

Postbus 718, 6800 AS Arnhem, Nederland  
ProRail  
Randstad Zuid  
T.a.v.  
Delftseplein 27  
3013 AA ROTTERDAM

DATUM 31 maart 2016  
ONZE REFERENTIE  
BEHANDELD DOOR  
TELEFOON DIRECT  
E-MAIL  
AANTAL BIJLAGEN 2

**BETREFT** Aanvraag vergunning Spoorwegwet Randstad 380 kV Noordring - kruisen  
hoogspanningsverbinding met spoor Woerden – Leiden (mast 132 en 133)

Geachte

In het kader van de realisatie van de hoogspanningsverbinding Randstad 380kV Noordring (Bleiswijk – Vijfhuizen) ontvangt u bijgaand een aanvraag om vergunning zoals bedoeld in artikel 19 lid 1 Spoorwegwet.

Onderhavige aanvraag heeft betrekking op de montage van geleiders met behulp van een rollengordijn in plaats van het gebruik van tijdelijke jukken, ten behoeve van het overbrengen van de elektriciteitsdraden tussen de hoogspanningsmasten aan weerszijden van het spoor. Wij vragen deze vergunning in aanvulling op de door u verleende vergunning d.d. 24 februari 2015 met kenmerk RZNC/JB/JD3578283/14119, voor het kruisen van de hoogspanningsverbinding met het spoor Woerden - Leiden, baanvak Alphen aan den Rijn – Leiden.

Ten aanzien van uw besluit op deze aanvraag ingevolge artikel 19 lid 1 Spoorwegwet is op grond van artikel 20c Elektriciteitswet j° artikel 2 lid 1 onder f Uitvoeringsbesluit rijkscoördinatierегeling energie-infrastructuurprojecten de Rijkscoördinatierегeling uit de Wet op de ruimtelijke ordening van toepassing (artikel 3.35). Hierbij is de minister van Economische Zaken de aangewezen minister voor de coördinatie.

1. Op grond van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) dient u als bevoegd gezag een afschrift van deze aanvraag aan de Minister van Economische Zaken te versturen.

Minister van Economische Zaken  
p/a Bureau Energieprojecten  
t.a.v.  
Postbus 93144  
2509 AC Den Haag  
o.v.v. (Randstad 380 kV)

TenneT zal er echter voor zorgen dat de minister van Economische Zaken 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 ontwerp-besluit, en later ook het besluit, stuurt u niet aan TenneT, maar aan de minister van Economische Zaken, t.a.v. Bureau Energieprojecten, Postbus 93144, 2509 AC Den Haag.

De volgende bijlage maakt onderdeel uit van deze aanvraag:

- Situatietekening inclusief kadaster
- Werkplan Geleidermontage met rollengordijn versie 1.0, SPIE Infra, datum 21 mei 2015

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 Bureau Energieprojecten, tel. 070 379 8979.

Hoogachtend,

Postbus 718, 6800 AS Arnhem, Nederland  
ProRail  
Randstad Zuid  
T.a.v.  
Delftseplein 27  
3013 AA ROTTERDAM

DATUM 2 mei 2016  
ONZE REFERENTIE  
UW REFERENTIE  
BEHANDELD DOOR  
TELEFOON DIRECT  
E-MAIL  
AANTAL BIJLAGEN 1

**BETREFT** Aanvulling vergunningaanvraag Spoorwegwet Randstad 380 kV Noordring - kruisen  
hoogspanningsverbinding met spoor Woerden - Leiden mast 132 en 133

Geachte

U heeft van ons een aanvraag als bedoeld in artikel 19 van de Spoorwegwet ontvangen. De aanvraag betreft het monteren van geleiders met behulp van een rollengordijn in plaats van het gebruik van tijdelijke jukken, ten behoeve van het overbrengen van elektriciteitsdraden tussen de hoogspanningsmasten 132 en 133 aan weerszijden van het spoor Woerden - Leiden, Geocode 103, baanvak Alphen aan den Rijn – Leiden.

Op 15 april hebben wij van u een ontvangstbevestiging gekregen met daarin tevens het verzoek om aanvullende gegevens namelijk een basisbeheerkaart met spoorkilometeraanduiding.

Bijgaand ontvangt u van ons een tekening in 6 voud met daarop de spoorkilometeraanduiding en de exacte locatie van de kruising met de hoogspanningsverbinding. Wij verzoeken u deze tekening met kenmerk PRR-SWV4-Alphen met revisiedatum 25-4-2016 op te nemen in de vergunningaanvraag

