannemers) het op afstand uitschakelen en (indien mogelijk) scheiden van de hoogspanningsinstallatie;
- het, op afstand, blokkeren van de relevante schakelaars van de hoogspanningsinstallatie in het kader van bedrijfsvoering;
- bij voltooiing van de werkzaamheden (na toestemming van de *werkverantwoordelijke*) het, op afstand, opheffen van de blokkeringen van hoogspanningsinstallatie in het kader van bedrijfsvoering;

- bij voltooiing van de werkzaamheden door derden (aannemers) het op afstand wederinschakelen van de hoogspanningsinstallatie;
- het handelend optreden tijdens bijzondere omstandigheden;
- het beoordelen van signaleringen en meldingen van beveiligingsinstrumenten van de hoogspanningsinstallatie;
- het handelend optreden bij calamiteiten;
- het beheren van documenten omtrent bedieningswerkzaamheden;
- het kunnen omgaan en interpreteren van bedrijfsvoeringshandboek en -instructies;
- het kunnen omgaan en overleggen met de netbeheerder bij een verstoorde energielevering;
- de volgorde van bedieningshandelingen op bedrijfsvoering kunnen beoordelen;
- het kunnen inschatten of de bedrijfsvoering in gevaar komt bij bijvoorbeeld storingen en calamiteiten;
- het herstellen van de bedrijfsgevaarlijke situaties en daarmee het voorkomen van treinhinder;
- het voorkomen van schade aan de hoogspanningsinstallaties;
- het verstrekken van managementinformatie;
- het momentaan economisch en energietechnisch optimaliseren van de bedrijfstoestand.

H.2.4.10. Componenten herkennen, onderlinge verbanden de toepassing van componenten kunnen benoemen

De belangrijkste componenten zijn beschreven in tabel 4, 5 en 6 van deze bijlage. Verder dient de *bedieningsdeskundige SMC* de diverse bedienings- en bewakingsinstallaties te kunnen herkennen, bedienen en door datalogging geregistreerde gegevens te kunnen interpreteren.

H.2.4.11. Opdrachten omtrent bedieningshandelingen en te nemen veiligheidsmaatregelen kunnen opstellen, verstrekken en communiceren

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het kunnen lezen, herkennen, behandelen, beoordelen en uitvoeren van een schakelopdracht.
- B. Het in "standaard" (taal)gebruik kunnen communiceren met *werkverantwoordelijke* en / of *ploegleider* omtrent bedieningshandelingen en veiligheidsmaatregelen.
- C. De volgorde van bedieningshandelingen op veiligheid kunnen beoordelen.
- D. Het herkennen van de taken en verantwoordelijkheden van de diverse veiligheidsfunctionarissen.
- E. Het accuraat optreden bij calamiteiten.

H.3 Vakbekwaamheidsprofiel Werkverantwoordelijke

H.3.1. Algemeen

Een *werkverantwoordelijke* is iemand met een relevante opleiding en (kennis en) ervaring, die in staat is om de verantwoordelijkheid te dragen voor de voorbereiding, uitvoering en evaluatie van werkzaamheden en van de te nemen veiligheidsmaatregelen ten behoeve van werkzaamheden aan de energievoorziening hoogspanningsinstallaties.

H.3.2. Kadern

De “taakverdeling” tussen aannemer en ProRail is van toepassing. Deze “taakverdeling” kenmerkt zich doordat ProRail, als beheerder en eigenaar van de installaties, de opdrachtgever is, en de aannemer, als opdrachtnemer, zorg draagt voor de (dagelijkse) uitvoerende werkzaamheden. De exacte taakverdeling en afbakening van taken en verantwoordelijkheden wordt aangegeven in NEN-EN50110-1, NEN3840 en RLN00128-1.

Voor de bewaking en bediening van de EV-hoogspanningsinstallaties betekent dit, dat een deel van de bedieningshandelingen, op afstand, door de *bedieningsdeskundige SMC* wordt uitgevoerd. De *bedieningsdeskundige SMC* is de direct verantwoordelijk persoon voor de bewaking en de bediening van de diverse installatiedelen van de energievoorziening hoogspanningsinstallaties. Een deel van de bedieningshandelingen wordt lokaal, door of namens de *werkverantwoordelijke* uitgevoerd na toestemming van de *bedieningsdeskundige SMC*.

De *werkverantwoordelijke* beschikt over een goede kennis van de techniek vanuit zijn vakdiscipline en heeft een beeld van de opbouw en functie van de andere disciplines van de opdrachtgever en de gevolgen die handelingen daaraan met zich mee (kunnen) brengen.

De *werkverantwoordelijke* kan taken delegeren naar een *ploegleider* of *vakbekwaam persoon*, mits deze aan de desbetreffende kwalificaties voldoet en de taken kan waarmaken.

Gezien de diversiteit van de toegepaste installaties dient bij een aanwijzing van een persoon als *werkverantwoordelijke* te worden aangegeven wat zijn specialisme is. Zonodig worden hierbij eenduidige typen installaties en / of systemen benoemd.

Het kennis- en ervaringsniveau van de *werkverantwoordelijke* ligt minimaal op het niveau van WEB 4 conform paragraaf 4.2.206 van NEN3840.

H.3.3. Houding en gedrag

De *werkverantwoordelijke* heeft een voorbeeldgedrag en een professionele houding. Daarnaast bezit hij leidinggevende en organisatorische capaciteiten.

H.3.4. Eindtermen

H.3.4.1. Kennis en inzicht in relevante normen en wetgeving ten behoeve van een veilige bedrijfsvoering van elektrische installaties

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. De ARBO-wet, het ARBO-besluit en de –beleidsregels toegespitst op de normen NEN-EN50110-1, NEN3840 en NEN1041 en de Prorail-regelgeving RLN00128 en RLN00073 (VVW).
- B. De relevante ARBO-verplichtingen van de werkgever en de werknemer:

- relatie en verantwoordelijkheden tussen opdrachtgever en opdrachtnemer kunnen interpreteren;
 - kennis van de te gebruiken hulpmiddelen.
- C. De voorschriften en procedures en het noodzakelijke gedrag in veiligheidszin.
- de algemene procedures van de veiligheidsregelgeving kunnen interpreteren en toepassen zoals benoemd in NEN-EN50110-1, NEN3840, RLN00128 en RLN00073 (VVW);
 - het kunnen opstellen van een risico-inventarisatie;
 - het kunnen inschatten / opstellen van de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen benodigd voor de uitvoering van werkzaamheden;
 - het kunnen toepassen van de voor zijn / haar functie benodigde formulieren uit RLN00128 en RLN00073 (VVW).
- D. De verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de verschillende personen zoals vermeld in NEN-EN50110-1, NEN3840 en RLN00128-1:
- het kunnen benoemen van afspraken / taken / verplichtingen en verantwoordelijkheden met betrekking tot de *werkverantwoordelijke*;
 - kennis hebben van de te gebruiken hulpmiddelen;
 - het kunnen benoemen van taken en verantwoordelijkheden van alle andere veiligheidsfunctionarissen in tenminste zijn eigen vakdisciplines.

H.3.4.2. Algemene kennis van de energievoorzieningssystemen

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Algemeen kennis van de elektrotechniek.
Het kunnen toepassen van algemene elektrotechnische kennis in de praktijk zoals beschreven in tabel 1 van deze bijlage (voor de desbetreffende vakdiscipline).
- B. Algemene opbouw van elektriciteitsnetten.
Het kunnen toepassen van kennis van elektriciteitsnetten zoals beschreven in tabel 2 van deze bijlage (voor de desbetreffende vakdiscipline).

H.3.4.3. Kennis van de opbouw en functie van de installaties in de railinfrastructuur

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Kennis van energievoorzieningssystemen in de railinfrastructuur, zoals beschreven in tabel 3 van deze bijlage.
- B. Kennis en inzicht in bedrijfsvoering van de gebruikte systemen, zoals beschreven in tabel 7 van deze bijlage.

H.3.4.4. Kennis en achtergronden van railinfrastructuur systemen benodigd voor het uitvoeren van werkzaamheden

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Bedrijfsvoering en het kunnen minimaliseren van gevolgen (bedrijfshinder) voor de vervoerder met betrekking tot het uitvoeren van werkzaamheden.
- B. Het begrip kortsluitvastheid en het weten dat dit begrip is opgebouwd uit dynamische en thermische kortsluitvastheid.
- C. De term selectiviteit in verband met het uitvoeren van de werkzaamheden.
- D. Achtergronden en voorwaarden benodigd voor het veilig schakelen van de diverse componenten, zoals beschreven in tabel 8 van deze bijlage.

H.3.4.5. Inzicht in het gebruik van de verschillende gereedschappen, hulpmiddelen en Persoonlijke beschermingsmiddelen ten behoeve van werkzaamheden en het veiligstellen van elektrische installaties

Het belangrijkste onderdeel hierin is:

Het kunnen benoemen van de diverse gereedschappen, hulpmiddelen en Persoonlijke beschermingsmiddelen zoals de diverse spanningstesters en aardings- en kortsluitgarnituren en de toepassing ervan in de diverse situaties.

H.3.4.6. Kennis en inzicht in het opstellen van instructies ten behoeve van het veilig handelen

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- gespreksdiscipline (zie RLN00073) en bijbehorende procedures tussen opdrachtnemer en opdrachtgever;
- het kunnen toepassen van regelgeving aangaande toegangsbeheer sleutelbeheer;
- toegangsbewijs tot spoor, VCA-paspoort, enzovoort;
- het opstellen en beoordelen van een werkplan;
- het opstellen en beoordelen van een risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&e);
- het opstellen en beoordelen van een schakelopdracht conform RLN00128;
- het opstellen en beoordelen van een aardplan.

H.3.4.7. Kennis in de gevolgen van overbelasting en kortsluitingen in elektrische installaties

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Gevolgen van kortsluitstromen op geleiders, kabels, componenten en beveiligingen.
- B. Gevolgen van overbelasting op geleiders, kabels, componenten en beveiligingen.

H.3.4.8. Kennis en inzicht hoe te handelen bij al dan niet vermeende bijzonderheden in elektrische installaties

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het kunnen herkennen van bijzondere omstandigheden die invloed hebben op de elektrische installatie of op de bedrijfsvoering van de elektrische installatie. (Bijvoorbeeld invloed op de normale treindienst van een vervoerder of de gevolgen op de treindienst van een vervoerder van calamiteiten, weersomstandigheden, enzovoort.)
- B. Het beoordelen van veilig gebruik van beproevingsapparatuur en inschatten van de gevaren die daarbij kunnen optreden.
- C. Kennis en inzicht in omstandigheden in de installatie die invloed hebben op veiligheid zoals retourgeleiding, EMC-aspecten, trekken messen enzovoort.

De *werkverantwoordelijke* is in staat om:

H.3.4.9. Het nemen van de juiste veiligheidsmaatregelen voor werkzaamheden aan of in de nabijheid van de hoogspanningsinstallaties

Enkele belangrijke taken hierin zijn:

- het inventariseren van de risico's van de te verrichten werkzaamheden waarbij tevens gebruik wordt gemaakt van een V&G-ontwerpplan;
- het vertalen van deze risico's in een veiligheidsplan;
- het namens de *installatieverantwoordelijke* verlenen van toestemming om de installatie uit dienst te nemen en in bedrijf te stellen met de daarbij behorende te nemen veiligheidsmaatregelen;

- het beoordelen van V&G-ontwerpplannen;
- het maken of laten maken (en beoordelen) van V&G-uitvoeringsplannen;
- zorgdragen voor gebruik van de juiste PBM (Persoonlijke beschermingsmiddelen) en / of hulpmiddelen;
- het opstellen, beoordelen, lezen en uitvoeren van een werkplan;
- het opstellen, beoordelen, lezen en uitvoeren van een risico-inventarisatie en & evaluatie (RI&e);
- het opstellen, beoordelen, lezen en uitvoeren van een schakelopdracht;
- het opstellen, beoordelen, lezen en uitvoeren van een aardplan;
- het actualiseren van tekeningen / schema's;
- het samenstellen van een uitvoeringsdossier;
- het geven van taakgerichte op het werk gerichte instructie aan de werkploeg;
- het geven van een taakgerichte op het werk gerichte instructie aan de *ploegleider* (indien de *werkverantwoordelijke* niet zelf op het werk aanwezig is);
- het adequaat kunnen reageren in geval van afwijkende- en / of noodsituaties;
- het beoordelen van de staat van hoogspanningsinstallaties op gevaaraspecten;
- het realiseren van toegangsbeheer (namens de *installatieverantwoordelijke*);
- het beoordelen van bijzondere omstandigheden die hebben plaatsgevonden in / aan de installatie.

H.3.4.10. Componenten herkennen, onderlinge verbanden de toepassing van componenten kunnen benoemen

De belangrijkste componenten zijn beschreven in tabel 4, 5 en 6 van deze bijlage.

H.3.4.11. Opdrachten geven voor bedieningshandelingen en te nemen veiligheidsmaatregelen

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het opstellen of geven van instructies voor andere veiligheidsfunctionarissen (zoals de *ploegleider*).
- B. Het opstellen of geven van veiligheidsinstructies bij calamiteiten.
- C. Het communiceren met alle veiligheidsfunctionarissen (inclusief *bedieningsdeskundige SMC*) conform de gespreksdiscipline.
- D. Het communiceren met de aangewezen veiligheidsfunctionarissen van de netbeheerders.

H.3.4.12. Uitvoeren (beoordelen) van schakelhandelingen en te nemen veiligheidsmaatregelen

De belangrijkste onderdelen hierin zijn beschreven in tabel 8 van deze bijlage.

H.3.4.13. Beoordelen of werkzaamheden juist zijn uitgevoerd en beëindigd

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het beoordelen of werkzaamheden zijn uitgevoerd en beëindigd om daarna weer veilig te kunnen (laten) inschakelen en het kennen van de juiste procedure die hierbij wordt gevolgd.
- B. Het interpreteren van de rol en verantwoordelijkheden van alle veiligheidsfunctionarissen in deze situatie. (zie NEN-EN50110-1, paragraaf 6.2.7.)
- C. Het nemen van corrigerende maatregelen bij calamiteiten.

H.3.4.14. Beoordelen van beproevingen en inspecties

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

Deel 2: Aanvullende bepalingen

- A. Het voorafgaande aan de werkzaamheden kunnen beoordelen of deze werkzaamheden veilig kunnen worden uitgevoerd.
- B. Het beoordelen van de toepassing van beproevings- en inspectie apparatuur op veiligheid.
- C. Het nemen van corrigerende maatregelen indien een en ander kan leiden tot onveilige situaties of situaties die voor de bedrijfsvoering van belang zijn.
- D. Het uitvoeren (beoordelen) van inspecties.
- E. Het opstellen (beoordelen) van een inspectierapport.
- F. Het uitvoeren van kortsluitproeven.

H.4 Vakbekwaamheidsprofiel Ploegleider

H.4.1. Algemeen

Een *ploegleider* is iemand met een relevante opleiding en (kennis en) ervaring in het betreffende vakgebied waardoor hij of zij in staat is om een aantal taken over te nemen van een *werkverantwoordelijke* met betrekking tot de voorbereiding, uitvoering en evaluatie van werkzaamheden en van de te nemen veiligheidsmaatregelen ten behoeve van werkzaamheden aan de energievoorziening hoogspanningsinstallatie.

H.4.2. Kaders

De “taakverdeling” tussen aannemer en ProRail is van toepassing. Deze “taakverdeling” kenmerkt zich doordat ProRail, als beheerder en eigenaar van de installaties, de opdrachtgever is, en de aannemer, als opdrachtnemer, zorg draagt voor de (dagelijkse) uitvoerende werkzaamheden. De exacte taakverdeling en afbakening van taken en verantwoordelijkheden wordt aangegeven in NEN-EN50110-1, NEN3840 en RLN00128-1.

Met betrekking tot de bewaking en bediening van de EV-hoogspanningsinstallaties betekent dat, dat een deel van de bedieningshandelingen, op afstand, door de *bedieningsdeskundige SMC* worden uitgevoerd. De *bedieningsdeskundige SMC* is de direct verantwoordelijk persoon voor de bewaking en de bediening van de diverse installatiedelen van de energievoorziening hoogspanningsinstallaties. Een deel van de bedieningshandelingen worden lokaal door of namens de *werkverantwoordelijke* uitgevoerd na toestemming van de *bedieningsdeskundige SMC*.

De *ploegleider* beschikt over een goede kennis van de techniek vanuit zijn vakdiscipline en heeft een beeld van de opbouw en functie van de andere disciplines van de opdrachtgever en de gevolgen die handelingen daaraan met zich mee (kunnen) brengen.

Gezien de diversiteit van de toegepaste installaties, dient bij een aanwijzing van een *ploegleider* te worden aangegeven wat zijn specialisme is. Zonodig worden hierbij eenduidig typen installaties en / of systemen benoemd.

Het kennis- en ervaringsniveau van de *ploegleider* ligt minimaal op het niveau van WEB 3 conform paragraaf 4.2.206 van NEN3840.

H.4.3. Houding en gedrag

De *ploegleider* heeft een voorbeeldgedrag en een professionele houding. Daarnaast bezit hij leidinggevende en organisatorische capaciteiten.

H.4.4. Eindtermen

H.4.4.1. Kennis en inzicht in relevante normen en wetgeving ten behoeve van een veilige bedrijfsvoering van elektrische installaties

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. De ARBO-wet, het ARBO-besluit en de –beleidsregels toegespitst op de normen NEN-EN50110-1, NEN3840 en NEN1041 en de Prorail-regelgeving RLN00128 en RLN00073 (VWV).
- B. De relevante ARBO-verplichtingen van de werkgever en de werknemer:
 - relatie en verantwoordelijkheden tussen opdrachtgever en opdrachtnemer kunnen interpreteren;

- kennis van de te gebruiken hulpmiddelen.
- C. De voorschriften en procedures en het noodzakelijke gedrag in veiligheidszin:
 - de algemene procedures van de veiligheidsregelgeving kunnen interpreteren en toepassen zoals benoemd in NEN-EN50110-1, NEN3840, RLN00128 en RLN00073 (VVW);
 - het kunnen toepassen van de voor zijn / haar functie benodigde formulieren uit RLN00128 en RLN00073 (VVW).
- D. De verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de verschillende personen vermeldt in NEN-EN50110-1, NEN3840 en RLN00128-1:
 - het kunnen benoemen van afspraken / taken / verplichtingen en verantwoordelijkheden met betrekking tot de *ploegleider*;
 - kennis hebben van de te gebruiken hulpmiddelen;
 - het kunnen benoemen van taken en verantwoordelijkheden van alle andere veiligheidsfunctionarissen in tenminste zijn eigen vakdiscipline.

H.4.4.2. Algemene kennis van de energievoorzieningssystemen

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Algemeen kennis in de elektrotechniek.
Het kunnen toepassen van algemene elektrotechnische kennis in de praktijk zoals beschreven in tabel 1 van deze bijlage (voor de desbetreffende vakdiscipline).
- B. Algemene opbouw van elektriciteitsnetten.
Het kunnen toepassen van kennis van elektriciteitsnetten zoals beschreven in tabel 2 van deze bijlage (voor de desbetreffende vakdiscipline).

H.4.4.3. Kennis van de opbouw en functie van de installaties in de railinfrastructuur

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Kennis van energievoorzieningssystemen in de railinfrastructuur, zoals beschreven in tabel 3 van deze bijlage.
- B. Kennis en inzicht in bedrijfsvoering van de gebruikte systemen, zoals beschreven in tabel 7 van deze bijlage.

H.4.4.4. Kennis en achtergronden van railinfrastructuur systemen benodigd voor het uitvoeren van werkzaamheden

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Bedrijfsvoering en het minimaliseren van gevolgen (bedrijfshinder) voor de vervoerder met betrekking tot het uitvoeren van werkzaamheden.
- B. Achtergronden en voorwaarden benodigd voor het veilig schakelen van de diverse componenten, zoals beschreven in tabel 8 van deze bijlage.

H.4.4.5. Inzicht in het gebruik van de verschillende gereedschappen, hulpmiddelen en Persoonlijke beschermingsmiddelen ten behoeve van werkzaamheden en het veiligstellen van elektrische installaties

Het belangrijkste onderdeel hierin is:

Het kunnen benoemen van de diverse gereedschappen, hulpmiddelen en Persoonlijke beschermingsmiddelen zoals de diverse spanningstesters en aardings- en kortsluitgarnituren en de toepassing ervan in de diverse situaties.

H.4.4.6. Kennis en inzicht in het opstellen van instructies ten behoeve van het veilig handelen

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- gespreksdiscipline (zie RLN00073 (VVW)) en bijbehorende procedures tussen opdrachtnemer en opdrachtgever;
- het kunnen toepassen van regelgeving aangaande toegangsbeheer sleutelbeheer;
- toegangsbewijs tot spoor, VCA-paspoort, enzovoort;
- het begrijpen, interpreteren en beoordelen van een werkplan;
- het begrijpen, interpreteren en beoordelen van een risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&e);
- het begrijpen, interpreteren en beoordelen van een schakelopdracht conform RLN00128;
- het begrijpen, interpreteren en beoordelen van een aardplan.

H.4.4.7. Kennis in de gevolgen van overbelasting en kortsluitingen in elektrische installaties

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Gevolgen van kortsluitstromen op geleiders, kabels, componenten en beveiligingen.
- B. Gevolgen van overbelasting op geleiders, kabels, componenten en beveiligingen.

H.4.4.8. Kennis en inzicht hoe te handelen bij al dan niet vermeende bijzonderheden in elektrische installaties

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het kunnen herkennen van bijzondere omstandigheden die invloed hebben op de elektrische installatie of op de bedrijfsvoering van de elektrische installatie. (Bijvoorbeeld invloed op de normale treindienst van een vervoerder of de gevolgen op de treindienst van een vervoerder van calamiteiten, weersomstandigheden, enzovoort.)
- B. Kennis en inzicht in omstandigheden in de installatie die invloed hebben op veiligheid zoals retourgeleiding, EMC-aspecten, trekken messen enzovoort.

De *ploegleider* is in staat om:

H.4.4.9. Het nemen van de juiste veiligheidsmaatregelen voor werkzaamheden aan of in de nabijheid van de hoogspanningsinstallaties

Enkele belangrijke taken hierin zijn:

- in opdracht van een *werkverantwoordelijke* uitvoeren van de te nemen veiligheidsmaatregelen (schakelen, testen / meten, aarden enzovoort);
- het maken (en beoordelen) van V&G-uitvoeringsplannen;
- zorgdragen voor gebruik van de juiste PBM's en / of hulpmiddelen;
- het uitvoeren van een werkplan;
- het uitvoeren van een risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&e)
- het uitvoeren van een schakelopdracht;
- het uitvoeren van een aardplan;
- het actualiseren (eventueel met pen) van tekeningen / schema's;
- het samenstellen van een uitvoeringsdossier;
- het geven van taak- en op het werk gerichte instructie aan de werkploeg;
- het adequaat kunnen reageren in geval van afwijkende – en / of noodsituaties;
- het beoordelen van de staat van hoogspanningsinstallaties op gevaaraspecten;

- het beoordelen van bijzondere omstandigheden die hebben plaatsgevonden in / aan de installatie.

H.4.4.10. Componenten herkennen, onderlinge verbanden de toepassing van componenten kunnen benoemen

De belangrijkste componenten zijn beschreven in tabel 4, 5 en 6 van deze bijlage.

H.4.4.11. Opdrachten geven voor bedieningshandelingen en te nemen veiligheidsmaatregelen

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het opstellen en geven van instructies voor andere veiligheidsfunctionarissen (zoals de *vakbekwaam persoon*).
- B. Het opstellen en geven van veiligheidsinstructies bij calamiteiten.
- C. Het communiceren met alle veiligheidsfunctionarissen (inclusief *bedieningsdeskundige SMC*) conform de gespreksdiscipline.

H.4.4.12. Uitvoeren (beoordelen) van schakelhandelingen en te nemen veiligheidsmaatregelen

De belangrijkste onderdelen hierin zijn beschreven in tabel 8 van deze bijlage.

H.4.4.13. Beoordelen of werkzaamheden juist zijn uitgevoerd en beëindigd

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het beoordelen of werkzaamheden zijn uitgevoerd en beëindigd om daarna weer veilig te kunnen inschakelen en het kennen van de juiste procedure die hierbij moet worden gevolgd.
- B. Het interpreteren van de rol en verantwoordelijkheden van alle veiligheidsfunctionarissen in deze situatie. (zie NEN-EN50110-1, paragraaf 6.2.7.)
- C. Het nemen van corrigerende maatregelen bij calamiteiten.

H.4.4.14. Beoordelen van beproevingen en inspecties

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het voorafgaande aan de werkzaamheden kunnen beoordelen of deze werkzaamheden veilig kunnen worden uitgevoerd.
- B. Het beoordelen van de toepassing van beproeving- en inspectie apparatuur op veiligheid.
- C. Het nemen van corrigerende maatregelen indien een en ander kan leiden tot onveilige situaties of situaties die voor de bedrijfsvoering van belang zijn.
- D. Het kunnen uitvoeren van inspecties.
- E. Het kunnen opstellen van een inspectierapport.
- F. Het kunnen uitvoeren van kortsluitproeven.

H.5 Vakbekwaamheidsprofiel Vakbekwaam persoon

H.5.1. Algemeen

Een *vakbekwaam persoon* is iemand met een relevante opleiding en (kennis en) ervaring in het betreffend vakgebied waardoor hij in staat is om zijn taken, namens een *werkverantwoordelijke* of *ploegleider*, aangaande werkzaamheden en de te nemen veiligheidsmaatregelen ten behoeve van werkzaamheden aan energievoorziening hoogspanningsinstallaties tot uitvoering te brengen.

H.5.2. Kaders

De “taakverdeling” tussen aannemer en ProRail is van toepassing. Deze “taakverdeling” kenmerkt zich doordat ProRail als beheerder en eigenaar van de installaties de opdrachtgever is en de aannemer, als opdrachtnemer, zorg draagt voor de (dagelijkse) uitvoerende werkzaamheden. De exacte taakverdeling en afbakening van taken en verantwoordelijkheden wordt aangegeven in NEN-EN50110-1, NEN3840 en RLN00128-1.

Met betrekking tot de bewaking en bediening van de EV-hoogspanningsinstallaties betekent dit, dat een deel van de bedieningshandelingen, op afstand, door de *bedieningsdeskundige SMC* worden uitgevoerd. De *bedieningsdeskundige SMC* is de direct verantwoordelijk persoon voor de bewaking en de bediening van de diverse installatiedelen van de energievoorziening hoogspanningsinstallaties. Een deel van de bedieningshandelingen worden lokaal door of namens de *werkverantwoordelijke* uitgevoerd na toestemming van de *bedieningsdeskundige SMC*.

De *vakbekwaam persoon* beschikt over een goede kennis van de techniek vanuit zijn vakdiscipline en heeft een beeld van de opbouw en functie van de andere disciplines van de opdrachtgever en de gevolgen die handelingen daaraan met zich mee (kunnen) brengen.

Gezien de diversiteit van de toegepaste installaties dient bij een aanwijzing van een *vakbekwaam persoon* te worden aangegeven waar zijn specialisme ligt, zonodig door eenduidige benoeming van type installaties en / of systemen.

Het kennis- en ervaringsniveau van de *vakbekwaam persoon* ligt minimaal op het niveau van WEB 2 conform paragraaf 4.2.206 van NEN3840.

H.5.3. Houding en gedrag

De *vakbekwaam persoon* is in staat zelfstandig in opdracht van een *werkverantwoordelijke* / *ploegleider* zijn / haar taken uit te voeren. Daarbij dient hij in afwijkende situaties (corrigerend) te reageren.

