



**Ontwikkeling bouwplan in Beek (L)  
150 kV-hoogspanningslijn Graetheide – Schoonbron  
berekening specifieke magneetveldzone**

In opdracht van: dhr J.Bijen .

Datum: 13 februari 2014  
Referentie: DB131800-R01 MP R1  
Auteur: M.Peeters

Auteur: M.Peeters

datum: 11-02-2014

gecontroleerd: A. Ross

datum: 11-02-2014

**Revisiebeheer**

| revisie | datum      | omschrijving          |
|---------|------------|-----------------------|
| C1      | 11-02-2013 | Eerste concept versie |
| R1      | 13-02-2014 | Definiteve versie     |

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.

**INHOUD****blz.**

|   |                                       |   |
|---|---------------------------------------|---|
| 1 | Inleiding                             | 4 |
| 2 | Achtergrond                           | 5 |
| 3 | Invoergegevens                        | 6 |
| 4 | Berekening specifieke magneetveldzone | 7 |

|           |                                 |
|-----------|---------------------------------|
| Bijlage A | Achtergronden en uitgangspunten |
| Bijlage B | Specifieke magneetveldzone      |

## 1 INLEIDING

In opdracht van dhr. Bijen zijn de specifieke magneetveldzones berekend van een deel van de 150kV hoogspanningslijn Graetheide-Schoonbron. De heer Bijen heeft in de nabijheid van deze hoogspanningslijn een aantal percelen in eigendom. Voor één van deze percelen is een bouwplan voor een woning in ontwikkeling.

Voor bovengrondse hoogspanningslijnen heeft het Ministerie van VROM in 2005 (nader verduidelijkt in 2008) een voorzorgbeleid geformuleerd op basis van de norm 0,4 microtesla [1,2]. Deze magneetveldberekening is conform dit beleid uitgevoerd volgens de hiervoor opgestelde handreiking [3].

Bepalend voor de uitkomsten van specifieke magneetveldzone berekeningen zijn gegevens van de hoogspanningslijnen. De te hanteren gegevens van de hoogspanningslijnen zijn door TenneT TSO B.V. aangeleverd. Dit rapport geeft achtereenvolgens:

- De gehanteerde uitgangspunten voor de berekening, waaronder de gegevens van de hoogspanningslijnen;
- De resultaten van de berekening van de specifieke zonebreedten aan weerszijden van de hoogspanningslijnen.

## 2 ACHTERGROND

De heer Bijen heeft in de nabijheid van de 150kV hoogspanningslijn Graetheide-Schoonbron drie grondpercelen in bezit. Het gaat om de percelen 310, 444 en 435.

Het zuidelijke gedeelte van perceel 435 heeft volgens het vigerend bestemmingsplan van de gemeente Beek een bouwbestemming.

In verband met de nabijheid van de 150kV hoogspanningslijn Graetheide-Schoonbron is gevraagd om de specifieke magneetveldzone van deze hoogspanningslijn ter plaatse van het bouwplan vast te stellen.



Figuur 1 kadastrale kaart percelen Dhr. J. Bijen

Deze magneetveldzoneberekening sluit aan op het hoogspanningslijnenbeleid van het ministerie van EL&I. 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 de handreiking van het RIVM [3], zie ook bijlage A.1 van dit rapport.

### Disclaimer

In lijn met het beleidsadvies hoogspanningslijnen wordt geadviseerd de geactualiseerde Handreiking toe te passen bij de vaststelling van ruimtelijke plannen (zoals structuurvisies, bestemmingsplannen en inpassingsplannen) die nog niet in voorbereiding zijn op het moment van uitkomen van deze geactualiseerde Handreiking. Dit geldt zowel voor nieuwe hoogspanningslijnen als voor nieuwe gevoelige bestemmingen bij bestaande hoogspanningslijnen. Waar het ruimtelijke plan wel in voorbereiding is, maar het ruimtelijk plan nog niet is vastgesteld, worden partijen opgeroepen waar dat redelijkerwijs nog mogelijk is met de geactualiseerde Handreiking rekening te houden. Daarnaast wordt geadviseerd de geactualiseerde Handreiking toe te passen bij de feitelijke wijziging van een bestaande hoogspanningslijn waarvoor geen wijziging van een ruimtelijk plan nodig is en die feitelijke wijziging nog niet in voorbereiding is op het moment van uitkomen van de geactualiseerde Handreiking. Waar de feitelijke wijziging wel in voorbereiding is worden partijen opgeroepen waar dat redelijkerwijs nog mogelijk is met de geactualiseerde Handreiking bij de uitvoering van wijzigingen rekening te houden.