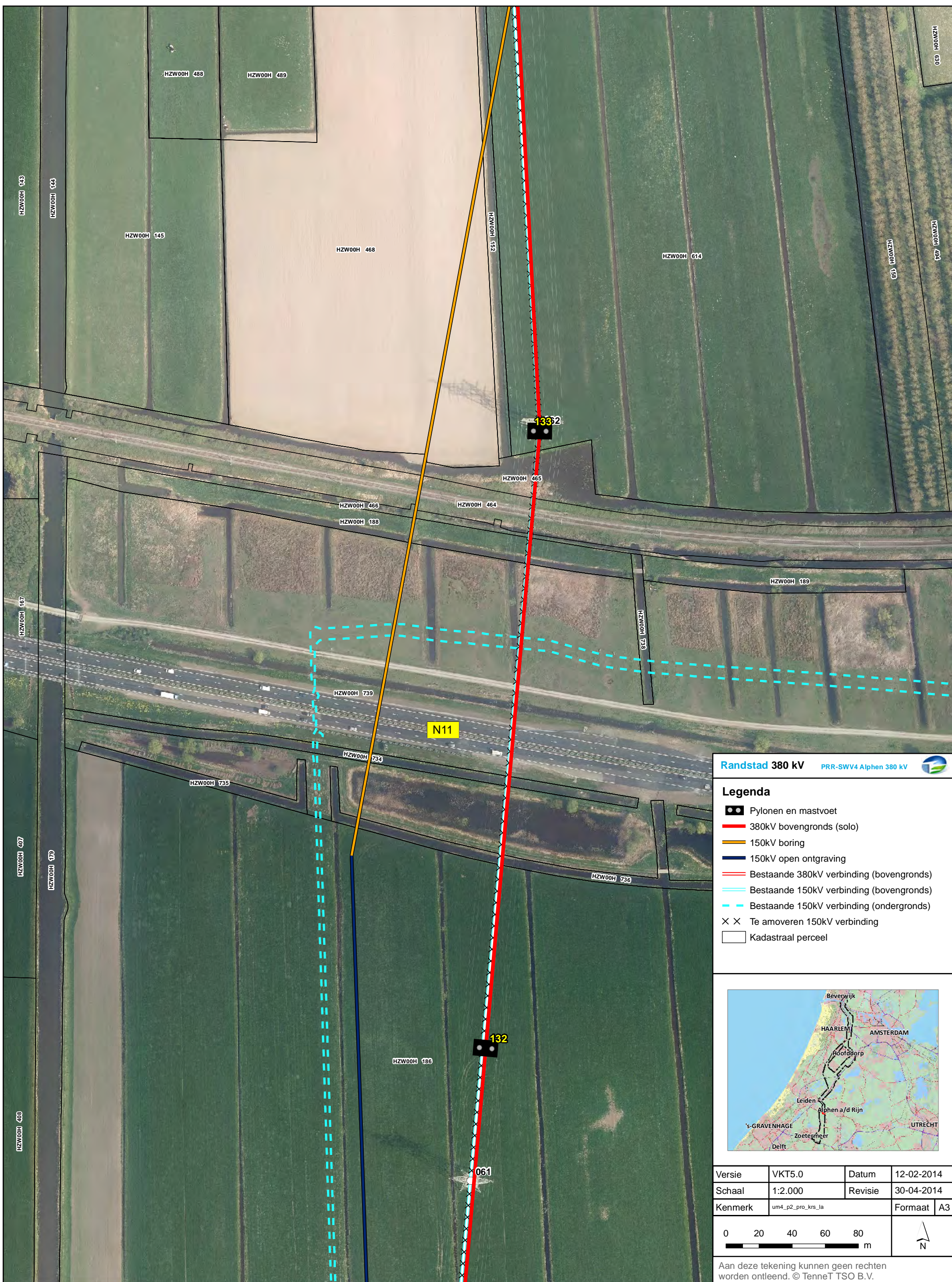
Wij vertrouwen erop hiermee een ontvankelijke aanvraag bij u te hebben ingediend zodat onze aanvraag verder in behandeling kan worden genomen. Mocht dit onverhoopt niet het geval zijn dan verzoeken wij u contact met ons op te nemen.

Hoogachtend,  


#	Bijlage	kenmerk	revisie
1	Tekening: Situatiekaart inclusief kadaster	um4_p2_pro_krs_la	30-4-2014
2	Rapport Werkplan Geleidermontage met rollengordijn	1032.15.1007	1.0 21-05-2015
3	Tekening: Basisbeheerkaart met spoorkilometeraanduiding	um4_p1_pro_krs_sl	25-4-2016

Bijlage 1  
Tekening:  
Situatiekaart inclusief kadaster

Referentie: um4\_p2\_pro\_krs\_la revisie 30-04-2014



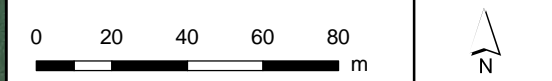
Randstad 380 kV PRR-SWV4 Alphen 380 kV

**Legenda**

- Pylonen en mastvoet
- 380kV bovengronds (solo)
- 150kV boring
- 150kV open ontgraving
- Bestaande 380kV verbinding (bovengronds)
- Bestaande 150kV verbinding (bovengronds)
- Bestaande 150kV verbinding (ondergronds)
- Te amoveren 150kV verbinding
- Kadastraal perceel



Versie	VKT5.0	Datum	12-02-2014
Schaal	1:2.000	Revisie	30-04-2014
Kenmerk	um4_p2_pro_krs_la	Formaat	A3



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

Bijlage 2  
Rapport:  
Werkplan rollengordijn

Referentie: 1032.15.1007 revisie 21-05-2015

# GELEIDERMONTAGE MET ROLLENGORDIJD

## Document informatie

PROJECTTITEL : GELEIDERMONTAGE BEVERWIJK - VIJFHUIZEN  
 OPDRACHTGEVER : TENNET TSO B.V.  
 OPDRACHTNUMMER :

OPDRACHTNEMER : SPIE-INFRA  
 AUTEURS :  
 VERSIE NUMMER : 00  
 FILENAAM : GELEIDERMONT MET ROLLENGORDIJD V1.0.DOCX

SPIE REF. : 1032.15.1007  
 STATUS : TER ACCEPTATIE  
 DATUM : 21 MEI 2015

VERSIE:	DATUM:	VERANDERING:	DOOR:
0	21 MEI '15	EERSTE UITGAVE	
1			
2			
3			
4			
5			

DISTRIBUTIE EN VALIDATIE:							
PARTIJ:	NAAM:	FUNCTIE:	BEOORDELING:			PARAAF:	OPMERKINGEN:
			A	AV	NA		

A = AKKOORD  
 AV = AKKOORD ONDER VOORBEHOUD VAN OPMERKINGEN  
 NA = NIET AKKOORD, OPNIEUW INDIENEN, ZIE OPMERKINGEN

© SPIE

Alle rechten voorbehouden.