H.5.4. Eindtermen

H.5.4.1. Kennis en inzicht in relevante normen en wetgeving ten behoeve van een veilige bedrijfsvoering van elektrische installaties

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. De ARBO-wet, het ARBO-besluit en de –beleidsregels toegespitst op de normen NEN-EN50110-1, NEN3840 en NEN1041 en de Prorail-regelgeving RLN00128 en RLN00073 (VVW).
- B. De relevante ARBO-verplichtingen van de werkgever en de werknemer:

- relatie en verantwoordelijkheden tussen opdrachtgever en opdrachtnemer kunnen interpreteren;
 - kennis van de te gebruiken hulpmiddelen.
- C. De voorschriften en procedures en het noodzakelijke gedrag in veiligheidszin:
- de algemene procedures van de veiligheidsregelgeving kunnen interpreteren en toepassen zoals benoemd in NEN-EN50110-1, NEN3840, RLN00128 en RLN00073 (VVW);
 - het kunnen toepassen van de voor zijn functie benodigde formulieren uit RLN00128 en RLN00073 (VVW).
- D. De verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de verschillende personen zoals vermeld in NEN-EN50110-1, NEN3840 en RLN00128-1:
- het kunnen benoemen van afspraken / taken / verplichtingen en verantwoordelijkheden met betrekking tot de *vakbekwaam persoon*;
 - kennis hebben van de te gebruiken hulpmiddelen;
 - het kunnen benoemen van taken en verantwoordelijkheden van alle andere veiligheidsfunctionarissen in tenminste zijn eigen vakdiscipline.

H.5.4.2. Algemene kennis van de energievoorzieningssystemen

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Algemeen kennis in de elektrotechniek.
Het kunnen toepassen van algemene elektrotechnische kennis in de praktijk, zoals beschreven in tabel 1 van deze bijlage (voor de desbetreffende vakdiscipline).
- B. Algemene opbouw van elektriciteitsnetten.
Het kunnen toepassen van kennis van elektriciteitsnetten, zoals beschreven in tabel 2 van deze bijlage (voor de desbetreffende vakdiscipline).

H.5.4.3. Kennis van de opbouw en functie van de installaties in de railinfrastructuur

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Kennis van energievoorzieningssystemen in de railinfrastructuur, zoals beschreven in tabel 3 van deze bijlage.
- B. Kennis en inzicht in bedrijfsvoering van de gebruikte systemen, zoals beschreven in tabel 7 van deze bijlage.

H.5.4.4. Kennis en achtergronden van railinfrastructuur systemen benodigd voor het uitvoeren van werkzaamheden

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Bedrijfsvoering en het minimaliseren van gevolgen (bedrijfshinder) voor de vervoerder met betrekking tot het uitvoeren van werkzaamheden.
- B. Achtergronden en voorwaarden benodigd voor het veilig schakelen van de diverse componenten, zoals beschreven in tabel 8 van deze bijlage.

H.5.4.5. Inzicht in het gebruik van de verschillende gereedschappen, hulpmiddelen en Persoonlijke beschermingsmiddelen ten behoeve van werkzaamheden en het veiligstellen van elektrische installaties

Het belangrijkste onderdeel hierin is:

Het kunnen benoemen van de diverse gereedschappen, hulpmiddelen en Persoonlijke beschermingsmiddelen zoals de diverse spanningstesters en aardings- en kortsluitgarnituren en de toepassing ervan in de diverse situaties.

H.5.4.6. Kennis en inzicht in het opstellen van instructies ten behoeve van het veilig handelen

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- gespreksdiscipline (zie RLN00073) en bijbehorende procedures tussen opdrachtnemer en opdrachtgever;
- het kunnen toepassen van regelgeving aangaande toegangsbeheer sleutelbeheer;
- toegangsbewijs tot spoor, VCA-paspoort, enzovoort;
- het inhoudelijk kunnen lezen en begrijpen van een werkplan;
- het inhoudelijk kunnen lezen en begrijpen van een schakelopdracht conform RLN00128;
- het inhoudelijk kunnen lezen en begrijpen van een aardplan;
- risico's kunnen herkennen en benoemen;
- gekozen veiligheidsmaatregelen kunnen begrijpen en kunnen aanbrengen.

H.5.4.7. Kennis in de gevolgen van overbelasting en kortsluitingen in elektrische installaties

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Gevolgen van kortsluitstromen op geleiders, kabels, componenten en beveiligingen.
- B. Gevolgen van overbelasting op geleiders, kabels, componenten en beveiligingen.

H.5.4.8. Kennis en inzicht hoe te handelen bij al dan niet vermeende bijzonderheden in elektrische installaties

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het kunnen herkennen van bijzondere omstandigheden die invloed hebben op de elektrische installatie of op de bedrijfsvoering van de elektrische installatie. (Bijvoorbeeld invloed op de normale treindienst van een vervoerder of de gevolgen op de treindienst van een vervoerder van calamiteiten, weersomstandigheden, enzovoort.)
- B. Kennis en inzicht in omstandigheden in de installatie die invloed hebben op veiligheid zoals retourgeleiding, EMC-aspecten, trekken messen enzovoort.

De *vakbekwaam persoon* is in staat om:

H.5.4.9. Het nemen van de juiste veiligheidsmaatregelen voor werkzaamheden aan of in de nabijheid van de hoogspanningsinstallaties

Enkele belangrijke taken hierin zijn:

- in opdracht van een *werkverantwoordelijke of ploegleider* uitvoeren van de te nemen veiligheidsmaatregelen (schakelen, testen / meten, aarden, enzovoort)
- het kunnen lezen van een werkplan;
- het kunnen lezen van een schakelopdracht;
- het kunnen lezen van een aardplan;
- het adequaat kunnen reageren in geval van afwijkende – en / of noodsituaties;
- het beoordelen van de staat van hoogspanningsinstallaties op gevaaraspecten;
- het beoordelen van bijzondere omstandigheden die hebben plaatsgevonden in / aan de installatie.

H.5.4.10. Componenten herkennen, onderlinge verbanden de toepassing van componenten kunnen benoemen

De belangrijkste componenten zijn beschreven in tabel 4, 5 en 6 van deze bijlage.

H.5.4.11. Uitvoeren (beoordelen) van schakelhandelingen en te nemen veiligheidsmaatregelen
De belangrijkste onderdelen zijn beschreven in tabel 8 van deze bijlage.

H.5.4.12. Beoordelen of werkzaamheden juist zijn uitgevoerd en beëindigd

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het beoordelen of de door hem uitgevoerde werkzaamheden juist zijn uitgevoerd, zodat de *werkverantwoordelijke / ploegleider* de installatie daarna weer veilig kan (laten) inschakelen na toestemming van de *bedieningsdeskundige SMC*.
Resultaat bij inschakelen: Een veilige installatie die voldoet aan de gestelde normen / eisen.
- B. Het interpreteren van de rol en verantwoordelijkheden van alle veiligheidsfunctionarissen in deze situatie. (zie NEN-EN50110-1, paragraaf 6.2.7.)
- C. Het nemen van corrigerende maatregelen bij calamiteiten.

H.5.4.13. Beoordelen van beproevingen en inspecties

De belangrijkste onderdelen hierin zijn:

- A. Het kunnen uitvoeren van inspecties.
- B. Het kunnen opstellen van een inspectierapport.

Tabel 1: Algemene kennis in de elektrotechniek

	Vakdiscipline		
	Tractievoedingen	Bovenleiding	3 kV, 75 Hz ac ten behoeve van TBB
Spanning	X	X	X
Stroom	X	X	X
Arbeid	X		X
Vermogen	X		X
Wet van Ohm	X	X	X
Kortsluiting	X	X	X
Overbelasting	X	X	X
Wet van Maxwell	X	X ¹	X
Zwevend net	X ²	X ³	X ⁴
Minus-aarde	X	X	X
Gelijkspanning	X	X	X
Wisselspanning	X	X	X
Invoeding	X ⁵	X ⁵	X ⁵
Selectiviteit	X ⁵	X ⁵	X ⁵
Componenten	X ⁵	X ⁵	X ⁵
Functies van componenten	X ⁵	X ⁵	X ⁵
Elektrische scheidingen	X ⁵	X ⁵	X ⁵
Spaninrichtingen		X ⁵	

X¹ Aandachtspunt: inductieverschijnselen vanuit de omgeving toegespitst op bovenleiding, bijvoorbeeld parallelle en kruisende hoogspanningslijnen en [beïnvloeding vanuit 25 kV tractie-energievoorziening](#).

X² toegespitst op driefasen voedingsnetten.

X³ toegespitst op 1500 V dc-bovenleidingnetten.

X⁴ toegespitst op eenfase 3 kV, 75 Hz ac-netten.

X⁵ toegespitst op railinfrasystemen.

Tabel 2 Algemene opbouw van elektriciteitsnetten

	Vakdiscipline		
	Tractievoedingen	Bovenleiding	3 kV, 75 Hz ac ten behoeve van TBB
Opwekking (Algemeen)	X		X
Koppelnetten (Algemeen)	X	X	X
Distributienetten (Algemeen)	X	X	X
Distributie 1500 V (DC) TEV	X	X	
Distributie 3 kV			X
Distributie 10-25 kV	X		

Tabel 3 Kennis van energievoorzieningssystemen in de railinfrastructuur

	Vakdiscipline		
	Tractievoedingen	Bovenleiding	3 kV, 75 Hz ac ten behoeve van TBB
Inzicht in de netstructuren van tractie-energievoorzieningssystemen	X	X	
Inzicht in de netstructuren van niet tractie-energievoorzieningssystemen			X
Inzicht in de opbouw van het TEV-systeem, een baanvak, onder- en schakelstations	X	X	
Inzicht in componenten in de desbetreffende vakdiscipline in de railinfrastructuur	zie tabel 4	zie tabel 5	zie tabel 6
Inzicht in de functie van deze componenten	zie tabel 4	zie tabel 5	zie tabel 6

Deel 2: Aanvullende bepalingen

	Vakdiscipline		
	Tractievoedingen	Bovenleiding	3 kV, 75 Hz ac ten behoeve van TBB
Kennis en inzicht in Europese en Nederlandse normeringen	NEN-EN50121-1/-2/-5 NEN-EN50122 NEN-EN50124-1 NEN-EN50163 NEN-EN50388 NEN-EN50119 NEN1041		NEN-EN50124-1 NEN1041

Tabel 4 Kennis van energievoorzieningssystemen in de railinfrastructuur
Vakdiscipline tractievoeding (1500 V dc-TEV)

Onderdeel	Algemeen Verplichte kennis	Specifiek Facultatieve kennis	Relatie met andere installaties of activiteiten
HS-voedingskabel	Hoogspanningsvoedingskabels (GPLK en XLPE)		Aansluiting met energiebedrijf
Hoogspanningsverdeelinrichting (HVI)	Holec Magnefix MD Holec Capitole HC Holec SVS II	Coq ventiel Holec Conel Calor Emag	Stationstrafo (indirect 3 kV-voedingen en hulpnet)
Tractie-transformatoren	Pauwels ACEC Smit		
Tractiegelijkrichter	ABB (6 en 12 puls GR)	Gelijkrichtercontainer Gelijkrichterwagen	
Gelijkstroomverdeelinrichting met snelschakelaars	Smit GE Holec ABB met Secheron schakelaars. Imtech met Secheron schakelaars, motorbediende scheid-ers en DCP automatiek. Secheron schakelaars met Vialis PSM-automatiek. (functies en gebruik beveiligingen).	ACEC DHR Wipp & Bourne Ansaldo	Hulpvoedingen / 1500 V-kabel / Invoeding via bovenleiding-schakelaar ^A
Koppelsysteem snelschakelaars	Imtech met Secheron schakelaars en DCP automatiek. Secheron schakelaars met Vialis PSM2-automatiek en Viking koppelunit.		Telecom koper/ATM verbinding tussen 2 koppelunits.
Afstandsstuur-systeem	CAB Telegyr EV-kast Geïntegreerde EV-kast		De beïnvloeding van diverse installaties ten gevolge van werkzaamheden aan het Afstandsstuursysteem
Hulpnet	Stationstrafo Hoofdverdeelkast Laagspanningsverdeelkast Combikast (48 V)		

Deel 2: Aanvullende bepalingen

Onderdeel	Algemeen Verplichte kennis	Specifiek Facultatieve kennis	Relatie met andere installaties of activiteiten
Hoogspannings- beveiligingen	MCX RMX Alstom AEG Smit Areva (functies en gebruik)	Siemens Ping-pong schake- ling	Mogelijke gevolgen
Overige beveili- gingen	Overspannings- beveiliging Gestelsluitbeveili- ging Doorslagveiligheden		
Diversen	Ontijzelvelden Kortsluitproeven Groepentesten Test- en Aardings- middelen	Hoogspannings- container	

^A Het grensvlak tussen vakdiscipline bovenleiding – tractievoedingen is de bovenlei-
dingschakelaar. De 1500 V-kabel valt daarbij onder vakdiscipline tractievoedingen.

**Tabel 5 Kennis van energievoorzieningssystemen in de railinfrastructuur
Vakdiscipline bovenleiding (1500 V dc-TEV)**

Onderdeel	Algemeen Verplichte kennis	Relatie met andere installaties of activiteiten
Bovenleiding ^A	Secties en velden	Aarden en potentiaalvereffening Risico's met betrekking tot spanning / aarde (Functie van) de doorslagveiligheid
	Leidingonderbrekers	
	Open-spaninrichting	
	Gesloten spaninrichting	
	Wisselverbinding	
	Elektrische verbindingen	
	Paal-spoorstaafverbinding	
	Isolatoren	Risico's met betrekking tot spanning / aarde
	Zijwaartse bevestiging	
	Drukpijpen	
	Bochtaftrekken	
Draagconstructies ^B	Palen, balken en armen	Relatie met onderhoudswerkzaamheden zoals bijvoorbeeld schilderwerkzaamheden
		Risico's met betrekking tot spanning / aarde
Overig ^C	Bovenleidingschakelaars	Relatie met RLN00008
		Invoeding vanuit de GVI (snelschakelaars)
	Overspanningsbeveiliging	Selectiviteit bewaking. Doorkoppelen van de bovenleiding bij het aarden
Diversen	Aardingsgarnituren	De keuze van het juiste retourbeen bij dubbel en enkel geïsoleerd spoor
		Plaats van de aardingsgarnituren (relatie met inductie hoogspanningslijnen)
		Invloed van de kortsluiting op trein- beveiligingsinstallaties
	Testmiddelen (spanningstesters)	
	Retour / Minusverbindingen	Voldoende retour door spoorstaven en tijdelijke lassen bij werkzaamheden aan spoorstaven
		Mogelijke gevolgen van werkzaamheden aan spoorstaven en retourcircuits
	Railspoelen	Relatie met treinbeveiliging
Afstandsstuursysteem	De beïnvloeding van diverse installaties ten gevolge van werkzaamheden aan het afstandsstuursysteem	

^A onder “bovenleiding” wordt in dit geval verstaan: Alle draden en leidingen opgehangen boven het spoor (inclusief de beweegbare bovenleidingarm).

^B onder “draagconstructies” wordt verstaan: de funderingen, constructies en overige onderdelen die bedoeld zijn om de draden en leidingen te ondersteunen, op hun plaats te houden, af te spannen of te isoleren (exclusief de beweegbare bovenleiding-arm.)

^C onder “overig” wordt verstaan: de op de draagconstructie bevestigde apparatuur, bedoeld voor de functies schakelen, detecteren en beschermen.

**Tabel 6 Kennis van energievoorzieningssystemen in de railinfrastructuur
Vakdiscipline 3 kV, 75 Hz ac-installaties**

Onderdeel	Algemeen Verplichte kennis	Specifiek Facultatieve kennis	Relatie met andere installaties of activiteiten
Systemen	1-kabel systeem		De beïnvloeding van diverse installaties ten gevolge van werkzaamheden aan het Afstandsstuursysteem
	2-kabel systeem (RSPC, RSI en GT)		
	Afstandsstuursysteem		
	Stuurstroomsysteem		
Voedingspunt		50 Hz AB-kast	
		50 Hz voedingspunt	
	Statische omvormer (35 kVA) (inclusief synchronisatie parallel bedrijf) (Exendis)	Statische omvormer (1,5 kVA) (Victron)	
	3 kV-lastscheider (SHS-schakelaar)		
Verdeelnet	3 kV-lastschakelaar (SM-schakelaar) (Telemechanique en Van Alfen)		
	Kabels en kabeltypen		
Afnamepunt	Afnamepunt 1-kabelsysteem (inclusief omschakelinrichting, lastscheiders, trafo's)	Onderbrekingsvrij afnamepunt (Exendis)	
	Afnamepunt 2-kabelsysteem (inclusief omschakelinrichting, lastscheiders, trafo's)		
Diversen	Aardingsgarnituren en testmiddelen		

Tabel 7 Kennis en inzicht in bedrijfsvoering van de gebruikte systemen

	Vakdiscipline		
	Tractievoedingen	Bovenleiding	3 kV, 75 Hz ac ten behoeve van TBB
Het kunnen benoemen van de mogelijkheden en onmogelijkheden van de diverse installaties (betrekkend op de desbetreffende vakdiscipline)	X	X	X
Het kunnen benoemen van achtergronden bij de diverse ontwerpen en gemaakte of te maken keuzes (betrekkend op de desbetreffende vakdiscipline)	X	X	X
Het kunnen benoemen van de mogelijkheden om bij de diverse installaties (betrekkend op de desbetreffende vakdiscipline) een zo goed mogelijke "prestatie" te realiseren met zo weinig mogelijk bedrijfshinder voor de vervoerder onder normale omstandigheden en bij calamiteiten en storingen	X ⁶	X ⁶	X ⁶
Het kunnen interpreteren van de beveiligingsfilosofie voor diverse installaties en selectiviteit.	X ⁶	X ⁶	X ⁶
Het kunnen interpreteren van de selectiviteit en de mogelijkheden tot uitschakelen groepen / secties en de gevolgen daarvan voor de bedrijfsvoering.	X ⁶	X ⁶	X ⁶

X⁶ Dit is niet van toepassing voor een *ploegleider* en een *vakbekwaam persoon*.

Tabel 8 **Uitvoeren (beoordelen) van schakelhandelingen en de te nemen veiligheidsmaatregelen**

	Tractievoedingen	Vakdiscipline	
		Bovenleiding	3 kV, 75 Hz ac ten behoeve van TBB
A. Het (vrij)schakelen, aarden en bedrijfsge-reed maken van de installaties	zie tabel 4	zie tabel 5	zie tabel 6
B. Het instellen, uitlezen van de beveiliging(en)	X		
C. Conform de zogenaamde "veilige vijf" een veilige werkplek kunnen realiseren	X	X	X
D. Het storingszoeken aan de diverse installatieonderdelen die op deze vakdiscipline betrekking hebben	X	X	X
E. Het nemen van eventueel technische corrigerende maatregelen	X	X	X
F. Openen en doorverbinden van elektrische scheidingen binnen het werkgebied		X	
G. Het uitvoeren van kortsluitproeven	X ⁷		
H. Het vrijschakelen / aarden van een 3 kV-kabel			X
I. Het kunnen gebruiken van een slipkabel			X
J. Afregelen voedingspunt			X
K. Het plaatsen van een doorverbindingsblok in het 3 kV-afnamepunt			X
L. Het kunnen communiceren met SMC aangaande het tot uitvoering brengen van de Schakelopdracht	X	X	X

X⁷ Dit is niet van toepassing voor een *vakbekwaam persoon*.

Bijlage I Criteria en procedure aanwijzing veiligheidsfunctionarissen

- I.1. Met betrekking tot de werkzaamheden zoals bedoeld in RLN00128 mogen slechts personen werken die door hun werkgever zijn aangewezen als veiligheidsfunctionaris.
- I.2. Personen moeten worden aangewezen door of namens de hoogst verantwoordelijke in de organisatie voor de naleving van de Arbeidsomstandighedenwet.
- I.3. Voordat een persoon kan worden aangewezen als veiligheidsfunctionaris, moet zijn werkgever de volgende criteria toetsen:
- a. Bezit de aan te wijzen persoon voldoende kennis van elektriciteit?
 - b. Heeft de aan te wijzen persoon voldoende ervaring met elektrotechnische werkzaamheden?
 - c.1 Heeft de aan te wijzen persoon voldoende inzicht in de installatie, waarvoor hij als veiligheidsfunctionaris zal worden aangewezen?
 - c.2 Heeft de als veiligheidsfunctionaris aan te wijzen persoon voldoende:
 - inzicht in de installatie waaraan gewerkt moet worden;
 - inzicht in de bedrijfsvoering en;
 - praktische ervaring met die werkzaamheden?
 - d. Heeft de aan te wijzen persoon voldoende inzicht in mogelijke gevaren die kunnen optreden tijdens werkzaamheden, en in de in acht te nemen voorzorgsmaatregelen?
 - e. Heeft de aan te wijzen persoon voldoende vaardigheid om te allen tijde te onderkennen of het veilig is om de werkzaamheden voort te zetten?
 - f. Bezit de aan te wijzen persoon voldoende leidinggevende capaciteiten?
 - g. Kan de aan te wijzen persoon beschikken over voldoende en de juiste gereedschappen, hulpmiddelen en Persoonlijke beschermingsmiddelen?
 - h. Kan de verantwoordelijkheid van de aan te wijzen persoon door een ander, niet ter zake deskundig, persoon worden teniet gedaan?
 - i. Is er een procedure voor het periodiek instrueren van de aan te wijzen persoon?
- I.4. Voordat een persoon kan worden aangewezen als voldoende onderricht persoon moet zijn werkgever de volgende criteria toetsen:
- a. Welke met name genoemde werkzaamheden mag de aan te wijzen persoon uitvoeren?
 - b. Aan welke installaties of delen van installaties mag de aan te wijzen persoon werkzaamheden uitvoeren?
 - c. In welke ruimten mag de aan te wijzen persoon werkzaamheden verrichten?
- I.5. Nadat alle criteria zijn getoetst kan de persoon worden aangewezen. De aanwijzing moet schriftelijk geschieden.
- I.6. Het is niet voldoende om met een formulier de aanwijzing te regelen. De persoon die aanwijst moet ervan overtuigd zijn dat de persoon die wordt aangewezen aan de voorwaarden voldoet. Ook de persoon die wordt aangewezen moet overtuigd zijn dat hij aan de voorwaarden voldoet en dat hij de noodzakelijke bevoegdheden en middelen ter beschikking heeft gekregen.
- I.7. Het aanwijzingsdocument moet ten minste de volgende punten bevatten:
- a. De naam en de geboortedatum of het personeelsnummer van de persoon.
 - b. De functie van de persoon binnen het bedrijf en de afdeling.

Deel 2: Aanvullende bepalingen

- c. De ingangsdatum en de einddatum van de aanwijzing.
 - d. De functie waarvoor de persoon wordt aangewezen.
 - e. Voor welke installatie(s) of delen van installatie(s) de persoon wordt aangewezen.
 - f. De plaats en datum van de aanwijzing.
 - g. De naam en de functie van de persoon die aanwijst.
 - h. De handtekening van de persoon die aanwijst en de handtekening van de persoon die wordt aangewezen.
- I.8. Bijlage M is een "Voorbeeld-aanwijzingsformulier" voor het aanwijzen van personeel door de werkgever. Het daadwerkelijke aanwijzingsformulier dient minimaal de hierop aanwezige informatie te bevatten. Ook de "aan te wijzen veiligheidsfunctionaris" dient dit aanwijzingsformulier te ondertekenen. Hij verklaart hiermee:
- akkoord te gaan met de aanwijzing;
 - te voldoen aan de aan de veiligheidsfunctionaris gestelde eisen;
 - op de hoogte te zijn van de taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden die de veiligheidsfunctionaris heeft;
 - deze taken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden te kunnen "dragen".
- I.9. Na het aanwijzen van het personeel door de werkgever dient de aangewezen veiligheidsfunctionaris door de werkgever te worden aangemeld bij ProRail.
- I.10. De aanmelding van de werkgever bij ProRail van het desbetreffende personeelslid moet gepaard gaan met het indienen van:
- het volledig ingevulde aanwijzingsformulier ([zie voorbeeld bijlage M](#));
 - het nummer van het veiligheidspaspoort (VCA) met vermelding van de geldigheidsduur;
 - datum (her)examen geldig tot;
 - het volledig ingevulde formulier vastlegging herinstructie ([zie voorbeeld bijlage A, RLN00128 deel1](#));
 - herinstructiedatum (na incident < 1 jaar, bij wijzigingen installaties en uiterlijk 3 jaar na (her)examen);
 - persoon heeft aantoonbaar vereiste WEB niveau.
- I.11. De werkgever is verplicht de aangewezen veiligheidsfunctionaris jaarlijks te toetsen op kennis, houding en gedrag.
- I.12. Na maximaal 5 jaar volgt opnieuw een examen of toets bij het examen- of toetsingsinstituut, gekoppeld aan de verstrekking van een nieuw veiligheidspaspoort.

Bijlage J Vrijschakelen en aarden EV-hoogspanningsinstallaties

Inleiding

In deze bijlage zijn de procedures opgenomen met betrekking tot het vrijschakelen en aarden van EV-hoogspanningsinstallaties (excl. contactleiding). Deze bijlage is een nadere invulling van hoofdstuk 13 voor de vakdiscipline *tractievoeding* (1500 V dc-TEV-systeem).

Voor een aantal (tractievoedings)componenten van de EV-hoogspanningsinstallaties beschrijft deze bijlage de procedures voor “het creëren van een veilige werkplek” bij het werken aan of in de nabijheid van deze delen / componenten. Voor deze componenten wordt de procedure voor het vrijschakelen en aarden, op *hoofdlijnen*, weergegeven. Het wederom bedrijfsklaar maken van de installatie gebeurt in tegengestelde richting.

Voor de *daadwerkelijke* uitvoering van de werkzaamheden, de productspecifieke manier van vrijschakelen en aarden, en het wederom bedrijfsklaar maken, wordt onder andere verwezen naar de daarvoor bedoelde opleidingen, productmanuals en werkinstructies op detailniveau.