### 3 INVOERGEGEVENS

#### 3.1 Algemeen

De informatie van de hoogspanningsverbinding is afkomstig van TenneT. In bijlage A.2 is het overzicht gegeven van de gebruikte informatie voor deze berekening. De gegevens van het bouwplan zijn verstrekt door de dhr. J. Bijen zie figuur 1.

#### 3.2 Locatie

De hoogspanningslijn Graetheide-Schoonbron verbindt de beide hoogspanningsstations Beek en Schoonbron. De percelen van dhr. Bijen zijn gelegen tussen mast 40 en 41 van deze hoogspanningsverbinding.



#### 4 BEREKENING SPECIFIEKE MAGNEETVELDZONE

Met de uitgangspunten in hoofdstuk 3 zijn 3-dimensionale magneetveldberekeningen uitgevoerd. Magneetveldberekening en rapportage zijn volgens de handreiking versie 3.1 op 11 februari 2014 door Petersburg Consultants BV uitgevoerd. Dit adviesbureau is aangemerkt als: “bureau waarvan bekend is dat het ervaring heeft met zoneberekeningen volgens de handreiking”. De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het rekenmiddel Bveld versie 7.2.

Met het rekenmodel is de magnetische veldsterkte in de buurt van de hoogspanningslijn bepaald. Magneetveldberekeningen zijn uitgevoerd voor het lijndeel tussen mast 40 en mast 41 in het diepste punt van de doorhang. 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  $0,4 \mu\text{T}$  wordt bereikt. Conform de handreiking wordt deze afstand afgerond naar de dichtst bij gelegen veelvoud van 5 meter. De op deze wijze verkregen afstand is breedte van de specifieke magneetveldzone tussen twee hoogspanningsmasten.

In onderstaande tabel zijn de betreffende specifieke magneetveldzones gegeven. In Bijlage B zijn deze in een ondergrond getekend.

**Tabel 1 Breedte van de specifieke magneetveldzone**

| Naam bovengrondse hoogspanningslijn:<br>150kV Graetheide-Schoonbron |                                                             |                   |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------|
| vaksegment                                                          | afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m) |                   |
| mastnummers                                                         | zijde circuit Paars                                         | zijde circuit Wit |
| 40-41                                                               | 40                                                          | 35                |

De specifieke magneetveldzone van de 150kV hoogspanningslijn Graetheide-Schoonbron heeft ter plaatse van het perceel 435 een breedte van 40 meter. De specifieke magneetveldzone doorsnijdt het perceel. Uit de gegeven kadastrale kaart met de ligging van het perceel en de specifieke magneetveldzone kan worden vastgesteld in hoeverre het bouwplan aansluit op het rijksbeleid voor gevoelige bestemmingen. Zolang de nieuwe woning en het bijbehorende erf op het perceel, maar buiten de specifieke magneetveldzone gerealiseerd worden, is er geen sprake van een nieuwe gevoelige bestemming en wordt voldaan aan het rijksbeleid.

**REFERENTIELIJST**

- [1] 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
- [2] 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
- [3] RIVM; G. Kelfkens, M.J.M. Pruppers; “Handreiking voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen”; versie: 3.1; datum: 1 oktober 2013;

Onderstaande tekst is overgenomen uit bijlage 2 van de handreiking van RIVM, versie 3.1.