De distributie en vermenigvuldiging van dit document of delen hiervan is alleen met schriftelijke toestemming van SPIE toegestaan.



## Inhoudsopgave

1. Inleiding .....	3
2. Beschrijving van de methode .....	4
2.1 Rollengordijn .....	5
2.1.1 Veiligheidskabel .....	5
2.1.2 Rollenstellen .....	5
2.2 Ontwerp van het rollengordijn .....	5
2.3 Plaatsen van het rollengordijn .....	6
2.4 Overbrengen rollengordijn .....	6
2.5 Spannen en kantelen van de veiligheidskabel .....	8
2.6 Geleidermontage met behulp van veiligheidskabel .....	8
2.7 Verwijderen van de veiligheidskabel .....	9
2.8 Overzetten veiligheidskabel bij meervoudige geleiders .....	9
Bijlage 1: Principe rollengordijn .....	10

## 1. Inleiding

Door de groeiende vraag naar energie en decentralisatie van stroomopwekking is verzwaring van het bestaande hoogspanningsnetwerk noodzakelijk. Hiervoor worden in veel gevallen bestaande hoogspanningslijnen verzwaard of worden de geleiders in deze lijnen vervangen door geleiders die grotere hoeveelheden energie kunnen transporteren.

Door toenemende bebouwing en uitbreiding van de infrastructuur de afgelopen decennia is de ruimte voor nieuwe tracés en de ruimte onder bestaande hoogspanningslijnen steeds schaarser en complexer geworden ( zie figuur 1). Dit maakt de werkzaamheden in en rond de hoogspanningsverbindingen en met name de bescherming van de onderliggende objecten lastiger zoals;

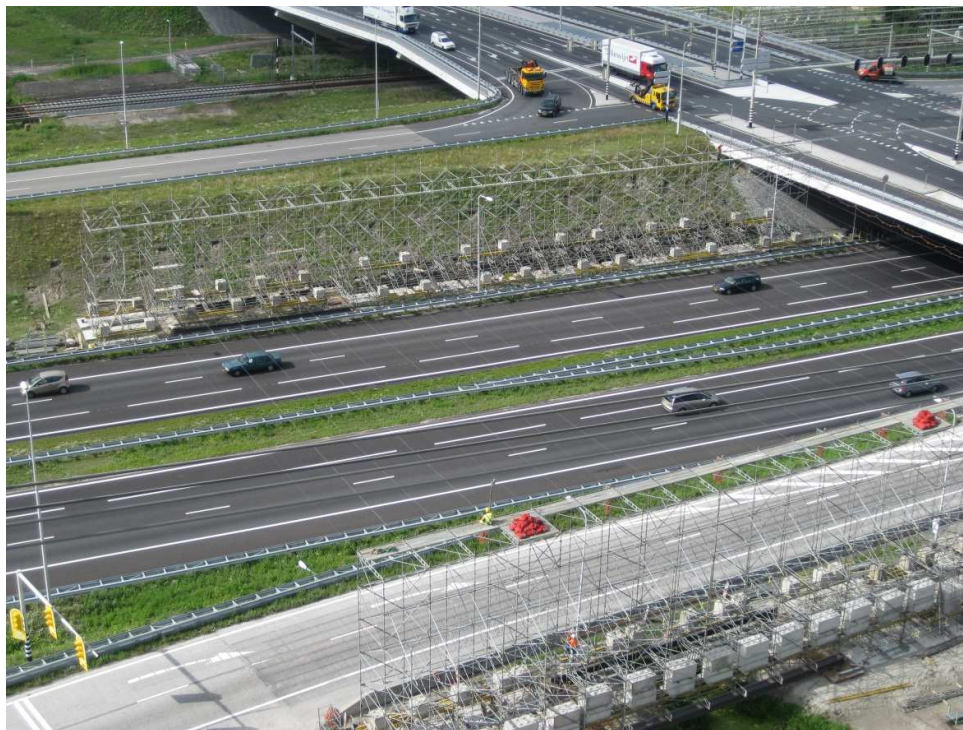
- Snelwegen, spoorlijnen en waterwegen;
- Woonwijken;
- Industrie;
- Natuur- en recreatiegebieden.



**Figuur 1** Voorbeeld kruising hoogspanningsverbinding met snelweg

Voor beveiliging van de onderliggende objecten tijdens geleidermontage kan gekozen worden voor omvangrijke en kostbare veiligheidsjukken (ook wel portalen genoemd). Het gaat hierbij meestal om stalen steigerconstructies met fundamenteën, ballast en netten over de snelweg of spoor welke een aanzienlijke voorbereiding en vergunningstraject vergen.

De installatie en demontage hiervan duurt 4 tot 8 weken deels afhankelijk van de omvang en complexiteit van de omgeving en vergen een aanzienlijke hoeveelheid aan-en afvoer van materialen en monteurs. (zie figuur 2 ) Stremmingen van het te beschermen verkeer zijn hierbij veelvuldig aan de orde.