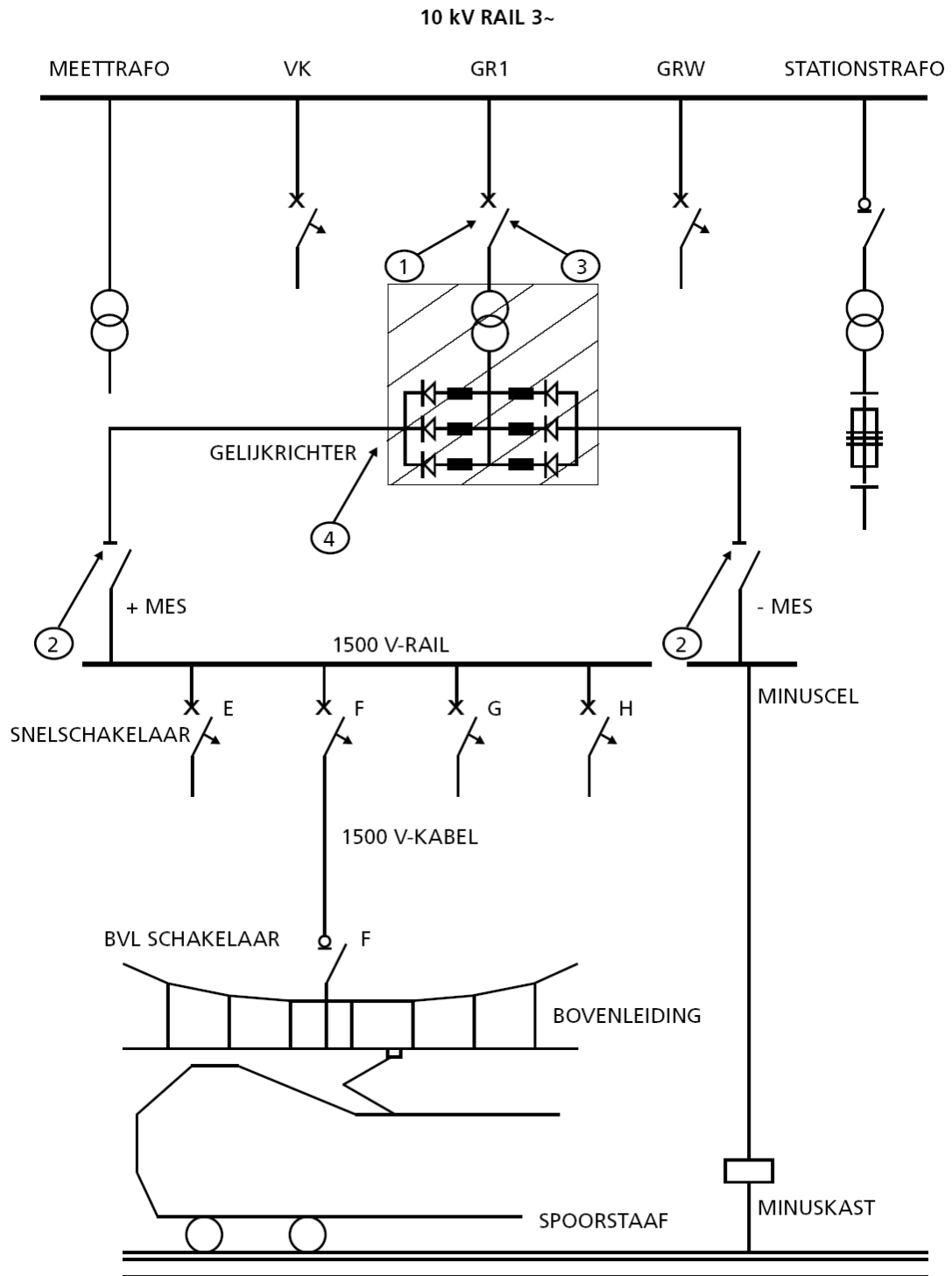
Inhoud

In deze bijlage worden achtereenvolgens schema's en de bijbehorende procedures gegeven van het “vrijschakelen” en ‘aarden’ van:

- J.1 de gelijkrichterinstallatie;
- J.2 de snelschakelaar;
- J.3 de GVI (=gelijkstroomverdeelinrichting) in een onderstation;
- J.4 de GVI (=gelijkstroomverdeelinrichting) in een schakelstation;
- J.5 de 1500 V dc-kabel;
- J.6 de stationstransformator;
- J.7 de HVI (=hoogspanningsverdeelinrichting);
- J.8 de 10 / 25 kV ac-voedingskabel.

Geldigheid

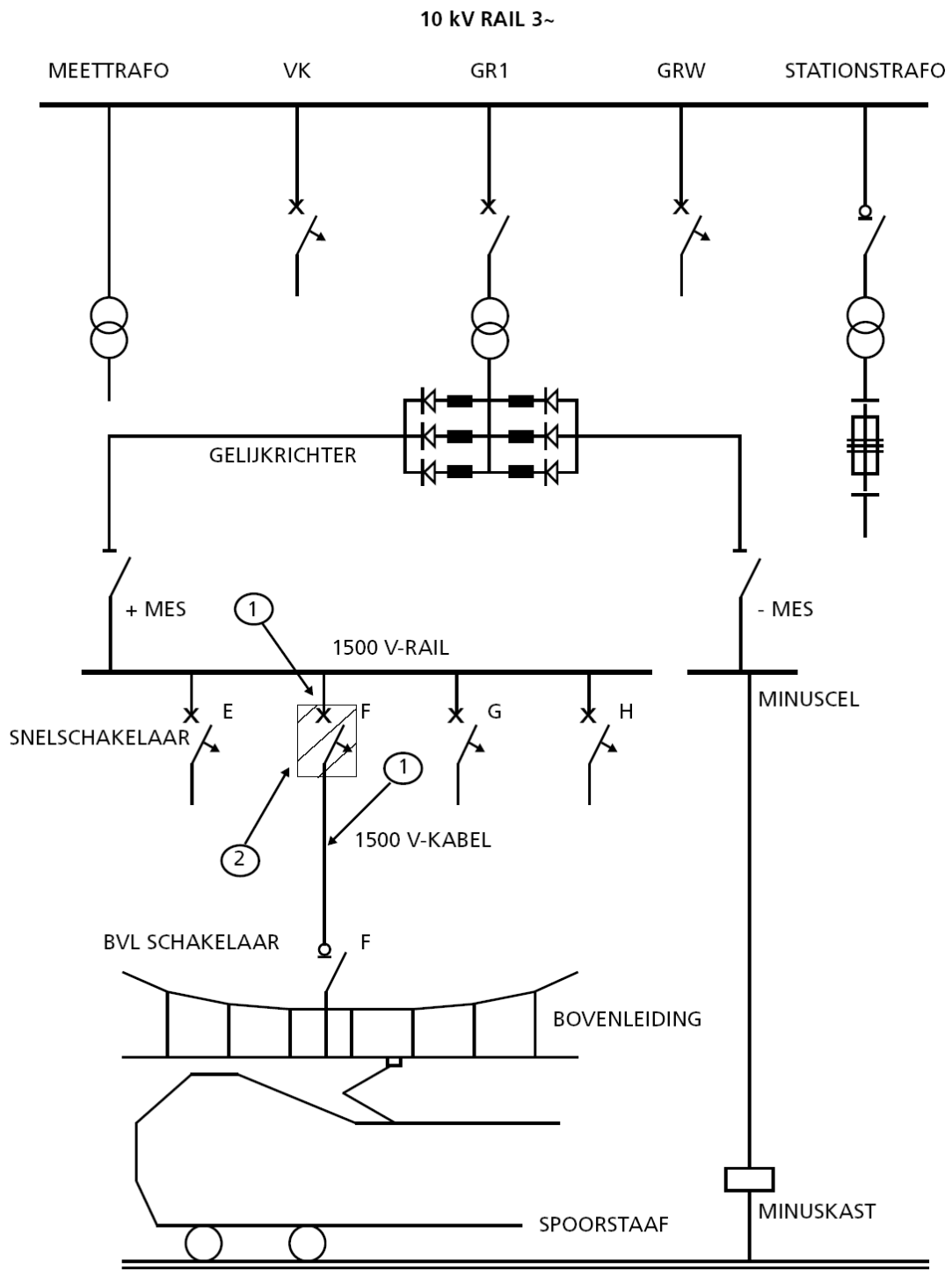
Deze bijlage is een niet-vigerende bijlage. Dat betekent dat deze bijlage informatief is. De procedures dienen slechts ter vergroting van het inzicht en ter ondersteuning bij de voorbereiding en uitvoering van de te nemen veiligheidsmaatregelen.



J.1 Gelijkrichterinstallatie

Component: **Gelijkrichterinstallatie (Trafo-Gelijkrichtercombinatie)**

Volgorde:	Handelingen	Punt
1.	Volledig scheiden Maak de vrij te schakelen gelijkrichterinstallatie spanningsloos door deze volledig te scheiden van alle voedingsbronnen.	
1.1.	De <i>bedieningsdeskundige SMC</i> schakelt, op afstand, de desbetreffende gelijkrichterinstallatie uit.	
1.2.	De <i>werkverantwoordelijke</i> dient, ter plaatse, het op afstand ongewenst inschakelen van de Gelijkrichterinstallatie te voorkomen door de desbetreffende stuurspanning weg te nemen. Dit kan door de stuurwerkschakelaar op de gelijkrichterinstallatie te bedienen en op de stand "0" te zetten.	
1.3.	De <i>werkverantwoordelijke</i> maakt, ter plaatse, de elektrische scheiding, na overleg en met toestemming van de <i>bedieningsdeskundige SMC</i> . In dit voorbeeld dient deze elektrische scheiding te worden aangebracht: <ul style="list-style-type: none"> • door een deugdelijke scheiding te maken bij de vermogensschakelaar;..... 1 • door het + mes en het - mes van de gelijkrichterinstallatie te openen. 2 	
2.	Beveiligen tegen wederinschakelen	
2.1.	De <i>bedieningsdeskundige SMC</i> blokkeert alles wat hij geschakeld heeft.	
2.2.	De <i>werkverantwoordelijke</i> brengt, ter plaatse, de bordjes "niet schakelen" aan op die locaties waar de scheidingen zijn aangebracht.	
2.3.	De <i>werkverantwoordelijke</i> treft een beveiliging tegen wederinschakeling door het wegnemen van de stuur- en / of meldspanning van de gelijkrichterinstallatie, door bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> • het uitnemen van de stuurpennen in de EV-kast; • het openen van de stuurmesjes in de EV-kast. 	
3.	Controleren of de installatie spanningsloos is	
3.1.	De <i>werkverantwoordelijke</i> controleert, ter plaatse, of er geen spanning aanwezig is op die locaties waar de werkaardes worden aangebracht. In dit voorbeeld wordt er gecontroleerd of er geen spanning aanwezig is op de: <ul style="list-style-type: none"> • 10 / 25 kV ac-eindsluitingen van de vermogensschakelaar van de gelijkrichterinstallatie;..... 3 • 1500 V dc-rail (de + rail) van de gelijkrichterinstallatie. 4 	
4.	Aarding en kortsluiting	
4.1.	De <i>werkverantwoordelijke</i> brengt, ter plaatse en zo dicht mogelijk bij de werkplek, de (zichtbare) werkaardes aan. In dit voorbeeld dient de werkaarde te worden aangebracht op de: <ul style="list-style-type: none"> • 10 / 25 kV ac-eindsluitingen van de vermogensschakelaar van de gelijkrichterinstallatie;..... 3 • 1500 V dc-rail (de + rail) van de gelijkrichterinstallatie. 4 	
4.2.	Vervolgens brengt de <i>werkverantwoordelijke</i> , ter plaatse, de bordjes "geaard" aan.	
5.	Bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen	
	Baken indien noodzakelijk de werkplek af conform NEN-EN50110-1 (paragraaf 6.4.2).	



J.2 Snelschakelaar

Component: Snelschakelaar

Volgorde: Handelingen

Punt

1. Volledig scheiden

Maak de vrij te schakelen snelschakelaar spanningsloos door deze volledig te scheiden van alle voedingsbronnen.

1.1. De *bedieningsdeskundige SMC* schakelt, op afstand, de desbetreffende snelschakelaar uit.

1.2. De *werkverantwoordelijke* dient, ter plaatse, het op afstand ongewenst inschakelen van de snelschakelaar te voorkomen door de desbetreffende stuurspanning weg te nemen.

Dit kan door de stuurwerkschakelaar op de snelschakelaar te bedienen en op de stand "0" te zetten.

1.3. De *werkverantwoordelijke* maakt, ter plaatse, de elektrische scheiding na overleg en met toestemming van de *bedieningsdeskundige SMC*.

In dit voorbeeld dient afhankelijk van het type snelschakelaar de elektrische scheiding te worden aangebracht:

- door het openen van de scheiders aan weerszijden van de snelschakelaar; 1
- door het uitrijden van de snelschakelaar. 2

2. Beveiligen tegen wederinschakelen

2.1. De *bedieningsdeskundige SMC* blokkeert alles wat hij geschakeld heeft.

2.2. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse, de bordjes "niet schakelen" aan op die locaties waar de scheidingen zijn aangebracht.

2.3. De *werkverantwoordelijke* treft een beveiliging tegen wederinschakeling door het wegnemen van de stuur- en / of meldspanning van de snelschakelaar, door bijvoorbeeld:

- het uitnemen van de stuurpenen in de EV-kast;
- het openen van de stuurmesjes in de EV-kast.

3. Controleren of de installatie spanningsloos is

3.1. De *werkverantwoordelijke* controleert, ter plaatse, of er geen spanning aanwezig is op die locaties waar de werkaardes worden aangebracht.

In dit voorbeeld wordt er gecontroleerd of er geen spanning aanwezig is aan beide zijden van de snelschakelaar (alleen bij de geopende scheiders) 1

Indien aanwezig, dient er gecontroleerd te worden of de condensatoren in de automatiek ontladen zijn.

4. Aarding en kortsluiting

4.1. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse en zo dicht mogelijk bij de werkplek, de (zichtbare) werkaardes aan.

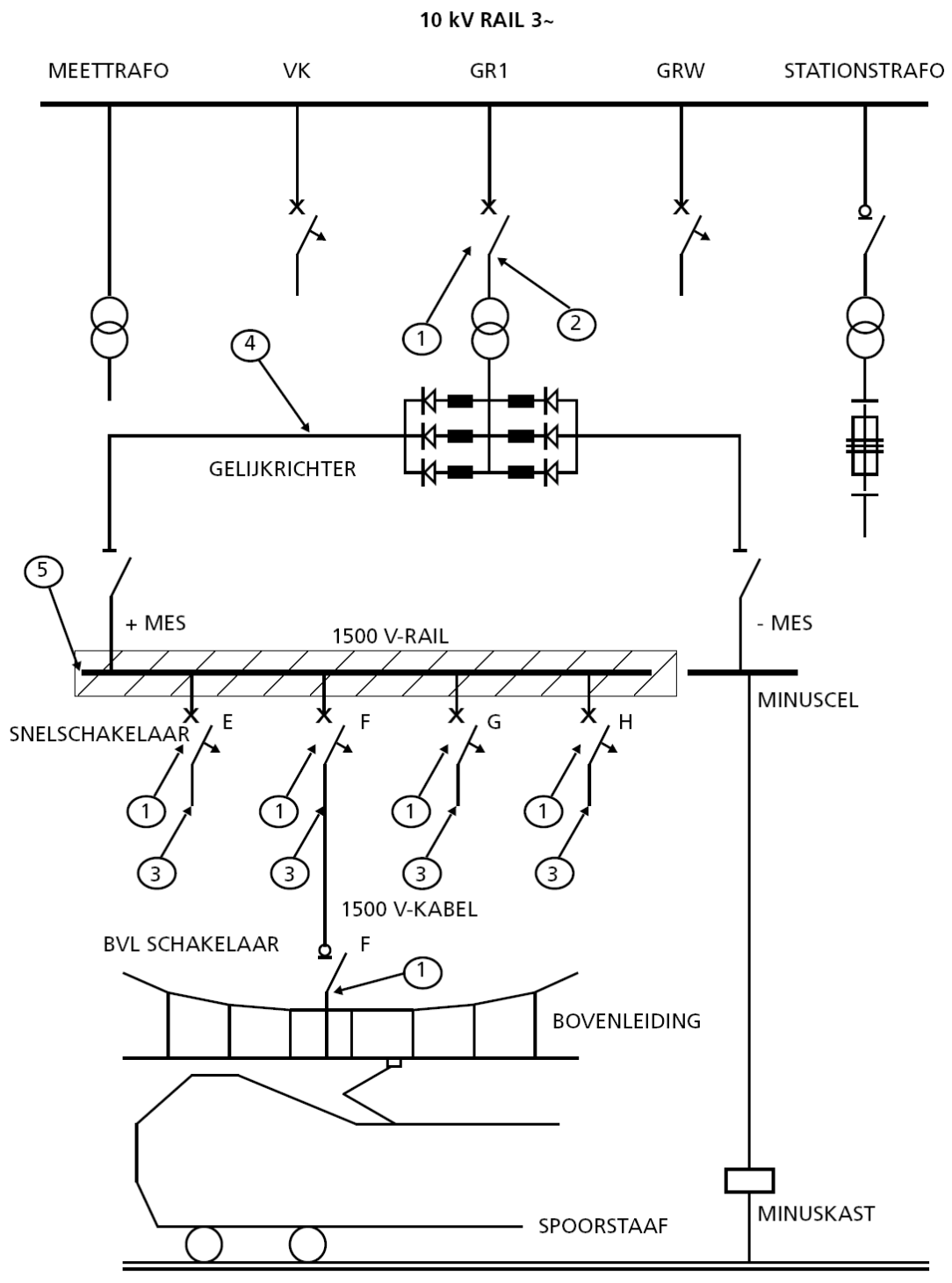
In dit voorbeeld dienen de werkaardes te worden aangebracht aan beide zijden van de snelschakelaar (alleen bij de geopende scheiders) 1

4.2. Vervolgens brengt de *werkverantwoordelijke*, ter plaatse, de bordjes "geaard" aan.

5. Bescherming ten opzichte van naastgelegen delen

Baken indien noodzakelijk de werkplek af conform NEN-EN50110-1 (paragraaf 6.4.2).

5.1. Scherm de naastgelegen snelschakelaars af (alleen bij de geopende scheiders).



J.3 GVI in onderstations

Component: GVI (=gelijkstroomverdeelinrichting) in onderstations

Volgorde: Handelingen

Punt

1. Volledig scheiden

Maak de vrij te schakelen GVI spanningsloos door deze volledig te scheiden van alle voedingsbronnen.

1.1. De *bedieningsdeskundige SMC* schakelt, op afstand, de desbetreffende gelijkrichterinstallatie(s), snelschakelaar(s) en bijbehorende bovenleidingschakelaar(s) uit. 1

1.2. De *werkverantwoordelijke* dient, ter plaatse, het op afstand ongewenst inschakelen van de gelijkrichterinstallatie(s), de snelschakelaar(s) en de bovenleidingschakelaar(s) te voorkomen door de desbetreffende stuurspanningen weg te nemen.

Dit kan door de stuurwerkschakelaars van de gelijkrichterinstallatie(s), de snelschakelaar(s) en de bovenleidingschakelaar(s) te bedienen en op de stand "0" te zetten.

1.3. De *werkverantwoordelijke* maakt, ter plaatse, de elektrische scheiding na overleg en met toestemming van de *bedieningsdeskundige SMC*.

In dit voorbeeld dient de elektrische scheiding te worden aangebracht:

- door een deugdelijke scheiding te maken bij de vermogensschakelaar; 2
- door aan 1500 V dc-zijde de messen te trekken aan de kabelzijde van alle snelschakelaars; 3
- door het uitrijden van alle snelschakelaars.

2. Beveiligen tegen wederinschakelen

2.1. De *bedieningsdeskundige SMC* blokkeert alles wat hij geschakeld heeft.

2.2. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse, de bordjes "niet schakelen" aan op die locaties waar de scheidingen zijn aangebracht.

In dit voorbeeld dienen de bordjes op de vermogensschakelaar van de gelijkrichter en op de snelschakelaars (en indien noodzakelijk bij het + en - mes van de gelijkrichterinstallatie) worden aangebracht.

2.3. De *werkverantwoordelijke* treft een beveiliging tegen wederinschakeling door het wegnemen van de stuur- en / of meldspanning, door bijvoorbeeld:

- het uitnemen van de stuurpennen in de EV-kast;
- het openen van de stuurmesjes in de EV-kast.

3. Controleren of de installatie spanningsloos is

3.1. De *werkverantwoordelijke* controleert, ter plaatse, of er geen spanning aanwezig is op die locaties waar de werkaardes worden aangebracht.

In dit voorbeeld wordt er gecontroleerd of er geen spanning aanwezig is op:

- de 1500 V aansluiting in de gelijkrichterinstallatie(s); 4
- de binneneindsluitingen van alle 1500 V dc-kabels; 3
- de 1500 V dc-rail. 5

4. Aarding en kortsluiting

4.1. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse en zo dicht mogelijk bij de werkplek, de (zichtbare) werkaardes aan.

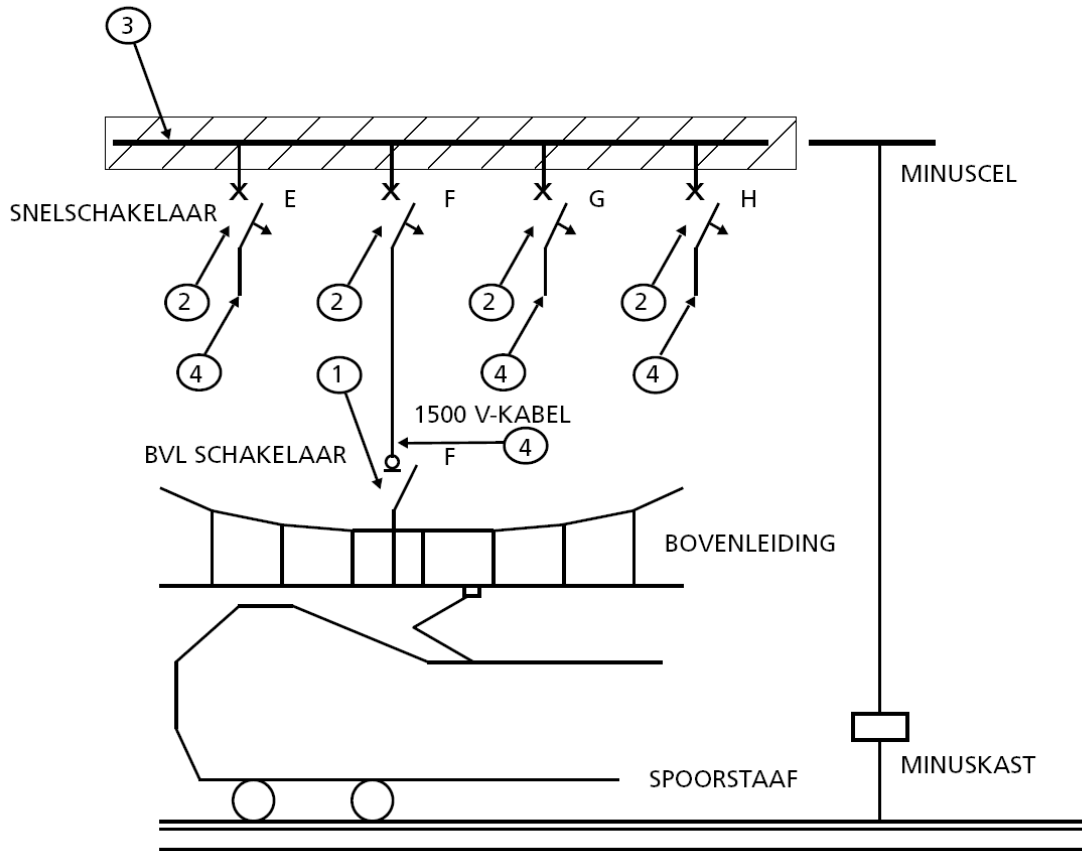
In dit voorbeeld dienen de werkaardes te worden aangebracht op:

- de 1500 V dc-aansluiting in de gelijkrichterinstallatie(s); 4
- de binneneindsluitingen van de 1500 V dc-kabels; 3
- de 1500 V dc-rail. 5

4.2. Vervolgens brengt de *werkverantwoordelijke*, ter plaatse, de bordjes "geaard" aan.

5. Bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen

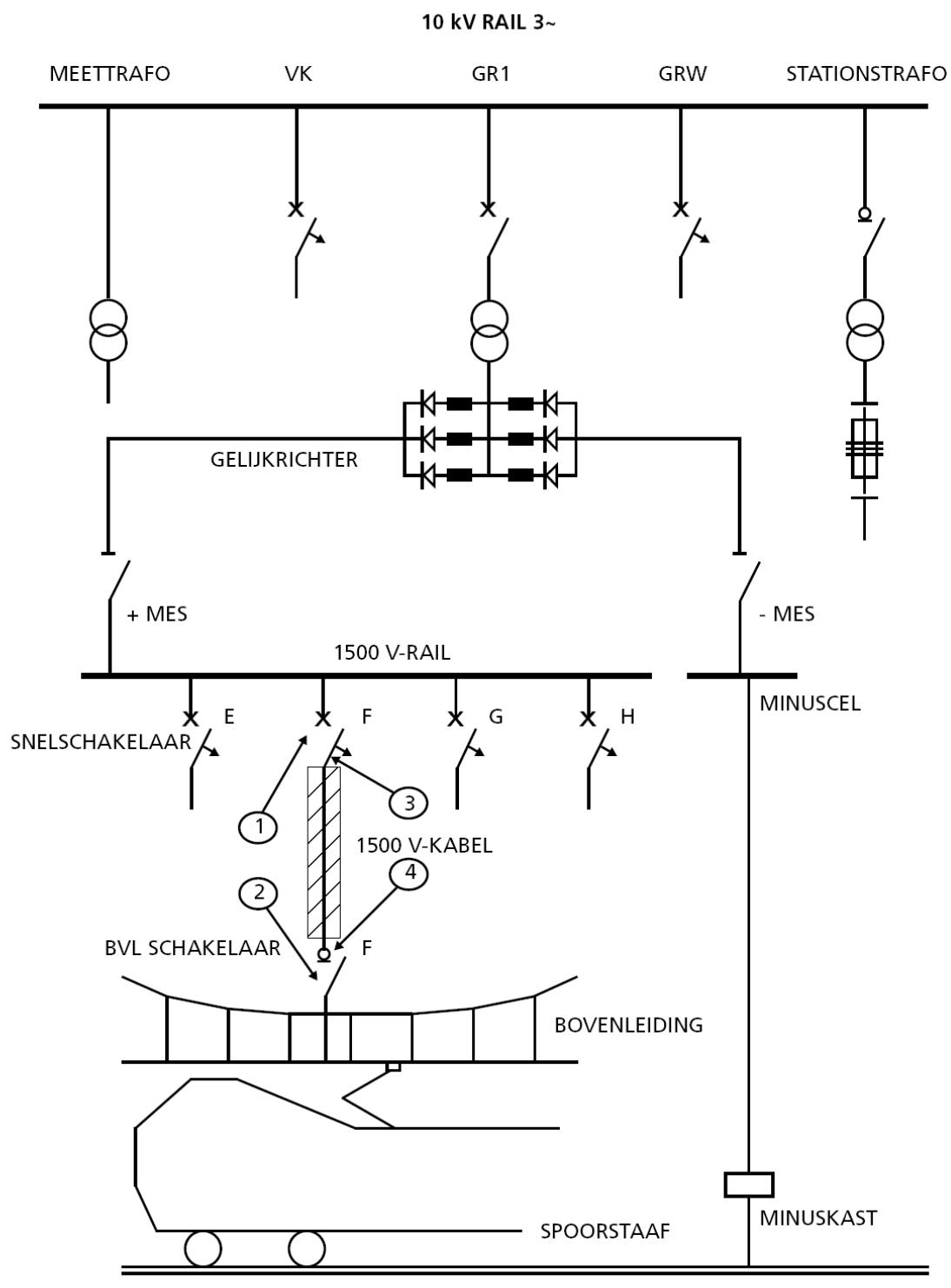
Baken indien noodzakelijk de werkplek af conform NEN-EN50110-1 (paragraaf 6.4.2).



