





150 kV-lijn Veenendaal-Driebergen

Specifieke zonebreedte berekening

In opdracht van: Joulz

Datum: 16 november 2009
Referentie: JO091500-R02 ARo
Auteur: A.A.H.J. Ross

Auteur  datum 16-11-2009 gecontroleerd  datum 16-11-2009

Copyright © Petersburg Consultants B.V. Doorwerth the Netherlands. All rights reserved.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Overdracht van de informatie aan derden zonder schriftelijke toestemming van of namens Petersburg Consultants B.V. is verboden. Hetzelfde geldt voor het kopiëren van het document of een gedeelte daarvan.

This document contains proprietary information that shall not be transmitted to any third party without written consent by or on behalf of Petersburg Consultants B.V. This also applies to file copying, wholly or partially.

<u>INHOUDSOPGAVE</u>		<u>blz.</u>
1	INLEIDING	4
2	ACHTERGROND	5
3	UITGANGSPUNTEN	6
3.1	Gegevens hoogspanningslijn	6
3.2	Situatie en plangebied	6
4	BEREKENING ZONEBREEDTEN	7
5	CONCLUSIE EN SAMENVATTING	8

1 INLEIDING

Nabij de masten 130 en 131 van de 150 kV hoogspanningslijn Veenendaal-Driebergen realiseert de gemeente Veenendaal een plan voor de bouw van een school. Dit plan ligt deels binnen de indicatieve zonebreedte van de hoogspanningslijn. Om de zonebreedte van de hoogspanningslijn te reduceren, onderzoekt Stedin mogelijkheden met fasewisselingen in de hoogspanningslijn. Stedin heeft hiervoor een ideale aansluitcombinatie bepaald.

In dit rapport wordt de breedte van de specifieke magneetveldzone berekend voor de bestaande situatie van de hoogspanningslijn en de situatie na wisseling van drie fasen in het circuit zwart van de hoogspanningslijn. Deze zonebreedte is verder de specifieke zonebreedte genoemd.

Bepalend voor de uitkomsten van zonebreedte berekeningen zijn de gehanteerde berekeningsmethodieken en gegevens van de hoogspanningslijn. Ten aanzien van de methode geldt dat deze gebaseerd is op de handreiking van RIVM [1]. De specifieke lijngegevens (zoals aantal circuits, transportcapaciteiten, spanningsniveau) zijn afkomstig van Joulz in opdracht van de eigenaar van de hoogspanningslijn, Stedin. Dit rapport geeft achtereenvolgens:

- De gehanteerde uitgangspunten voor de berekening, waaronder de gegevens van de hoogspanningslijn en een omschrijving van het beschouwde gebied;
- De resultaten van de berekening van de specifieke zonebreedte nabij de hoogspanningslijn, uitgaande van aanpassing van de fase aansluitingen in één van de twee circuits van de hoogspanningslijn. De specifieke zonebreedten zijn op tekening vastgelegd.

2 ACHTERGROND

Nabij de masten 130 en 131 van de 150 kV hoogspanningslijn Veenendaal-Driebergen realiseert de gemeente Veenendaal de bouw van een scholencomplex. Een deel van het bouwplan bevindt zich in de indicatieve zonebreedte van de hoogspanningslijn. Ter reductie van magneetvelden en de specifieke zonebreedte van de hoogspanningslijn heeft de beheerder van de hoogspanningslijn het effect onderzocht van fasewisselingen in de beide circuits van de hoogspanningslijn en heeft daartoe een ideale aansluitcombinatie van de fasen vastgesteld. Het bouwplan van de gemeente en een nieuwe uitgangssituatie voor de hoogspanningslijn vormen het kader voor de berekening van specifieke zonebreedten van de hoogspanningslijn.

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Gegevens hoogspanningslijn

De uitgangspunten voor de magneetveldberekeningen zijn gegeven in bijlage A. Deze gegevens zijn aangeleverd door Joulz in naam van de beheerder van de hoogspanningslijn Stedin. De volgorde waarin de gegevens zijn gepresenteerd stemt overeen met de volgorde die RIVM hanteert in haar handreiking [1].

In de nieuwe situatie van de hoogspanningslijn zullen de fase aansluitingen in circuit zwart worden aangepast. Hierdoor worden de fase aansluitingen in circuit zwart (noord-oost) als volgt: 8-12-4 (bovenfase, onder-buitenfase, onder-binnenfase).

3.2 Situatie en plangebied

Het plangebied bevindt zich ter hoogte van de hoogspanningsmasten 130 en 131. Bijlage B geeft een ondergrond met het plangebied en de hoogspanningslijn. Het plangebied bevindt zich aan de noordzijde van de hoogspanningslijn, circuit zijde zwart.