Figuur 2 Voorbeeld stalen beschermjuk over A12

Om de grote impact van dergelijke beschermconstructies met de nodige hinder voor de omgeving te voorkomen heeft SPIE een bestaand veiligheidssysteem voor het overbrengen van geleiders genaamd ' *rollengordijn systeem* ' doorontwikkeld om meerdervoudige geleiders (bundel) veilig te kunnen monteren boven objecten zoals snelwegen, spoorwegen, etc.,

## 2. Beschrijving van de methode

Het rollengordijnsysteem wordt gebruikt als veiligheidsmiddel bij het aanbrengen van nieuwe geleider(s) of bij het verwijderen van oude geleider(s), waarbij het onderliggende gebied beschermd moet worden bij een eventuele geleider breuk of te laag hangende geleider.

Over de staaldraad die bijvoorbeeld tijdens een stremming is aangebracht wordt een meervoudig rollenstel, met een daaraan vastgeklemd veiligheidskabel getrokken. Deze wordt zodanig opgespannen dat de veiligheidskabel de staaldraad zal gaan dragen. Vervolgens kan met de staaldraad de geleider worden overgetrokken.

Bij meervoudige geleiders wordt na het overdraaien van de eerste geleider, met behulp van een lijnwagen, het rollengordijn losgehaald en een nieuwe voordraad geplaatst zodat het rollengordijn weer beschikbaar is voor het overdraaien van de volgende geleider ( zie bijlage 1 voor het principe van het rollengordijnsysteem ).

Voor het vervangen of verwijderen van bestaande geleiders wordt het meervoudig rollenstel met een daaraan vastgeklemd veiligheidskabel over de bestaande geleider getrokken. Deze wordt zodanig opgespannen dat de veiligheidskabel de staaldraad zal gaan dragen. Vervolgens kan met de geleider worden vervangen of verwijderd waarna het rollenstel over de nieuwe geleider of de staaldraad tijdens een stremming verwijderd kan worden.

De werkmethode en de opbouw van het rollensysteem zijn uitgezet in de volgende paragrafen.

## 2.1 Rollengordijn

Het rollengordijn is opgebouwd uit 2 verschillende onderdelen namelijk: de veiligheidskabel en meerdere rollenstellen. Hieronder zijn de 2 onderdelen toegelicht;

### 2.1.1 Veiligheidskabel

De veiligheidskabel is een hoogwaardige kunststof kabel met voldoende lengte om tussen de twee masten opgespannen te worden. Een veiligheidskabel heeft isolerende eigenschappen omdat geleiders in een ander circuit onder spanning kunnen staan.

Tijdens de engineering wordt onder andere de optredende maximale trekkracht bij eventuele geleiderbreuk bepaald. Op basis hiervan wordt het juiste type veiligheidskabel worden geselecteerd.

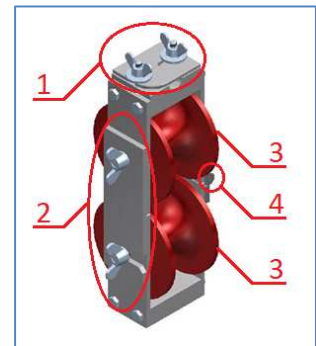
Alle toegepaste veiligheidskabels worden vanuit de leverancier beproefd en geleverd inclusief een certificaat.

### 2.1.2 Rollenstellen

Aan de veiligheidskabel worden rollenstellen ( zie figuur 3) gemonteerd welke normaliter om de 7,5 meter gemonteerd worden.

Het rollenstel is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

1. 2 vleugelmoeren en plaat voor het klemmen van de veiligheidskabel;
2. 2 vleugelmoeren en plaat voor het vergrendelen/ ontgrendelen van het rollenstel ten behoeve van het openklappen van het rollenstel.
3. 2 kunststof wielen/ rollen voor het geleiden van de geleider.
4. Scharnier voor het opklappen van het rollenstel.



Figuur 3 Rollenstel

## 2.2 Ontwerp van het rollengordijn

Omdat nagenoeg elke te beschermen locatie uniek is, wordt specifiek voor die locatie een ontwerpdocument opgesteld. Daarbij wordt de afspankracht bepaald waarmee het rollengordijn tussen de masten wordt afgespannen, de optredende maximale trekkracht bij eventuele geleiderbreuk en wat de lengte van kabel moet zijn. Op basis van de maximaal optredende krachten en de gehanteerde veiligheidsfactor wordt het juiste type veiligheidskabel geselecteerd.

De onderlinge afstand tussen elk van de rollenstellen hangt af van het ondergelegen te beveiligen obstakel. Wanneer de geleider, terwijl deze in het rollengordijn gesitueerd is breekt, moeten de ondergelegen obstakels steeds beveiligd zijn. Dit geldt ook wanneer de trek te laag is in de geleider en hierdoor de geleider te laag komt te hangen.