J.4 GVI in een schakelstation

Component: GVI (=gelijkstroomverdeelinrichting) in een schakelstation

Volgorde:	Handelingen	Punt
1.	Volledig scheiden Maak de vrij te schakelen GVI spanningsloos door deze volledig te scheiden van alle voedingsbronnen.	
1.1.	De <i>bedieningsdeskundige SMC</i> schakelt, op afstand, de desbetreffende bovenleidingschakelaar(s) uit.	1
1.2.	De <i>werkverantwoordelijke</i> schakelt, ter plaatse en met toestemming van de <i>bedieningsdeskundige SMC</i> de desbetreffende snelschakelaar(s) uit.	2
1.3.	De <i>werkverantwoordelijke</i> dient, ter plaatse, het op afstand ongewenst inschakelen van de snelschakelaar(s) en bijbehorende bovenleidingschakelaar(s) te voorkomen door de desbetreffende stuurspanningen weg te nemen.	
1.4.	De <i>werkverantwoordelijke</i> maakt, ter plaatse, de elektrische scheiding na overleg en met toestemming van de <i>bedieningsdeskundige SMC</i> . In dit voorbeeld dient, afhankelijk van het type snelschakelaar, deze elektrische scheiding te worden aangebracht: <ul style="list-style-type: none"> • door aan 1500 V dc-zijde de messen te trekken aan de kabelzijde van alle snelschakelaars; • door het uitrijden van alle snelschakelaars. 	2 2
2.	Beveiligen tegen wederinschakelen	
2.1.	De <i>bedieningsdeskundige SMC</i> blokkeert alles wat hij geschakeld heeft.	
2.2.	De <i>werkverantwoordelijke</i> brengt, ter plaatse, de bordjes “niet schakelen” aan op die locaties waar de scheidingen zijn aangebracht. In dit voorbeeld dienen de bordjes op de snelschakelaars te worden aangebracht.	
2.2.	De <i>werkverantwoordelijke</i> treft een beveiliging tegen wederinschakeling door het wegnemen van de stuur- en / of meldspanning, door bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> • het uitnemen van de stuurpenen in de EV-kast; • het openen van de stuurmesjes in de EV-kast. 	
3.	Controleren of de installatie spanningsloos is	
3.1.	De <i>werkverantwoordelijke</i> controleert, ter plaatse, of er geen spanning aanwezig is op die locaties waar de werkaardes worden aangebracht. In dit voorbeeld wordt er gecontroleerd of er geen spanning aanwezig is op: <ul style="list-style-type: none"> • de binneneindsluitingen van alle 1500 V dc-kabels; • de 1500 V dc-rail. 	4 3
4.	Aarding en kortsluiting	
4.1.	De <i>werkverantwoordelijke</i> brengt, ter plaatse en zo dicht mogelijk bij de werkplek, de (zichtbare) werkaardes aan. In dit voorbeeld dienen de werkaardes te worden aangebracht op: <ul style="list-style-type: none"> • de binneneindsluitingen van alle 1500 V dc-kabels; • de 1500 V dc-rail. 	4 3
4.2.	Vervolgens brengt de <i>werkverantwoordelijke</i> , ter plaatse, de bordjes “geaard” aan.	
5.	Bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen	
5.1.	Baken indien noodzakelijk de werkplek af conform NEN-EN50110-1 (paragraaf 6.4.2).	



J.5 1500 V dc-kabel

Component: 1500 V dc-kabel

Volgorde: Handelingen

Punt

1. Volledig scheiden

Maak de vrij te schakelen 1500 V dc-kabel spanningsloos door deze volledig te scheiden van alle voedingsbronnen.

1.1. De *bedieningsdeskundige SMC* schakelt, op afstand, de desbetreffende snelschakelaar en bijbehorende bovenleidingschakelaar uit. 1 en 2

1.2. De *werkverantwoordelijke* dient, ter plaatse, het op afstand ongewenst inschakelen van de schakelaar(s) te voorkomen door de desbetreffende stuurspanningen weg te nemen.

Dit kan door de stuurwerkschakelaar op de snelschakelaar en bovenleidingschakelaar te bedienen en op de stand "0" te zetten.

1.3. De *werkverantwoordelijke* controleert, indien mogelijk, visueel de scheiding van de bovenleidingschakelaar en maakt, ter plaatse van de snelschakelaar, de elektrische scheiding na overleg en met toestemming van de *bedieningsdeskundige SMC*.

In dit voorbeeld dient deze elektrische scheiding te worden aangebracht:

- door het openen van de scheidingsaanweerszijden van de snelschakelaar; 1
- door het uitrijden van de snelschakelaar. 1

2. Beveiligen tegen wederinschakelen

2.1. De *bedieningsdeskundige SMC* blokkeert alles wat hij geschakeld heeft.

2.2. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse, de bordjes "niet schakelen" aan op die locaties waar de scheidingen zijn aangebracht.

2.3. De *werkverantwoordelijke* treft een beveiliging tegen wederinschakeling door het wegnemen van de stuur- en / of meldspanning van de desbetreffende snelschakelaar en bovenleidingschakelaar, door bijvoorbeeld:

- het uitnemen van de stuurpenen in de EV-kast;
- het openen van de stuurmesjes in de EV-kast.

3. Controleren of de installatie spanningsloos is

3.1. De *werkverantwoordelijke* controleert, ter plaatse, of er geen spanning aanwezig is op die locaties waar de werkaardes worden aangebracht.

In dit voorbeeld wordt er gecontroleerd of er geen spanning aanwezig is:

- aan de kabelzijde van de snel schakelaar; 3
- aan de buiteneindsluiting van de 1500 V dc-kabel bij de bovenleidingschakelaar. 4

4. Aarding en kortsluiting

4.1. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse en zo dicht mogelijk bij de werkplek, de (zichtbare) werkaardes aan.

In dit voorbeeld dient de werkaarde te worden aangebracht:

- op de kabelzijde van de snel schakelaar; 3
- op de buiteneindsluiting van de 1500 V dc-kabel bij de bovenleidingschakelaar. 4

4.2. Vervolgens brengt de *werkverantwoordelijke*, ter plaatse, de bordjes "geaard" aan.

In dit voorbeeld dienen de bordjes "geaard" te worden aangebracht aan de kabelzijde van de snelschakelaar.

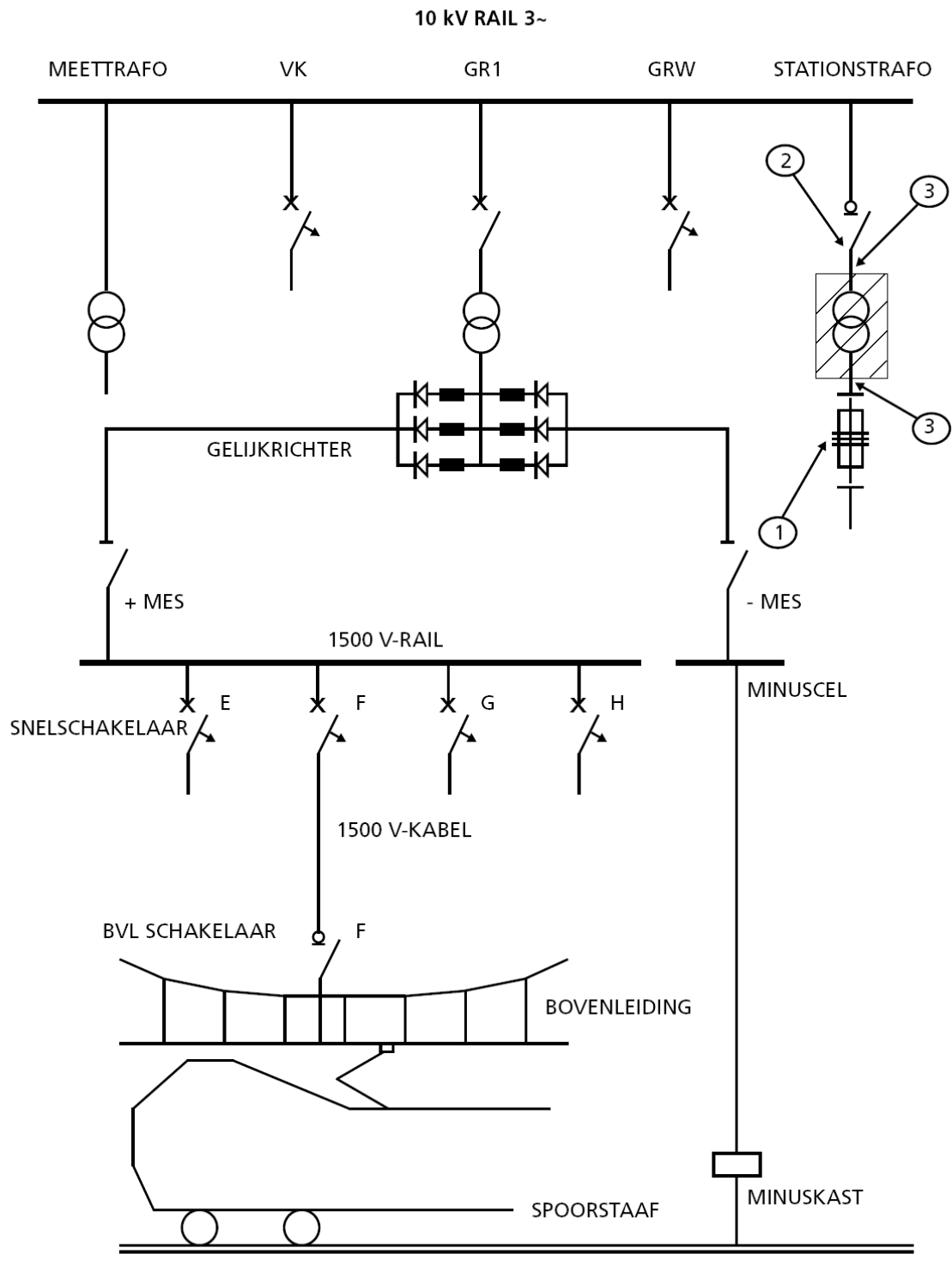
5. Bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen

Baken indien noodzakelijk de werkplek af conform NEN-EN50110-1 (paragraaf 6.4.2).

Nota Bene

1. Indien bij werkzaamheden de 1500 V dc-kabel wordt onderbroken, dient vooraf de doorslagveiligheid in het onderstation (tussen aarde en minus) te worden kortgesloten. In dit geval kunnen er bij het onderbreken van de kabel aanzienlijke zwerfstromen ontstaan.
2. Afhankelijk van de werkzaamheden kan het beter zijn om eenzijdig te aarden of eenzijdig te minussen.

Deel 2: Aanvullende bepalingen



J.6 De stationstrafo

Component: De stationstrafo

Volgorde: Handelingen

Punt

1. Volledig scheiden

Maak de vrij te schakelen stationstrafo spanningsloos door deze volledig te scheiden van alle voedingsbronnen.

1.1. De *werkverantwoordelijke* schakelt, ter plaatse, na overleg en met toestemming van de *bedieningsdeskundige SMC*, de hoofdschakelaar aan laagspanningszijde uit en verwijdert de smeltveiligheden aan de secundaire zijde van de stationstrafo. 1

1.2. De *werkverantwoordelijke* schakelt, ter plaatse, na overleg en met toestemming van de *bedieningsdeskundige SMC*, de vermogensschakelaar uit en maakt een deugdelijke elektrische scheiding aan de 10 / 25 kV-zijde door het verwijderen van de hoogspanningszekeringen. 2

2. Beveiligen tegen wederinschakelen

2.1. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse, de bordjes "niet schakelen" aan op die locaties waar de scheidingen zijn aangebracht.

3. Controleren of de installatie spanningsloos is

3.1. De *werkverantwoordelijke* controleert, ter plaatse, of er geen spanning aanwezig is op die locaties waar de werkaardes worden aangebracht.

In dit voorbeeld wordt er gecontroleerd of er geen spanning aanwezig is op de primaire en secundaire aansluiting van de stationstrafo. 3

4. Aarding en kortsluiting

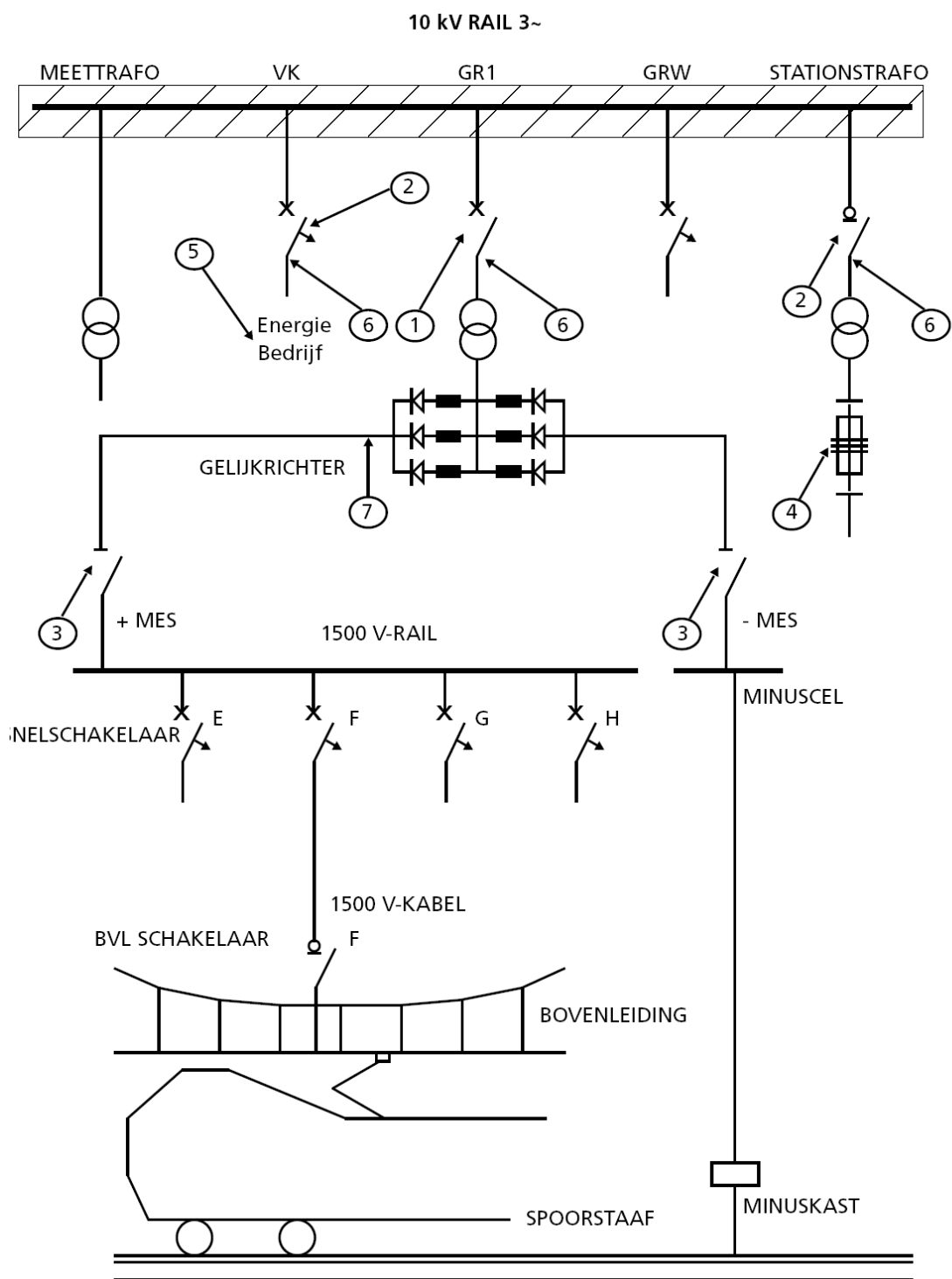
4.1. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse en zo dicht mogelijk bij de werkplek, de(zichtbare) werkaardes aan.

In dit voorbeeld dienen de werkaardes te worden aangebracht op de primaire en secundaire zijde van de stationstrafo. 3

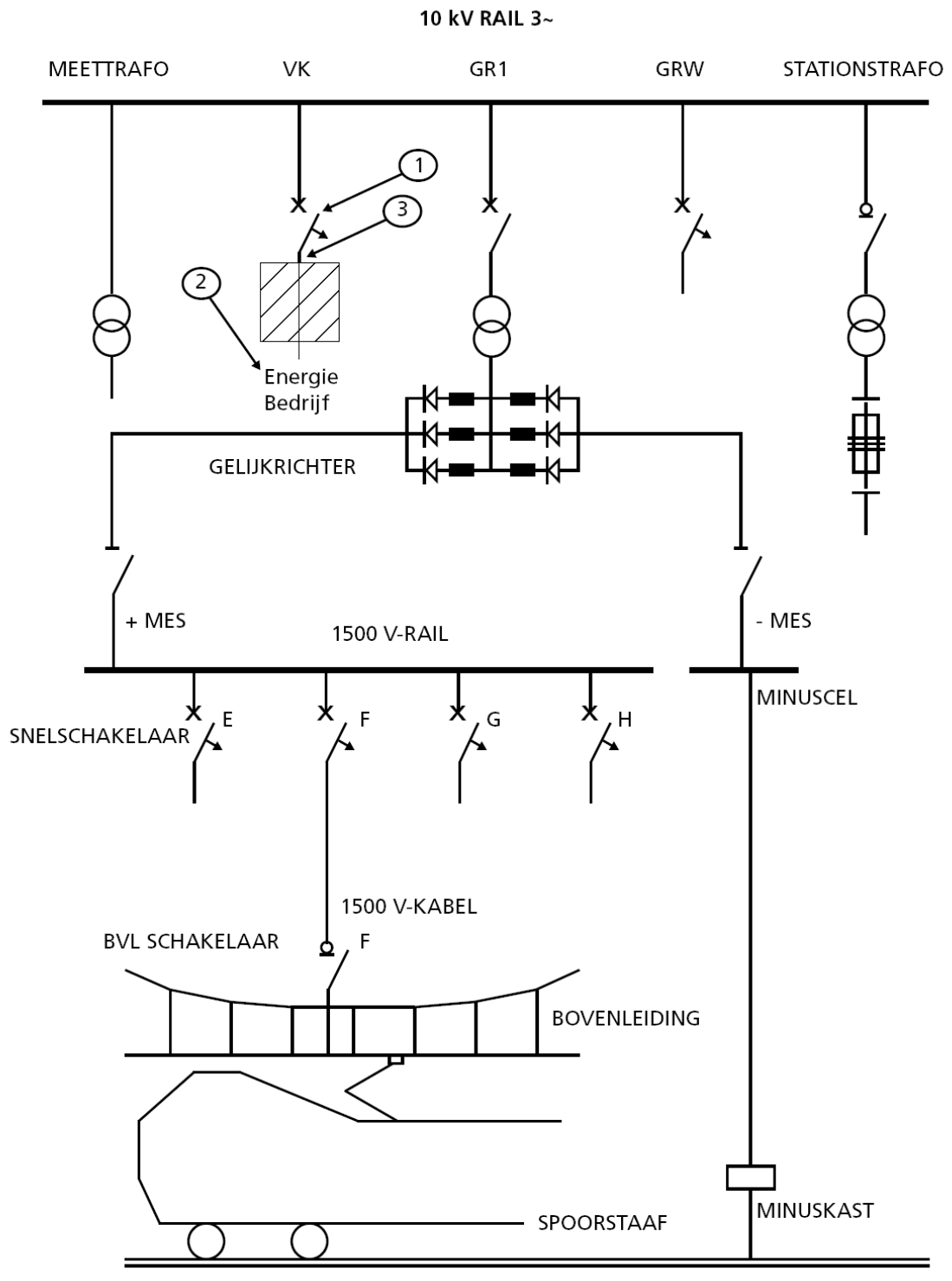
4.2. Vervolgens brengt de *werkverantwoordelijke*, ter plaatse, de bordjes "geaard" aan.

5. Bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen

Baken indien noodzakelijk de werkplek af conform NEN-EN50110-1 (paragraaf 6.4.2).



J.7 De HVI		
Component:	De HVI (=Hoogspanningsverdeelinrichting)	
Volgorde:	Handelingen	Punt
1.	Volledig scheiden Maak de vrij te schakelen HVI spanningsloos door deze volledig te scheiden van alle voedingsbronnen.	
1.1.	De <i>bedieningsdeskundige SMC</i> schakelt, op afstand, de desbetreffende vermogensschakelaar van de gelijkrichterinstallatie uit.	1
1.2.	De <i>werkverantwoordelijke</i> schakelt, ter plaatse, na overleg en met toestemming van de <i>bedieningsdeskundige SMC</i> , de vermogensschakelaar van de voedingskabel (VK) en de stationstrafo uit.	2
1.3.	De <i>werkverantwoordelijke</i> dient, ter plaatse, het op afstand ongewenst inschakelen van de vermogensschakelaar(s) te voorkomen door de desbetreffende stuurspanningen weg te nemen. Dit kan door de stuurwerkschakelaar op de desbetreffende vermogensschakelaar(s) te bedienen en op de stand "0" te zetten.	
1.4.	De <i>werkverantwoordelijke</i> maakt, ter plaatse, de elektrische scheiding, na overleg en met toestemming van de <i>bedieningsdeskundige SMC</i> . In dit voorbeeld dient de elektrische scheiding te worden aangebracht door: <ul style="list-style-type: none"> • het + mes en het – mes of <i>motorbediende scheiders (nieuw type GVI)</i> van de gelijkrichterinstallatie te openen; • het uitschakelen van de hoofdschakelaar aan laagspanningszijde en het verwijderen van de smeltveiligheden. 	3 4
1.5.	De <i>werkverantwoordelijke</i> laat, in overleg met het desbetreffende energiebedrijf, bij het energiebedrijf de voedende schakelaars vrijenschakelen (en aarden).	5
2.	Beveiligen tegen wederinschakelen	
2.1.	De <i>bedieningsdeskundige SMC</i> blokkeert alles wat hij geschakeld heeft.	
2.2.	De <i>werkverantwoordelijke</i> brengt, ter plaatse, de bordjes "niet schakelen" aan op die locaties waar de scheidingen zijn aangebracht.	
2.3.	De <i>werkverantwoordelijke</i> treft een beveiliging tegen wederinschakeling door het wegnemen van de stuur- en / of meldspanning van de desbetreffende vermogensschakelaar(s), door bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> • het uitnemen van de stuurpenen in de EV-kast; • het openen van de stuurmesjes in de EV-kast. • <i>Blokking aanbrengen op de motorbediende scheiders in een nieuw type GVI.</i> 	
3.	Controleren of de installatie spanningsloos is	
3.1.	De <i>werkverantwoordelijke</i> controleert, ter plaatse, of er geen spanning aanwezig is op die locaties waar de werkaardes worden aangebracht. In dit voorbeeld wordt er gecontroleerd of er geen spanning aanwezig is op: <ul style="list-style-type: none"> • de eindsluitingen van alle vermogensschakelaars; • de 1500 V dc-rail van de gelijkrichterinstallatie(s). 	6 7
4.	Aarding en kortsluiting	
4.1.	De <i>werkverantwoordelijke</i> brengt, ter plaatse zo dicht mogelijk bij de werkplek de (zichtbare) werkaardes aan. In dit voorbeeld dienen de werkaardes te worden aangebracht op: <ul style="list-style-type: none"> • de eindsluitingen van alle vermogensschakelaars; • de 1500 V dc-rail van de gelijkrichterinstallatie(s). 	6 7
4.2.	Vervolgens brengt de <i>werkverantwoordelijke</i> , de bordjes "geaard" aan.	
5.	Bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen	
5.1.	Baken indien noodzakelijk de werkplek af conform NEN-EN50110-1 (paragraaf 6.4.2).	



J.8 10 / 25 kV-voedingskabel

Component: 10 / 25 kV-voedingskabel

Volgorde: Handelingen

Punt

1. Volledig scheiden

Maak de vrij te schakelen voedingskabel spanningsloos door deze volledig te scheiden van alle voedingsbronnen.

1.1. De *werkverantwoordelijke* schakelt, ter plaatse, na overleg en met toestemming van de *bedieningsdeskundige SMC* desbetreffende vermogensschakelaar uit. 1

1.2. De *werkverantwoordelijke* laat, in overleg met het desbetreffende energiebedrijf, bij het energiebedrijf de voedende schakelaar vrij schakelen (en aarden). 2

2. Beveiligen tegen wederinschakelen

2.1. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse, de bordjes "niet schakelen" aan op die locaties waar de scheidingen zijn aangebracht.

3. Controleren of de installatie spanningsloos is

3.1. De *werkverantwoordelijke* controleert, ter plaatse, of er geen spanning aanwezig is op die locaties waar de werkaardes worden aangebracht.

In dit voorbeeld wordt er gecontroleerd of er geen spanning aanwezig is op de eindsluiting van de Vermogensschakelaars. 3

4. Beveiligen tegen wederinschakelen

4.1. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse en zo dicht mogelijk bij de werkplek de (zichtbare) werkaardes aan.

In dit voorbeeld dienen de werkaardes te worden aangebracht op de eindsluiting van de vermogensschakelaars. 3

Tevens dient de kabelmantel worden doorverbonden met de onderstationsaarde.

4.2. Vervolgens brengt de *werkverantwoordelijke*, de bordjes "geaard" aan.

5. Bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen

5.1. Baken indien noodzakelijk de werkplek af conform NEN-EN50110-1 (paragraaf 6.4.2).

Bijlage K Procedures 3 kV, 75 Hz ac-installaties ten behoeve van TBB

Inleiding

In deze bijlage zijn de generieke procedures opgenomen met betrekking tot het vrijerschakelen en aarden van EV-hoogspanningsinstallaties, de 3 kV-installaties ten behoeve van treinbeveiliging en beheersing (TBB). Deze bijlage is een nadere invulling van hoofdstuk 13 voor de vakdiscipline *3 kV, 75 Hz ac-installaties* (ten behoeve van de voedingen van de TBB).

Voor een aantal componenten van de EV-hoogspanningsinstallaties (*3 kV-installatie ten behoeve van voedingen TBB*) beschrijft deze bijlage de procedures voor “het creëren van een veilige werkplek” bij het werken aan of in de nabijheid van deze delen / componenten. Met betrekking tot deze componenten wordt de procedure voor het vrijerschakelen en aarden, op *hoofdlijnen*, weergegeven. Het wederom bedrijfsklaar maken van de installatie gebeurt in tegengestelde richting.

Voor de *daadwerkelijke* uitvoering van de werkzaamheden, de productspecifieke manier van vrijerschakelen en aarden, en het wederom bedrijfsklaar maken wordt onder andere verwezen naar de daarvoor bedoelde opleidingen, productmanuals en werkinstructies op detailniveau.

Inhoud

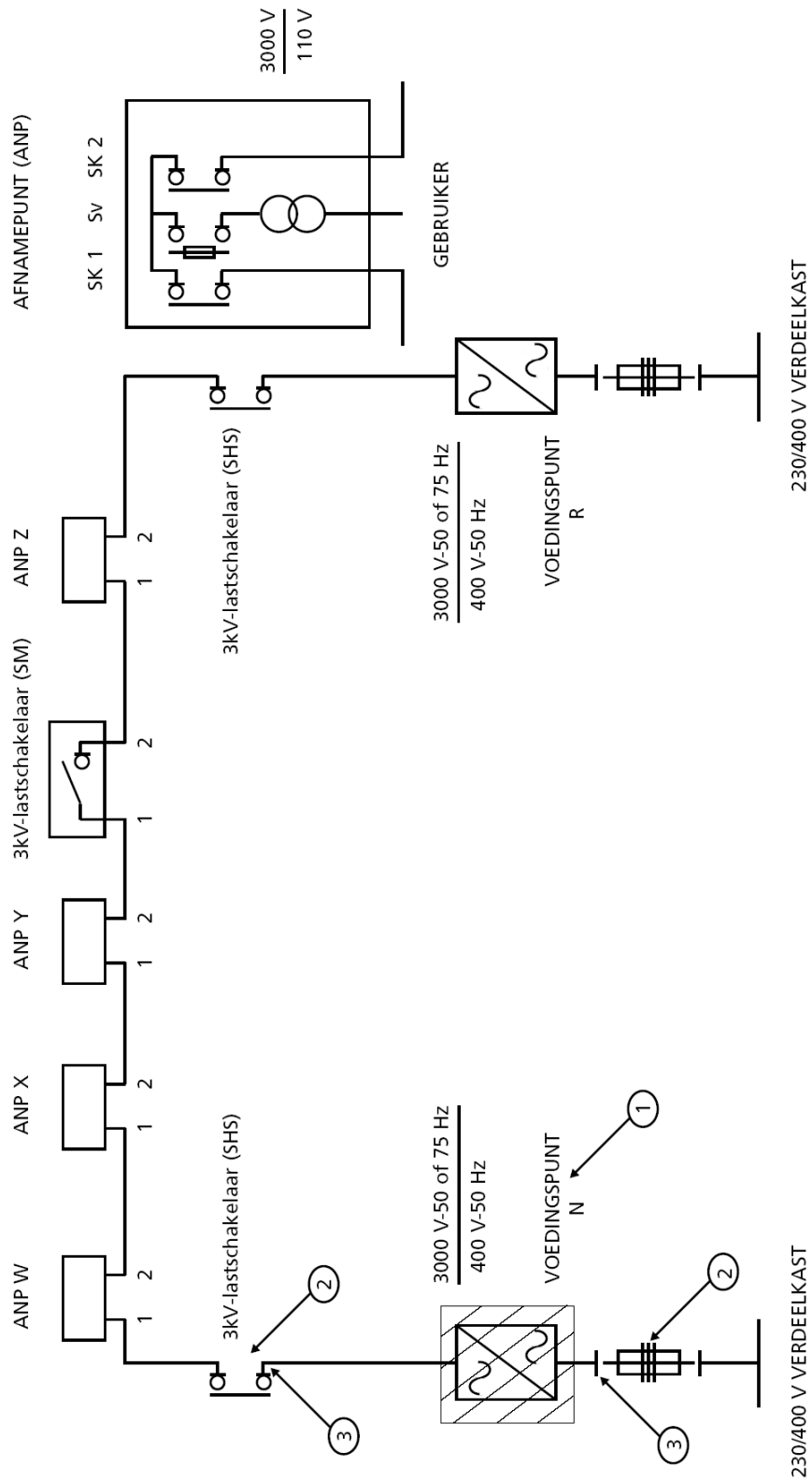
In deze bijlage worden achtereenvolgens schema's en de bijbehorende procedures gegeven van het “vrijerschakelen” en “aarden” van:

- K.1 Voedingpunt (50 / 75Hz) (Omvormer roterend en statisch);
- K.2 De 3 kV-kabel (bij een 1-kabelstelsel);
- K.3 De 3 kV-kabel (bij een 2-kabelstelsel);
- K.4 De 3 kV-lastenschakelaar (SM-schakelaar);
- K.5 Het 3 kV-afnamepunt (HS-kast).