“Bijlage 2 Achtergrond en uitgangspunten

### **Magneetvelden en gezondheid**

Magneetvelden kunnen het functioneren van het menselijk lichaam beïnvloeden. Boven een bepaalde waarde van de veldsterkte kunnen acute effecten optreden, zoals het ‘zien’ van lichtflitsen en onwillekeurige spiersamentrekkingen. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om in de tijd wisselende velden met een frequentie van 50 hertz (Hz). Voor de sterkte van het magneetveld heeft de Europese Unie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden het referentieniveau veroorzaakt het magneetveld geen acute effecten. Bij bovengrondse hoogspanningslijnen in Nederland is de sterkte van het magneetveld op voor leden van de bevolking toegankelijke plaatsen overal lager dan 100 microtesla. Het is minder duidelijk wat de effecten van langdurige blootstelling aan lagere sterkte van het magneetveld zijn. Het onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen wijst er op dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magneetveld sterker is dan verder verwijderd van de hoogspanningslijn, mogelijk extra risico op leukemie lopen. Het (mogelijk) verhoogde risico op kinderleukemie tekent zich af bij langdurige blootstelling aan magneetvelden sterker dan ergens tussen 0,2 en 0,5 microtesla.

### **Beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen**

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het toenmalige ministerie van VROM in 2005 een beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies wordt aangeraden om zoveel als redelijkerwijs mogelijk is te vermijden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig verblijven in het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone). Het beleidsadvies is in 2008 verduidelijkt.

### **Zoneberekening**

De manier waarop deze magneetveldzone kan worden berekend, is vastgelegd in de Handreiking van het RIVM.

Om een berekeningsmethode voor de in het beleidsadvies aangegeven magneetveldzone op te kunnen stellen, zijn enkele vereenvoudigingen van het hoogspanningsnet aangenomen. Vereenvoudigingen zijn onvermijdelijk omdat de volledige karakteristieken van de stroom niet altijd en overal in het hoogspanningsnet bekend zijn. Een eerste vereenvoudiging is dat er voor elk circuit met één stroom wordt gerekend. Deze rekenstroom is een schatting voor de maximale, jaargemiddelde stroom die nu of in de toekomst kan optreden. Een tweede vereenvoudiging is dat de stroom door de bliksemdraden (en andere geleiders in de buurt van de hoogspanningslijn zoals buisleidingen, vangrails en silo's) niet in de berekening wordt meegenomen. Een derde vereenvoudiging is dat de specifieke magneetveldzone, waar mogelijk, wordt voorgesteld door rechte lijnen evenwijdig aan de hoogspanningslijn. Een gevolg van deze aannames is dat een berekening volgens deze Handreiking niet de werkelijke sterkte van het magneetveld op een bepaalde locatie op een bepaald tijdstip (zoals die met een momentane meting bepaald zou kunnen worden) weergeeft. Een berekening volgens de Handreiking legt een toekomstgerichte specifieke magneetveldzone vast die past binnen het beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen”.



Postbus 718, 6800 AS Arnhem, Nederland  
Petersburg Consultants B.V.  
T.a.v. M. Peeters  
Postbus 11  
6865 ZG DOORWERTH

|                 |                              |
|-----------------|------------------------------|
| DATUM           | 6 februari 2014              |
| UW REFERENTIE   | Verzoek V131112 009          |
| ONZE REFERENTIE | PU AM 14-073                 |
| BEHANDELD DOOR  | Caroline van Dalen           |
| TELEFOON DIRECT | 026 373 26 85                |
| E-MAIL          | Caroline.van.Dalen@tennet.eu |
| AANTAL BIJLAGEN | 2 pagina's                   |

**BETREFT** V131112 009

Geachte heer Peeters,

Hierbij bevestig ik dat de door u gebruikte uitgangspunten, welke als bijlage zijn gevoegd in deze brief, correct zijn voor het uitvoeren van de berekening zoals omschreven in het verzoeksnummer V131112 009.

Het betreft de gegevens voor de magneetveldberekening 150kV-hoogspanningslijn Graetheide – Schoonbron.

Met vriendelijke groet,  
TenneT TSO B.V.