4 BEREKENING ZONEBREEDTEN

Met de uitgangspunten in hoofdstuk 3 is een 1-dimensionale magneetveldberekening uitgevoerd. Magneetveldberekening en rapportage zijn volgens de handreiking versie 3.0 op 16 november door Petersburg Consultants BV uitgevoerd en opgesteld. Hierbij is gebruik gemaakt van rekenmiddel Bveld versie 5.4. Dit adviesbureau is aangemerkt als: 'bureau waarvan bekend is dat het ervaring heeft met zoneberekeningen volgens de handreiking'.

Met het rekenmodel is de magnetische veldsterkte in de buurt van de hoogspanningslijn bepaald. Magneetveldberekeningen zijn uitgevoerd voor diverse locaties in het lijndeel tussen de twee opeenvolgende masten 130 en 131m, waaronder de locatie waar de geleiders het laagste punt bereiken. Elke berekening is uitgevoerd langs een lijn loodrecht op het lijndeel met stappen van 1 m. De hoogte voor de berekening is 1 m boven maaiveld. Uit op deze wijze verkregen profiel van de magnetische veldsterkte als functie van de afstand tot de hoogspanningslijn is aan beide zijden van de hoogspanningslijn bepaald op welke afstand uit het hart van de hoogspanningslijn de waarde van $0,4 \mu\text{T}$ wordt bereikt. Conform de handreiking wordt deze afstand afgerond naar de dichtst bij gelegen veelvoud van 5. De op deze wijze verkregen afstand wordt in de handreiking de specifieke zonebreedte genoemd.

Specifieke zonebreedten zijn berekend voor de bestaande situatie van de hoogspanningslijn en de situatie na aanpassing van de fase aansluitingen in circuit zwart. Tabel 1 geeft de voor de gegeven locatie berekende specifieke zonebreedten. De specifieke zonebreedten zijn vastgelegd in de ondergrond in bijlage B.

Tabel 1 specifieke zonebreedten voor bestaande en nieuwe situatie

Situatie hoogspanningslijn	Veld	Specifieke $0,4\mu\text{T}$ zonebreedten (m)	
		circuit zwart	circuit wit
bestaande situatie	mast 130-131	60	60
nieuwe situatie		40	40

5 CONCLUSIE EN SAMENVATTING

In opdracht van Joulz is de specifieke $0,4\mu\text{T}$ zonebreedte bepaald voor het gebied nabij de masten 130 en 131 in de gemeente Veenendaal. In dit gebied is een plan in ontwikkeling dat voorziet in de bouw van een scholencomplex. Op verzoek van de gemeente Veenendaal onderzoekt de beheerder van de hoogspanningslijn de mogelijkheden om de specifieke zonebreedte te reduceren. Gekozen is voor aanpassing van de fase aansluitingen in één van de twee circuits van de hoogspanningslijn.

In de bestaande situatie tussen mast 130 en 131 van de hoogspanningslijn bedraagt de specifieke zonebreedte aan weerszijden van de hoogspanningslijn 60 meter. Na aanpassing van de klokgetallen bedraagt deze zonebreedte 40 meter.

REFERENTIES

- [1] RIVM; G. Kelfkens, M.J.M. Pruppers; "Handreiking voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen"; versie: 3.0; datum: 25 juni 2009

Bijlage A gegevens magneetveldberekeningen

Verzending gegevens voor de magneetveldberekeningen, waaronder de stroombelastingen.
E-mail op 15 november 2009.

Beste Toon,

Hierbij de opgave van Stedin betreffende de stroombelastbaarheid van de verbinding Driebergen Veenendaal 1.

Gegevens ten behoeve van magneetveldberekeningen: gemeente Veenendaal.

1 Algemene gegevens

1.1 Hoogspanningslijn: 150 kV Veenendaal I - Driebergen.

1.2 Mastnummers, masttypen en locaties:

Tabel 1 Mastnummers, masttypen en locaties

Mast nr.	Bestaande masttype	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]
130	SL	165631	448565
131	ECV	165837	448422

1.3 Mastgeometrie: Zie bijlagen.

1.4 Aantal circuits: 2.

2 CIRCUIT GEGEVENS

2.1 Circuitaanduiding: circuit wit (zuid-west); circuit zwart (noord-oost).

2.2 Spanning: beide circuits: 150 kV

2.3 Ontwerpbelasting: 251 MVA per circuit

2.4 Opgave Stedin 16-11-2009. De volgende maximale belastingen bekend voor Driebergen-Veenendaal 1

965A zomer
1045A winter

Bijlage A gegevens magneetveldberekeningen

3 GELEIDERGEGEVENS**3.1** Rekenstroom: 523A (50% van 1045A).**3.2** Positie en fasen:**Tabel 2 Rekenstromen (grootte en fase)**

Geleiderpositie	Stroom [A]	Fase [°]
1	523	G: 120°
2	523	R: -120°
3	523	B: 0°
4	523	G: 120°
5	523	R: -120°
6	523	B: 0°

Circuit zwart: fase 1, 2 en 3 (bovenfase; onder-buitenfase; onder-binnenfase)

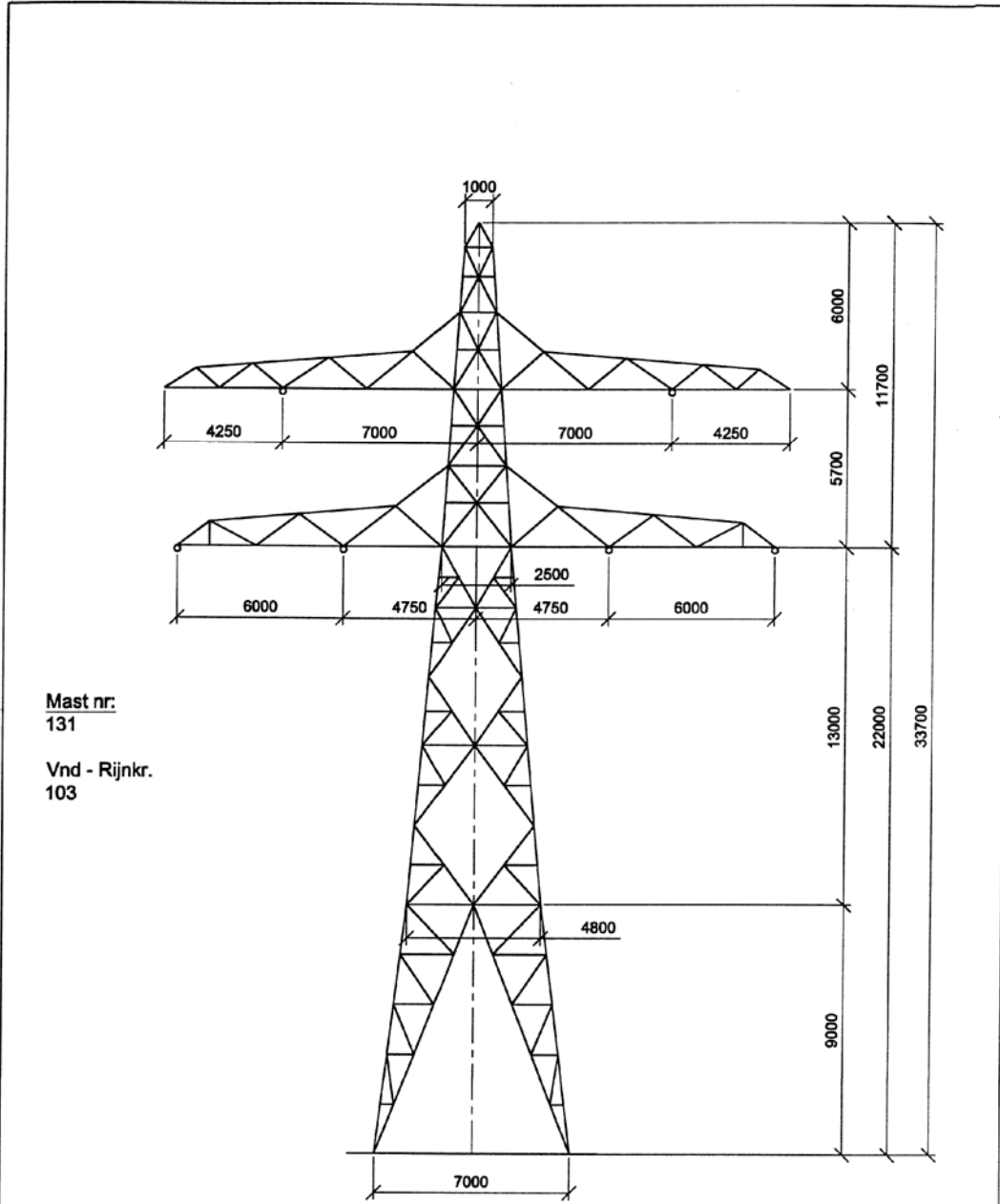
Circuit wit: fase 4, 5 en 6 (bovenfase; onder-binnenfase; onder-buitenfase)

3.3 Doorhangen**Tabel 3 Doorhangen**

Veld nr.	Veldlengte [m]	Doorhang Bij 15°C [m]
130-131	250.5	6.4

Bijlage A gegevens magneetveldberekeningen

Mastbeeld type ECV



Mast nr:
131

Vnd - Rijnkr.
103

Gewicht kg. Oppervlak 350 m²
Tek. nr. UNA: 69563

<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		BENAMING 150 kV lijn Utrecht - Dodewaard overzichtstekening eindmast ECV < 180°	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14																	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																		
FORMAAT: A4	SCHAAL: 1 : 200	DATUM: 28-02-01	A 3224																												
WIJZIGINGEN	AANTAL BLADEN: 14	GET.:	GEZ.:	blad 13																											

Bijlage A gegevens magneetveldberekeningen

Mastbeeld type SL