Geldigheid

Deze bijlage is een niet-vigerende bijlage. Dat betekent dat deze bijlage informatief is. De procedures dienen slechts ter vergroting van het inzicht en ter ondersteuning bij de voorbereiding en uitvoering van de te nemen veiligheidsmaatregelen.

Deel 2: Aanvullende bepalingen

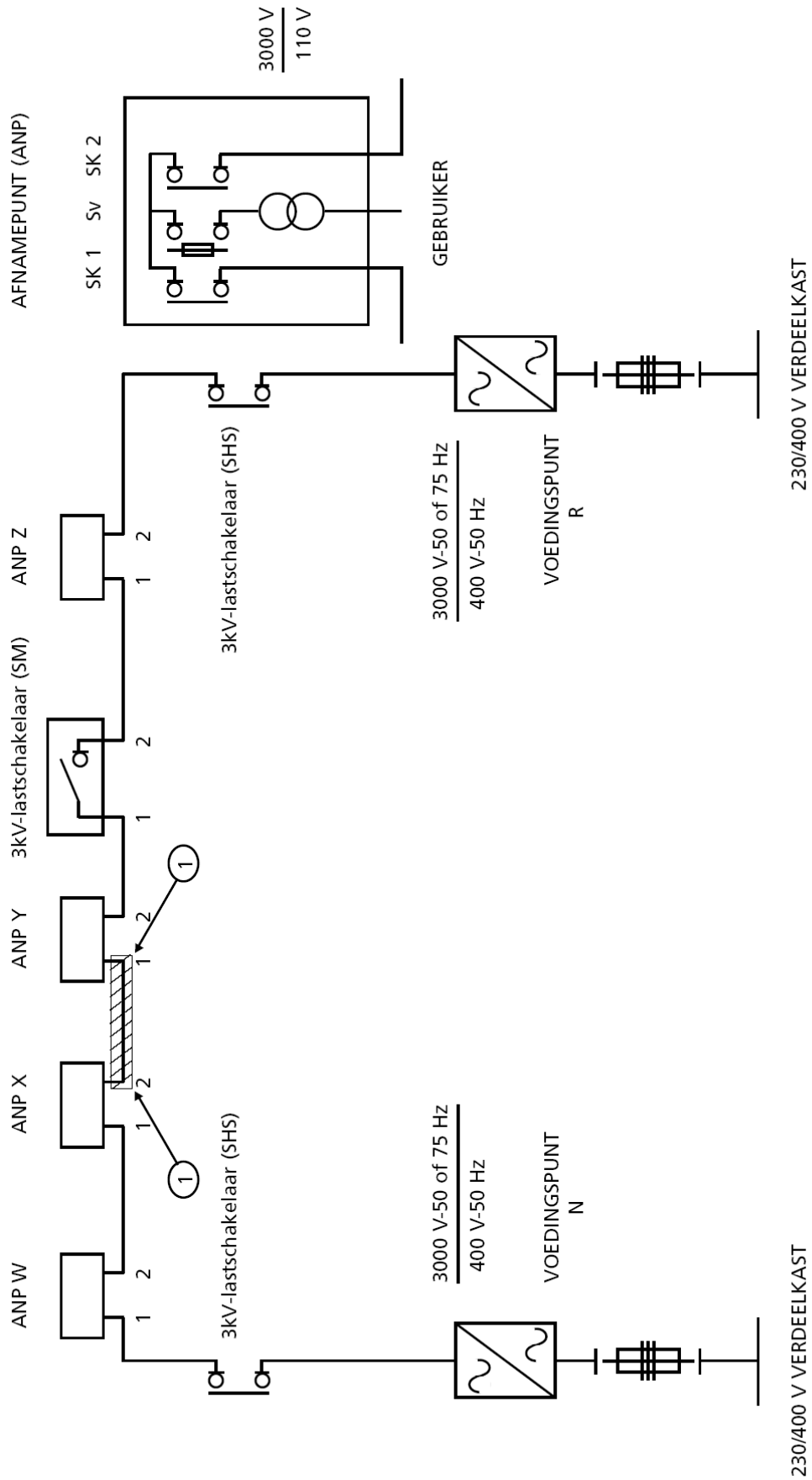


Bijlage K.1 3 kV-Voedingspunt

Component: 3 kV-Voedingspunt

Volgorde:	Handelingen	Punt
1.	Volledig scheiden Maak het vrij te schakelen voedingspunt spanningsloos door deze volledig te scheiden van alle voedingsbronnen.	
1.1.	De <i>bedieningsdeskundige SMC</i> schakelt, op afstand, het desbetreffende voedingspunt N uit.	1
1.2.	De <i>werkverantwoordelijke</i> dient, ter plaatse, het op afstand ongewenst inschakelen van het voedingspunt te voorkomen door de desbetreffende stuurspanning weg te nemen. Dit kan door de stuurwerkschakelaar op de omvormer N te bedienen en in de stand "0" te zetten.	
1.3.	De <i>werkverantwoordelijke</i> maakt, ter plaatse, de elektrische scheiding na overleg en met toestemming van de <i>bedieningsdeskundige SMC</i> . In dit voorbeeld dient de deugdelijke scheiding te worden aangebracht door:	
	<ul style="list-style-type: none"> • het trekken van de zekering van de desbetreffende groep in de laagspanningsverdeelinrichting; • het trekken van de dichtstbijzijnde lastscheider (SHS) bij het voedingspunt. 	2 2
2.	Beveiligen tegen wederinschakelen	
2.1.	De <i>bedieningsdeskundige SMC</i> blokkeert alles wat hij geschakeld heeft.	
2.2.	De <i>werkverantwoordelijke</i> brengt, ter plaatse, de bordjes "niet schakelen" aan op die locaties waar de scheidingen zijn aangebracht. In dit voorbeeld dienen de bordjes op / in laagspanningsverdeelinrichting en de lastscheider (SHS) te worden aangebracht.	2
2.3.	De <i>werkverantwoordelijke</i> treft een beveiliging tegen wederinschakeling door het wegnemen van de stuur- en / of meldspanning van het voedingspunt, door bijvoorbeeld:	
	<ul style="list-style-type: none"> • het uitnemen van de stuurpenen in de EV-kast; • het openen van de stuurmesjes in de EV-kast. 	
3.	Controleren of de installatie spanningsloos is	
3.1.	De <i>werkverantwoordelijke</i> controleert, ter plaatse, of er geen spanning aanwezig is op die locaties waar de werkaardes worden aangebracht. In dit voorbeeld wordt er gecontroleerd of er geen spanning aanwezig is op:	
	<ul style="list-style-type: none"> • de lastscheider (SHS) bij het voedingspunt; • de laagspanningszijde van het voedingspunt. 	3 3
4.	Aarding en kortsluiting	
4.1.	De <i>werkverantwoordelijke</i> brengt, ter plaatse en zo dicht mogelijk bij de werkplek, de (zichtbare) werkaardes aan. In dit voorbeeld dient de werkaarde te worden aangebracht op:	
	<ul style="list-style-type: none"> • de lastscheider (SHS) bij het voedingspunt; • de laagspanningszijde van het voedingspunt. 	3 3
4.2.	Vervolgens brengt de <i>werkverantwoordelijke</i> , ter plaatse, de bordjes "geaard" aan. In dit voorbeeld dienen de bordjes op de kast van lastscheider (SHS) en op de laagspanningsverdeelinrichting te worden aangebracht.	
5.	Bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen Baken indien noodzakelijk de werkplek af conform NEN-EN50110-1 (paragraaf 6.4.2).	

Deel 2: Aanvullende bepalingen



K.2 3 kV-kabel (bij een 1-kabelstelsel)

Component: 3 kV-kabel (bij een 1-kabelstelsel)

Volgorde: Handelingen Punt

1. Volledig scheiden

Maak de vrij te schakelen 3 kV-kabel spanningsloos door deze volledig te scheiden van alle voedingsbronnen.

- 1.1. De *werkverantwoordelijke* maakt, ter plaatse, de elektrische scheiding, na overleg en met toestemming van de *bedieningsdeskundige SMC*, met behulp van de lastscheiders uit de beide naastliggende afnamepunten.

In dit voorbeeld (1-kabelstelsel) dienen in de naastliggende afnamepunten X en Y de scheiding met behulp van respectievelijk de lastscheiders SK2 en SK1 te worden aangebracht. 1

2. Beveiligen tegen wederinschakelen

- 2.1. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse, op / in de afnamepunten de bordjes "niet schakelen" aan.

Eventueel dienen de afnamepunten, na het aanbrengen van deze bordjes, weer te worden afgesloten.

In dit voorbeeld dienen de bordjes op / in afnamepunt X en Y te worden aangebracht.

3. Controleren of de installatie spanningsloos is

- 3.1. De *werkverantwoordelijke* controleert, ter plaatse, of er geen spanning aanwezig is op die locaties waar de werkaardes worden aangebracht.

In dit voorbeeld wordt er gecontroleerd of er geen spanning aanwezig is op de desbetreffende buitendienstgestelde 3 kV-kabel, in de afnamepunten X en Y, dus op SK2 in ANP X en op SK1 in ANP Y. 1

4. Aarding en kortsluiting

- 4.1. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse en zo dicht mogelijk bij de werkplek, de (zichtbare) werkaardes aan.

In dit voorbeeld dienen de beide werkaardes in de afnamepunten X en Y op de desbetreffende buitendienst gestelde 3 kV-kabel te worden aangebracht, dus op SK2 in ANP X en op SK1 in ANP Y. 1

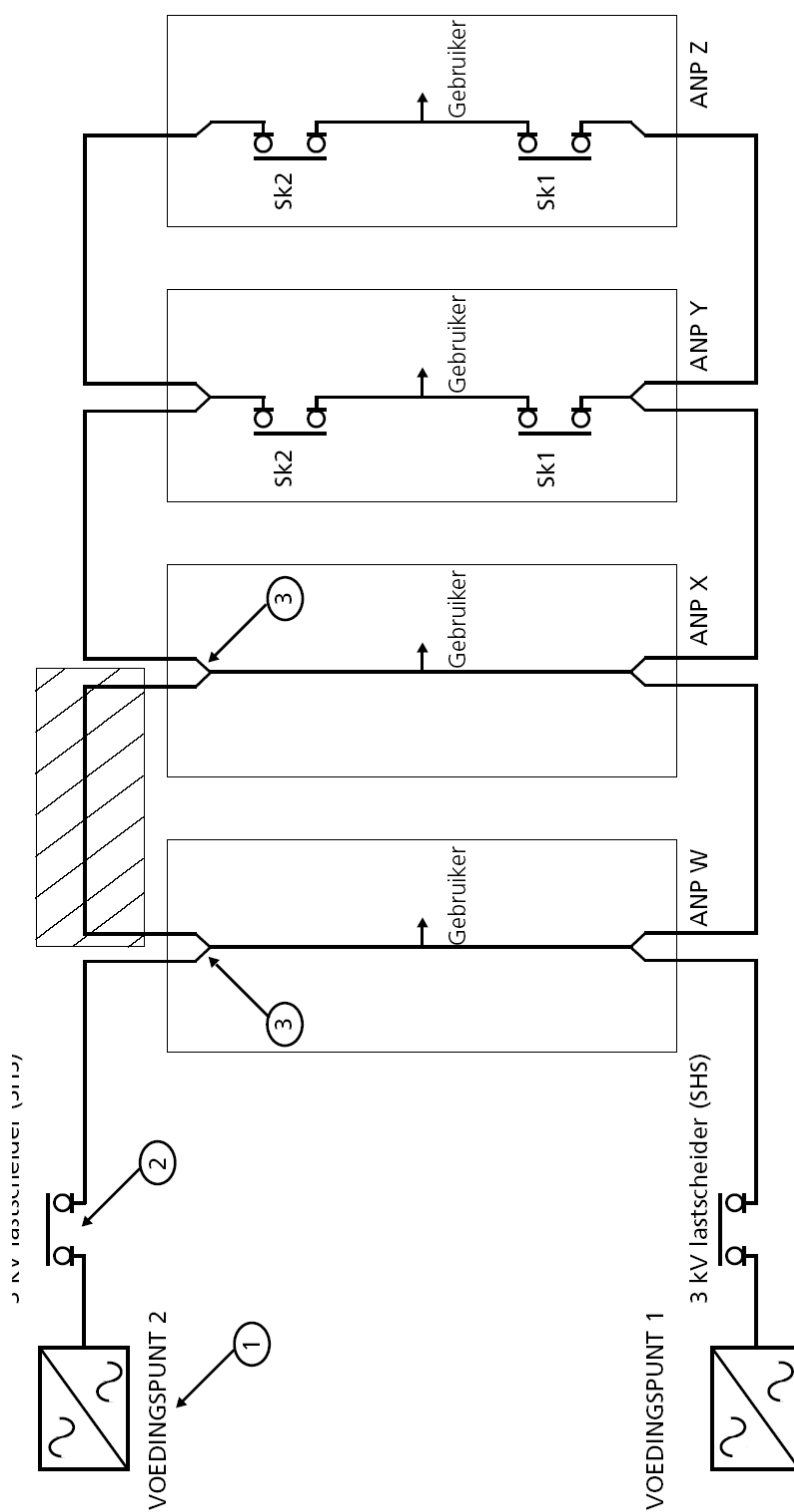
Afhankelijk van de werkzaamheden kan het noodzakelijk zijn om de werkaardes aan te brengen op andere locaties.

- 4.2. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse, de bordjes "geaard" aan.

In dit voorbeeld dienen deze bordjes op de afnamepunten X en Y, te worden aangebracht.

5. Bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen

Baken indien noodzakelijk de werkplek af conform NEN-EN50110-1 (paragraaf 6.4.2).



K.3 3 kV-kabel (bij een 2-kabelstelsysteem)

Component: 3 kV-kabel (bij een 2-kabelstelsysteem)

Volgorde: Handelingen Punt

- 1. Volledig scheiden**
Maak de vrij te schakelen 3 kV-kabel spanningsloos door deze volledig te scheiden van alle voedingsbronnen.
- 1.1. De *bedieningsdeskundige SMC* schakelt, op afstand, het desbetreffende voedingspunt uit. 1
- 1.2. De *werkverantwoordelijke* dient, ter plaatse, het op afstand ongewenst inschakelen van het voedingspunt te voorkomen door de desbetreffende stuurspanning weg te nemen.

Dit kan door de stuurwerkschakelaar op de omvormer te bedienen en in de stand "0" te zetten.
- 1.3. De *werkverantwoordelijke* maakt, ter plaatse, de elektrische scheiding na overleg en met toestemming van de *bedieningsdeskundige SMC*.

In dit voorbeeld dient de deugdelijke scheiding te worden aangebracht door het trekken van de dichtstbijzijnde lastscheider (SHS) bij het voedingspunt. 2
- 2. Beveiligen tegen wederinschakelen**
- 2.1. De *bedieningsdeskundige SMC* blokkeert alles wat hij geschakeld heeft.
- 2.2. De *werkverantwoordelijke* brengt de bordjes "niet schakelen" aan op die locaties waar de scheidingen zijn aangebracht.

In dit voorbeeld dienen de bordjes op voedingspunt 2 te worden aangebracht.

Het voedingspunt dient, na het aanbrengen van deze bordjes, eventueel weer te worden afgesloten.
- 3. Controleren of de installatie spanningsloos is**
- 3.1. De *werkverantwoordelijke* controleert, ter plaatse, of er geen spanning aanwezig is op die locaties waar de werkaardes worden aangebracht.

Daarvoor dient eerst aan de laagspanningszijde te worden gemeten.

In dit voorbeeld wordt er gecontroleerd of er geen spanning aanwezig is op de binnenkomende en "vrijgeschakelde" hoogspanningskabel (vanuit afnamepunt Y) in afnamepunt X en vanuit de 3 kV-lastscheider (SHS), in afnamepunt W. 3

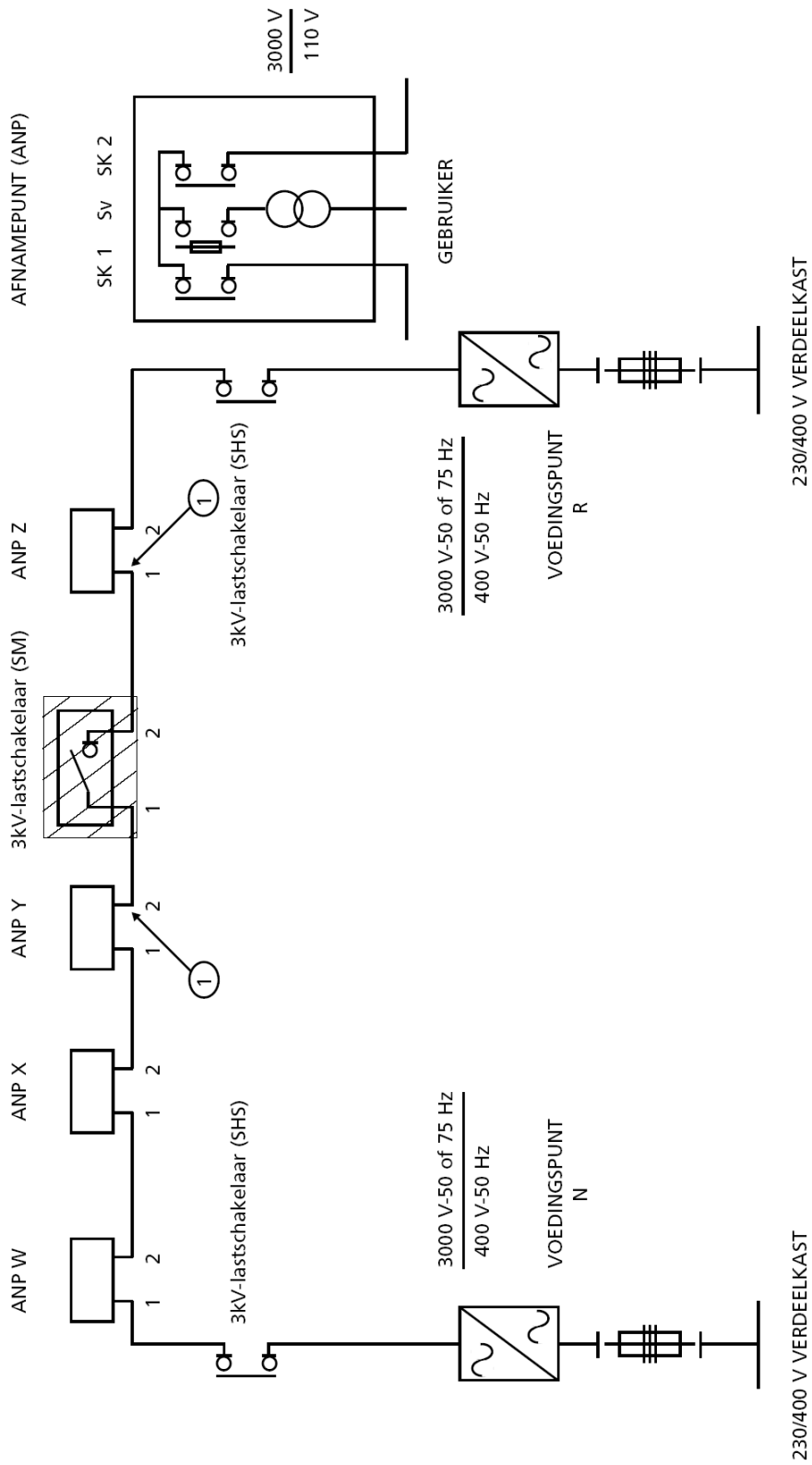
Indien, afhankelijk van de uit te voeren werkzaamheden, de werkaardes (zie ook 4.1.) op andere locaties worden aangebracht, dient ook hier de spanningsloosheid te worden vastgesteld.
- 4. Aarding en kortsluiting**
- 4.1. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse en zo dicht mogelijk bij de werkplek, de (zichtbare) werkaardes aan.

In dit voorbeeld dienen de beide werkaardes op de binnenkomende en "vrijgeschakelde" hoogspanningskabel (vanuit afnamepunt Y) en op de 3 kV-lastscheider (SHS) te worden aangebracht.

Afhankelijk van de uit te voeren werkzaamheden kan het noodzakelijk zijn de werkaardes op andere locaties aan te brengen dan waar de werkzaamheden worden uitgevoerd. (zie ook 3.1.)
- 4.2. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse, de bordjes "geaard" aan.

In dit voorbeeld dienen deze bordjes op afnamepunt W en X te worden aangebracht.
- 5. Bescherming ten opzichte van naastgelegen delen**
Baken indien noodzakelijk de werkplek af conform NEN-EN50110-1 (paragraaf 6.4.2).

Deel 2: Aanvullende bepalingen



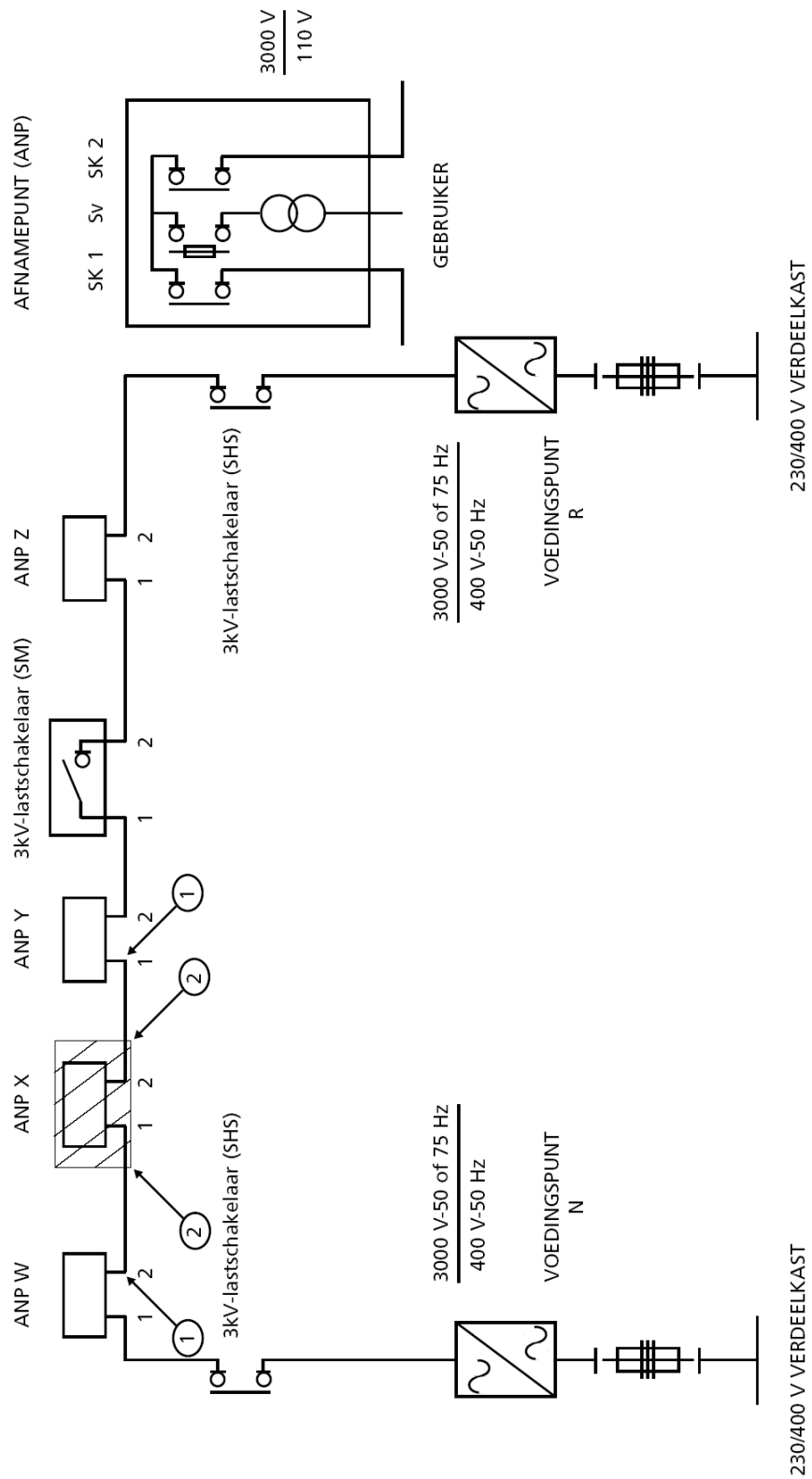
K.4 3 kV-lastschakelaar

Component: 3 kV-lastschakelaar

Volgorde: Handelingen Punt

- 1. Volledig scheiden**
Maak de vrij te schakelen lastschakelaar spanningsloos door deze volledig te scheiden van alle voedingsbronnen.
- 1.1. De *werkverantwoordelijke* maakt, ter plaatse, de elektrische scheiding, na overleg en met toestemming van de *bedieningsdeskundige SMC*, met behulp van de lastscheiders uit de beide naastliggende afnamepunten.
- In dit voorbeeld (1-kabelstelsel) dienen in de naastliggende afnamepunten Y en Z scheiding met behulp van respectievelijk de lastscheiders SK2 en SK1 te worden aangebracht. 1
- 2. Beveiligen tegen wederinschakelen**
- 2.1. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse, de bordjes "niet schakelen" aan op die locaties waar de scheidingen zijn aangebracht.
- 2.2. De *werkverantwoordelijke* brengt de bordjes aan op / in de afnamepunt Y en Z. Eventueel dienen de afnamepunten, na het aanbrengen van deze bordjes, weer te worden afgesloten. 1
- 2.3. De *werkverantwoordelijke* dient, ter plaatse, om het op afstand ongewenst inschakelen van de lastschakelaar te voorkomen de stuurspanning van de lastschakelaar weg te nemen.
- Dit kan door bijvoorbeeld:
- de stuurwerkschakelaar van de lastschakelaar te bedienen en in de stand "0" te zetten;
 - in de EV-kast de 230 Volt-stuurspanning weg te nemen.
- 3. Controleren of de installatie spanningsloos is**
- 3.1. De *werkverantwoordelijke* controleert, ter plaatse, of er geen spanning aanwezig is op die locaties waar de werkaardes worden aangebracht.
- In dit voorbeeld wordt er gecontroleerd of er geen spanning aanwezig is op de lastschakelaar (op de beide binnenkomende hoogspanningskabels vanuit afnamepunten Y en Z). 1
- 4. Aarding en kortsluiting**
- 4.1. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse en zo dicht mogelijk bij de werkplek, de (zichtbare) werkaardes aan.
- In dit voorbeeld dienen de beide werkaardes op de lastschakelaar op de beide binnenkomende hoogspanningskabels vanuit afnamepunten Y en Z te worden aangebracht. 1
- Eventueel kunnen de werkaardes ook in de afnamepunten Y en Z worden aangebracht.
- 4.2. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse, de bordjes "geaard" aan.
- In dit voorbeeld dienen deze bordjes op de lastschakelaar, en afhankelijk van de werkzaamheden op afnamepunten Y en Z te worden aangebracht.
- 5. Bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen**
Baken indien noodzakelijk de werkplek af conform NEN-EN50110-1 (paragraaf 6.4.2).