Paul Jansen  
technoloog

bijlage V131112 oag  
pagina 1,2

Gegevens voor magneetveldberekening 150kV lijn Schoonbron -Beek

14-01-2014

Gegevens ten behoeve van magneetveldberekeningen: Dhr. J. Bijen, Grootgenhouterstraat 194 Beek

## 1    ALGEMENE GEGEVENS

1.1    Hoogspanningsverbindingen: 150kV Schoonbron - Beek

1.2    Mastnummers, masttypen en locaties

| lijn                    | mastnummer | masttype | Hoogte bk.<br>Fundering | RD coördinaat       |                     |
|-------------------------|------------|----------|-------------------------|---------------------|---------------------|
|                         |            |          |                         | X coördinaat<br>[m] | Y coördinaat<br>[m] |
| 150kV Schoonbron - Beek | 38         | T        | 121.4+NAP               | 186003.965          | 326734.314          |
|                         | 39         | T+5      | 118.58+NAP              | 185858.672          | 326948.705          |
|                         | 40         | T+7.5    | 114.22+NAP              | 185723.015          | 327149.079          |
|                         | 41         | III +0   | 114.90+NAP              | 185579.488          | 327360.995          |
|                         | 42         | T        | 109.74+NAP              | 185396.416          | 327531.211          |
|                         | 43         | T        | 91.54+NAP               | 185224.877          | 327690.499          |

1.3    Mastgeometrie: zie bijlage 1

1.4    Aantal circuits: 2

1.5    Kettinglengte: verticale bouwhoogte van hangkettingen 2,5 meter

## 2    CIRCUITGEGEVENS

2.1    Circuit aanduiding: circuit Paars (links), circuit Wit(rechts), kijkend van mast 40 naar 41;

2.2    Nominale spanning: 150kV

2.3    Ontwerpbelasting: 214MVA (824A)

## 3    GELEIDERGEGEVENS

3.1    Rekenstroombelasting: 412(50% van 824A)

3.2    Positie fasen in mastbeeld

| Fasepositie Nummer en<br>positie in mastbeeld *) | Klokgetal |
|--------------------------------------------------|-----------|
| 1                                                | 4         |
| 2                                                | 12        |
| 3                                                | 8         |
| 4                                                | 8         |
| 5                                                | 12        |
| 6                                                | 4         |

\*) faseverdeling:

- Circuit links(Paars); fasen 1,2,3; respectievelijk bovenfase , middenfase , onderfase;
- Circuit Rechts (Wit), fasen 4, 5,6; respectievelijk bovenfase , middenfase , onderfase.

Paraaf:



1

Gegevens voor magneetveldberekening 150kV lijn Schoonbron -Beek

14-01-2014

### 3.3    Doorhangen

| Veldnr. | Veldlengte<br>(m) | Doorhang<br>(m bij 15°C) |
|---------|-------------------|--------------------------|
| 38-39   | 258.99            | 25.15                    |
| 39-40   | 241.98            | 27.30                    |
| 40-41   | 255.95            | 24.32                    |
| 41-42   | 249.98            | 23.34                    |
| 42-43   | 234.09            | 23.88                    |

Paraaf:

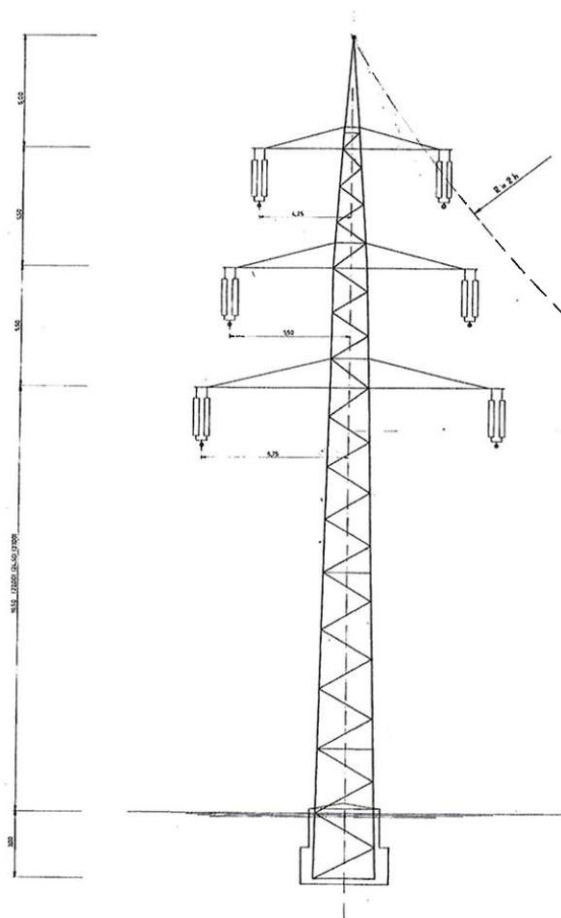
2

bijlage V131112 009  
pagina 3,4

Gegevens voor magneetveldberekening 150kV lijn Schoonbron -Beek

14-01-2014

Bijlage 1    Mastbeeld T mast



TOEGEPAST BIJ DE MASTEN 037-038-039-040  
042-043-044-045-046-048-049-050-051-052  
053-056-057

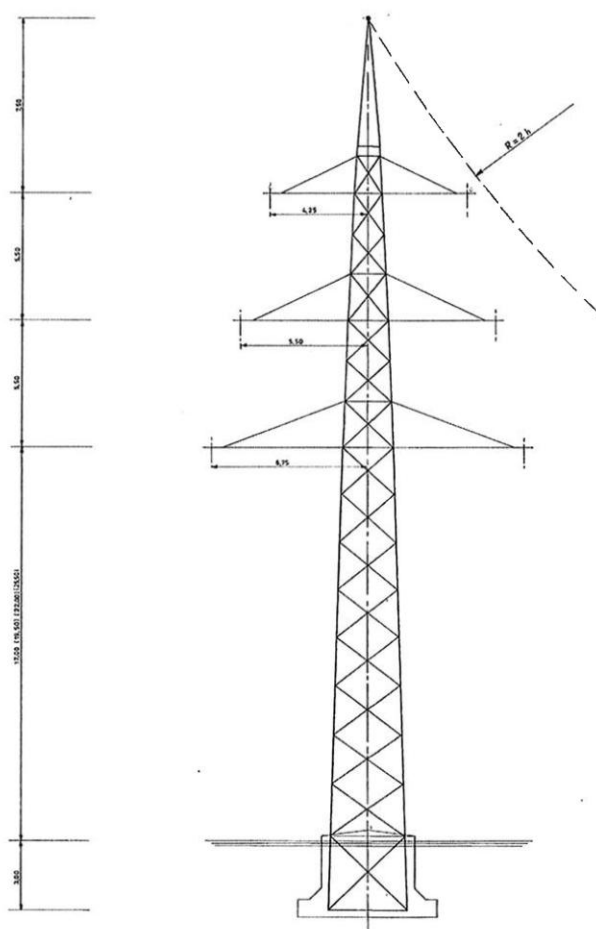
Paraaf:

3

Gegevens voor magneetveldberekening 150kV lijn Schoonbron -Beek

14-01-2014

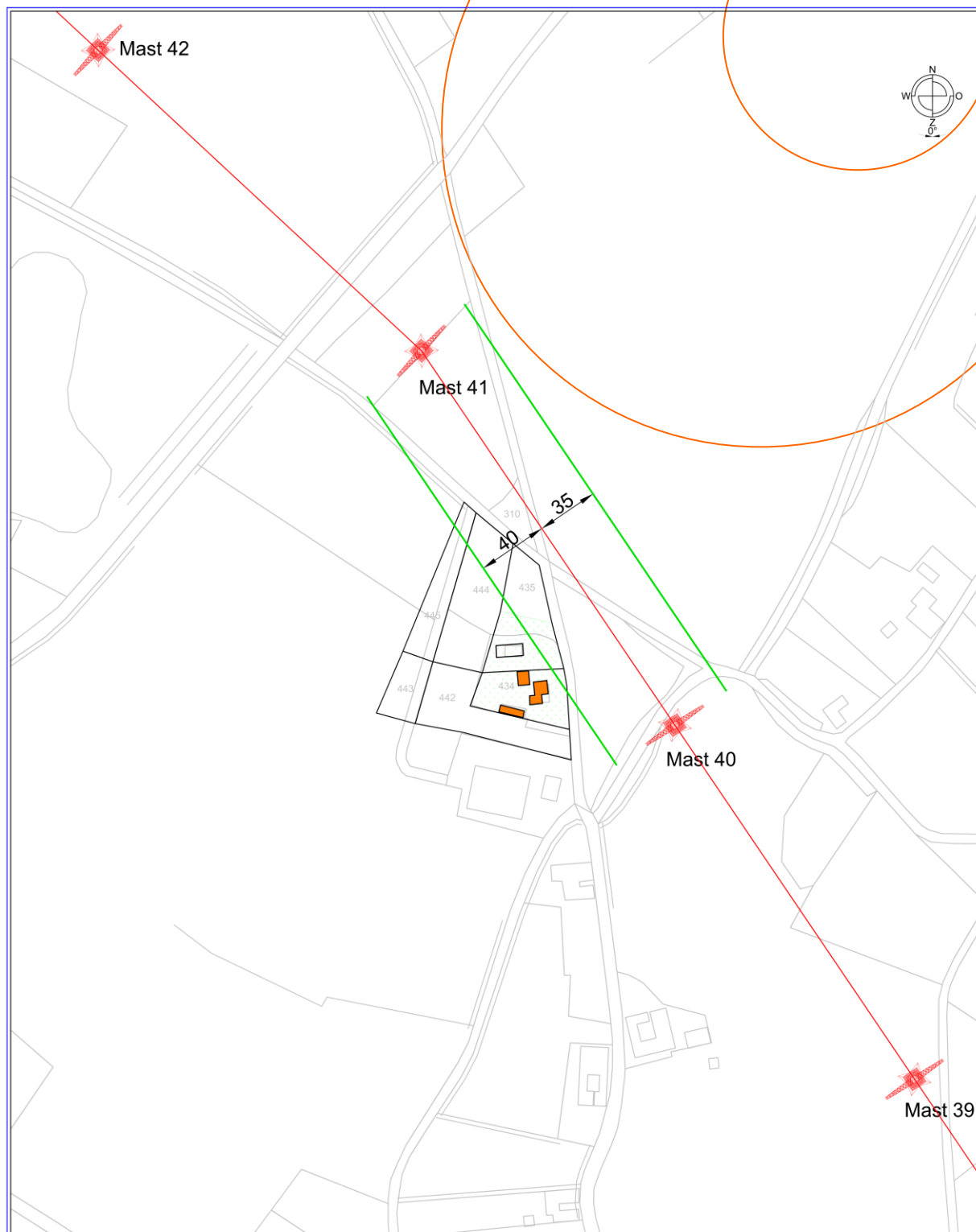
Mastbeeld III+0 mast



TOEGEPAST BU DE MASTEN 041-047-050-054-055

Paraaf: —

4 —



| Legenda                                                                                                                     |                                     |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--|--|--|--|
| <span style="color: green;">—</span>                                                                                        | Specifieke magneetveldzone          |  |  |  |  |
| <span style="color: red;">---</span>                                                                                        | Hart tracé                          |  |  |  |  |
| <span style="background-color: #d3d3d3; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span> | Bestemming wonen                    |  |  |  |  |
| <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>                            | Percelen                            |  |  |  |  |
| 435                                                                                                                         | Percelnummer                        |  |  |  |  |
| <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 10px; height: 10px;"></span>                            | Globale positie bouwblok Dhr. Bijen |  |  |  |  |

|              |                                             |            |        |         |      |
|--------------|---------------------------------------------|------------|--------|---------|------|
| WIJZ         | OMSCHRIJVING                                | DATUM      | OPGST. | BEOORD. | GGK. |
| PROJECT DIR. | Z:\Werk\DB\DB131800-Mvelden-Beek\tekeningen | 11-02-2014 | MP     | ARo     | ARo  |

|                                  |         |                                                |         |       |  |
|----------------------------------|---------|------------------------------------------------|---------|-------|--|
| PROJECT: DB131800                |         | Magneetvelden Beek                             |         |       |  |
| TEK.NR. Petersburg: DB131800-T01 |         | Specifieke magneetveldzone                     |         |       |  |
| SCHAAL: EENHEID 1:2000 m         |         | Specifieke magneetveldzone nabij Dhr. J. Bijen |         |       |  |
| A3                               | TEK.NR. |                                                | BLADNR. | WIJZ. |  |
|                                  |         |                                                | 1       |       |  |