Daarbij hebben de volgende aspecten invloed op het aantal rollenstellen:

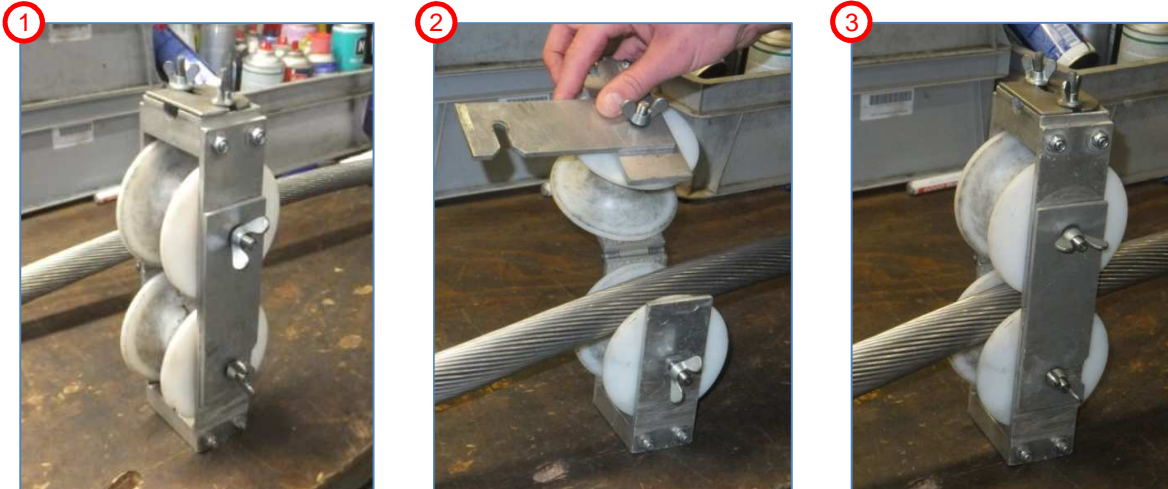
- Het type geleider, in verband het te dragen gewicht;
- De veldlengte (de afstand tussen de twee masten).
- De vrije hoogte en ophanghoogte. De vrije hoogte is de minimale afstand tussen maaiveld en de geleider. De vrije hoogte wordt bepaald door het object wat beschermd moet worden. De ophanghoogte is de hoogte waarop het rollensysteem afgespannen is en de geleider wordt overgedraaid.

Wanneer het ontwerpdocument is opgesteld en vrijgegeven voor gebruik, wordt het rollengordijn samengesteld.

## 2.3 Plaatsen van het rollengordijn

Om het rollenstel op de geleider of voordraad te plaatsen, is het rollenstel uitgevoerd met een scharnier en 1 zijde welke open gemaakt kan worden ( zie figuur 4).

De figuren hieronder geven weer hoe het rollenstel opgeklapt kan worden en op geleider of voordraad geplaatst kan worden.



Figuur 4 Openklappen, plaatsen en vervolgens sluiten en vergrendelen van het rollenstel

## 2.4 Overbrengen rollengordijn

Het aanbrengen van de veiligheidskabel kan op verschillende manieren. De wijze van overbrengen hangt voornamelijk af van de infrastructuur en de te overspannen obstakels. De meest voorkomende methoden zijn middels handkracht, lijnwagen of met een loopkat



Figuur 5 Lijnwagen

Door middel van een lijnwagen kan de veiligheidskabel worden overgetrokken. Deze hydraulisch aangedreven lijnwagen is in staat om tussen twee hoekmasten over een bundel geleiders te "varen". ( zie figuur 5).

In het geval dat de inzet van een inwaarwagen niet noodzakelijk of niet mogelijk is, wordt gebruik gemaakt van een loopkat.

Een loopkat is een op afstand bestuurbare, met een elektromotor aangedreven hulpmiddel, die vanaf grondniveau wordt bestuurd. Aan deze loopkat wordt het rollengordijn gemonteerd. ( zie figuur 6 )

De loopkat met de hieraan bevestigde veiligheidskabel wordt van de ene naar de andere mast over de voordraad of bestaande geleider gereden.



Figuur 6 Loopkat

Het is niet noodzakelijk dat de geleider of staaldraad voor het transporteren van de veiligheidslijn dezelfde is als waar de veiligheidskabel uiteindelijk wordt aangebracht. Zie figuur 7

Op de foto is te zien dat de loopkat de veiligheidskabel overbrengt. De rolstellen lopen over de staaldraad en dragen de veiligheidskabel.

Nadat het rollengordijn is overgetrokken, wordt het rollengordijn afgespannen op de kracht conform het ontwerpdocument van het rollengordijn.

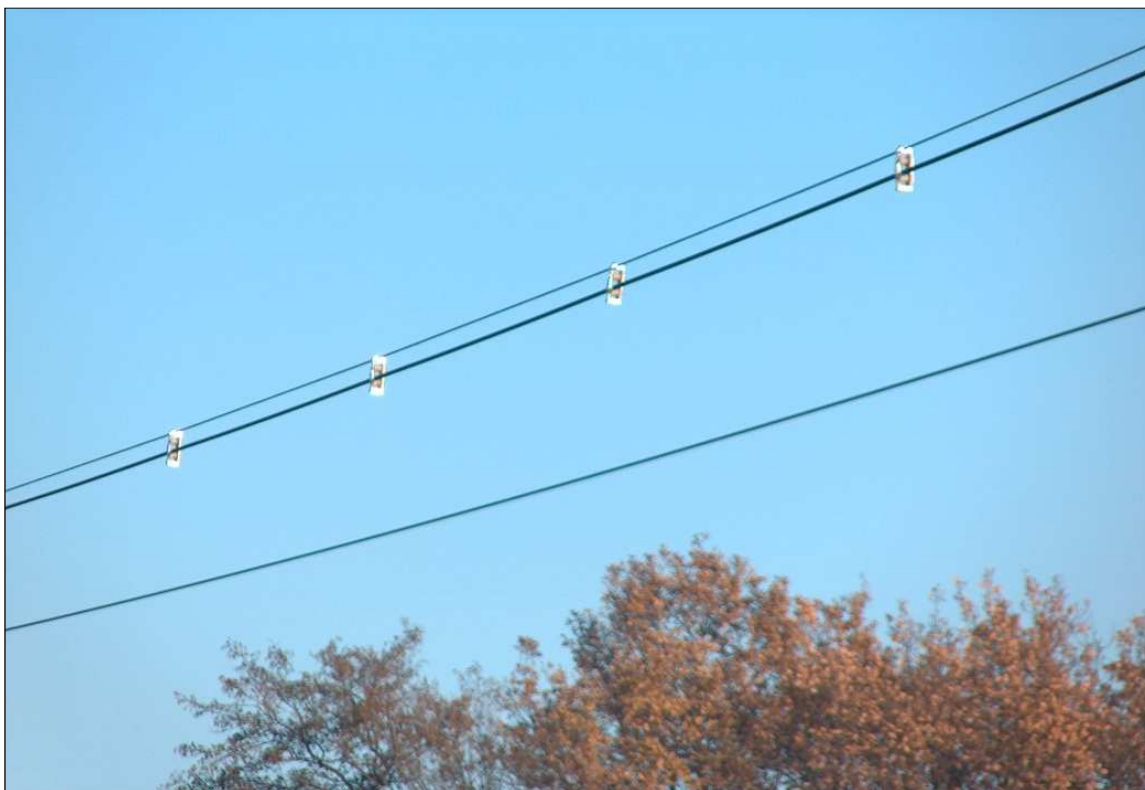


Figuur 7 Loopkat op een andere hoogte dan de te trekken geleider

## 2.5 Spannen en kantelen van de veiligheidskabel

Na het overbrengen van de veiligheidskabel kan deze worden opgespannen. Bij deze handeling kantelen de rolstellen naar boven, zodat de staaldraad onder de veiligheidskabel in de rolstellen komt te liggen.

De veiligheidskabel neemt de draagfunctie bij het draadtrekken over en beperkt de doorhang, ook als de geleider zonder trekspanning in de rolstellen hangt. ( zie figuur 8 )



Figuur 8 Beveiligingskabel boven de staaldraad, staaldraad/geleider hangt in de rolstellen

Het kantelen van de rolstellen kan ook bewerkstelligd worden door de veiligheidskabel met een lagere kracht af te spannen waarna vervolgens de staaldraad gevierd wordt. De trekkracht in de staaldraad wordt daarbij verlaagd en wordt het gewicht overgenomen door de veiligheidskabel.

## 2.6 Geleidermontage met behulp van veiligheidskabel.

Na het opspannen van de veiligheidskabel kan worden aangevangen met de demontage, vervanging of montage van de geleider. De staaldraad wordt bevestigd aan de geleider waarna deze met behulp van een liermachine wordt overgedraaid.

Op onderstaande foto ( figuur 9) is te zien dat een OPGW geleider (links) gekoppeld is aan de staaldraad.



Figuur 9 Koppeling van de OPGW geleider en de staaldraad

## 2.7 Verwijderen van de veiligheidskabel

Na het overdraaien en inklemmen van een enkele geleider kan de veiligheidskabel worden verwijderd.

De veiligheidskabel met rollenstellen wordt ontlast, zodat de rollenstellen weer terug kantelen en onder de geleider komen te hangen. In deze toestand kan de veiligheidskabel met behulp van bijvoorbeeld een loopkat terug gehaald worden. Aan 1 zijde wordt het rollengordijn losgekoppeld en aan de andere zijde binnen gehaald. De rollenstellen worden opengeklapt en op de hoepel geplaatst en naar beneden gevierd.

Aansluitend kan de geleider definitief worden ingeregeld.

## 2.8 Overzetten veiligheidskabel bij meervoudige geleiders

Bij meervoudige geleiders is het principe voor toepassing het rollengordijn identiek alleen wordt het rollengordijn na het overdraaien van de eerste geleider niet verwijderd maar met behulp van een lijnwagen losgehaald en een nieuwe voordraad geplaatst zodat het rollengordijn weer beschikbaar is voor het overdraaien van de volgende geleider totdat alle geleiders van de 2-, 3- of 4- voudige geleiderbundel zijn overgedraaid ( zie bijlage 1 voor het principe van het rollengordijnsysteem bij meervoudige geleiders).

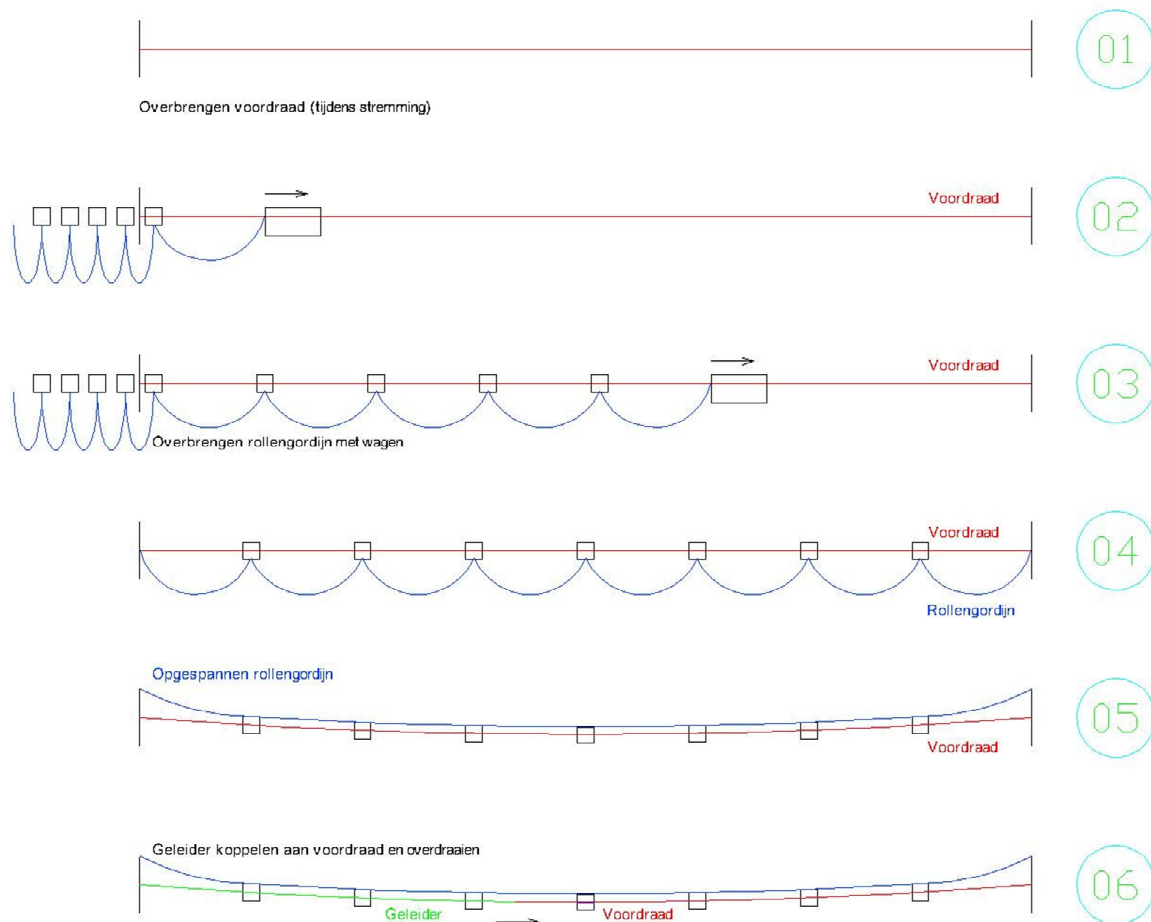
Na het overdraaien en inklemmen van de laatste geleider wordt de veiligheidskabel verwijderd conform de onder 2.3 beschreven methodiek. Aansluitend kan de geleiderbundel definitief worden ingeregeld.



## Bijlage 1: Principe rollengordijn

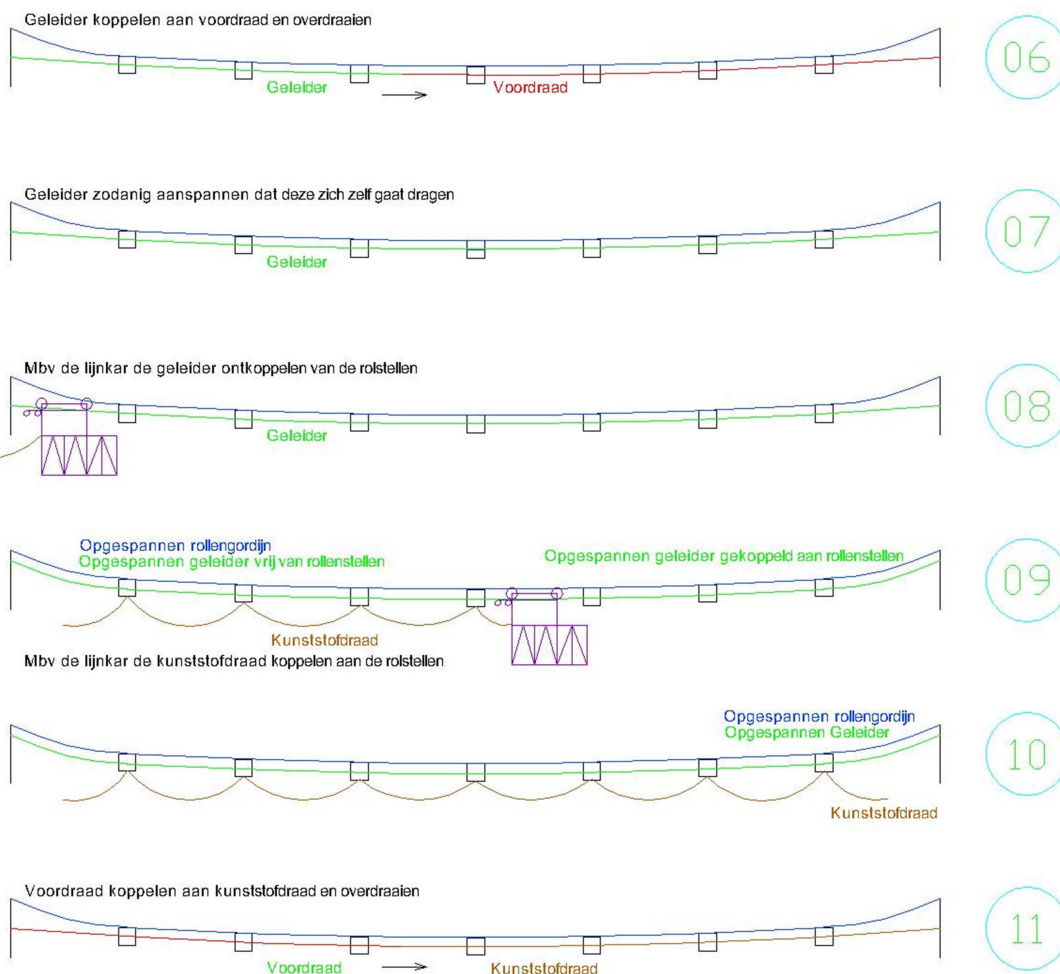
### PRINCIPE ROLLENGORDIJN BEVERWIJK VIJFHUIZEN

### STAPPEN



## PRINCIPE ROLLENGORDIJN BEVERWIJK VIJFHUIZEN

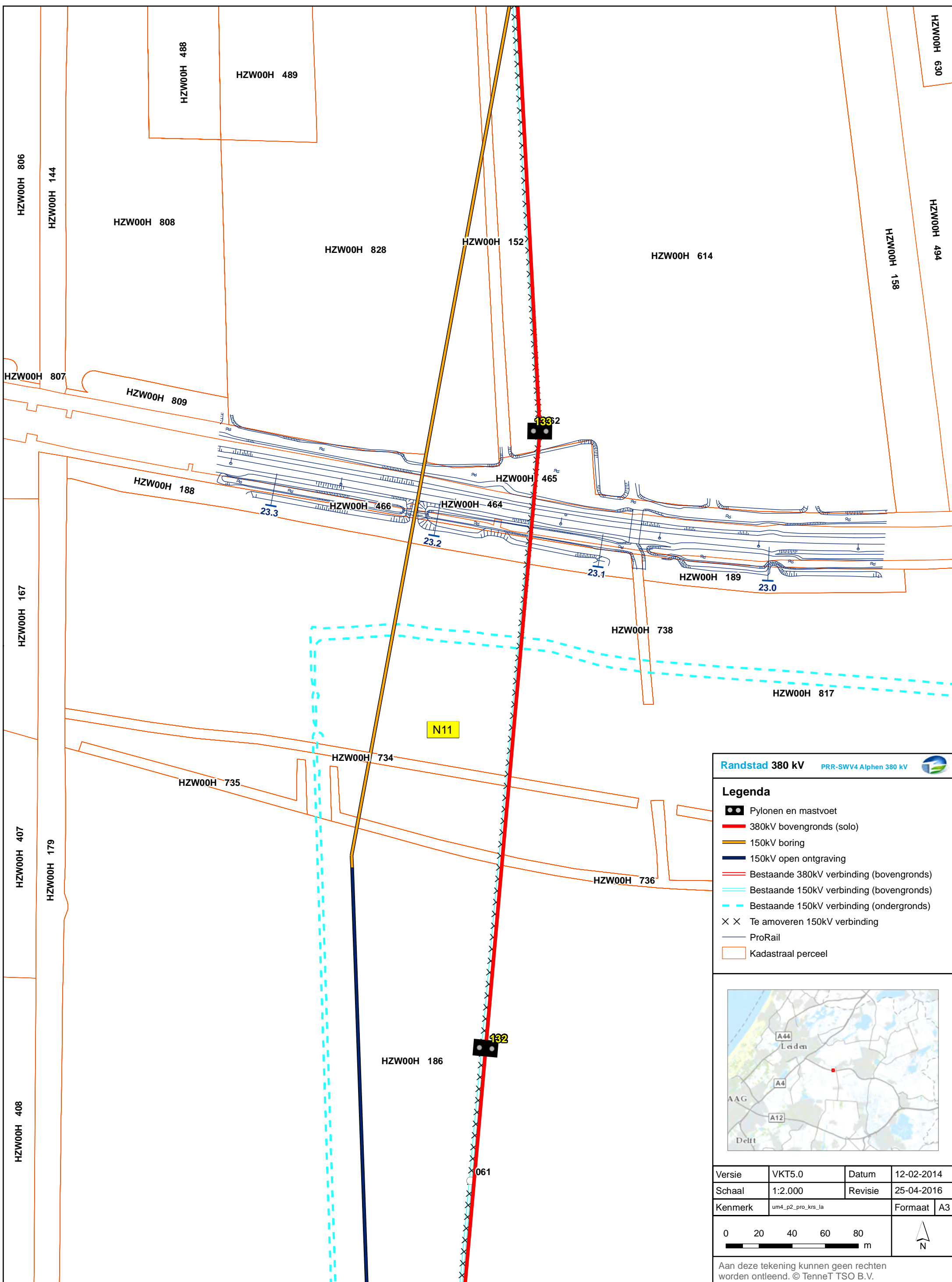
## STAPPEN



HIERNA VOLGEN DE STAPPEN 06 T/M 11  
TOTDAT DE 4-BUNDEL IS OVERGEDRAAID

**Bijlage 3**  
**Tekening:**  
**Basisbeheerkaart met**  
**spookkilometeraanduiding**

Revisie: 25-04-2016



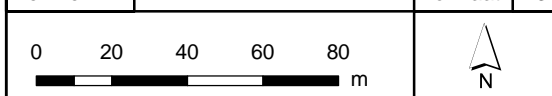
Randstad 380 kV PRR-SWV4 Alphen 380 kV

**Legenda**

- Pylonen en mastvoet
- 380kV bovengronds (solo)
- 150kV boring
- 150kV open ontgraving
- Bestaande 380kV verbinding (bovengronds)
- Bestaande 150kV verbinding (bovengronds)
- Bestaande 150kV verbinding (ondergronds)
- Te amoveren 150kV verbinding
- ProRail
- Kadastraal perceel



Versie	VKT5.0	Datum	12-02-2014
Schaal	1:2.000	Revisie	25-04-2016
Kenmerk	um4_p2_pro_krs_la	Formaat	A3



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