Deel 2: Aanvullende bepalingen



K.5 Het 3 kV-afnamepunt

Component: Het 3 kV-afnamepunt

Volgorde: Handelingen

Punt

1. Volledig scheiden

Maak het vrij te schakelen afnamepunt spanningsloos door deze volledig te scheiden van alle voedingsbronnen.

- 1.1. De *werkverantwoordelijke* maakt ter plaatse, de elektrische scheiding, na overleg en met toestemming van de *bedieningsdeskundige SMC*, met behulp van de lastscheiders. Afhankelijk van de situatie dient dit te gebeuren in de beide naastliggende afnamepunten of in het "vrij te schakelen" afnamepunt zelf.

In dit voorbeeld (1-kabelstelsel) dienen in de naastliggende afnamepunten W en Y de scheiding met behulp van respectievelijk de lastscheiders SK2 en SK1 te worden aangebracht. 1

2. Beveiligen tegen wederinschakelen

- 2.1. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse, op / in de afnamepunten de bordjes "niet schakelen" aan. Eventueel dienen de afnamepunten, na het aanbrengen van deze bordjes, weer te worden afgesloten.

In dit voorbeeld dienen de bordjes op / in afnamepunt W en Y te worden aangebracht.

3. Controleren of de installatie spanningsloos is

- 3.1. De *werkverantwoordelijke* controleert, ter plaatse, of er geen spanning aanwezig is op die locaties waar de werkaardes worden aangebracht.

In dit voorbeeld wordt er gecontroleerd of er geen spanning aanwezig is in afnamepunt X op de beide binnenkomende hoogspanningskabels (vanuit afnamepunten W en Y). 2

- 3.2. Ten gevolge een defect of restspanning aan de laagspanningszijde van de transformator kan het mogelijk zijn dat er een gevaarlijke situatie ontstaat. Afhankelijk van de werkzaamheden dient de *Werkverantwoordelijke*, ter plaatse, te controleren of er geen spanning aanwezig is op de hoogspanningszijde van de transformator 3000 V / 110 V.

4. Aarding en kortsluiting

- 4.1. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse en zo dicht mogelijk bij de werkplek, de (zichtbare) werkaardes aan.

In dit voorbeeld dienen de beide werkaardes in afnamepunt X op de beide binnenkomende hoogspanningskabels (vanuit afnamepunten W en Y) te worden aangebracht. 2

(Afhankelijk van de werkzaamheden kan het noodzakelijk zijn om de werkaardes aan te brengen in de naastliggende afnamepunten W en Y.)

- 4.2. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse, de bordjes "geaard" aan.

In dit voorbeeld dienen deze bordjes op afnamepunt X, en afhankelijk van de werkzaamheden op afnamepunt W en Y, te worden aangebracht.

5. Bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen

Baken indien noodzakelijk de werkplek af conform NEN-EN50110-1 (paragraaf 6.4.2).

Leeg

Bijlage L Vrijschakelen en aarden bovenleidingsysteem (1500 V dc-TEV)

Inleiding

In deze bijlage zijn de procedures opgenomen met betrekking tot het vrijschakelen en aarden van EV-hoogspanningsinstallaties. Deze bijlage is een nadere invulling van hoofdstuk 13 voor de vakdiscipline bovenleiding (1500 V dc-TEV-systeem).

Hierin worden voor een aantal (bovenleiding)componenten van de EV-hoogspanningsinstallaties de procedures beschreven voor “het creëren van een veilige werkplek” bij het werken aan of in de nabijheid van deze delen / componenten”. Met betrekking tot deze componenten wordt de procedure voor het vrijschakelen en aarden, op hoofdlijnen, weergegeven. Het wederom bedrijfsklaar maken van de installatie gebeurt in tegengestelde richting.

Voor de daadwerkelijke uitvoering van de werkzaamheden, de productspecifieke manier van vrijschakelen en aarden, en het wederom bedrijfsklaar maken wordt onder andere verwezen naar de daarvoor bedoelde opleidingen, productmanuals en werkinstructies op detailniveau.

Inhoud

In deze bijlage komen achtereenvolgens schema's en de bijbehorende procedures aan bod van het “vrijschakelen” en ‘aarden” van:

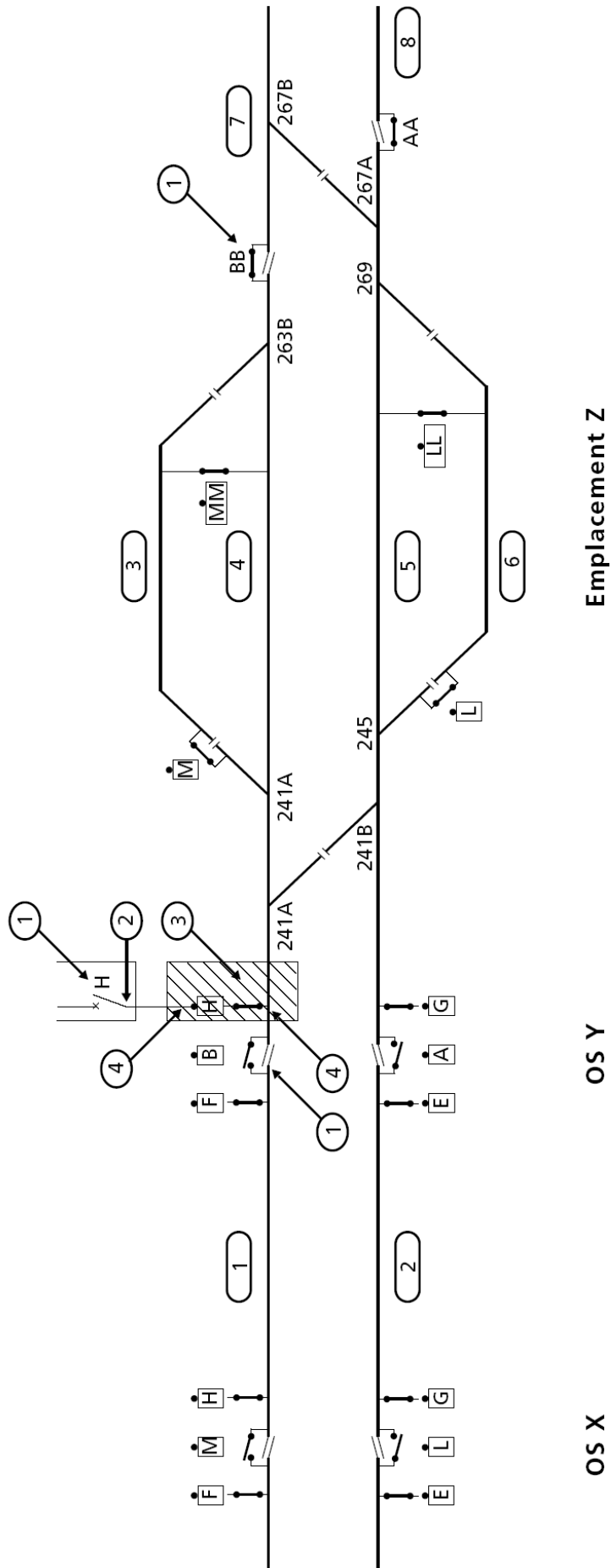
- L.1 Voedende (bovenleiding)schakelaar;
- L.2 Langskoppel(bovenleiding)schakelaar;
- L.3 Open-spaninrichting;
- L.4 Bovenleiding(groep(en));
- L.5 [Bovenleiding\(groep\(en\)\) en bijbehorende 1500V voedingskabel.](#)

Werkzaamheden aan een bovenleidingschakelaar beginnen altijd met instaannde bovenleidingschakelaar. Als het voor werkzaamheden nodig is om de bovenleidingschakelaar open te zetten, moeten eerst de twee zijden van de bovenleidingschakelaar met een doorverbindingssnoer van 50 mm² koper aan elkaar worden verbonden.

Geldigheid

Deze bijlage is een niet-vigerende bijlage. Dat betekent dat deze bijlage informatief is. De procedures dienen slechts ter vergroting van het inzicht en ter ondersteuning bij de voorbereiding en uitvoering van de te nemen veiligheidsmaatregelen.

Deel 2: Aanvullende bepalingen

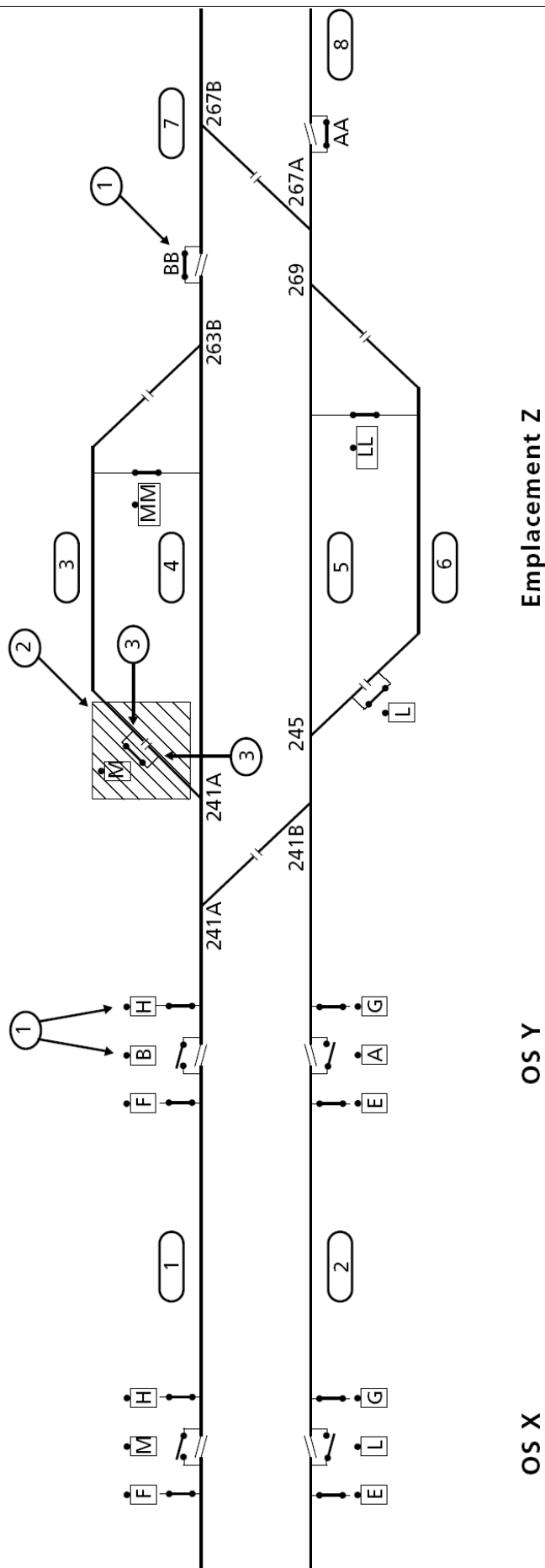


L.1 Voedende bovenleidingschakelaar

Component: Voedende bovenleidingschakelaar H te OS Y

Volgorde:	Handelingen	Punt
1.	Volledig scheiden Maak de vrij te schakelen voedende bovenleidingschakelaar spanningsloos door deze volledig te scheiden van alle voedingsbronnen.	
1.1.	De <i>bedieningsdeskundige SMC</i> schakelt, op afstand, de betreffende bovenleidingschakelaars B en BB en de snelschakelaar H uit.	1+3
1.2.	Vervolgens dient de <i>werkverantwoordelijke</i> een zichtbare scheiding te maken aan de kabelzijde van snelschakelaar H door het scheidingsmes te openen of de snelschakelaar uit te rijden.	1
1.3.	De <i>bedieningsdeskundige SMC</i> schakelt, op afstand, daarna de bovenleidingschakelaar H in, aangezien de werkzaamheden aan een bovenleidingschakelaar slechts mogen beginnen met instaannde bovenleidingschakelaar.	3
2.	Beveiligen tegen wederinschakelen	
2.1.	De <i>bedieningsdeskundige SMC</i> blokkeert op afstand alles wat hij geschakeld heeft.	
2.2.	De <i>werkverantwoordelijke</i> blokkeert, indien mogelijk, de bovenleidingschakelaars H, B en BB en de snelschakelaar H (door de stuurspanning van deze schakelaars te verwijderen).	1+3
2.3.	De <i>werkverantwoordelijke</i> brengt, ter plaatse, de bordjes "niet schakelen" aan. In dit voorbeeld dient er een bordje te worden geplaatst bij de snelschakelaar H.	
3.	Controleren of de installatie spanningsloos is	
3.1.	De <i>werkverantwoordelijke</i> controleert, ter plaatse, of er geen spanning aanwezig is op die locaties waar de werkaardes worden aangebracht.	
3.2.	De <i>werkverantwoordelijke</i> controleert aan beide zijden van de bovenleidingschakelaar H, of er geen spanning aanwezig is.	4
3.3.	Tevens controleert de <i>werkverantwoordelijke</i> de binneneindsluiting van kabel H, of er geen spanning aanwezig is.	2
4.	Aarding en kortsluiting	
4.1.	De <i>werkverantwoordelijke</i> brengt, ter plaatse en zo dicht mogelijk bij de werkplek, de (zichtbare) werkaardes aan.	
4.2.	De <i>werkverantwoordelijke</i> aardt de beide zijden van de bovenleidingschakelaar H.	4
4.3.	Tevens aardt de <i>werkverantwoordelijke</i> de binneneindsluiting van kabel H.	2
5.	Bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen Baken indien noodzakelijk de werkplek af conform NEN-EN50110-1 (paragraaf 6.4.2).	
	Nota Bene:	
	1. Deze <i>werkverantwoordelijke</i> werkt in beide vakdisciplines, zowel tractievoeding als bovenleiding!	
	2. Bovenleidingschakelaars B en H kunnen op dezelfde stoel zitten (in dit voorbeeld niet het geval).	
	3. Let op minus-aarde-problematiek indien er een aarde in het onderstation wordt aangebracht.	

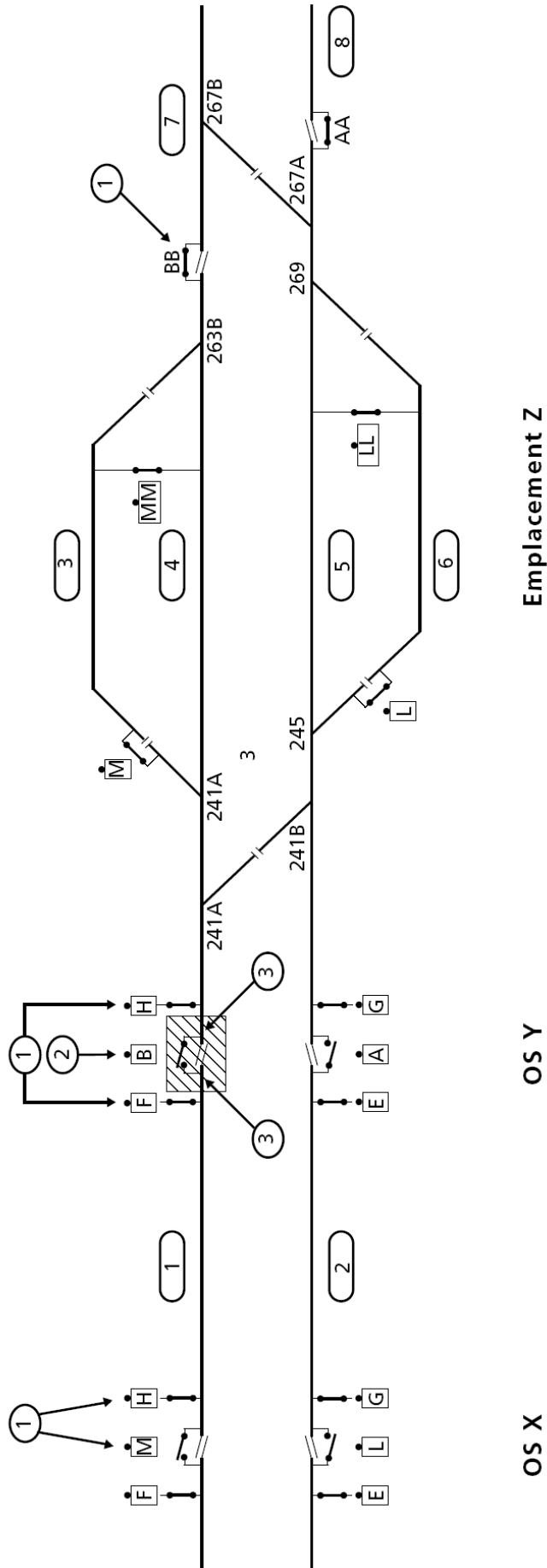
Deel 2: Aanvullende bepalingen



L.2 Langskoppel(bovenleiding)schakelaar

Component: Langskoppel(bovenleiding)schakelaar M te emplacement Z

Volgorde:	Handelingen	Punt
1.	Volledig scheiden Maak de vrij te schakelen langskoppel(bovenleiding)schakelaar spanningsloos door deze volledig te scheiden van alle voedingsbronnen. Daarvoor dienen alle (gesloten) bovenleidingschakelaars te worden geopend welke direct verbonden zijn met de vrij te schakelen langskoppel(bovenleiding-)schakelaar.	
1.1.	De <i>bedieningsdeskundige SMC</i> schakelt, op afstand, de bovenleidingschakelaars H, M, MM, B en BB uit.	1
1.2.	Laat de <i>bedieningsdeskundige SMC</i> , op afstand, de langskoppel(bovenleiding)schakelaar M inschakelen, aangezien de werkzaamheden slechts mogen beginnen met een instaannde bovenleiding-schakelaar.	2
2.	Beveiligen tegen wederinschakelen	
2.1.	De <i>bedieningsdeskundige SMC</i> blokkeert op afstand alles wat hij geschakeld heeft.	
2.2.	De <i>werkverantwoordelijke</i> blokkeert, indien mogelijk, de bovenleidingschakelaars H, B en BB (door de stuurspanning van de bovenleidingschakelaars te verwijderen).	1+2
3.	Controleren of de installatie spanningsloos is	
3.1.	De <i>werkverantwoordelijke</i> controleert, ter plaatse, of er geen spanning aanwezig is op die locaties waar de werkaardes worden aangebracht. De <i>werkverantwoordelijke</i> controleert aan beide zijden van de langskoppel(bovenleiding) schakelaar M, of er geen spanning aanwezig is.	3
4.	Aarding en kortsluiting	
4.1.	De <i>werkverantwoordelijke</i> brengt, ter plaatse en zo dicht mogelijk bij de werkplek, de (zichtbare) werkaardes aan. De <i>werkverantwoordelijke</i> aardt, de beide zijden van langskoppel(bovenleiding) schakelaar M.	3
5.	Bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen Baken indien noodzakelijk de werkplek af conform NEN-EN50110-1 (paragraaf 6.4.2).	

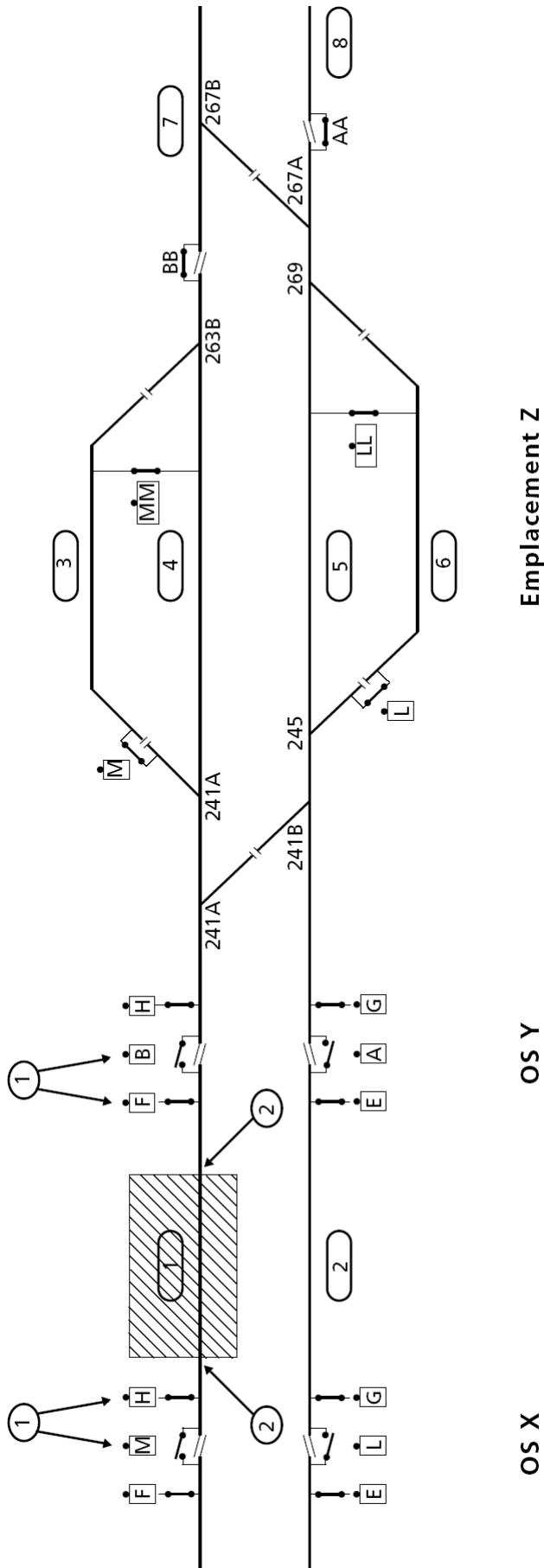


L.3 Open-spaninrichting

Component: Open-spaninrichting OS Y

Volgorde: Handelingen Punt

1. **Volledig scheiden**
Maak de vrij te schakelen open-spaninrichting spanningsloos door deze volledig te scheiden van alle voedingsbronnen. Daarvoor dienen alle (gesloten) bovenleidingschakelaars te worden geopend welke direct verbonden zijn met de vrij te schakelen open-spaninrichting.
 - 1.1. De *bedieningsdeskundige SMC* schakelt, op afstand, de bovenleidingschakelaars H, M (in OS X), F en H (in OS Y) en BB (op emplacement Z) uit. 1
 - 1.2. De *bedieningsdeskundige SMC* schakelt, op afstand, bovenleidingschakelaar B in aangezien de werkzaamheden slechts mogen beginnen na overbrugging van de elektrische scheiding. 2
2. **Beveiligen tegen wederinschakelen**
 - 2.1. De *bedieningsdeskundige SMC* blokkeert, op afstand, alles wat hij geschakeld heeft. 1
 - 2.2. De *werkverantwoordelijke* blokkeert, indien noodzakelijk, de bovenleidingschakelaars H en M (in OS X), F en H (in OS Y) en BB (op emplacement Z), (door de stuurspanning van de bovenleiding-schakelaars te verwijderen). 1+2
3. **Controleren of de installatie spanningsloos is**
 - 3.1. De *werkverantwoordelijke* controleert, ter plaatse, of er geen spanning aanwezig is op die locaties waar de werkaardes worden aangebracht.
 - 3.2. De *werkverantwoordelijke* controleert aan beide zijden van de open-spaninrichting, of er geen spanning aanwezig is. 3
4. **Aarding en kortsluiting**
 - 4.1. De *werkverantwoordelijke* brengt, ter plaatse en zo dicht mogelijk bij de werkplek, de (zichtbare) werkaardes aan.
 - 4.2. De *werkverantwoordelijke* aardt de beide zijden van de open-spaninrichting. 3
5. **Bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen**
Baken indien noodzakelijk de werkplek af conform NEN-EN50110-1 (paragraaf 6.4.2).



L.4 Bovenleiding(groep)

Component: Bovenleiding(groep) nummer 1

Volgorde:	Handelingen	Punt
1.	Volledig scheiden Maak de vrij te schakelen bovenleiding(groep(en)) spanningsloos door deze volledig te scheiden van de voedingsbronnen. Daarvoor dienen alle (gesloten) bovenleidingschakelaars geopend welke direct verbonden zijn met de vrij te schakelen bovenleiding(groep(en)).	
1.1.	De <i>bedieningsdeskundige</i> SMC schakelt, op afstand, de bovenleidingschakelaars M en H (OS X) en F en B (OS Y) uit.	1
2.	Beveiligen tegen wederinschakelen	
2.1.	De <i>bedieningsdeskundige</i> SMC blokkeert, op afstand, alles wat hij geschakeld heeft.	1
2.2.	De <i>werkverantwoordelijke</i> blokkeert, indien mogelijk, alle bovenleidingschakelaars M en H (OS X) en F en B (OS Y) (door de stuurspanning te verwijderen).	1
3.	Controleren of de installatie spanningsloos is	
3.1.	De <i>werkverantwoordelijke</i> controleert, ter plaatse, of er geen spanning aanwezig is op die locaties waar de werkaardes worden aangebracht.	
4.	Aarding en kortsluiting	
4.1.	De <i>werkverantwoordelijke</i> brengt, ter plaatse en zo dicht mogelijk bij de werkplek, de (zichtbare) werkaardes aan.	
4.2.	De <i>werkverantwoordelijke</i> aardt, de beide zijden van de bovenleiding(groep).	2
5.	Bescherming ten opzichte van naastgelegen actieve delen Baken indien noodzakelijk de werkplek af conform NEN-EN50110-1 (paragraaf 6.4.2).	

L.5 Bovenleidinggroep en bijbehorende 1500V voedingskabel

Het betreft hier vrijeschakelen van installatiedelen op het grensvlak van werkzaamheden in de bovenleiding en werkzaamheden in het onderstation.

Ten behoeve van deze werkzaamheden is een WV OS/SS en een WV bovenleiding nodig. Bovendien moet er een coördinerend WV worden aangewezen.

