PETERSBURG CONSULTANTS B.V.

Quick Scan magneetveldzone 150 kV hoogspanningslijn ter hoogte van Nieuwegein

In opdracht van: Tauw B.V.

Datum, 2 maart 2011
Referentie: DB102200-R01 MJ
Auteur: M. Janssen

Auteur	datum 2 maart 2011	gecontroleerd	datum 2 maart 2011

© PETERSBURG CONSULTANTS B.V. - POSTBUS 11 - 6865 ZG DOORWERTH - TEL. +31(0)26 339 73 60 - FAX +31(0)26 334 24 09

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.

Petersburg Consultants B.V. en/of de met haar gelieerde maatschappijen zijn niet aansprakelijk voor enige directe, indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken.

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.

Petersburg Consultants B.V. disclaim liability for any direct, indirect, consequential or incidental damages that may result from the use of the information or data, or from the inability to use the information or data.

INHOUDSOPGAVE blz.

1 INLEIDING 4

2 UITGANGSPUNTEN **Error! Bookmark not defined.**

2.1 Algemeen **Error! Bookmark not defined.**

2.2 Gegevens van de hoogspanningslijn **Error! Bookmark not defined.**

3 BEREKENING ZONEBREEDTE **Error! Bookmark not defined.**

4 CONCLUSIE EN SAMENVATTING **Error! Bookmark not defined.**

Bijlage A Achtergronden en uitgangspunten specifieke magneetveldzone

Bijlage B Gegevens hoogspanningslijn Oudenrijn – Driebergen tussen mast 8 en 35b

Bijlage C Mastbeelden hoogspanningslijn Oudenrijn – Driebergen tussen mast 8 en 35b

Bijlage D Overzicht plangebied met hoogspanningslijnen en 0,4µT zonebreedten

1 INLEIDING

Het advies met betrekking op gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone van een hoogspanningslijn van staatssecretaris Van Geel [2] en de verduidelijking van dit advies van minister Jacqueline Cramer [3] hebben ertoe geleid dat bij de ontwikkeling van woningbouw veelal een beleid wordt gehanteerd waarbinnen geen woningbouw wordt toegestaan binnen de specifieke magneetveldzone van een hoogspanningslijn. Dit betekent in de praktijk dat een strook grond langs de hoogspanningslijn niet kan worden gebruikt voor woningbouw.

Tauw onderzoekt in een Quick Scan de (on)mogelijkheden voor toekomstige woningbouw nabij de 150 kV hoogspanningslijn tussen Utrecht en Nieuwegein in relatie tot het genoemde hoogspanningslijnenbeleid. Onderdeel van de Quick Scan is het verkrijgen van inzicht in de specifieke magneetveldzones nabij de hoogspanningslijn.

De magneetvelden in dit rapport zijn berekend en gerapporteerd volgens de vigerende handreiking voor de berekening van magneetvelden van RIVM [1]. In dit rapport zijn specifieke zonebreedten voor het tracé van de hoogspanningslijn tussen mast 8 en 35b gegeven. In de berekeningen is in afwijking op de handreiking geen rekening gehouden met de opstijgpunten, aansluitingen aan de stations en magneetvelden van de hoogspanningsstations.

Bepalend voor de uitkomsten van specifieke zonebreedte berekeningen zijn gegevens van de hoogspanningslijn. De specifieke lijngegevens zijn afkomstig van de netbeheerder Stedin.

2 ACHTERGROND

Deze zoneberekening past in het hoogspanningslijnenbeleid van het ministerie van VROM. De achtergronden en uitgangspunten van dat beleid zoals die door het ministerie zijn omschreven in de handreiking van het RIVM zijn opgenomen in bijlage A van deze rapportage.

3 INVOERGEGEVENS

3.1 Algemeen

De informatie van de hoogspanningslijn is afkomstig van Stedin. De bijlagen B en C geven de door Stedin aangeleverde informatie voor de magneetveldberekening. De volgorde hiervan stemt overeen met de volgorde in hoofdstuk 2 van de handreiking.

3.2 Locatie

150kV hoogspanningslijn Driebergen - Oudenrijn
De zonebreedten zijn bepaald voor het traject tussen mast 8 en 35b.

4 BEREKENING ZONEBREEDTE

Met de uitgangspunten in hoofdstuk 3 zijn 1-dimensionale magneetveldberekeningen uitgevoerd. Magneetveldberekening en rapportage zijn volgens de handreiking versie 3.0 op 7 januari 2011 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 elk lijndeel tussen twee opeenvolgende masten, 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 het 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 µT wordt bereikt. Conform de handreiking is deze afstand afgerond naar de dichtst bij gelegen veelvoud van 5. De op deze wijze verkregen afstand wordt de specifieke zonebreedte genoemd.

In de berekeningen is geen rekening gehouden met de aansluitingen van de hoogspanningslijn op stations.

Tabel 1 geeft de berekende specifieke zonebreedte per veld tussen twee masten en per circuitzijde. De specifiek zonebreedten zijn door Tauw in een overzichtstekening aangegeven.

Tabel 1: Overzicht van specifieke zonebreedten huidige situatie

Veld	Specifieke zonebreedten (m)		Veld	Specifieke zonebreedten (m)	
	circuit wit	circuit zwart		circuit wit	circuit zwart
mast 8-9	60	60	mast 22-23	60	60
mast 9-10	60	60	mast 23-24	60	60
mast 10-11	60	60	mast 24-25	60	60
mast 11-12	60	60	mast 25-26	60	60
mast 12-13	60	60	mast 26-27	55	55
mast 13-14	60	60	mast 27-28	55	55
mast 14-15	60	60	mast 28-29	60	60
mast 15-16	60	60	mast 29-30	60	60
mast 16-17	60	60	mast 30-31	60	60
mast 17-18	60	60	mast 31-32	60	60
mast 18-19	60	60	mast 32-33	60	60
mast 19-20	60	60	mast 33-34	60	60
mast 20-21	60	60	mast 34-35a	55	55
mast 21-22	60	60	mast 35a 35b	55	55

5 RESULTATEN EN SAMENVATTING

De specifieke zonebreedten voor de hoogspanningslijn tussen mast 8 en 35b van de 150 kV hoogspanningslijn Driebergen – Oudenrijn zijn berekend.

De specifieke zonebreedte bedraagt overwegend 60 m aan weerszijden van de hoogspanningslijn en is voor enkele velden iets kleiner (55 m).

De specifieke zonebreedten zijn door Tauw op basis van deze berekeningen tevens in een kadastrale ondergrond getekend (zie bijlage D).

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,

[2] De staatssecretaris van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, drs. P.L.B.A. van Geel van Geel: “Advies met betrekking tot hoogspanningslijnen”, referentie SAS/2005183118; datum: 4 oktober 2005

[3] De minister van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, dr. Jacqueline Cramer: “Verduidelijking van het advies met betrekking tot hoogspanningslijnen”, referentie DGM\2008105664; datum: 4 november 2008

Bijlage A Achtergronden en uitgangspunten specifieke magneetveldzone

Onderstaande tekst is een citaat uit de Handreiking van RIVM [3]. De gegevens <datum berekening>, <naam adviesbureau>, <aanduiding versie> zijn in het rapport gegeven in hoofdstuk 4.

"Bijlage 1 Achtergrond en uitgangspunten

Elektromagnetische velden en gezondheid
Elektromagnetische velden kunnen het functioneren van het menselijk lichaam beïnvloeden. Boven een bepaalde waarde van de veldsterkte leiden die velden tot acute effecten, zoals het 'zien' van lichtflitsen en onwillekeurige spiersamentrekkingen. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om wisselende velden met een frequentie van 50 Hz. Voor de magnetische veldsterkte heeft de Europese Commissie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden het referentieniveau veroorzaakt het magnetische veld geen acute effecten.

Veel minder duidelijk is wat de effecten van langdurige blootstelling aan lagere magnetische veldsterkten zijn. Het onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen wijst er op dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magnetische veld relatief sterk is, mogelijke extra risico op leukemie lopen. Het (mogelijk) verhoogde risico op kinderleukemie tekent zich af bij langdurige blootstelling aan magnetische veldsterkten hoger dan ergens tussen 0,2 en 0,5 microtesla.

Rijksbeleid
Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het ministerie van VROM in 2005 een advies voor het hoogspanningslijnenbeleid aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies raadt VROM aan zoveel als redelijkerwijs mogelijk is te voorkomen dat er in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen nieuwe situaties ontstaan waar kinderen langdurig worden blootgesteld aan magnetische veldsterkten die jaargemiddeld boven 0,4 microtesla liggen.

Zoneberekening
De manier waarop deze specifieke magneetveldzone 'waar het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla ligt' kan worden berekend, is vastgelegd in een handreiking die door het RIVM wordt beheerd. De berekening in deze rapportage is uitgevoerd volgens die handreiking (versie 3.0) op <datum berekening> door <naam adviesbureau>, met rekenmodel <aanduiding en versie>. Dit adviesbureau is aangemerkt als: 'bureau waarvan bekend is dat het ervaring heeft met zoneberekeningen volgens de handreiking'.

Om de onzekere wetenschappelijke aanwijzingen te vertalen naar een concrete zoneberekening zijn in de genoemde handreiking bepaalde keuzes en vereenvoudigingen gemaakt. Vereenvoudigingen zijn onvermijdelijk omdat de volledige karakteristieken van de stroom niet altijd en overal in het hoogspanningsnet bekend zijn. Een belangrijke vereenvoudiging is dat de berekening plaatsvindt tussen twee opeenvolgende masten. Een tweede vereenvoudiging is dat de stroom door de bliksemdraden (en andere geleiders in de buurt van de hoogspanningslijn) niet in de berekening wordt meegenomen. Een derde vereenvoudiging is dat de specifieke magneetveldzone wordt voorgesteld door rechte lijnen evenwijdig aan de hoogspanningslijn. Deze vereenvoudigingen leiden ertoe dat de in deze rapportage berekende specifieke magneetveldzone niet de werkelijke sterkte van het magnetische veld op een bepaalde locatie op een bepaald tijdstip weergeeft, maar een toekomstgerichte magneetveldzone die past binnen het hoogspanningslijnenbeleid van de rijksoverheid".

1 ALGEMENE GEGEVENS

1.1 Hoogspanningslijn: 150kV lijn Utrecht Lage Weide – Driebergen

1.2 Mastnummers, masttypen en locaties:

Tabel 1 Mastnummers, masttypen en locaties

Mast nr.	Masttype	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]
8	opstijgpunt	132735,40	454566,78
9	SK	132644,09	454244,42
10	SK	132552,79	453922,13
11	SK	132461,49	453599,94
12	SK	132387,84	453340,09
13	HD	132296,47	453017,23
14	SK	132419,17	452771,30
15	SK	132570,50	452468,01
16	SK	132721,76	452164,75
17	HD	132842,64	451922,56
18	SK	133107,02	451847,07
19	SK	133424,41	451756,54
20	SK	133741,64	451666,08
21	SK	134059,95	451575,25
22	SK	134353,46	451491,46
23	SK	134671,70	451400,71
24	SK	134989,11	451310,18
25	HC	135306,36	451219,72
26	SP	135540,11	451243,49
27	SP	135806,69	451270,30
28	S0	136077,14	451297,72
29	SK	136389,41	451329,20

1.3 Mastgeometrie: zie mastbeelden per masttype in bijlage C.

Voor masten waarvan de typeaanduiding begint met de letter “S” moet in dit tracé rekening worden gehouden met een ophanging van de fasen op verticale afstand van 2 m onder de traverse (halfverankering). In de overige masten zijn de fasen afgespannen waardoor de geleiders ca 0,5 m onder de onderkant traverse aan de afspanketting zijn vastgemaakt.

1.4 Aantal circuits: 2

2 CIRCUIT GEGEVENS

2.1 Circuitaanduiding: wit (zuid)/zwart (noord)

2.2 Spanning: beide circuits: 150 kV

2.3 Ontwerpbelasting: 251 MVA per circuit

3 GELEIDERGEGEVENS

3.1 Rekenstroombelasting: 483 A (50% van 966A).

3.2 Positie en fasen:

Tabel 2 Rekenstromen (grootte en fase)

Geleiderpositie Nummer en positie in mastbeeld *)	Stroom [A]	Fase [°]
1	483	4
2	483	8
3	483	12
4	483	4
5	483	8
6	483	12

*) nummering afhankelijk van de geometrie (donau)

- Kijkend vanaf mast i naar mast i+1:
- Donau linker zijde mast: fasen 1, 2 en 3: boven-, onder-buitenfase, onder-binnenfase;
- Donau rechter zijde mast: fasen 4, 5 en 6: boven-, onder-binnenfase, onder-buitenfase;

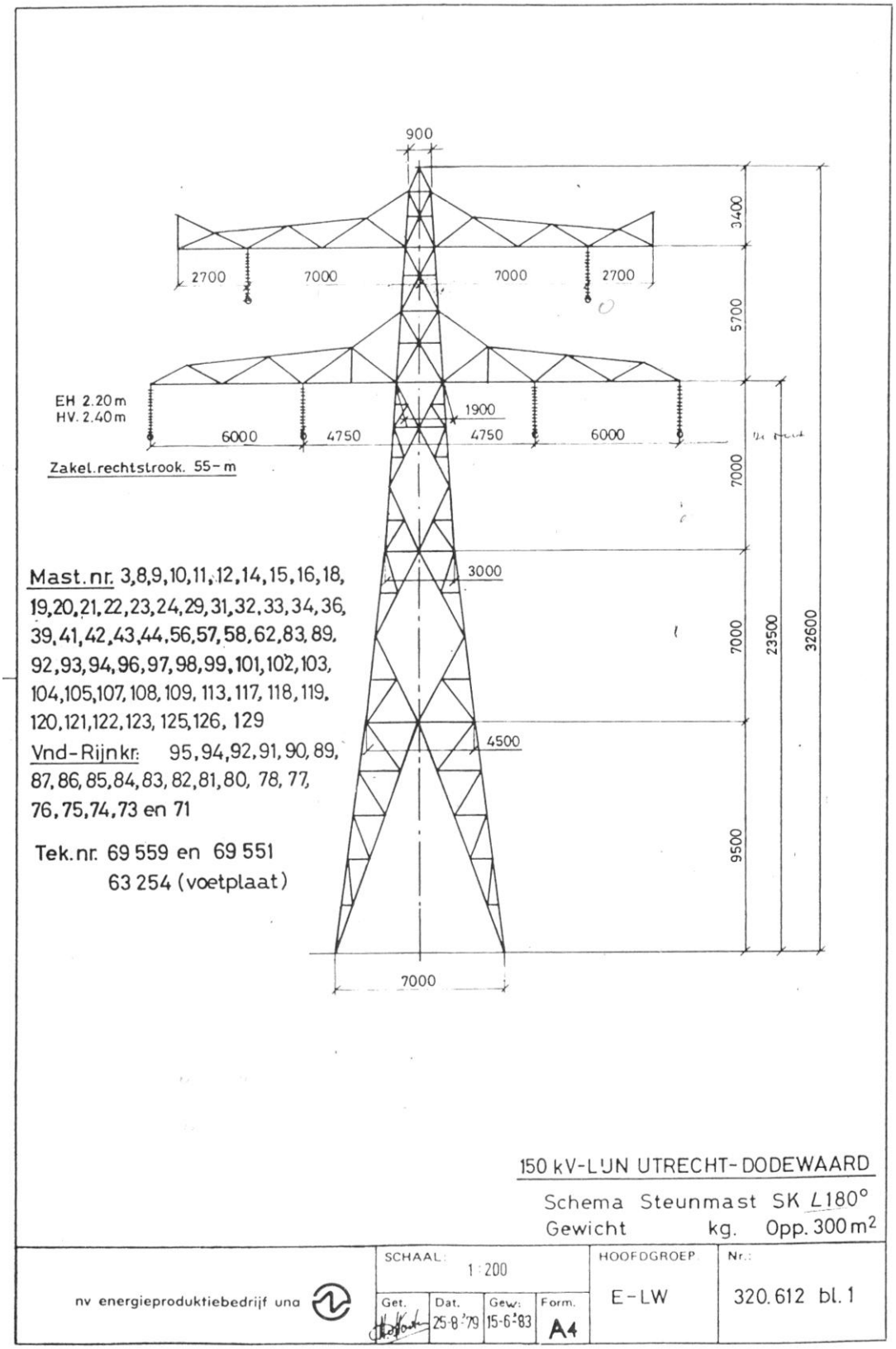
Doorhangen

Tabel 3 Doorhangen

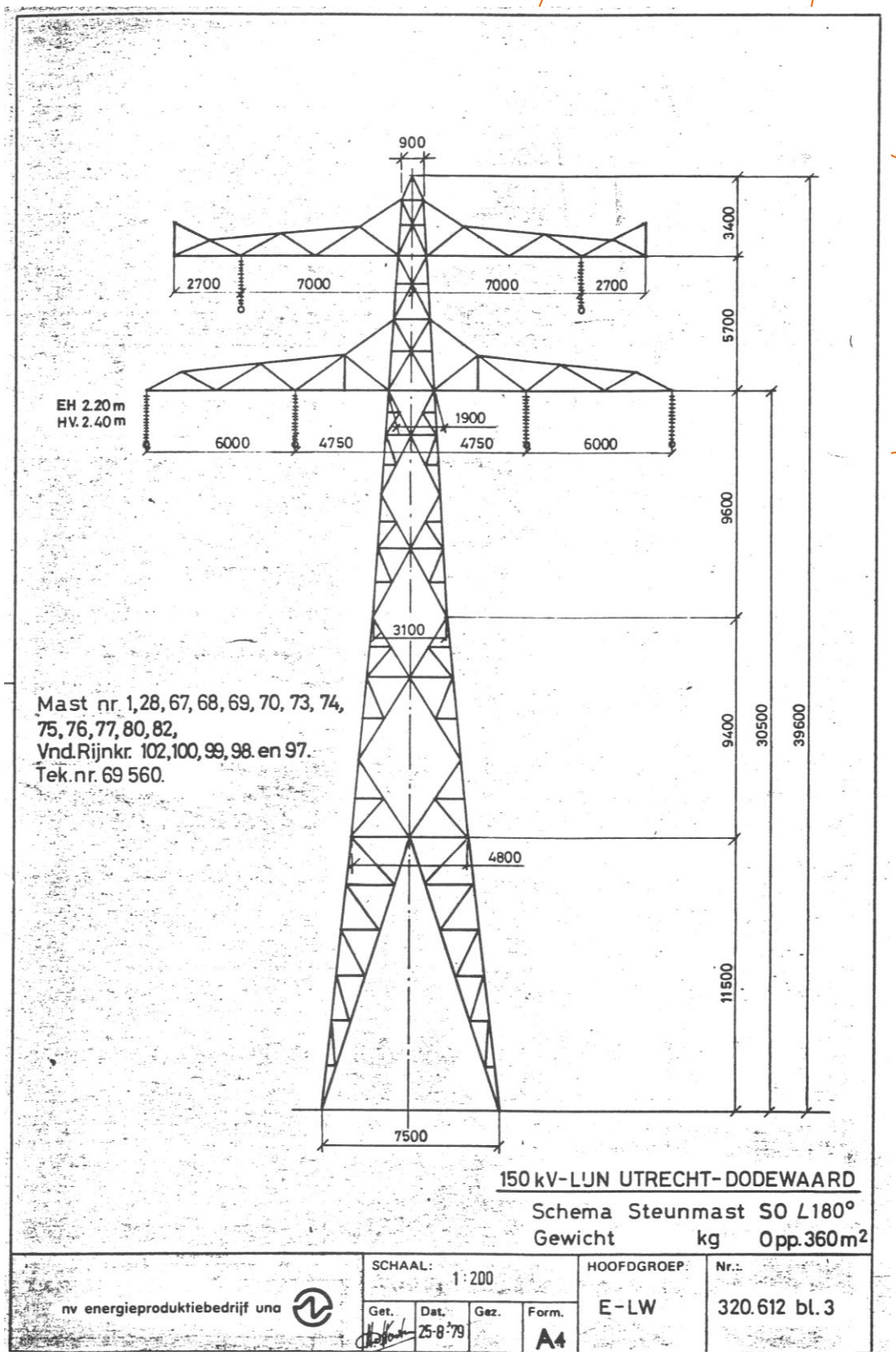
Veld nr.	Veldlengte [m]	Doorhang Bij 15°C [m]
8-9	335.04	10.8
9-10	334.97	10.8
10-11	334.88	10.8
11-12	270.09	7.0
12-13	335.54	10.8
13-14	274.84	7.3
14-15	338.95	11.0
15-16	338.89	11.0
16-17	270.68	7.0
17-18	274.95	7.3
18-19	330.05	10.5
19-20	329.88	10.5
20-21	331.02	10.5
21-22	305.24	9.0
22-23	330.93	10.5

23-24	330.07	10.5
24-25	329.89	10.5
25-26	234.96	5.3
26-27	267.92	6.9
27-28	271.84	7.1
28-29	313.85	9.5

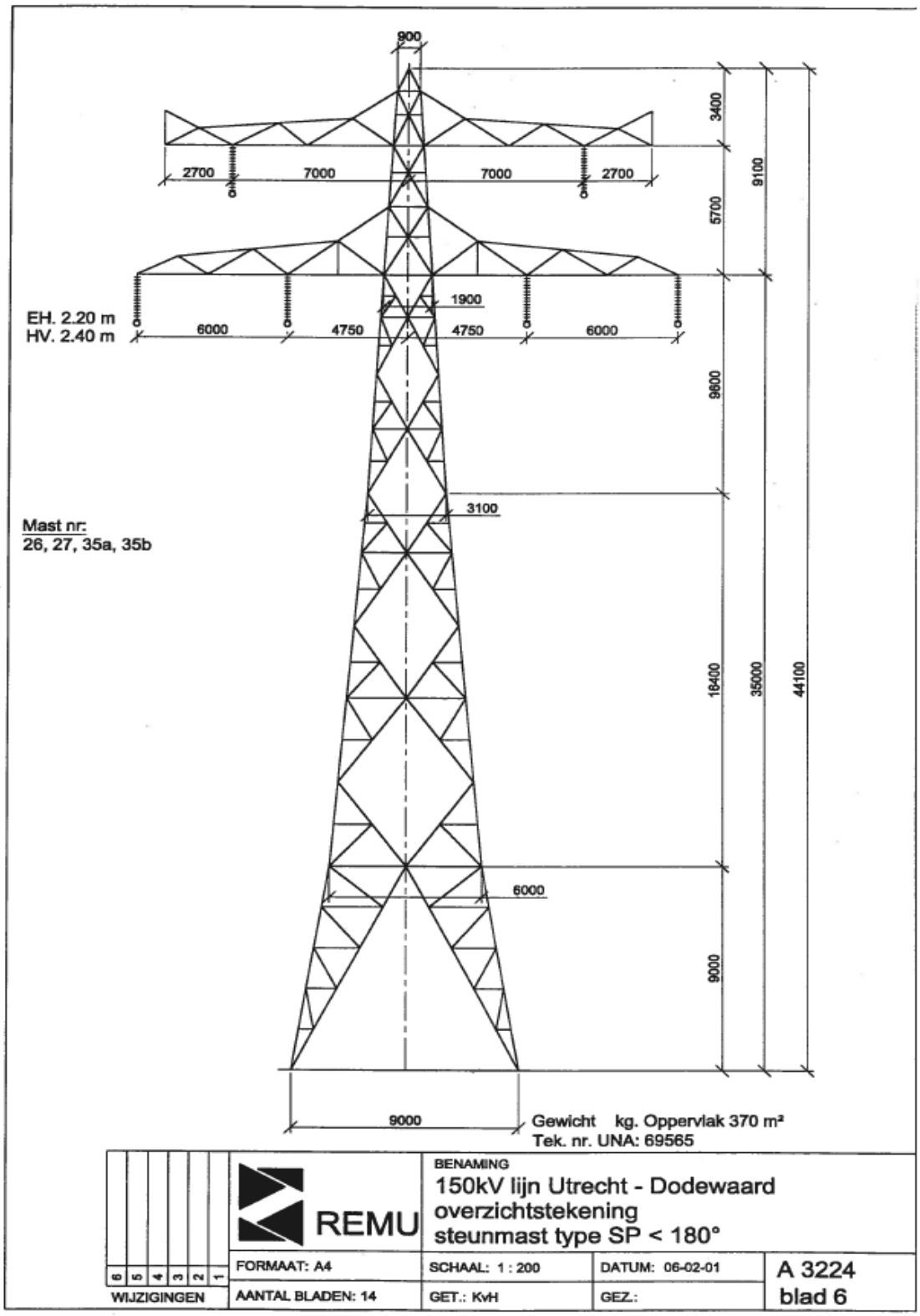
3.3 Transportrichting: van hoog naar laag mastnummer (oost naar west)



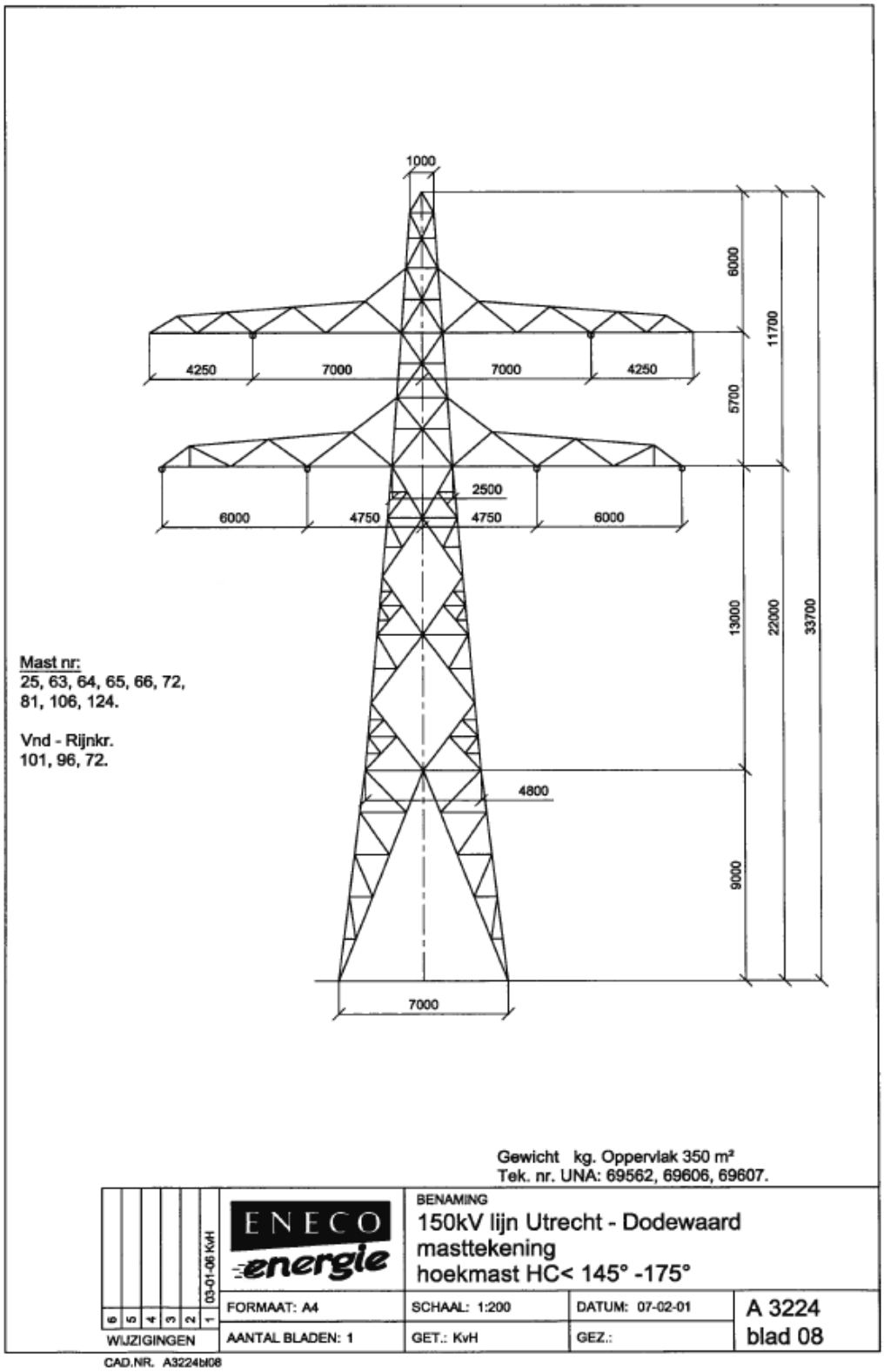
Afbeelding 1, Mastbeeld SK



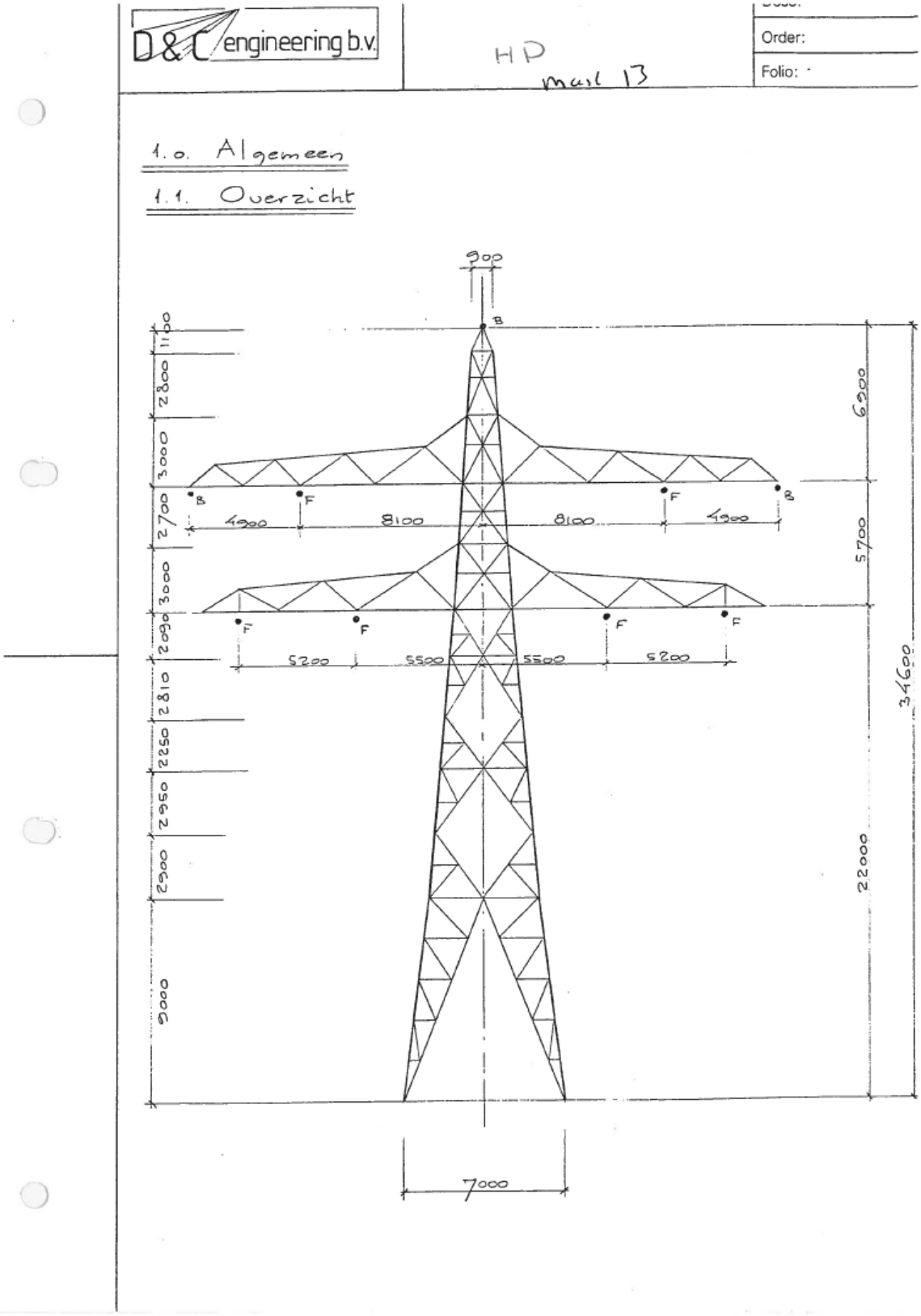
Afbeelding 2, Mastbeeld SO

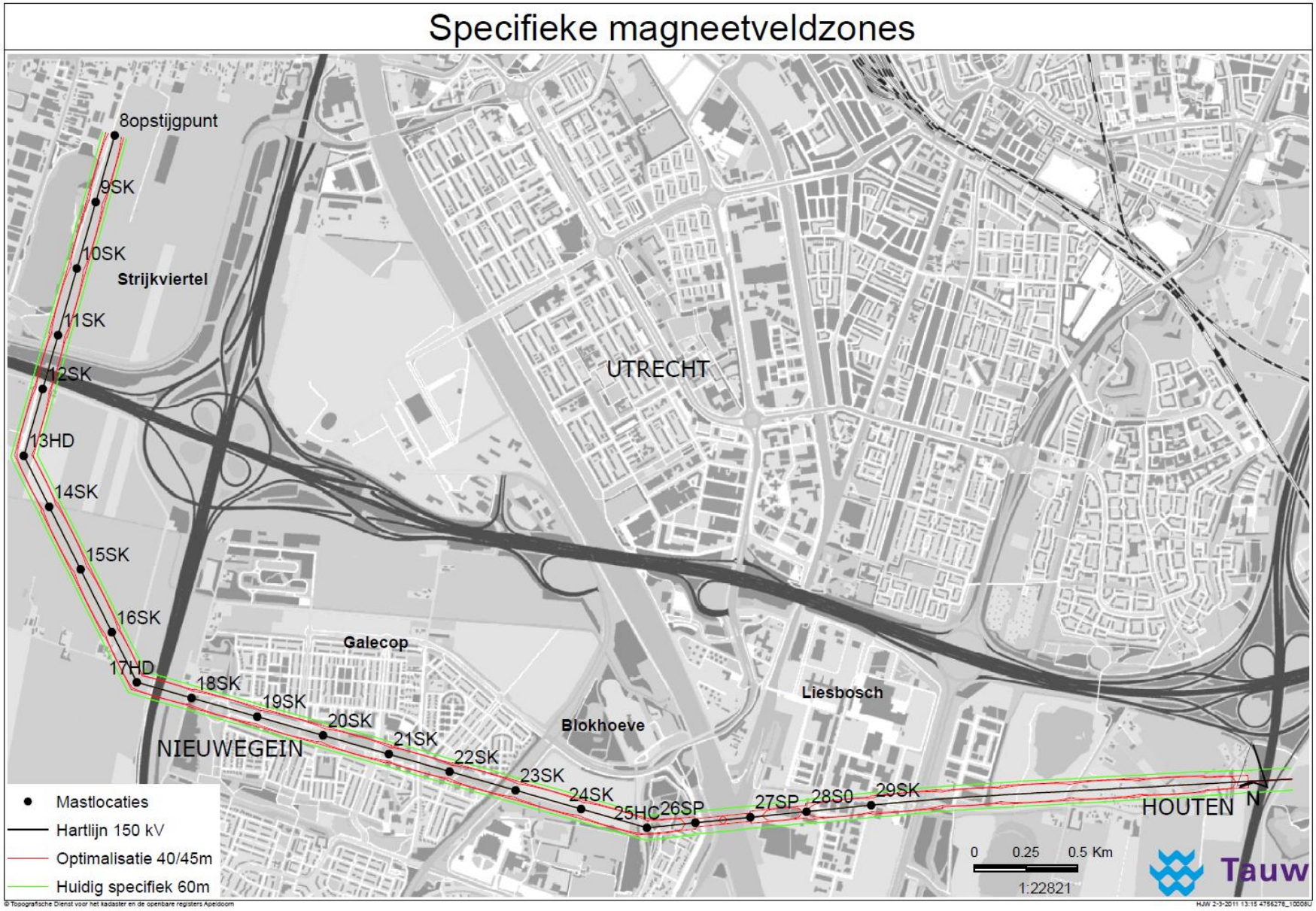


Afbeelding 3, Mastbeeld SP



Afbeelding 4, Mastbeeld HC



Afbeelding 5, Mastbeeld HD

Bijlage D Overzicht plangebied met hoogspanningslijnen en 0,4µT zonebreedten