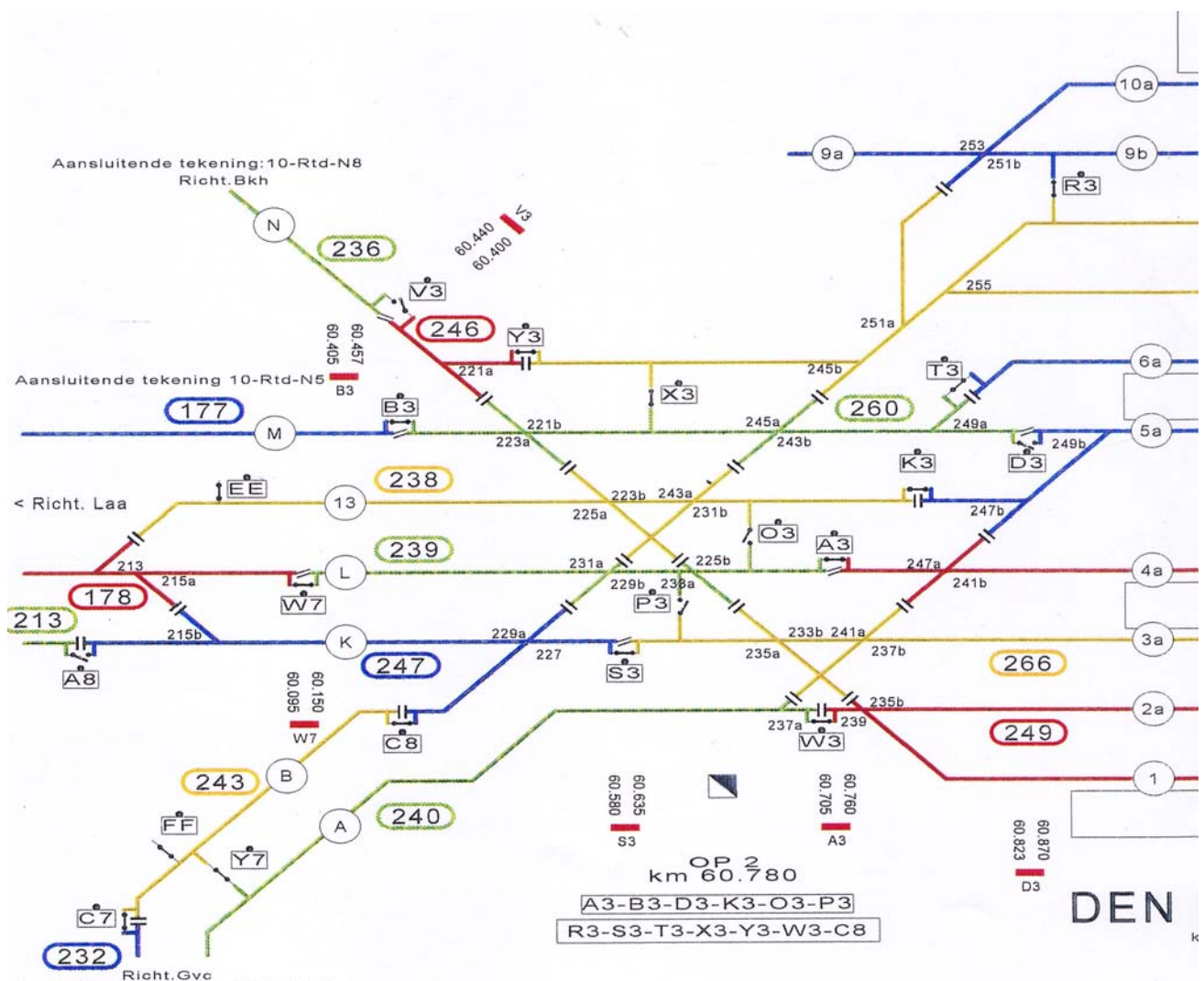
Bij een goede voorbereiding en instructie van PL's kan op verantwoorde wijze het werk uitgevoerd worden. Alle risico's zijn immers geïnventariseerd en vertaald in concrete maatregelen. Bijkomend voordeel is dat het aantal personen op de werkplek geringer is en de communicatie met de BD SMC vermindert.

Hieronder is in een voorbeeld het vernieuwen van 70 mm² kabels tussen kabeleindsluiting en voedende bovenleidingschakelaar uitgewerkt.

Toelichting	<p>De WV BVL is verantwoordelijk voor zijn personeel. Hij moet een veilige werkplek voorschrijven. Heeft hij niet de kennis in huis om de juiste RI te maken dan moet hij contact opnemen met een WV OS. De PL BVL is verantwoordelijk voor de te nemen veiligheidsmaatregelen, zodat hij de ploeg een veilige werkplek kan garanderen. Omdat hij niet de specifieke technische kennis en ervaring in huis heeft voor het scheiden van ieder type snelschakelaar in het OS laat hij zich bijstaan door een PL OS. De PL BVL kan echter wel de veiligheidsmaatregelen in het OS beoordelen.</p> <p>De PL OS neemt daarom de veiligheidsmaatregelen in het OS in aanwezigheid van de PL BVL.</p> <p>De BD SMC heeft voor het uitvoeren van de schakelopdracht alleen contact met de PL BVL. Dit om communicatiestoornissen te voorkomen. Op de schakelopdracht wordt vermeld dat de PL OS de maatregelen in het OS neemt.</p>
Opdracht	Vernieuwen 70mm ² kabels tussen kabeleindsluiting en voedende bovenleidingschakelaar EE in Den Haag.
Risico inventarisatie	<p>De WV BVL is de coördinerende WV.</p> <p>WV BVL neemt contact op met WV OS over RI in OS.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1500V vanuit de bovenleiding 1500 V vanuit het OS Potentiaalverschil minus-aarde Retourstromen door 1500V voedingskabel en aard.
Oplossingen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Groep 238 uitschakelen blokkeren testen en aarden 2. Snelschakelaar EE in OS GvO uitschakelen, scheiden en eindsluiting 1500 V testen en aarden 3. Tijdelijke doorverbinding maken tussen de kabeleindsluiting en voedende BVL-schakelaar EE wanneer de 70 mm² kabels worden vervangen of de voedende BVL-schakelaar EE wordt geopend . Dit om spanningsverschillen tussen minus en aarde te voorkomen.
Schakelopdracht	<p>WV BVL maakt schakelopdracht (zie voorbeeld)</p> <p>Op de schakelopdracht wordt bij "opmerkingen" vermeld dat de PL OS de veiligheidsmaatregelen in het OS neemt.</p>

Deel 2: Aanvullende bepalingen

<p>Instructie en praktische uitvoering</p>	<p>De coördinerend WV geeft instructie aan zowel PL BVL als PL OS.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Groep 238 wordt getest en geaard door: PL BVL - PL OS 2. Het scheiden en testen aarden in het OS wordt uitgevoerd door: PL OS – PL BVL 3. Al naar gelang de gekozen oplossing in het OS of bij de BVL-schakelaar wordt de aarding aangebracht.
<p>Communicatie</p>	<p>PL BVL neemt contact op met BD SMC over uitvoering schakelopdracht PL BVL en PL OS gaan naar het OS en PL BVL meldt zich bij BD SMC. De PL OS neemt de veiligheidsmaatregelen in het OS in het bijzijn van de PL BVL.</p>



Opmerking: Voor werkzaamheden in het OS mag de WV OS de bijbehorende groep meenemen op de schakelopdracht en de groep aarden.

Bijlage M Voorbeeld aanwijzingsformulier (veiligheidsfunctionaris)

Voorbeeld aanwijzingsformulier voor veiligheidsfunctionarissen conform RLN00128

Naam :
 Geboortedatum :
 Functie :
 Bedrijf/afdeling :
 Vestigingsadres bedrijf :
 Personeelsnummer :

Zal voor de periode van : ...-...-.... tot ...-...-....⁶

Zal voor de hieronder genoemde project(en) en/of installaties(s):

.....

worden aangewezen als:

- *Installatieverantwoordelijke / bedieningsdeskundige SMC *)*
- *Werkverantwoordelijke / ploegleider / vakbekwaam persoon *)*

De aanwijzing is geldig voor de volgende vakdiscipline:

- *Tractievoeding deel van het 1500V TEV-systeem / 25kV TEV-systeem *)*
- *Bovenleiding deel van het 1500V TEV-systeem / 25kV TEV-systeem *)*
- *3kV-installaties als voeding van treinbeheersing- en beveiligingsinstallaties*

*) Doorhalen wat niet van toepassing is.

De aangewezen persoon is in het bezit van:

- *een uitgave van de richtlijn RLN00128 van ProRail*
- *een of meerdere hoogspanningsleutel(s) met sleutelnummer(s):*

.....

Op de aanwijzing zijn de volgende beperkingen van toepassing:

.....

Handtekening van de aanwijzing

Handtekening voor akkoord

.....

.....

Naam:

.....

Functie:

.....

Datum:

.....

Door of namens de directie

(de aangewezen persoon)

⁶ De uiterlijk einddatum van de aanwijzing is geldigheidsduur examen.

Bijlage N Overzicht soorten werkzaamheden (voorbeelden)

Werkzaamheden aan de 3 kV-installatie	Elektrotechnische Wzh	Niet Elek. Wzh	Bijz. Bedienings Wzh	Bedienings Wzh
plaatsen van het 3 kV-doorverbindingblok				
werkzaamheden aan de HS zekeringen in 3 kV-magnefix kap				
werkzaamheden aan het 3 kV-lastscheider				
werkzaamheden aan een trafo 3000 / 110 V 75 Hz				
werkzaamheden aan een trafo 380 / 3000 V 75 Hz				
werkzaamheden aan de 3 kV-lastschakelaar				
werkzaamheden aan een omvormer 380 V 50 Hz / 380 V 75 Hz				
verleggen van de 3 kV-kabel onder spanning				
verleggen van de 3 kV-kabel spanningsloos				
metingen en beproevingen aan de 3 kV-kabel onder spanning				
werkzaamheden aan de 3 kV-kabel				
metingen en beproevingen aan de 3 kV-kabel				
werkzaamheden in de omgeving van de 3 kV-kabel				
metingen en beproevingen aan de omvormer 380 V 50 / 75 Hz				
werkzaamheden aan een afnamepunt 110 V / 75 Hz				
werkzaamheden aan de stuurstroomkabel 110 V 75 Hz				
werkzaamheden aan de stuurstroomkabel 60 VDC				
zes jaarlijkse metingen aan de omvormer 380 V 50 / 75 Hz				
inspectie bestaande 3 kV-installatie				
inspectie nieuwe 3 kV-installatie				
werkzaamheden aan 3 kV-hoogspanningsvoedingpunten 50 Hz				
veiligheidsmaatregelen en schakelhandelingen				
vrij schakelen en aarden van de 3 kV-kabel				
vrij schakelen en aarden van het 3 kV-lastscheider				
vrij schakelen en aarden van de 3 kV-lastschakelaar				
vrij schakelen en aarden van een trafo 380 / 3000 V 75 Hz				
vrij schakelen en aarden van een trafo 3000 / 110 V 75 Hz				
vrij schakelen en aarden van een afnamepunt 110 V / 75 Hz				
vrij schakelen en aarden van een omvormer 380 V 50 / 75 Hz				
vrij schakelen en aarden van een voedings-unit				
testen van de hoogspanningsaanwijzer				
spanningsloosheid vaststellen van de 3 kV-installatie				
bedrijfs gereed maken van de 3 kV-installatie				
schakelhandelingen op afstand				
op hand nemen van de omvormer 380 V 50 / 75 Hz				
op hand nemen van de 3 kV-lastschakelaar				
stuurspanningen wegnemen uit EV-kast				
meldingen wegnemen uit EV-kast				
voedingsspanning wegnemen uit laagspanningsverdeelkast				

Deel 2: Aanvullende bepalingen

Werkzaamheden aan de bovenleiding	Elektrotechnische Wzh	Niet Elek. Wzh	Bijz. Bedienings Wzh	Bedienings Wzh
Werkzaamheden aan paal-spoorstaaf verbindingen				
werkzaamheden aan elektrische verbindingen				
werkzaamheden aan schakelaarleidingen				
werkzaamheden aan draagkabelsteunpunt				
werkzaamheden aan zijwaartse bevestigingen				
werkzaamheden aan isolatoren spanning-aarde				
werkzaamheden aan isolatoren tussen twee groepen				
werkzaamheden aan leidingonderbrekers				
werkzaamheden aan draagkabel				
werkzaamheden aan rijdraad				
werkzaamheden aan versterkingsleiding				
werkzaamheden aan hangdraden				
werkzaamheden aan Y draden				
werkzaamheden aan Y hangsteunen				
werkzaamheden aan palen				
werkzaamheden aan paalvoet				
werkzaamheden aan bovenbalk				
werkzaamheden aan vastpunt (verankeringsdraad)				
werkzaamheden aan steunisolatoren				
werkzaamheden aan tramophanging				
werkzaamheden aan bovenleidingschakelaars				
werkzaamheden aan schakelaar aandrijfstangen				
werkzaamheden aan motorkasten van bovenleidingschakelaar				
werkzaamheden aan smeltveiligheid verwarmingsschakelaar				
werkzaamheden aan DP's				
werkzaamheden aan hoogspannings-overspanningsafleider				
werkzaamheden aan laagspannings-overspanningsafleider				
werkzaamheden aan wielafspanning				
werkzaamheden aan ijzerwerk aan paal				
werkzaamheden aan stroomrail				
werkzaamheden aan BA arm				
werkzaamheden aan DA arm				
rijdraad dikte meten				
hoogte meting rijdraad en draagkabel				
aansluiten paal spoorstaafverbinding				
aansluiten kraan-aarde				
aansluiten tijdelijke aarde				
aansluiten van de veiligheidsaarde aan de retour				
aansluiten tijdelijke slip-retourleiding				
plaatsen van afscherming over zijwaartse bevestiging				
schilderen van palen				
schilderen bovenbalk van portaal				
toezicht houden bij heistellingen en hoogreikende werktuigen				
alle werkzaamheden als omschreven in RLN00128-4 (veiligheidsmaatregelen)				
kortsluiten van de bovenleiding met kortsluitvaste verbinding				
opheffen van de veiligheidsmaatregelen				
verwijderen van kortsluiting in de bovenleiding				
metingen en beproevingen aan de bovenleiding				
schakelhandelingen				
schakelhandelingen op afstand				
bovenleidingschakelaar handmatig schakelen				
stuurspanning blokkeren van bovenleiding schakelaar in motorkast				

Deel 2: Aanvullende bepalingen

Werkzaamheden in onderstations en schakelstations	Elektrotechnische Wzh	Niet Elek. Wzh	Bijz. Bedienings Wzh	Bedienings Wzh
werkzaamheden aan de 10 kV-vermogensschakelaar (1) van VK				
werkzaamheden aan de 10 kV-vermogensschakelaar van GR				
werkzaamheden aan de 10 kV-schakelaar van GRW				
werkzaamheden aan de 10 kV-schakelaar van stationstrafo				
werkzaamheden aan de 10 kV magnefix installatie				
werkzaamheden aan de 10 kV-rail				
werkzaamheden aan de 10 kV-kabel				
werkzaamheden in de omgeving van de 10 kV-kabel				
verleggen van de 10 kV-kabel onder spanning				
verleggen van de 10 kV-kabel spanningsloos				
jaarlijkse metingen aan de 10 kV-beveiligingen				
inspectie bestaande 10 kV-installatie				
inspectie nieuwe 10 kV-installatie				
resetten 10 kV-beveiligingsrelais na trip				
olie controleren van de 10 kV-olieschakelaar				
olie vervangen van de 10 kV-olieschakelaar				
veiligheidsmaatregelen en schakelhandelingen aan de 10 kV-installatie				
uitschakelen van de 10 kV-vermogensschakelaar VK.				
vrijschakelen en aarden van de 10 kV-vermogensschakelaar VK				
uitschakelen van de 10 kV-vermogensschakelaar GR				
vrijschakelen en aarden van de 10 kV-vermogensschakelaar GR				
vrijschakelen en aarden van de 10 kV-rail				
uitschakelen van de 10 kV-schakelaar stationstrafo				
vrijschakelen en aarden van de 10 kV-schakelaar stationstrafo (2)				
uitschakelen van de 10 kV-schakelaar magnefix				
vrijschakelen en aarden van de 10 kV-schakelaar magnefix				
Vrijschakelen en aarden van de GRW schakelaar				
uitschakelen van de 10 kV-(vermogens)schakelaar GRW				
doorverbinden van de OS aarde met de 10 kV-aarde				
wegnemen van stuurspanningen uit EV-kast				
wegnemen van meldingen uit EV-kast				
wegnemen van stuurspanningen uit laagspanningsverdeelkast				
wegnemen van 48 VDC uit 48 V-combi-kast				
wegnemen van 100 V AC meetspanning				
kortsluiten van de stroomtransformatoren in de 10 kV schakelaar				
werkzaamheden aan de GR-installatie				
werkzaamheden aan de GR				
werkzaamheden aan de tractietrafo				
werkzaamheden aan het plusmes van de GR				
werkzaamheden aan het minusmes van de GR				
verstellen van de aftak-schakelaar van de tractietrafo				
inspectie bestaande GR-installatie				
inspectie nieuwe GR-installatie				
beproeven beveiligingen GR				
beproeven beveiligingen tractietrafo				
storingzoeken en opheffen in GR-installatie				
olie controleren van de tractietrafo				
olie vervangen van de tractietrafo				

(1) betekent 10 – 25 kV

(2) bij Hazemeyer type Conel afwijkend.

Deel 2: Aanvullende bepalingen

Werkzaamheden in onder- en schakelstations	Elektrotechnische Wzh	Niet Elek. Wzh	Bijz. Bedienings Wzh	Bedienings Wzh
onderhouds metingen aan de GR-installatie				
vervangen van de gelijkrichter				
vervangen van de tractietransformator				
veiligheidsmaatregelen en schakelhandelingen aan de GR-installatie				
uitschakelen van de GR-installatie				
vrijschakelen en aarden van de GR-installatie				
vrijschakelen en aarden van het plusmes GR-installatie				
vrijschakelen van het minusmes GR-installatie				
vrijschakelen en aarden van de tractietrafo				
vrijschakelen en aarden van de hoogspanningsschakelaar 10 kV				
wegnemen van stuurspanningen uit EV-kast				
wegnemen van meldingen uit EV-kast				
wegnemen van stuurspanningen uit laagspanningsverdeelkast				
wegnemen van 48 VDC uit 48 V-combi-kast				
wegnemen van 100 V AC meetspanning				
werkzaamheden aan de snelschakelaar				
werkzaamheden aan de snelschakelaar Smit-GE				
werkzaamheden aan de snelschakelaar Secheron 48 VDC				
werkzaamheden aan de snelschakelaar Secheron EZ				
werkzaamheden aan de snelschakelaar Acec				
werkzaamheden aan de snelschakelaar Siemens				
werkzaamheden aan de scheidingsmessen snelschakelaar				
kortsluitproef nemen van de snelschakelaar				
Instellen maximaal beveiliging van snelschakelaars				
onderhouds metingen snelschakelaars				
inspectie bestaande snelschakelaars				
inspectie nieuwe snelschakelaars				
vervangen van snelschakelaars				
storingen opheffen aan snelschakelaars				
veiligheidsmaatregelen en schakelhandelingen aan de snelschakelaars				
uitschakelen van de snelschakelaars				
vrijschakelen en aarden van de Smit-GE snelschakelaar				
vrijschakelen en aarden van de Secheron snelschakelaar				
vrijschakelen en aarden van de Siemens snelschakelaar				
vrijschakelen en aarden van de scheidingsmessen				
uitschakelen en uitrijden van snelschakelaars				
afschermen van naastgelegen snelschakelaars				
wegnemen van stuurspanningen uit EV-kast				
wegnemen van meldingen uit EV-kast				
wegnemen van stuurspanningen uit laagspanningsverdeelkast				
wegnemen van 48 VDC uit 48 V-combikast				
losnemen van minusverbinding				
werkzaamheden aan de stationstrafo				
werkzaamheden aan de stationstrafo				
werkzaamheden aan de secundaire zekeringen stationstrafo				
werkzaamheden aan de primaire zekeringen stationstrafo				
inspectie van de stationstrafo				
metingen aan de stationstrafo				
olie controleren van de stationstrafo				
vervangen stationstrafo				

Deel 2: Aanvullende bepalingen

Werkzaamheden in onder- en schakelstations	Elektrotechnische Wzh	Niet Elek. Wzh	Bijz. Bedienings Wzh	Bedienings Wzh
veiligheidsmaatregelen en schakelhandelingen aan de stationstrafo				
uitschakelen van de stationstrafo				
vrijschakelen en aarden van de stationstrafo hoogspanningszijde				
omschakelen van eigennet naar hulpnet				
vrijschakelen en aarden van de stationstrafo laagspanningszijde				
wegnemen van meldingen uit EV-kast				
werkzaamheden aan de 1500 V-plus- en minusrail				
werkzaamheden aan de 1500 V-plusrail				
werkzaamheden aan de 1500 V-minusrail				
stofvrij maken van isolatoren 1500 V-plusrail				
stofvrij maken van isolatoren 1500 V-minusrail				
stofvrij maken van de 1500 V-plusrail				
stofvrij maken van de 1500 V-minusrail				
werkzaamheden aan de scheidings messen 1500 V-plusrail				
werkzaamheden aan de scheidings messen 1500 V-minusrail				
kabel aansluitingen controleren van de minus kabels				
kabel aansluitingen controleren van de 1500 V-plus kabels				
isolatiemetingen aan de isolatoren				
vervangen van isolatoren				
vervangen van scheidingsmessen				
veiligheidsmaatregelen bij 1500 V-plus- en minusrail				
vrijschakelen en aarden van de 1500 V-plusrail				
vrijschakelen en aarden van de 1500 V-minusrail				
vrijschakelen en aarden van de 1500 V-railvoltmeter				
doorverbinden van aardrail met minusrail				
afschermen laagspannings overspannings beveiliging				
vrijschakelen en aarden van 1500 V-kabels				
vrijschakelen en aarden van snelschakelaars				
vrijschakelen en aarden van gelijkrichterinstallaties				
wegnemen van stuurspanningen uit EV-kast				
wegnemen van meldingen uit EV-kast				
werkzaamheden aan de ontijzelschakelaar				
werkzaamheden aan de ontijzelschakelaar				
beproeven ontijzelschakelaar				
onderhoudsmetingen aan de ontijzelschakelaar				
controleren van de kabelaansluitingen aan de ontijzelschakelaar				
reinigen van de hoofdcontacten van de ontijzelschakelaar				
veiligheidsmaatregelen en schakelhandelingen aan de ontijzelschakelaar				
in en uitschakelen van de ontijzelschakelaar				
vrijschakelen en aarden van de ontijzelschakelaar				
proefschakelen van de ontijzelschakelaar				
doorverbinden van de aardrail met de minus rail				
vrijschakelen en aarden van 1500 V-kabel				
vrijschakelen en aarden van snelschakelaar				
wegnemen van stuurspanningen uit EV-kast				
wegnemen van meldingen uit EV-kast				
wegnemen van stuurspanningen uit laagspanningsverdeelkast				
wegnemen van 48 VDC uit 48 V-combi-kast				

Deel 2: Aanvullende bepalingen

Werkzaamheden in onder- en schakelstations	Elektrotechnische Wzh	Niet Elek. Wzh	Bijz. Bedienings Wzh	Bedienings Wzh
werkzaamheden aan kabelbeveiliging en gestelsluitbeveiliging				
controleren juiste werking kabel beveiligingsrelais				
controleren aanspreekwaarden van het kabelbeveiligingsrelais				
controleren aanspreekwaarden van het gestelsluitbeveiligingsrelais				
controleren juiste werking gestelsluitbeveiligingsrelais				
handmatig bedienen van kabelbeveiligingsrelais				
handmatig bedienen van gestelsluitbeveiligingsrelais				
veiligheidsmaatregelen en schakelhandelingen				
wegnemen van stuurspanningen uit EV-kast				
wegnemen van meldingen uit EV-kast				
wegnemen van stuurspanningen uit laagspanningsverdeelkast				
wegnemen van 48 VDC uit 48 V-combi-kast				
werkzaamheden aan de 1500 V-plus-en minuskabels				
controle op vastzitten van de kabelaansluitingen				
controle van de minuskast binnen				
controle van de minuskast buiten				
ader-isolatiemetingen bij indienststelling				
ader-isolatiemetingen bij onderhoud				
maken van lasmoffen				
maken van kabeleindsluitingen aan nieuwe kabels				
maken van kabeleindsluitingen aan bestaande kabels				
traceren van kabels				
identificeren van kabels				
knippen en schieten van kabels				
controle van minus-kabels aan spoorstaven				
veiligheidsmaatregelen en schakelhandelingen				
uitschakelen van de 1500 V-voedingskabel op afstand				
vrijschakelen en aarden van de 1500 V-voedingskabel in OS				
vrijschakelen en aarden van de 1500 V-voedingskabel buiten				
vrijschakelen van de minuskabel				
doorverbinden van de aardrail met de minusrail in OS				
wegnemen van stuurspanningen uit EV-kast				
wegnemen van meldingen uit EV-kast				
wegnemen van stuurspanningen uit laagspanningsverdeelkast				
wegnemen van 48 VDC uit 48 V-combi-kast				
werkzaamheden aan overspanningsbeveiligingen				
controleren van laagspannings-overspanningsbeveiliging				
controleren van hoogspannings-overspanningsbeveiliging				
controleren van BOV in onderstations				
controleren van BOWTHORPE				
controleren van overspanningsbeveiliging schakelstation (stortbak)				
controleren van doorslagveiligheid				
vervangen van laagspannings-overspanningsbeveiliging				
vervangen van hoogspannings-overspanningsbeveiliging				
vervangen van BOV in onderstations				
vervangen van BOWTHORPE				
vervangen van overspanningsbeveiliging schakelstation (stortbak)				
vervangen van doorslagveiligheid				

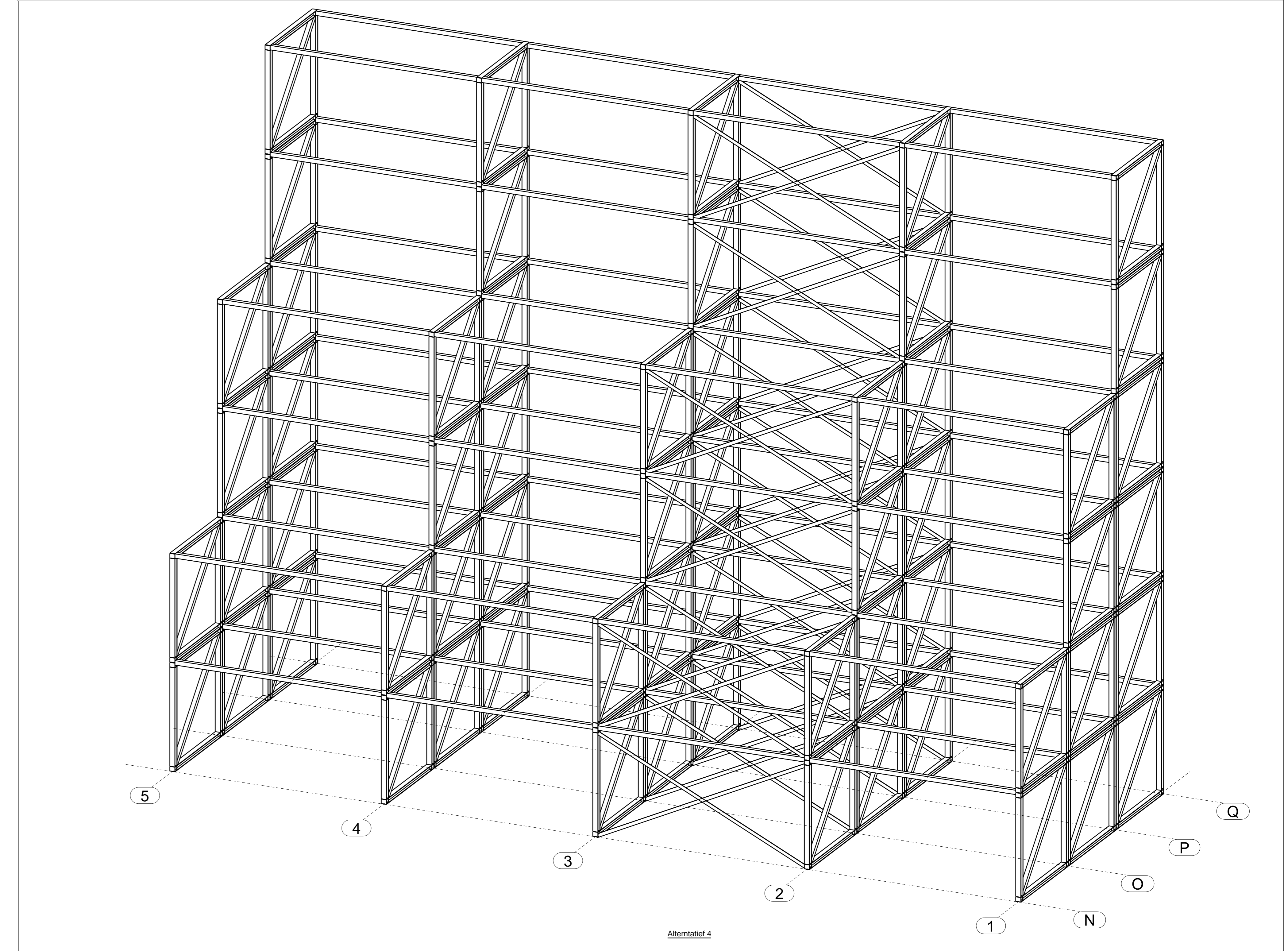
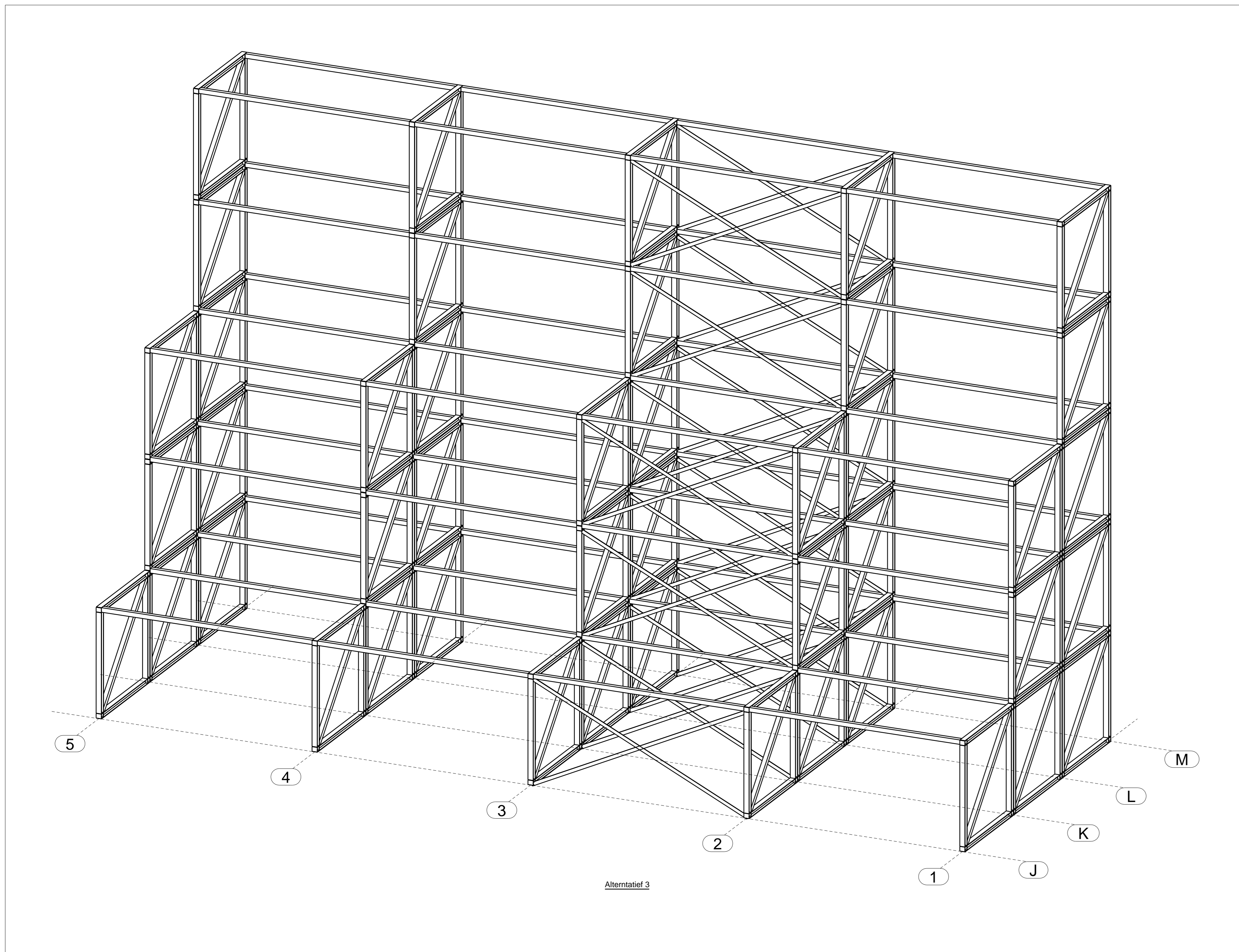
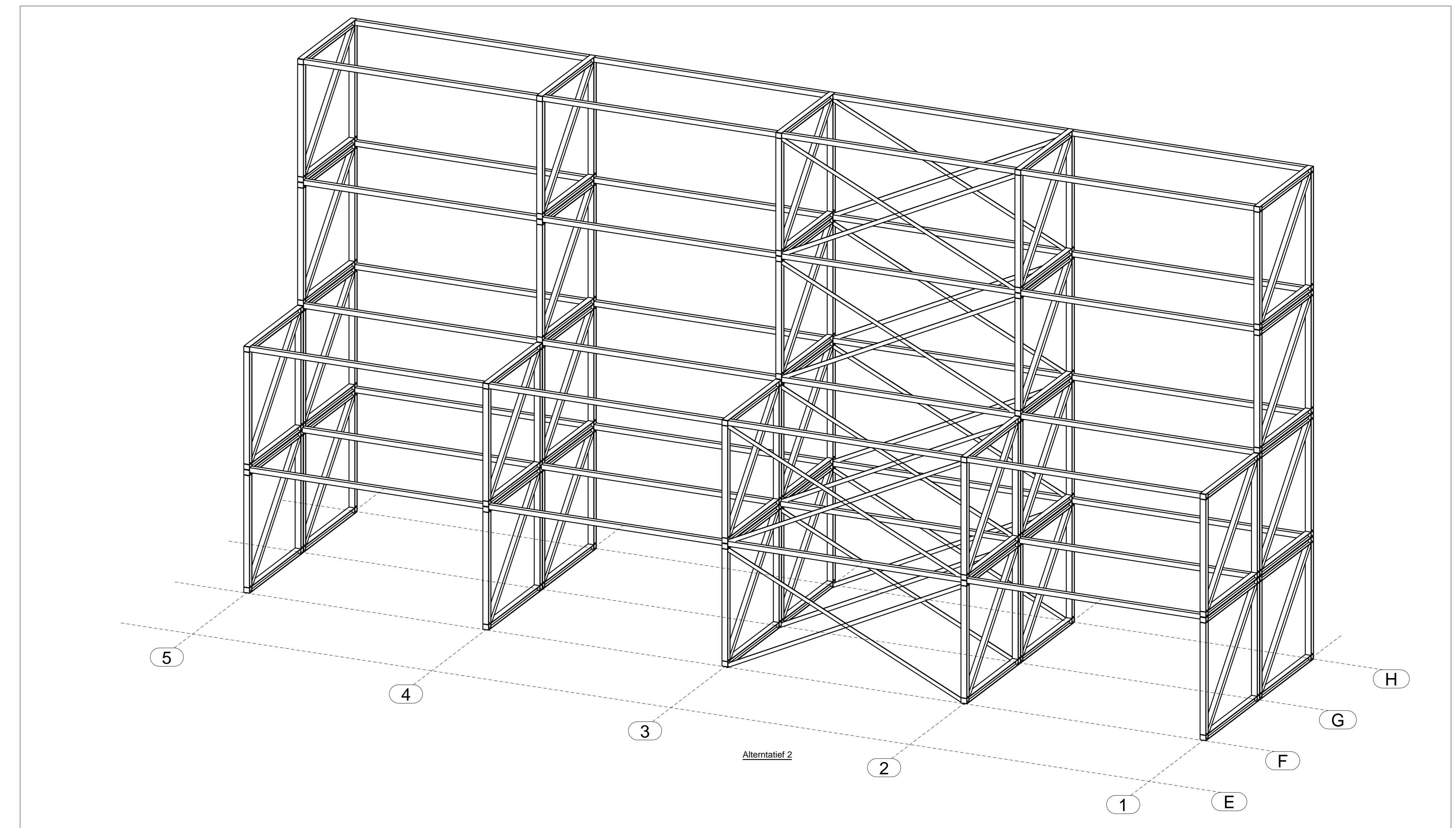
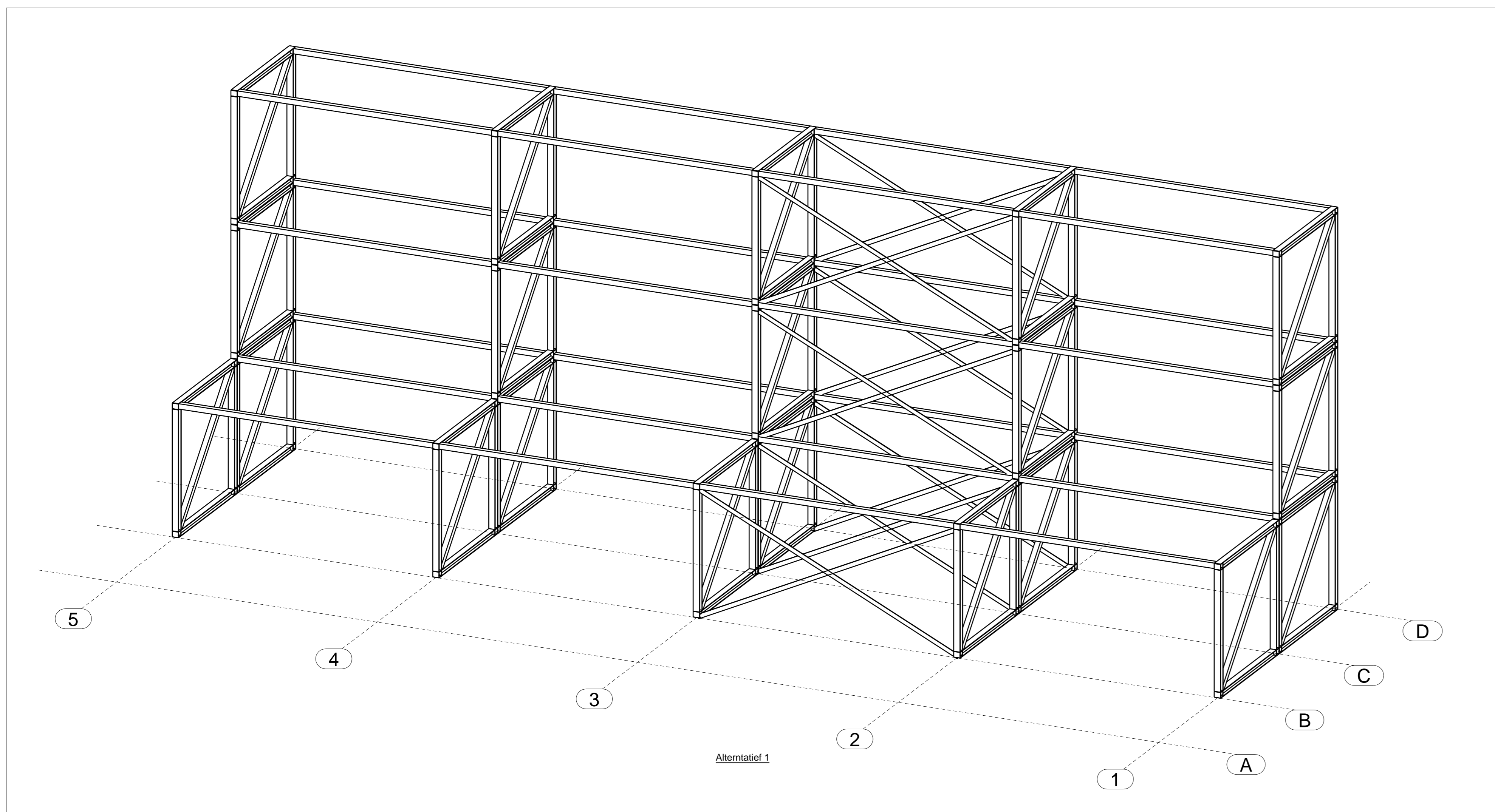
Deel 2: Aanvullende bepalingen

Werkzaamheden in onder- en schakelstations	Elektrotechnische Wzh	Niet Elek. Wzh	Bijz. Bedienings Wzh	Bedienings Wzh
veiligheidsmaatregelen en schakelhandelingen				
doorverbinden van laagspannings-overspanningsbeveiliging				
doorverbinden van doorslagveiligheid				
ontladen van condensatoren				
vrijschakelen van BOV in onderstation				
vrijschakelen van overspanningsbeveiliging schakelstation (stortbak)				
vrijschakelen van BOWTHORPE				
uitschakelen van de 1500 V-voedingskabel op afstand				
vrijschakelen en aarden van de 1500 V-voedingskabel zijde OS				
vrijschakelen en aarden van de 1500 V-voedingskabel zijde BVL				
doorverbinden van de aardrail met de minusrail in OS				
wegnemen van stuurspanningen uit EV-kast				
wegnemen van meldingen uit EV-kast				
wegnemen van stuurspanningen uit laagspanningsverdeelkast				
wegnemen van 48 VDC uit 48 V-combi-kast				

Revisiegegevens

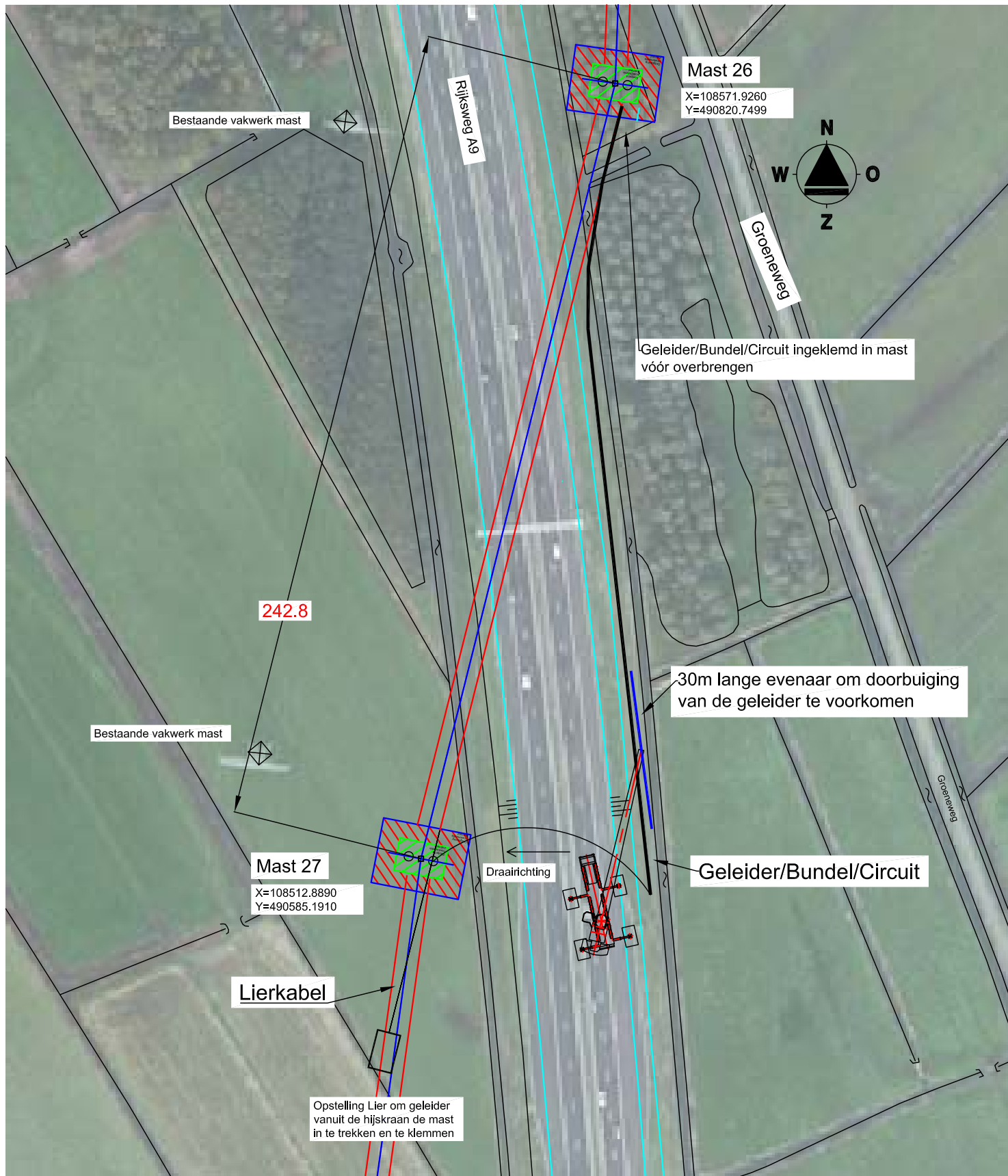
Datum:	versie:	Hoofdstuk / paragraaf:	Wijziging:
01-12-2002	001	Alle	Vernieuwde uitgave van VWS uitgave 1999 op basis van NEN-EN50110. VWS uitgave 1999 is gesplitst in RLN00128-1 en RLN00128-2.
01-01-2006	002	Alle	<ul style="list-style-type: none">• Omzetting RLN00128-2 naar nieuwe ProRail-huisstijl;• Opname schakelopdrachten uit RLN00128-5 in RLN00128-2.• Kleine tekstuele verbeteringen doorgevoerd.• Hoofdstuk 5 toegevoegd in verband met parallelloop met 25 kV-TEV-sporen.
01-04-2008	003		<ul style="list-style-type: none">• Wijzigingen door komst RLN00214.• H. 2, 4 en 5 consistent gemaakt met deel 3.• Toevoeging paragraaf 5.3• Aanvulling bijlagen J en L• Bijlage M geactualiseerd.• Bijlage O vervallen en verwezen naar deel 3.

BIJLAGE F UITWERKING "MECCANO" CONSTRUCTIE

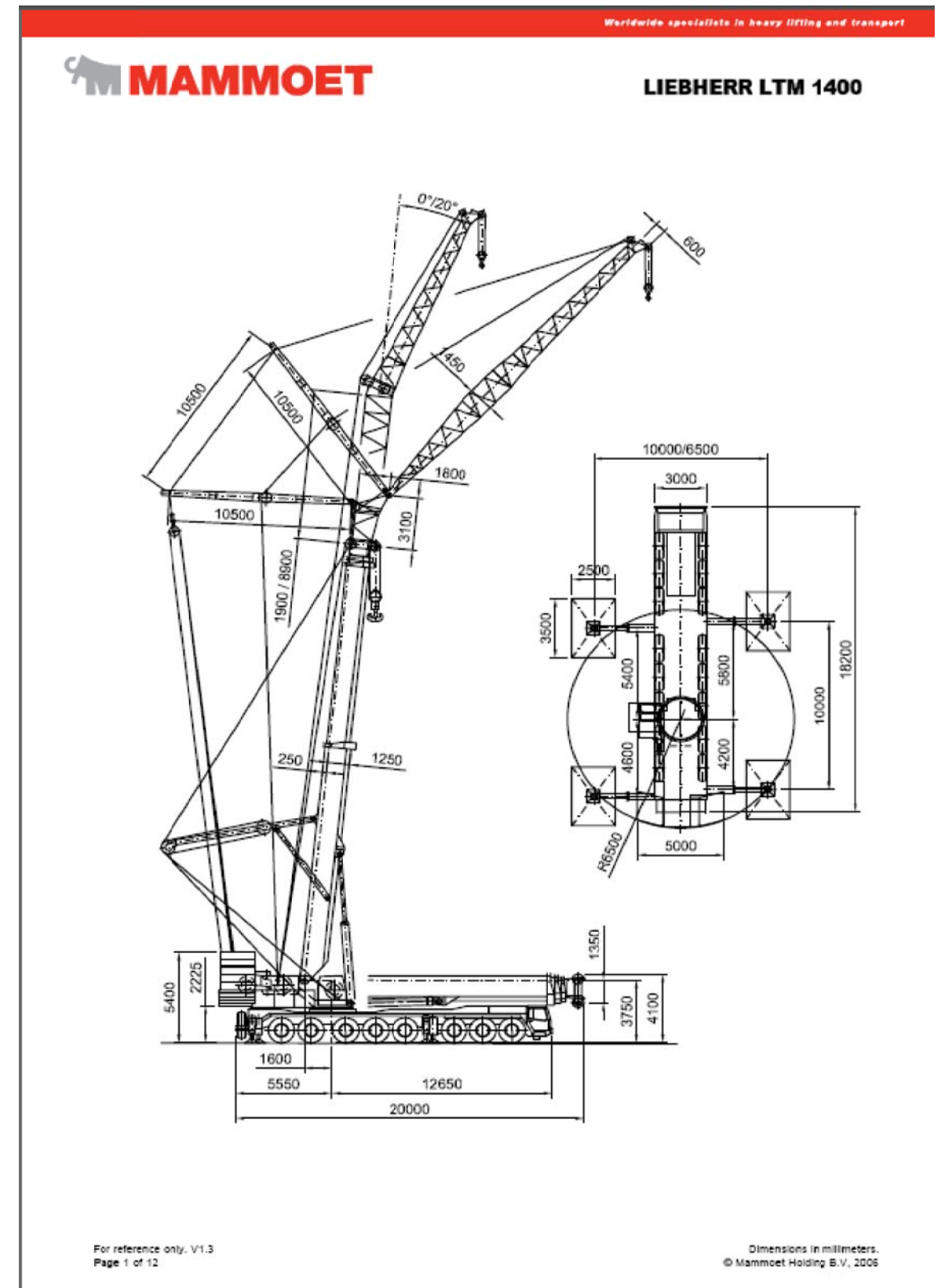


Rev. no.	Revisie merk	Revisie omschrijving	Revisie datum
		werk	
		Constructie tbv Hoogspanning	
		onderdeel	
		3D-overzicht Totaal	
		opdrachtgever	
		schaal 1:50	formaat 1189x841
		startdatum 29-06-2011	getekend A. Scheppink
		plotdatum	29-06-2011
		werkno.	-
Plaatslagen 16 7463 PH Rissen Postbus 83 7460 AB Rissen (t) 0548-539000 / (f) 0548-539050		bladno.	G [5]
		(e) info@voortmanstaalbouw.nl	
		(w) www.voortmanstaalbouw.nl	

BIJLAGE G SITUATIE OVERZICHT HIJSKRAAN



Bovenaanzicht



Indicatie afmetingen hijskraan

WIJZ	OMSCHRIJVING	DATUM	OPGST.	BEOORD.	GGK.
PROJECT DIR.	E:\Projecten\030_74100606 Tijdelijke kruisingen Bev-Vhz\031 Situaties	24-05-2011	Mlc	Rlo	Bro



PROJECT:	150 - 380kV Beverwijk - Vijfhuizen				
	Overzicht opstelling hijskraan				
TEK.NR.KEMA:	74100606-31-2	TEK.NR.:	74100606-31-5	BLADNR.	1 van 1
SCHAAL:	n.v.t.	A3		WIJZ.	-



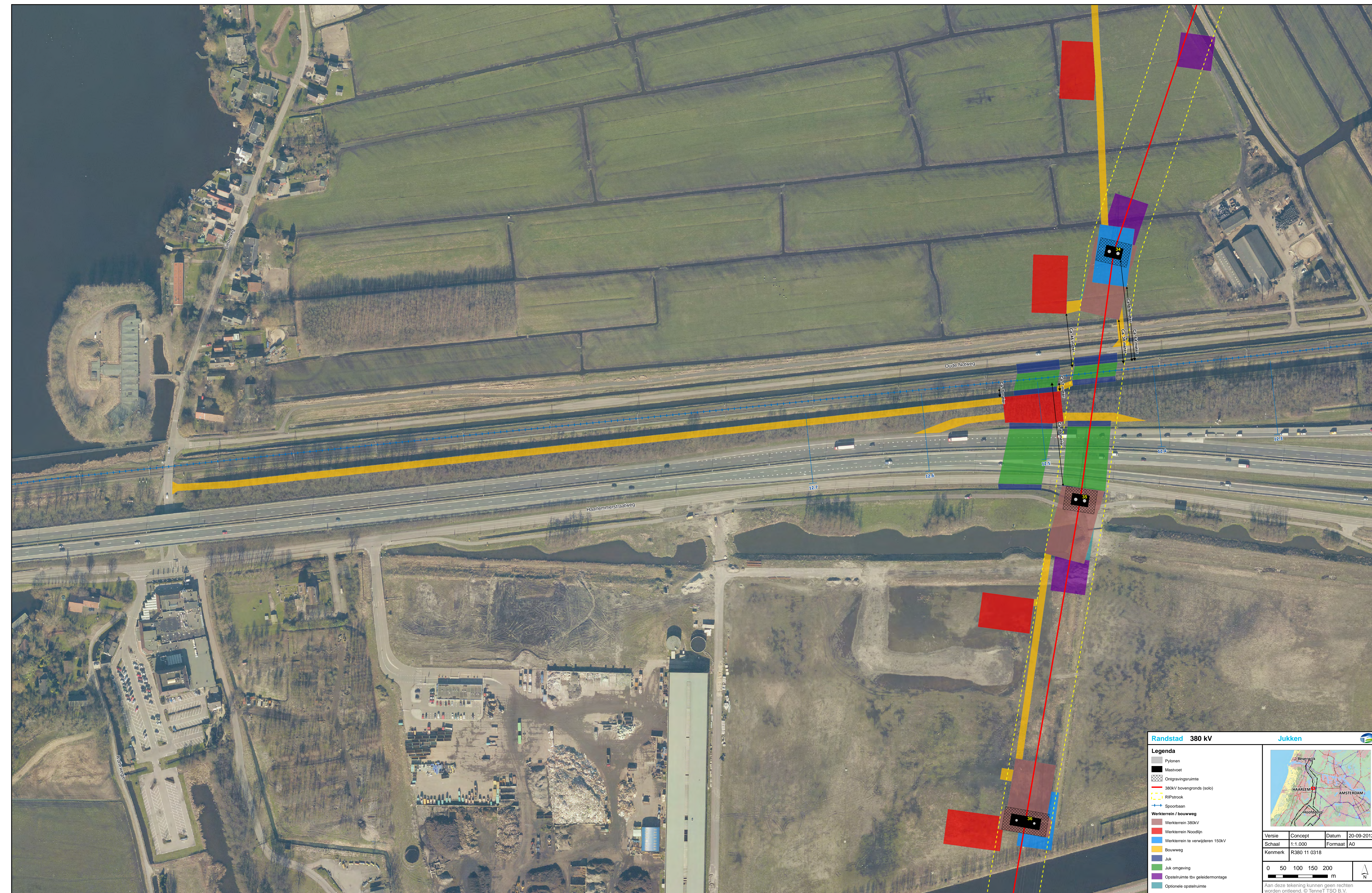
Bijlage 3

PRR-SWW Jukken

Situatiekaart werkterreinen en werkwegen

Randstad 380 kV

150 kV - 380 kV Beverwijk-Vijfhuizen
Jukken ter hoogte van A200
het spoor Haarlem-Amsterdam en tijdelijke noodverbinding



Randstad 380 kV **Jukken**

Legenda

- Pylonen
- Mastvoet
- Ontgravingruimte
- 380kV bovengronds (sole)
- RIPstrook
- Spoorbaan
- Werkterrein / bouwweg
- Werkterrein 380kV
- Werkterrein Noodlijn
- Werkterrein te verwijderen 150kV
- Bouwweg
- Juk
- Juk omgeving
- Opstelruimte tbv geleidmontage
- Optionele opstelruimte

Versie	Concept	Datum	20-09-2012
Schaal	1:1.000	Formaat	A0
Kenmerk	R380 11 0318		

0 50 100 150 200 m

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO & V