

BEMFV

Norbert - DG7EAO

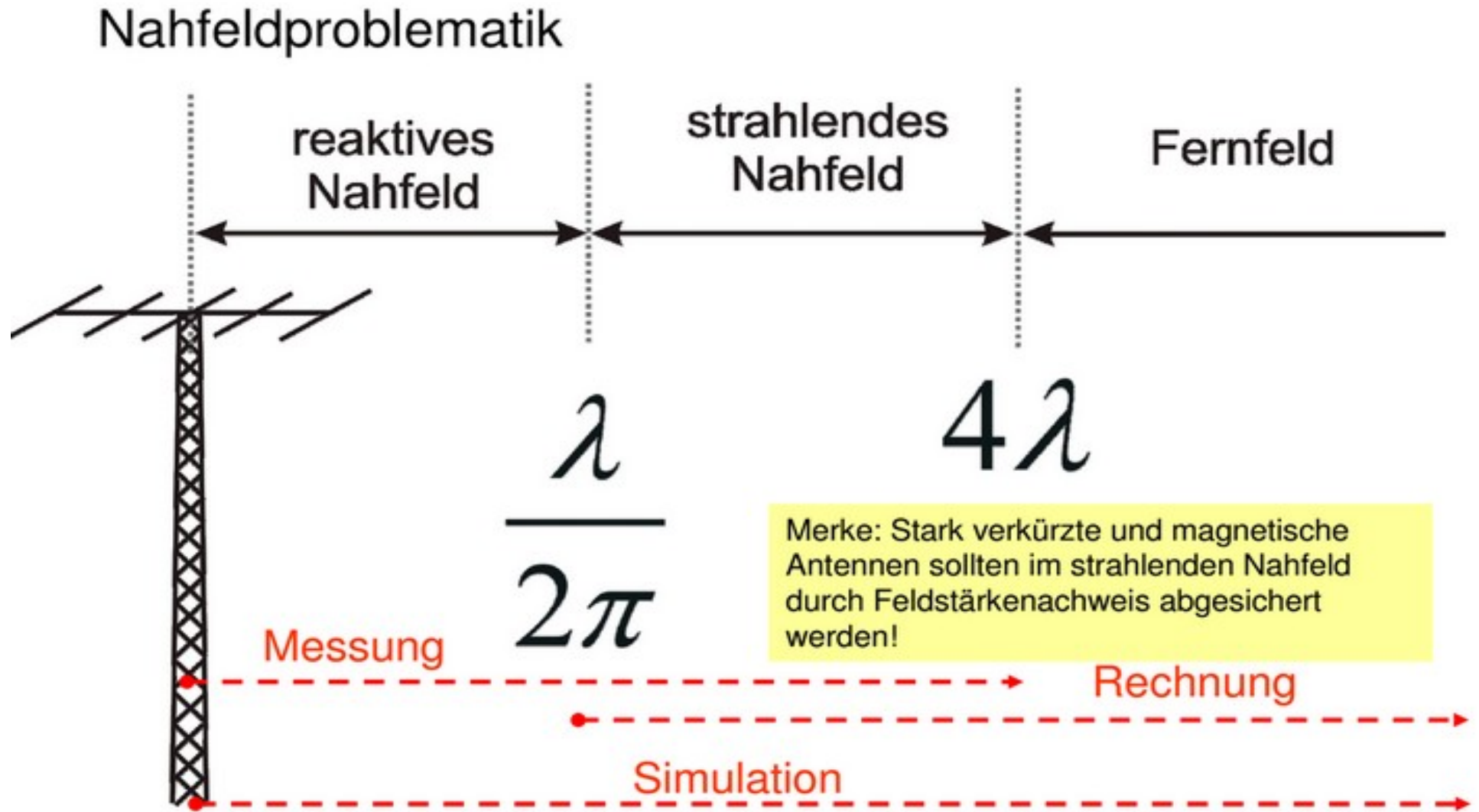
dg7eao@darc.de - 0176 525 584 66





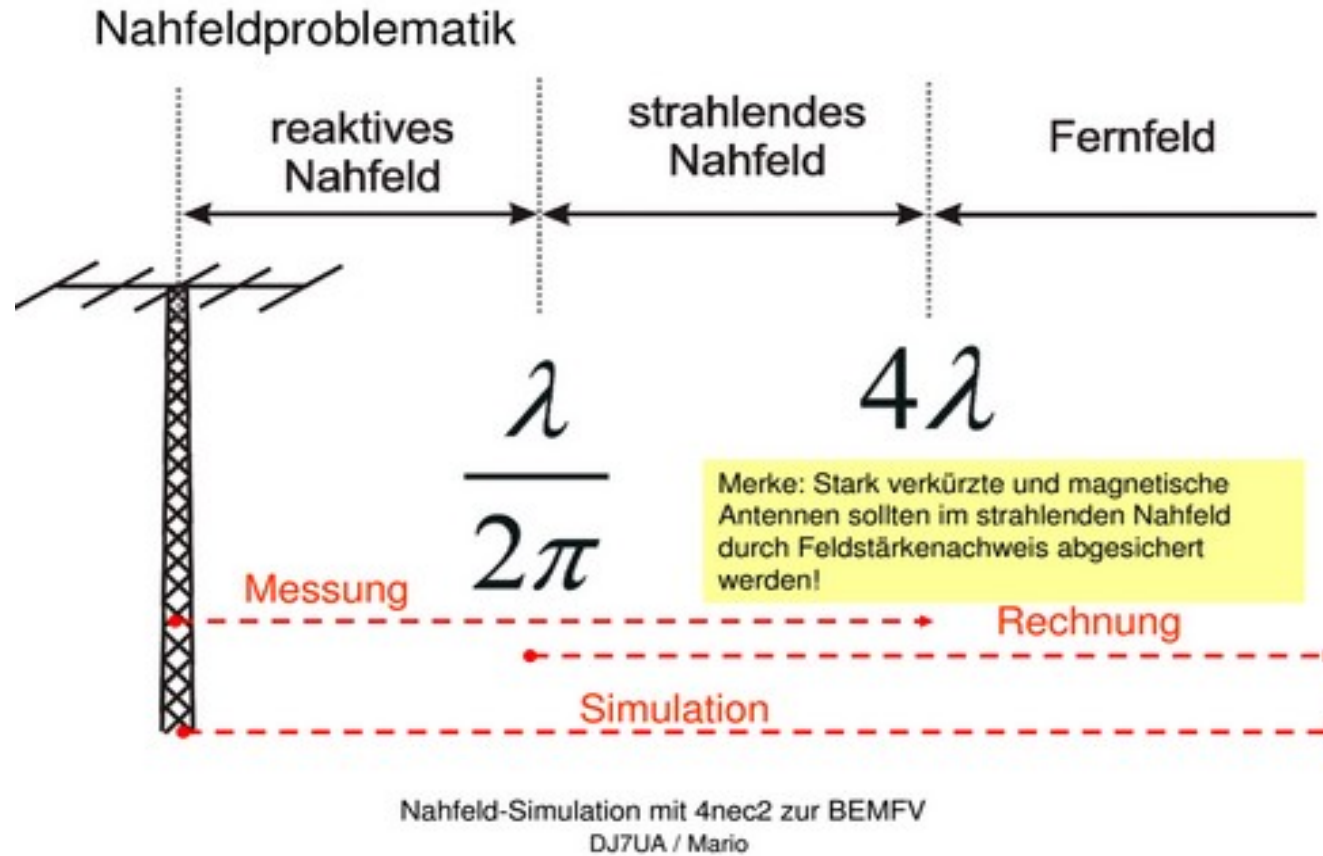
BEMFV leichtgemacht

BEMFV = Verordnung zur Begrenzung elektromagnetischer Felder (2017)



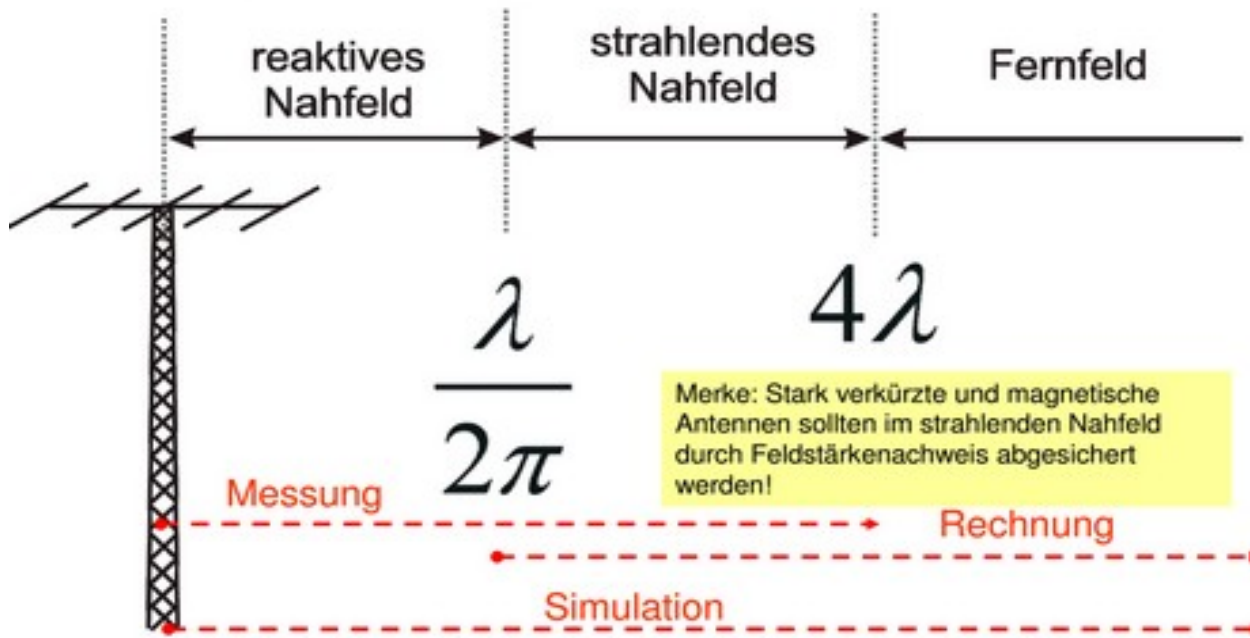
Nahfeld-Simulation mit 4nec2 zur BEMFV
DJ7UA / Mario

Watt32 – 80m Nahfeld = 12,7m



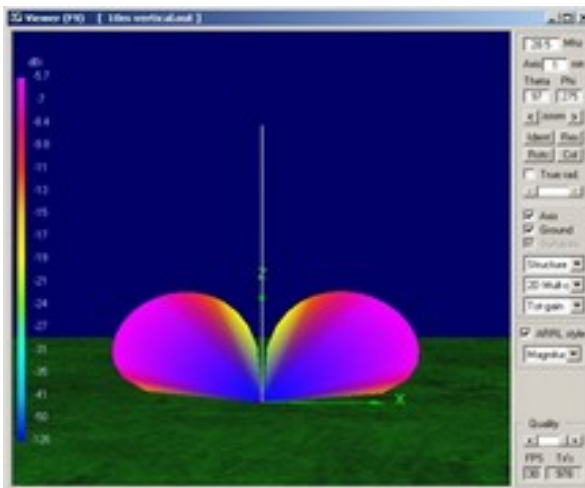
$$80 \text{ m Nahfeld} = 80 / 6,28 = 12,7 \text{ m}$$

Nahfeldproblematik



Software

- **Watt32** liefert keine verwertbaren Ergebnisse im reaktiven Nahfeld
- Die **Wiesbeck** Studie enthält nur wenige Antennenmodelle für das Nahfeld
- **Wattwächter** der BNetzA läuft nur unter Java
- Mit **4NEC2** sind vielfältige Simulationen im Nah- und Fernfeld möglich



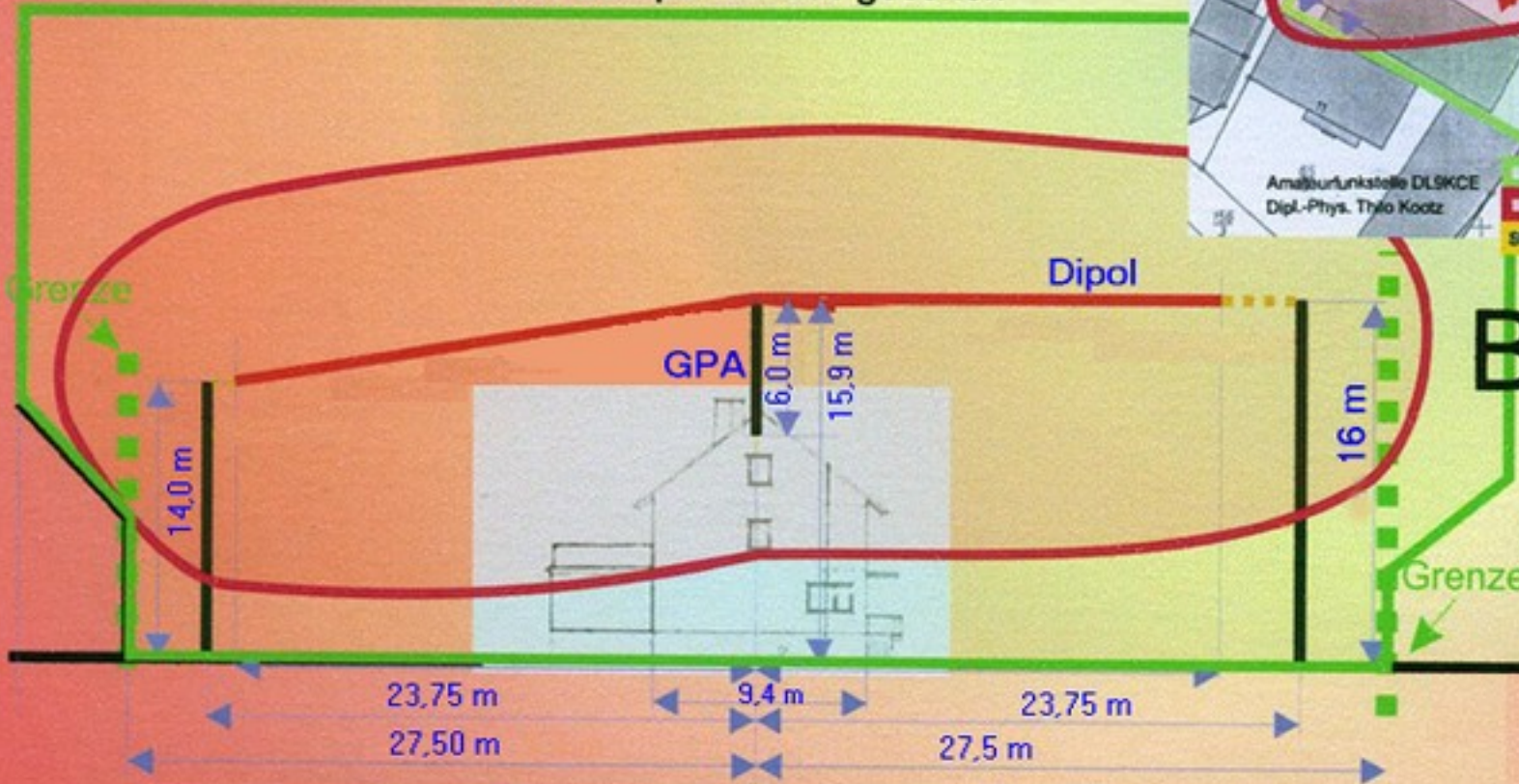
The screenshot shows the data table from the Watt32 v4.33.6 software. The table contains the following data:

Watt32 v4.33.6 - Datenblatt			
Blatt 1			
	A	B	C
4 AbFeld(MHz)	18	18	18
1 Antenne	Yagi	Yagi	Yagi
2 Hauptabstrahlung (Grad)	92	92	92
3 Hauptabstrahlung (Grad)	90	90	90
5 Sendeleistung (ERP) [W]	50	250	232
6 Sendeleistung (Modulationsart)	ALAVUE	ALAVUE	ALAVUE
8 Antennengewinn (dB)	2,41	2,41	2,41
9 Kabellänge (dB)	8,537	8,537	8,537
10 Verlustdämpfung (dB)	0,00	0,00	0,00
12 Abstand Personenechtheit	3,82	11,88	6,50
13 vorh. Sicherheitsabstand			6,50
Gemeinsame Betriebs-Spalten			
Info:			
7 Faktor (F0/Fref)	1,00	1,00	1,00
15 Faktor (F0)	1,00	1,00	1,00
Eg (Personenechtheit) [1/m]	26,00	26,00	26,00
Strahlungsleistung max. (ERP) [W]	232,83	3647,48	1104,13
Antenneneingangsleistung [W]	43,18	647,68	200,35

Dipol 80 m 2 x 23,43 m

GPA 10 / 15 / 20 m

Seitenansicht
von Gumpertstr. aus gesehen



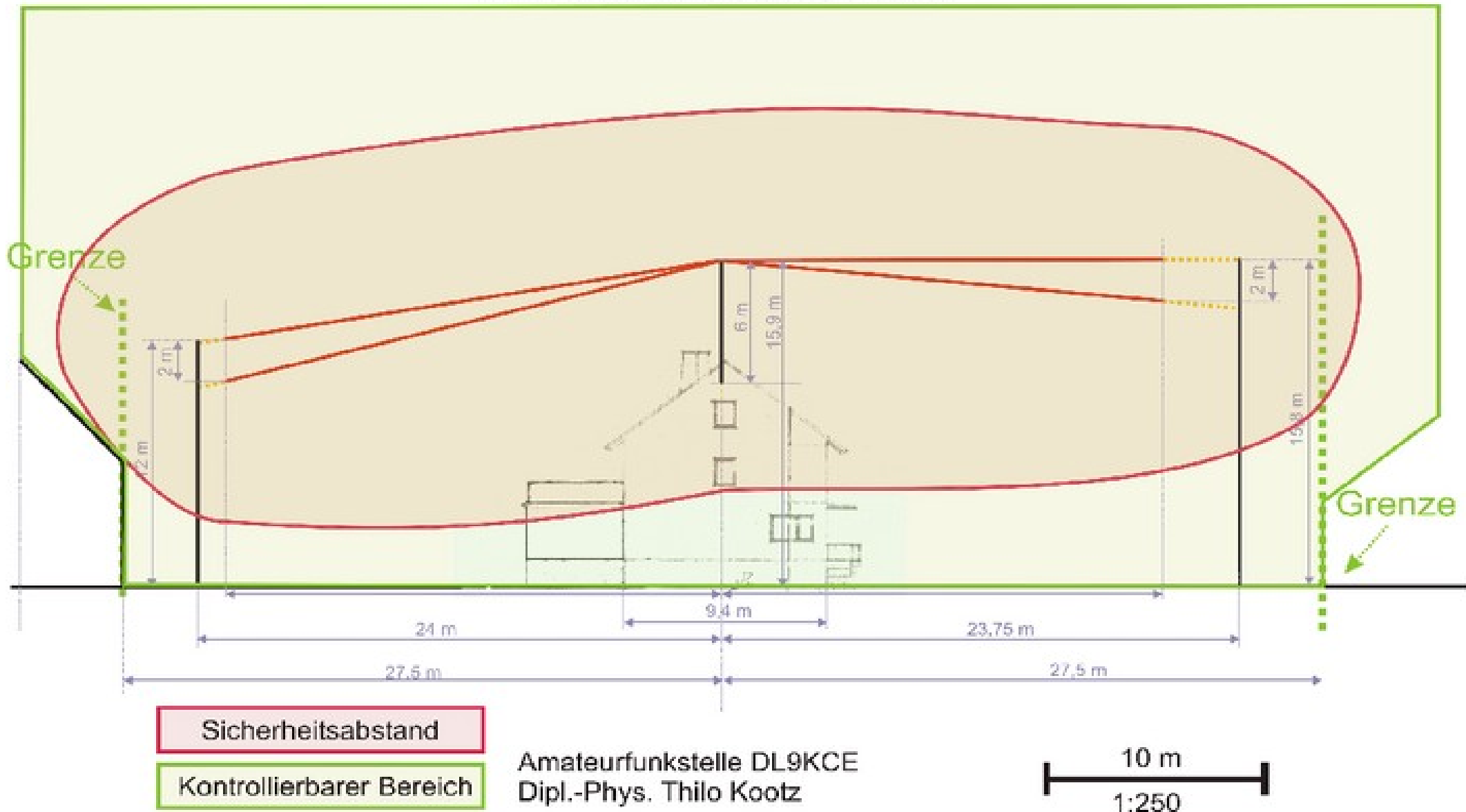
BEMFV?
Null
Problemo!

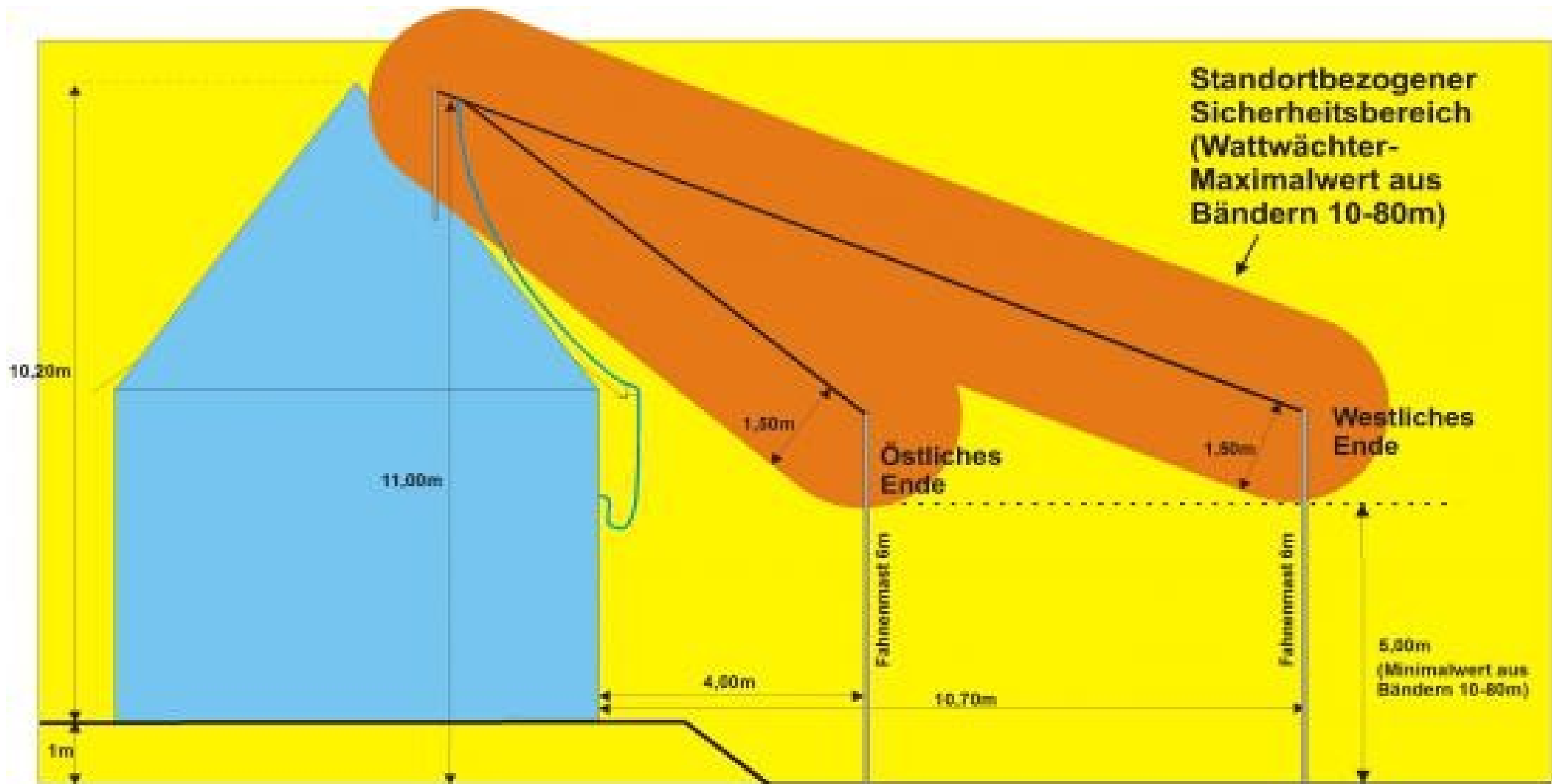
Sicherheitsabstand
Kontrollierbarer Bereich

Dipl.-Phys. Thilo Kootz

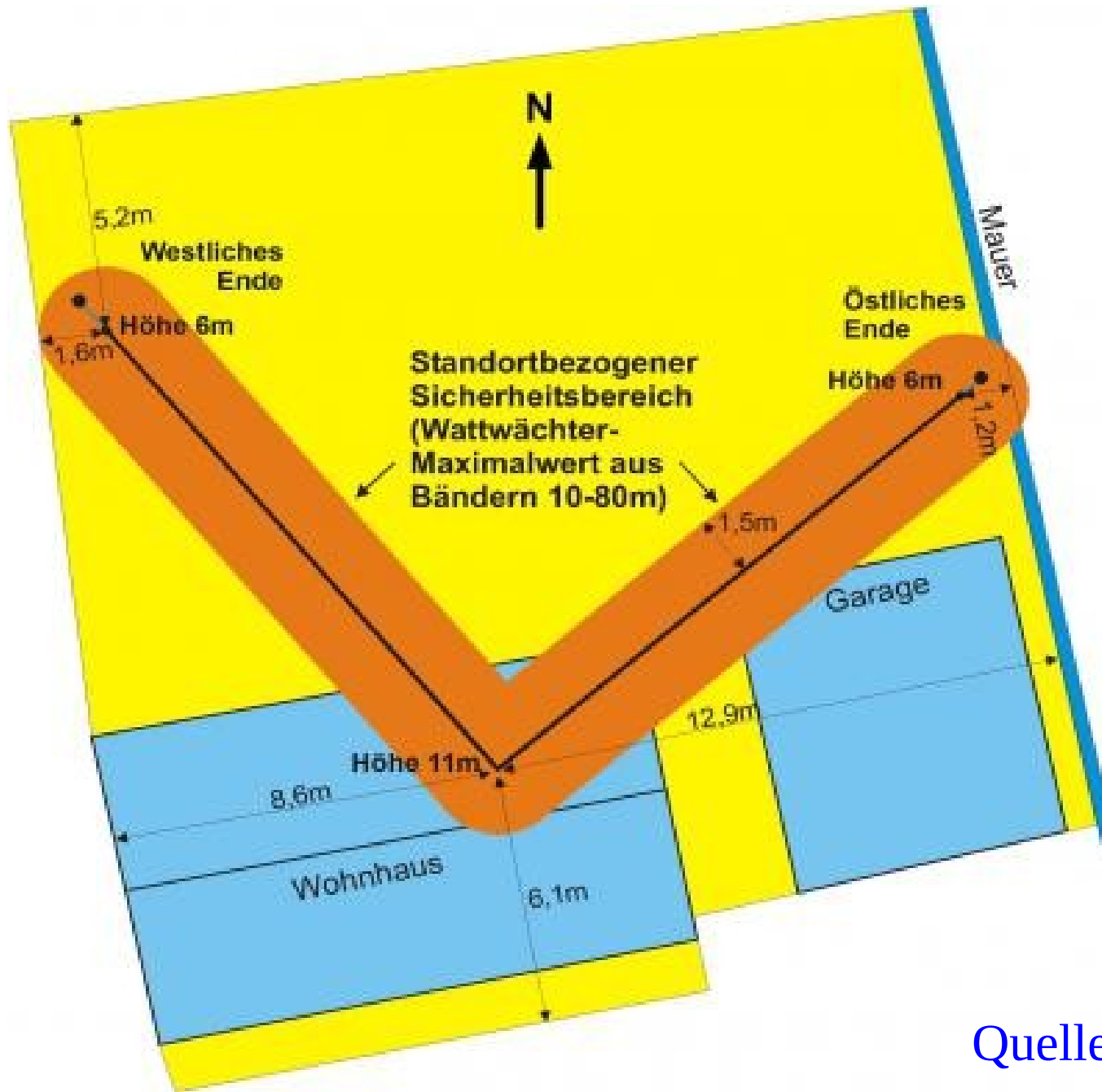
10 m
1:250

Seitenansicht
von Gumpertstr. aus gesehen





Quelle: DL6GLQ



Quelle: DL6GLQ

§ 8 Ortsfeste Amateurfunkanlagen

(1) Eine ortsfeste Amateurfunkanlage bedarf einer Standortbescheinigung nach § 5, wenn sich am vorgesehenen Standort der Anlage bereits ortsfeste Funkanlagen befinden, auf die die Regelungen des § 4 anzuwenden sind.

(2) Eine ortsfeste Amateurfunkanlage, an deren Standort eine Gesamtstrahlungsleistung (EIRP) von 10 Watt oder mehr erreicht wird, darf ansonsten nur betrieben werden, wenn

1. der standortbezogene Sicherheitsabstand innerhalb des kontrollierbaren Bereichs liegt,
2. der Betreiber die Anlage nach § 9 angezeigt hat,
3. die Betriebsdaten die Anzeige- oder Antragsdaten nicht überschreiten und
4. durch den Betrieb keine Personen, insbesondere Träger von aktiven Körperhilfen, gesundheitlich geschädigt werden können.

Bei Nichtbeachtung droht Busgeldbescheid !!!

Prüfungsfrage: Ein Sender mit 0,6 Watt Ausgangsleistung ist über eine Antennenleitung, die 1 dB Kabelverluste hat, an eine Richtantenne mit 11 dB Gewinn (auf Dipol bezogen) angeschlossen. Welche EIRP wird von der Antenne maximal abgestrahlt?

Von den 11 dB Gewinn ziehen wir die 1 dB Kabelverluste ab. Es bleiben 10 dB Gewinn, also ein Faktor 10 bei der Leistung.

$$P_{ERP} = 0,6 \text{ W} \cdot 10 = 6 \text{ W}$$

Für die Berechnung der EIRP multiplizieren wir dies mit 1,64.

$$PEIRP = 6 \text{ W} \cdot 1,64 = 9,84 \text{ W}$$

Aus 0,6 Watt Senderleistung sind fast 10 Watt Strahlungsleistung mittels einer Dipolantenne in den Hauptrichtungen geworden.

EIRP = Equivalent Isotropically Radiated Power - EIRP

	bewertende Sendeantennen bei Standortmitbenutzungen; auch bei vorläufigen Standortbescheinigungen gemäß § 5 Abs. 4)	
A.3	Zusätzlich zu A.1 bei Betrachtung eines Standortes nach § 5 Abs. 3	Die Höhe der Gebühr bemisst sich nach dem tatsächlichen Aufwand anhand der Gebührennummern A.5.1 bis A.5.3.
A.4	Je zu bewertender Sendeantenne bei der Umwandlung einer vorläufigen in eine endgültige Standortbescheinigung	92
A.5	Zusätzlich zu den Gebührenpositionen A.2 bis A.4, wenn Messungen oder Nahfeldberechnungen erforderlich sind	Die Höhe der Gebühr bemisst sich nach dem tatsächlichen Aufwand anhand der Gebührennummern A.5.1 bis A.5.5.
A.5.1	Stundensatz für Beamte des höheren Dienstes	240,17
A.5.2	Stundensatz für Beamte des gehobenen Dienstes	169,37
A.5.3	Stundensatz für Beamte des mittleren Dienstes	129,82
A.5.4	Stundensatz für den Einsatz von Mess-Kfz (einschließlich messtechnischer Einrichtungen im Mess-Kfz)	57,26
A.5.5	Fahrleistung eines Mess-Kfz je Kilometer	0,23
B.	Sonstige Gebühren	Gebühr in Euro
B.1	Anzeige einer nicht bescheinigungspflichtigen Funkanlage gemäß § 11 Abs. 2	22
B.2	Zweitschrift einer Standortbescheinigung	25
C.	Betrieb einer Funkanlage ohne die erforderliche Standortbescheinigung oder unter Verstoß gegen deren Bestimmungen; Verletzung von Anzeige- und Dokumentationspflichten; Betrieb einer Amateurfunkanlage unter Verstoß gegen § 8 der Verordnung	Gebühr in Euro
C.1	Verwaltungsmaßiges Bearbeiten eines Verstoßes einschließlich Festlegen der Maßnahmen nach Aufwand	100 bis 2.000
C.2	Zusätzlich zu C.1 bei Ausführen eines mobilen Messeinsatzes	Die Höhe der Gebühr bemisst sich nach dem tatsächlichen Aufwand anhand der Gebührennummern A.5.1 bis A.5.5.

f (MHz)	Band	E (V/m)	H (A/m)
1,815	160	63,03	0,383
3,6	80	45,53	0,2
7,05	40	32,65	0,103
10,1	30	28	0,073
14,1	20	28	0,073
18,1	17	28	0,073
21,1	15	28	0,073
24,9	12	28	0,073
28,1	10	28	0,073
50,1	6	28	0,073
144	2	28	0,073
430	70 cm	28,67	0,071

Dipol, 2 x 5 m, 20m Band, 6 m Höhe, 300 Watt

	Watt32	Wiesbeck	Wattwächter
Gewinn	2,15 dBi	2,15 dBi	2,17 dBi
Sicherheits-Abstand	4,10 m	9,28 m	8,40 m



EMVU Sicherheitsabstandsberechnung mit Watt32©



Amateurfunk verbindet die Welt

Start

Watt32

Watt32 Aktuell

Watt32 Update

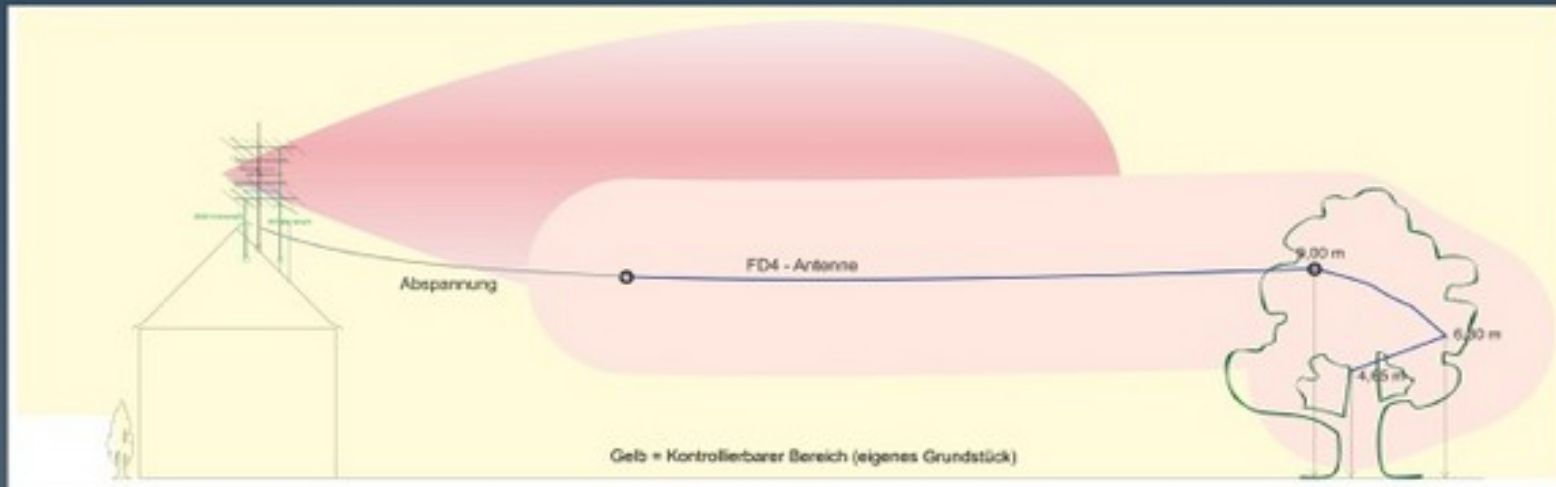
Watt32 Nützliches

Links

Online LOG

Persönliches

Impressum



Seitenansicht mit kontrollierbarem Bereich (gelb)



Messauswertun

Das Bild oben zeigt eine Seitenansicht der Antennen der Amateurfunkanlage. Zusätzlich sind die errechneten Sicherheitsabstände um die Antennen eingezeichnet. Das eigene Grundstück gilt grundsätzlich als kontrollierbarer Bereich. Ausserhalb des eigenen Grundstücks beginnt der kontrollierbare Bereich drei Meter über Grund. (In der Skizze ganz links neben dem Baum).

<https://www.df3xz.de/watt32.html>

Watt32 Datenblatt

EMV

1 2 3 4 5 6

4 AFu-Band [MHz]

1 Antenne

2 Montagehöhe der Antenne [m]

3 Hauptstrahlrichtung [Grad]

5 Senderleistung PEP [W]

6 Sendart (Modulationsart)

8 Antennengewinn [dBi]

9 Kabelverluste [dB]

10 Winkeldämpfung [dB]

12 Abstand Personenschutz

13 vorh. Sicherheitsabstand

14 Gemeinsamer Betrieb Spalten:

Blatt 1

A	B	C	D	E	F	G
3,6	7	14	21	144		
G5RV	G5RV	G5RV	G5RV	Yagi		
6	6	6	6	6		
0	0	0	0	0		
100	100	100	100	100		
A1A/J3E	A1A/J3E	A1A/J3E	A1A/J3E	A1A/J3E		
1,98	1,97	2,76	4,51	15,3		
0,39	0,42	0,49	0,55	1,06		
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
5,66*	6,07*	5,47*	3,09	10,08		
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Info

1	A	B	C	D	E	F	G
7 Faktor F(modPers):	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
11 Faktor F(B):	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
Eg (Personenschutz) [V/m]	45,54	32,65	28,00	28,00	28,00		
Strahlungsleistung max. EIRP [W]	150,13	148,79	146,43	248,89	2654,61		
Antenneneingangsleistung [W]	91,51	90,69	89,25	88,10	78,34		

[E]: Tonna 20813 - 13 el. Yagi - 144 MHz Hor. / m Aircell 7

Datenblatt berechnen

Watt32 v4.33.6 - Datenblatt: DG7EAO_user.dat

Datei Optionen Datenblatt Formulare Gemeinsamer Betrieb Messwerte Zusatzprogramme Hilfe

Blatt 1

	A	B	C	D	E	F	G
3,6	3,6	14	21	28			
Draht	Draht	Vertikal	Vertikal	Vertikal			
16	16	10	10	10			
750	750	750	750	750			
A1A/J3E	A1A/J3E	A1A/J3E	A1A/J3E	A1A/J3E			
2,33	2,33	0,93	0,76	1,35			
0,519	0,519	0,525	0,574	0,624			
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			
5,15*	4,06	5,61	5,47	5,82			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gemeinsamer Betrieb Spalten:

Info

	A	B	C	D	E	F	G
7 Faktor F(modPers):	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
11 Faktor F(B):	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
Eg (Personenschutz) [V/m]	45,54	45,54	28,00	28,00	28,00		
Strahlungsleistung max. EIRP [W]	1138,15*	1138,05	823,31	782,82	886,46		
Antenneneingangsleistung [W]	665,58	665,52	664,60	657,15	649,62		

[E]: Allgemein GndVert 05m - 1 el. Vertikal - 21 MHz Vert. / 10 m RG213

Watt32 Datenblatt 750 - 100 - 10 Watt

EMV

Watt32 v4.63.4s - Datenblatt: user.dat

Datei Optionen Datenblatt Formulare Gemeinsamer Betrieb Messwerte Zusatzprogramme Hilfe

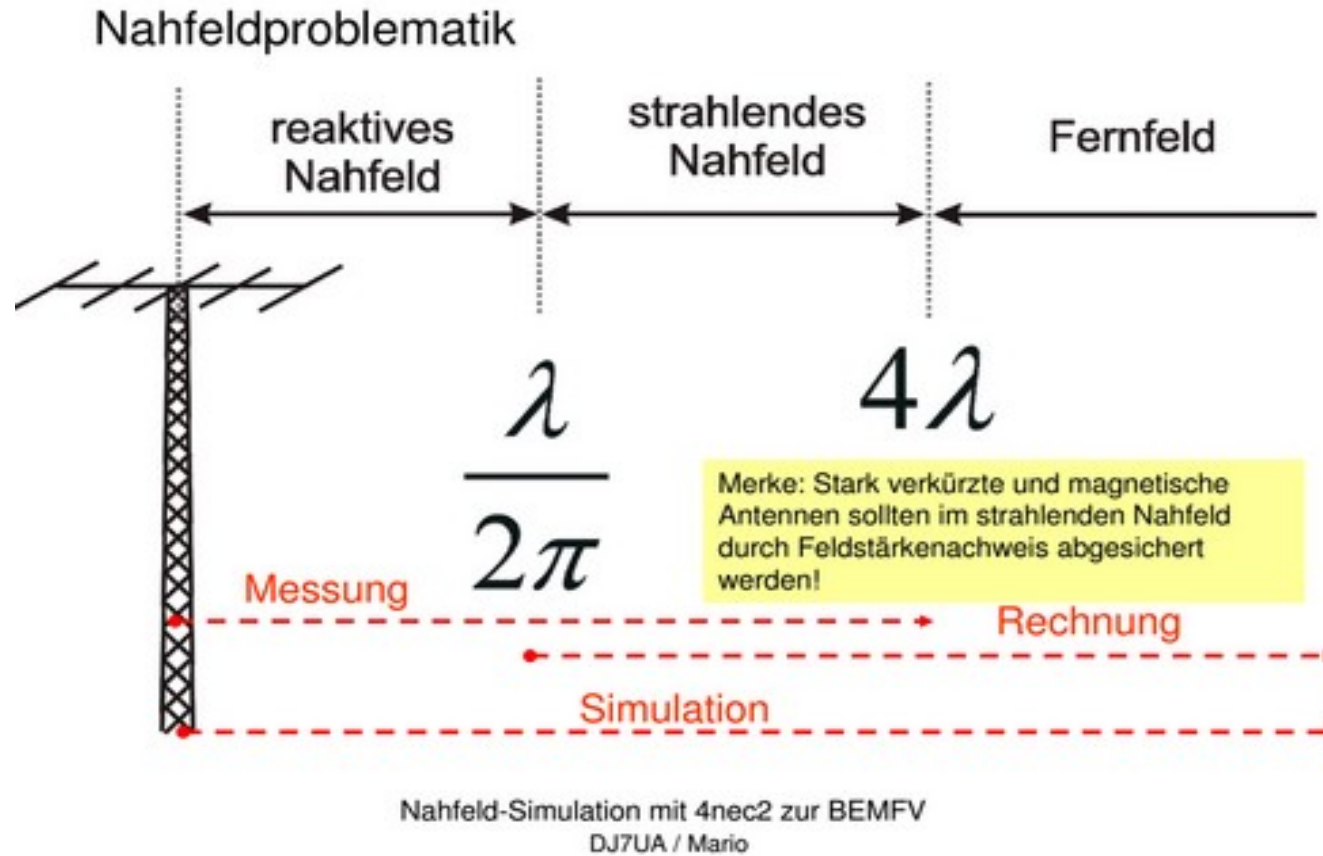
Blatt 1

	A	B	C	D	E	F	G
4 AFu-Band [MHz]	7	7	7	7	14		
1 Antenne	Dipol	Dipol	Dipol	M-Loop	Yagi		
2 Montagehöhe der Antenne [m]	10	10	10	2	10		
3 Hauptstrahlrichtung [Grad]	0	0	0	0	0		
5 Senderleistung PEP [W]	750	100	10	100	750		
6 Sendart (Modulationsart)	A1A/J3E	A1A/J3E	A1A/J3E	A1A/J3E	A1A/J3E		
8 Antennengewinn [dBi]	2,15	2,15	2,15	0,4	7,36		
9 Kabelverluste [dB]	0,55	0,55	0,55	0,55	0,69		
10 Winkeldämpfung [dB]	0,00	0,00	0,00	2,35	0,00		
12 Abstand Personenschutz	6,57*	2,66*	0,37*	27,81*	11,55		
13 vorh. Sicherheitsabstand							
14 Gemeinsamer Betrieb Spalten:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Info	1						
7 Faktor F(modPers):	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
11 Faktor F(B):	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
Eg (Personenschutz) [V/m]	32,65	32,65	32,65	32,65	28,00		
Strahlungsleistung max. EIRP [W]	1084,44	144,59	14,46	130,96	3483,87		
Antenneneingangsleistung [W]	661,01	88,13	8,81	88,13	639,83		

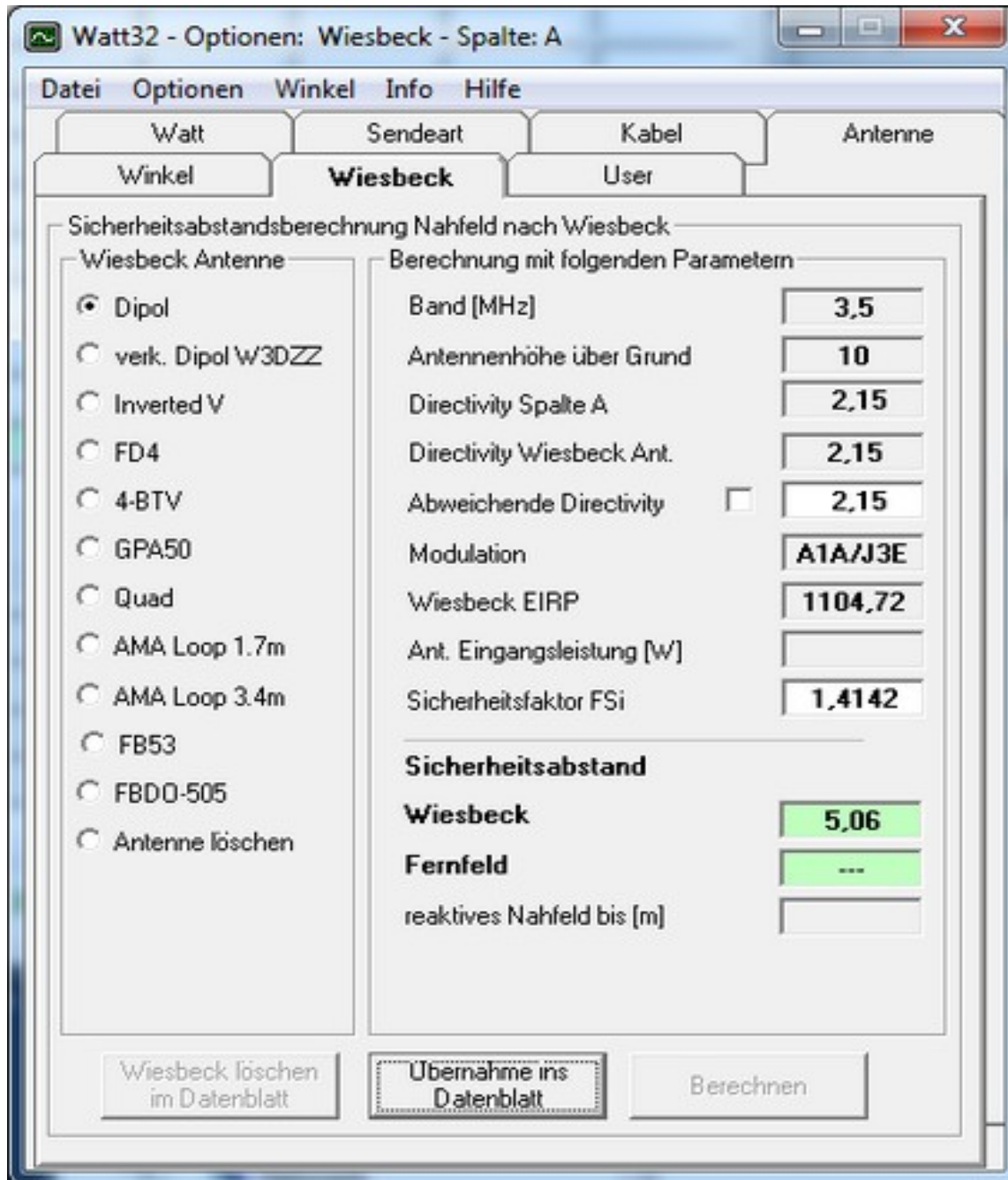
Userdaten 4634 geladen

Datenblatt berechnen

Watt32 – 80m Nahfeld = 12,7m



$$80 \text{ m Nahfeld} = 80 / 6,28 = 12,7 \text{ m}$$



Die Wiesbeck Studie enthält nur wenige Antennen

Watt32 - Optionen: Wiesbeck - Spalte: D

Datei Optionen Winkel Info Hilfe

Watt Sendart Kabel Antenne

Winkel Wiesbeck User

Sicherheitsabstandsberechnung Nahfeld nach Prof. Wiesbeck

Wiesbeck Antenne

- Dipol
- verk. Dipol W3DZZ
- Inverted V
- FD4
- 4-BTV
- GPA50
- Quad
- AMA Loop 1.7m
- AMA Loop 3.4m
- FB53
- FBDO-505
- keine WiesAntenne

Berechnung mit folgenden Parametern

Band [MHz]	7
Antennenhöhe über Grund	2
Directivity Spalte D	0,4
Directivity Wiesbeck Ant.	1,72
Abweichende Directivity <input type="checkbox"/>	
Modulation	A1A/J3E
Wiesbeck EIRP	130,96
Ant. Eingangsleistung [W]	88,10
Sicherheitsfaktor FSi	1,4142

Sicherheitsabstand

Wiesbeck (im Nahfeld gültig)	27,81*
Fernfeld	1,26
reaktives Nahfeld bis [m]	6,72

Antenne im Datenblatt: Loop 1.7m

Wiesbeck löschen im Datenblatt Übernahme ins Datenblatt Berechnen

Magnetic Loop
7 MHz – 100W

Watt32 – Option Winkeldämpfung

Watt32 - Optionen: Winkel - Spalte: E

Datei Optionen Winkel Info Hilfe

Watt Sendert Kabel Antenne

Winkel Wiesbeck User

Winkel °	Dämpfung	EIRP [W]	Abstand [m]
0°	0,00	3483,87	11,55
10°	0,08	3420,28	11,44
20°	0,34	3221,52	11,10
30°	0,78	2911,13	10,55
40°	1,41	2518,03	9,82
50°	2,26	2070,43	8,90
60°	3,33	1618,31	7,87
70°	4,67	1188,67	6,74
80°	6,28	820,47	5,60
90°	8,19	528,52	4,50

Anzeige

Tabelle
 Diagramm
 Seitenansicht
 Masthöhe 10m

Antennenmontage

H-Plane Pattern horizontal polarisiert
 vertikal polarisiert

Antenne dBi MHz

Optibeam OB10-3W 7,36 14

Winkeldatei: Optibeam OB10-3W.ang

Watt32 Winkeldaten: DF3XZ

Hilfe =

Gebräuchliche Sendearten im Amateurfunk

Anlage 3

Hinweis

Die folgende Liste bietet eine "Übersetzung" der im Amateurfunk gebräuchlichen Bezeichnung der Sendearten in die ITU Terminologie. Für jede Sendeart werden die entsprechenden Umrechnungsfaktoren aus der DIN EN 50413 (Ausgabe August 2009) angegeben, die für die Berechnung der Sicherheitsabstände Personenschutz F_{modPers} erforderlich sind.

Bezeichnungen der Sendearten im Amateurfunk			Sendeart ITU	Umrechnungsfaktor DIN EN 50413, PEP in P_M
Morsetelegraphie	CW	Continuous Wave	A1A	1
Phonie	FM	Frequency Modulation	F3E	1
Phonie	SSB (USB/LSB)	Single Side Band (Upper/Lower Side Band)	J3E*	1
Phonie	AM	Amplitude Modulation	A3E	0,38
Packet Radio	AFSK/FSK (PRFM)	Audio Frequency Shift Keying (Packet Radio FM)	F2D, J2D*	1
Fernschreiben	RTTY	Radio Teletype	J2B*, F1B, F2B	1
Fernschreiben	Fax	Facsimile	F1C, F3C, J3C*, J2C*	1
Fernschreiben, Datenfunk	AMTOR	AMateur Teleprinting Over Radio	J2B*, F1B, F2B	1
Fernschreiben, Datenfunk	PACTOR	PAcket Teleprinting On Radio	J2B*, F1B, F2B	1
Amateurfunkfernsehen	ATV	Amateur TV	A3F	0,38
Amateurfunkfernsehen	SATV		C3F	0,54
Amateurfunkfernsehen	FM-ATV		F3F	1
Amateurfunkfernsehen	SSTV	Short Scan TV	J3F*	1

*) Zu dieser Sendeart gibt die DIN EN 50413 den folgenden Hinweis: "Es wird vorausgesetzt, dass der Träger nahezu vollkommen unterdrückt ist und dass bei Modulation mit einem Ton in einem Seitenband die Spitzenleistung des Senders erreicht werden kann."

W BNetzA Watt Wächter

Wattwächter

Bundesnetzagentur
Referat 414

V 1.20 vom 12.02.2014

Das Bewertungsprogramm Wattwächter entstand im Auftrag der Bundesnetzagentur.
Das Programm dient zur Bewertung von Antennenkonfigurationen von Amateurfunkstellen nach der
Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder (BEMFV).

Merkmal	Assistent	erweiterter Modus
Anzeige der Schutzzone	✓	✓
Anzeige der el. und magn. Feldstärken	✗	✓
Schutzabstand in beliebigen Schnittebenen (zusätzlich zu horizontal und	✗	✓
Drehung um Antennenlängsachse (Polarization)	✗	✓
Bodenreflexionsfaktor einstellbar	✓	✓
gleichzeitiger Betrieb mehrerer Antennen	✗	✓
zusätzliche Antennen erstellen und editieren	✗	✓

Beide Modi sind bezüglich des Ergebnisses gleichwertig!

Assistent Erweiterter Modus



[Download Wattwächter Zip 830 MB](#)

[Download Open JDK](#)

[Info Open JDK unter Win 10 installieren](#)

Wattwächter starten:

- Download oder installiere **Open JDK** (falls bisher kein Java installiert)
- Wechsle in das Verzeichnis mit Wattwächter
- Führe von **Commandline** aus:
java -jar wattwaechter_2.01.jar

Wattwächter Datenblatt

EMV

BNetzA Watt Wächter - /home/norbert/Dokumente/Wattwächter/Test1/G5RV.xml (erweiterter Modus)

Datei Über

A x B x C x D x



Bundesnetzagentur
Referat 414

Antenne

Antenne

Antennengewinn [dBi]

Feld-Daten

* eigene Antennendaten

G5RV5-Band G5RV5-Band G5RV5-Band 20813

1,98 2,72 3,28 15,30

NEC NEC NEC Isotropic

Antennenstandort und Ausrichtung

Standort der Antenne

Hauptstrahlrichtung [Grad]

Antennenhöhe [m]

0m S 0m W 0m S 0m W 0m S 0m W 0m S 0m W

0,0 0,0 0,0 0,0

6,00 6,00 6,00 6,00

Senderdaten

AFu-Band [MHz]

Sendeleistung PEP [W]

Modulation und Tx/Rx-Zyklus

Leitungsverluste [dB]

EIRP [W]

3,7 7,1 14,2 144,0

100,0 100,0 100,0 100,0

SSB 6/0 SSB 6/0 SSB 6/0 SSB 6/0

1,11 1,15 1,22 1,76

122 143 161 2261

Ergebnis

Faktor F(B)

Faktor F(modPers)

Schutzabstand (Pers) **

** ab Speisepunkt

Antenne aktiv

1,00 1,00 1,00 1,00

1,00 1,00 1,00 1,00

19,76 18,55 18,26 18,29

Benutzerdaten
4 Antennen

Alle Antennen aktivieren

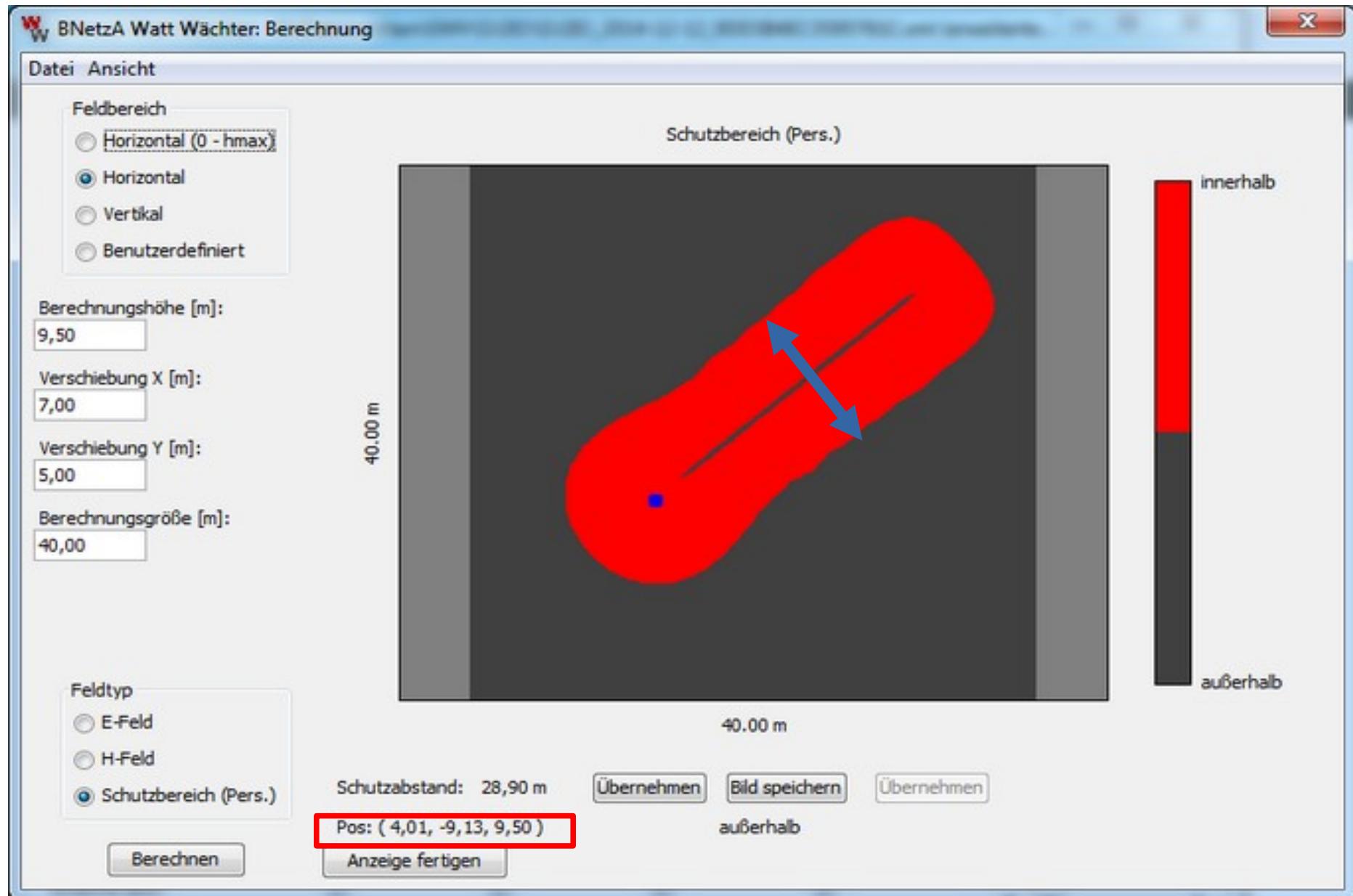
Alle Antennen deaktivieren

Benutzerdaten

Berechnen

Seite 1/6





Schutzbereich mit Maus ermitteln, berechnet wird sonst der Abstand zur Einspeisung!

Praxis

Anzeige

- 3 Formblätter
- Skizze

zur BNetzA



Dokumentation

- Konfigurationsblatt
- Messpunkte / Messprotokoll*
- Antennendiagramme*
- Lageplan
- Bauzeichnung (Antennenanlage)*

zu Hause



* optional

Anzeige einer ortsfesten Amateurfunkanlage nach der
Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer
Felder

(nach § 9 BEMFV)

Standort der ortsfesten Amateurfunkanlage:

Huffmannstr. 76 45239 Essen
(Straße / Gemarkung) (Haus-Nr. / Flur / Flurstück) (PLZ) (Ort)

Betreiber der ortsfesten Amateurfunkanlage:

Norbert Redeker 0201 405910
(Name, Vorname) (Telefon) *
Huffmannstr. 76 info@redeker-web.de
(Straße, Hausnummer) (E-Mail) *
45239 Essen
(PLZ, Ort)
DG7EAO A
(Rufzeichen) (Amateurfunkzeugnisklasse)

- Erste Anzeige der o.g. ortsfeste Amateurfunkanlage.
- Die o.g. ortsfeste Amateurfunkanlage wurde bisher 1 mal
angezeigt.

Diese Anzeige ersetzt die vom:

Die mit * gekennzeichneten Felder sind freiwillige Angaben, alle anderen Angaben müssen vollständig sein. Fehlende Angaben führen zur Nichtannahme der Anzeige.

Die vorformulierten Erklärungen dürfen nicht ergänzt oder verändert werden.

Der Einsatz von speziell zur Anzeige angebotenen Softwarehilfen entbindet den Anzeigenden nicht von seiner Verantwortung für die Richtigkeit seiner Angaben.

DG7EAO	23.01.2018
Rufzeichen, Datum	

Erklärungen zu § 8 BEMFV

Personenschutz

Hiermit erkläre ich,

dass der größte für meine ortsfeste Amateurfunkanlage erforderliche standortbezogene Sicherheitsabstand innerhalb des von mir kontrollierbaren Bereiches endet. Weiter erkläre ich, dass beim Betrieb meiner ortsfesten Amateurfunkanlage die in der Konfiguration angegebenen Werte nicht überschritten werden.

Ich habe eine maßstäbliche Skizze des von mir kontrollierbaren Bereiches als Anlage beigefügt. In die Skizze habe ich alle relevanten standortbezogenen Sicherheitsabstände eingezeichnet.

Sonstige Angaben

1. Die Sicherheitsabstände habe ich ermittelt mit

- WattWächter
- Vereinfachtes Bewertungsverfahren
- Feldstärkemessung
- Fernfeldberechnung
- Nahfeldberechnung
- _____

2. Bei Verwendung von WattWächter

- Die von WattWächter für diese Anzeige erzeugte XML-Datei
DG7EAO_2018-01-23_5E56869B00809C79.xml

werde ich auf Anforderung der BNetzA zur Verfügung stellen.

DG7EAO	23.01.2018
Rufzeichen, Datum	

3. Angaben zur bereitzuhaltenden Dokumentation

Die nach BEMFV geforderte Dokumentation besteht aus:

- Dokumentation über die Einhaltung der Anforderungen nach § 8 Abs. 2 und 3 mit 3 Seiten
- Antennendiagramm mit 3 Seiten
- Lageplan und ggf. Bauzeichnung mit 2 Seiten
- Konfiguration der Funkanlage mit 1 Seiten
- _____ mit _____ Seiten
- _____ mit _____ Seiten

Diese Anzeige umfasst insgesamt: 12 Seiten

(Unterschrift)

Skizze

Bundesnetzagentur: Hinweise zur zeichnerischen Darstellung des kontrollierbaren Bereichs



- Für die Darstellung ist keine offizielle Karte und auch kein Auszug aus dem Bebauungs- oder Nutzungsplan erforderlich. Es reicht aus, wenn eine selbstgefertigte Skizze eingereicht wird.
- Zur Nachvollziehbarkeit ist es erforderlich, dass die Skizze maßstäblich ist.
- Die Grenze des kontrollierbaren Bereichs muss maßstäblich eingezeichnet sein. Wenn der kontrollierbare Bereich "dreidimensional" ist (z.B. in einer gewissen Höhe über Grund größer als in Erdbodennähe), so muss dies erläutert sein. Dies kann ggf. auch durch eine geeignete Skizze erfolgen.
- Rechnerische Ermittlung:
Der größte standortbezogene Sicherheitsabstand (in Bezug auf den kontrollierbaren Bereich) muss in die Skizze eingezeichnet werden und darf nicht über die Grenze des kontrollierbaren Bereichs hinausreichen.
- Messtechnische Ermittlung:
Der standortbezogene Sicherheitsabstand ist darzustellen, indem die gewählten Messpunkte in der Skizze so verbunden werden, dass der überprüfte Bereich innerhalb des kontrollierbaren Bereichs erkennbar ist.
- Die Nutzung der umliegenden Grundstücke muss in dieser Skizze nicht angegeben sein (Die Angabe der Nutzung erfolgt im Lageplan, der im Rahmen des Anzeigeverfahrens bei der ortsfesten Amateurfunkanlage bereitzuhalten ist).

Wattwächter – Anzeige erstellen

EMV

Blatt 1

Konfiguration der ortsfesten Amateurfunkanlage

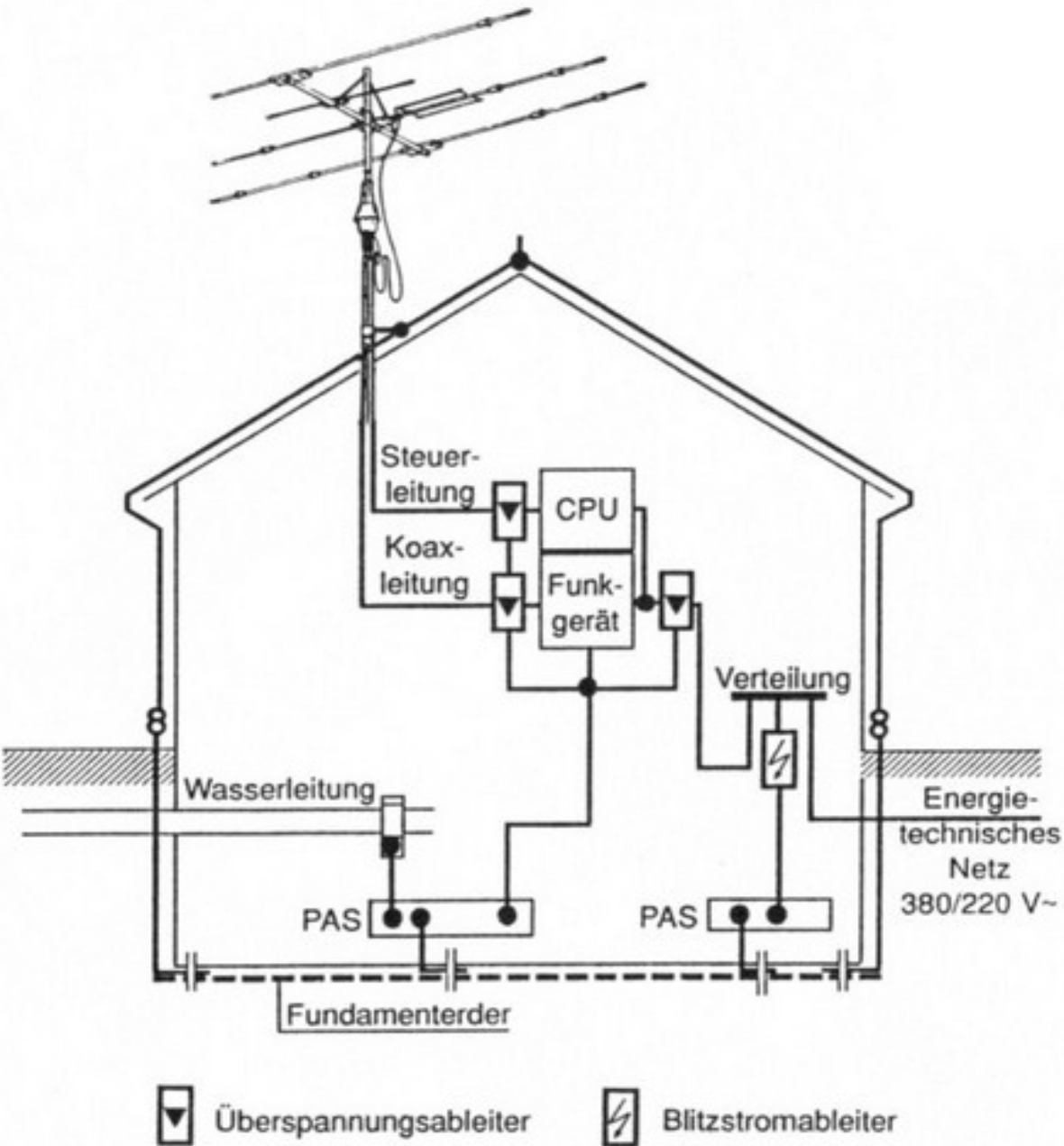
Redeker Norbert	DG7EAO	A	Huffmannstr. 76	45239 Essen
(Name)	(Rufzeichen)	Zeugnisklasse	(Straße)	(Plz, Wohnort)

Standort der ortsfesten Amateurfunkanlage:

Huffmannstr. 76	45239	Essen
(Straße oder Gemarkung)	(PLZ)	(Ort)

Sendekonfiguration		A	B	C	D	E	F	G
1	Antenne:	Fritzel GPA-30	Optibeam OB15-	Kaeferlein AMA1	Sonstige Halbwe			
2	Montagehöhe der Senderantennenunterkante über Grund in Metern:	3.00	10.00	2.00	10.00			
3	Hauptstrahlrichtung N über O in Grad:	0.0	0.0	0.0	0.0			
4	Betriebsfrequenz in MHz:	14.0	14.175	14.0	14.175			
5	Senderleistung (Spitzenleistung, PEP) in Watt:	100.00	750.00	100.00	100.00			
6	Sendart (Modulationsart):	SSB	SSB	SSB	SSB			
7	Faktor F_{modFem} :	1.0	1.0	1.0	1.0			
8	Äquivalenter isotroper Antennengewinn in dB:	1.60	5.88	1.44	2.17			
9	Verluste zwischen Senderausgang und Antenneneingang in dB:	0.22	0.56	0.00	0.45			
10	ggf. Winkeldämpfung in dB:	-	-	-	-			
11	ggf. Faktor F_B :	0.33	0.33	0.33	0.33			
12	Sicherheitsabstand Personenschutz in Metern:	4.42	8.96	4.75	2.11			

Für jede Sendekonfiguration bitte eine Spalte ausfüllen. Die Spalten sind in alphabetischer Reihenfolge fortlaufend zu kennzeichnen.



Yaesu FT757GX II
100 W CW / SSB



1 m RG58



Antenne

10 m RG213



PWRM1 von Firma SAT-Schneider

E- und H-Feldstärke – Messung



X-Ebene



Y-Ebene



Z-Ebene

Anzeige in dBm

Elektrische Felder

Anzeige + 70 addieren = dBV/m

MB: 0 dBV/m (1 V/m) ... 85 dBV/m (17782 V/m)

Magnetische Felder

Abzeige = dBA/m

MB: -70 dBA/m (0,32 mA/m) ... 15dBA/m 5600 mA/m

E/H-Feldstärke = Wurzel aus $(X^2+Y^2+Z^2)$ Vm/Am

Feldstärkemessung mit PWRM1

Watt32 v 4.64.6 - Messwerte DG7EAO-144-Anten.mwd

Datei Datenblatt Messgerät Info UKW Info Hilfe

Messgerät und Messeinheiten wählen, erst danach Messwerte eingeben

Mess-Einheiten

E-Feld

V/m

dB[V/m]

Anzeige dBm

H-Feld

A/m

mA/m

dB[A/m]

dB[mA/m]

Anzeige dBm

Auswertung

nur E

nur H

E und H

Meßpunkte

MP 01-10

MP11-20

MP 21-30

MP31-40

Band, Sendeleistung und Antenne während der Messung

DG7EAO Antenne

AFu Band [MHz] Messleistung [W] AFu-Band

144 100 2m

Zum Messgerät

Eingabe der Feldstärkemessungen je Messpunkt

Messpunkt	E(mess) dB[V/m]	H(mess) dB[AV/m]	E	H
MP 01-10			% vom zulässigen Grenzwert	
MP 1	26,02	-23,1	71 %	96 %
MP 2	22	-17	45 %	193 %
MP 3				
MP 4				
MP 5				
MP 6				
MP 7				
MP 8				
MP 9				
MP 10				

Berechnen

Messwerte löschen

Personenschutz Grenzwerte

PS E [V/m] PS H [A/m]

28,00 0,073

mögliche Senderleistung [W]:

CW/SSB 27 W

AM 70 W

FM 27 W

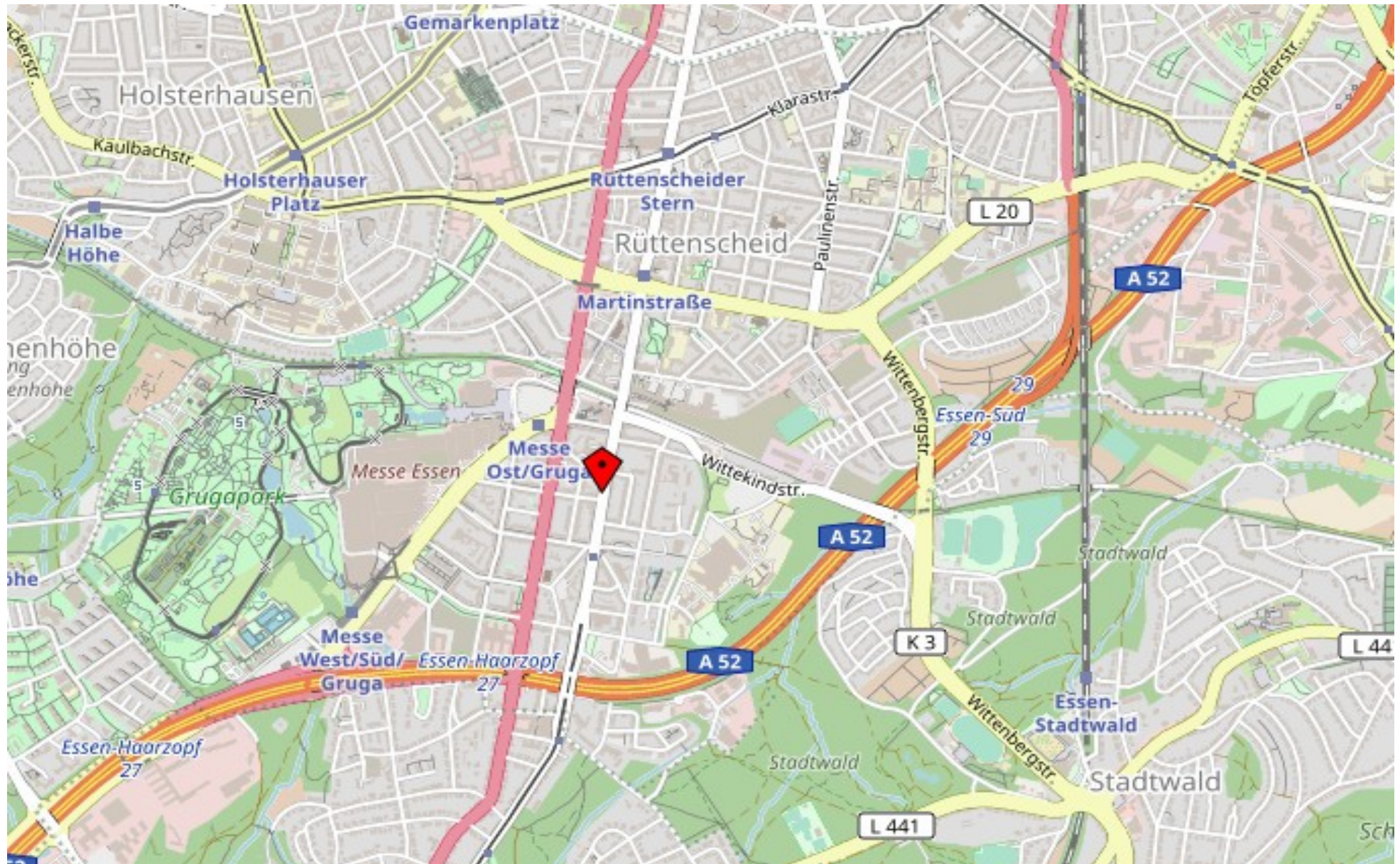
Sende- Empfangszyklus

100 % TX6 - RX0 TX5 - RX1 TX4 - RX2 TX3 - RX3 TX2 - RX4 TX1 - RX5

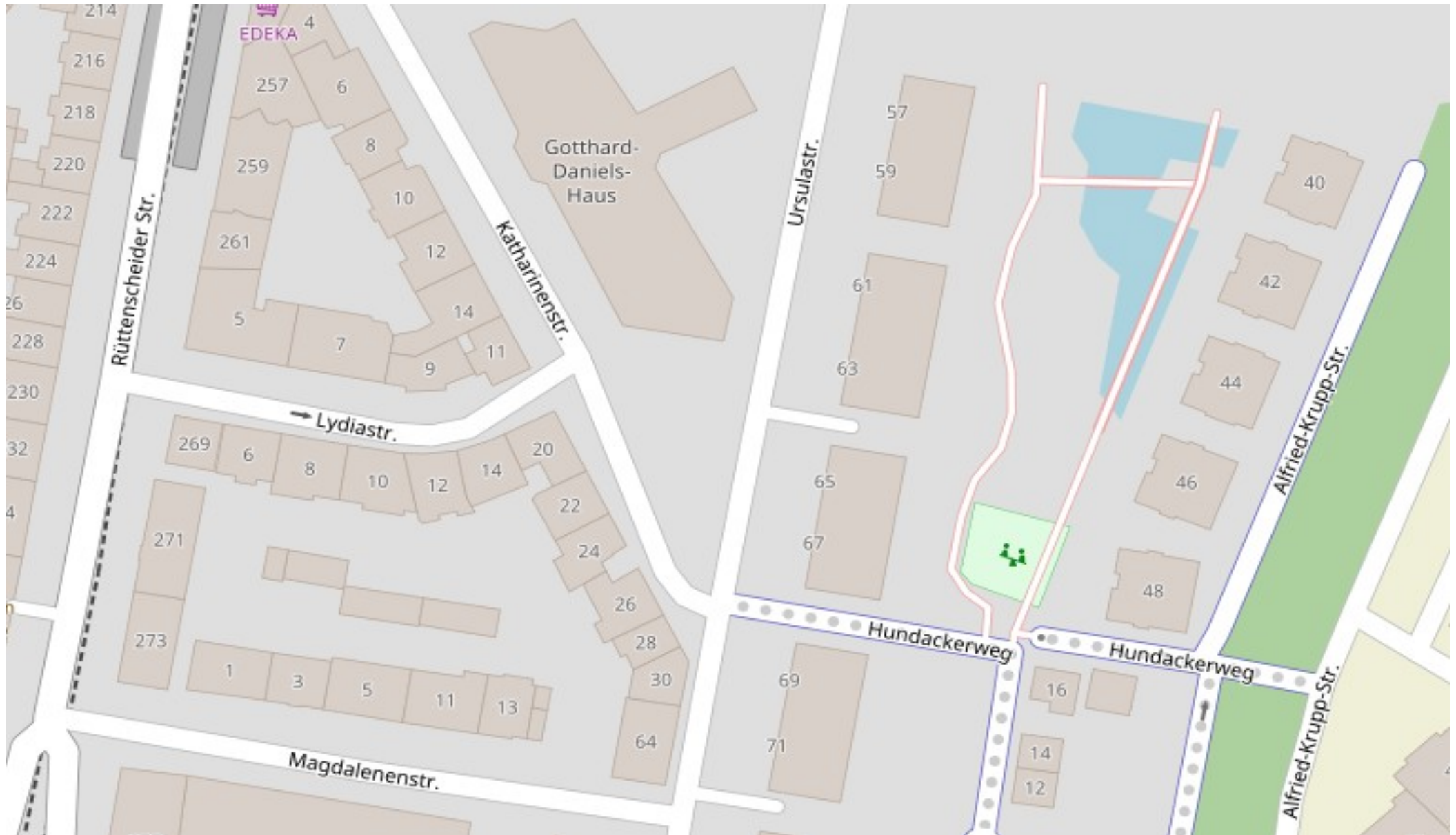
Faktor Sendearart

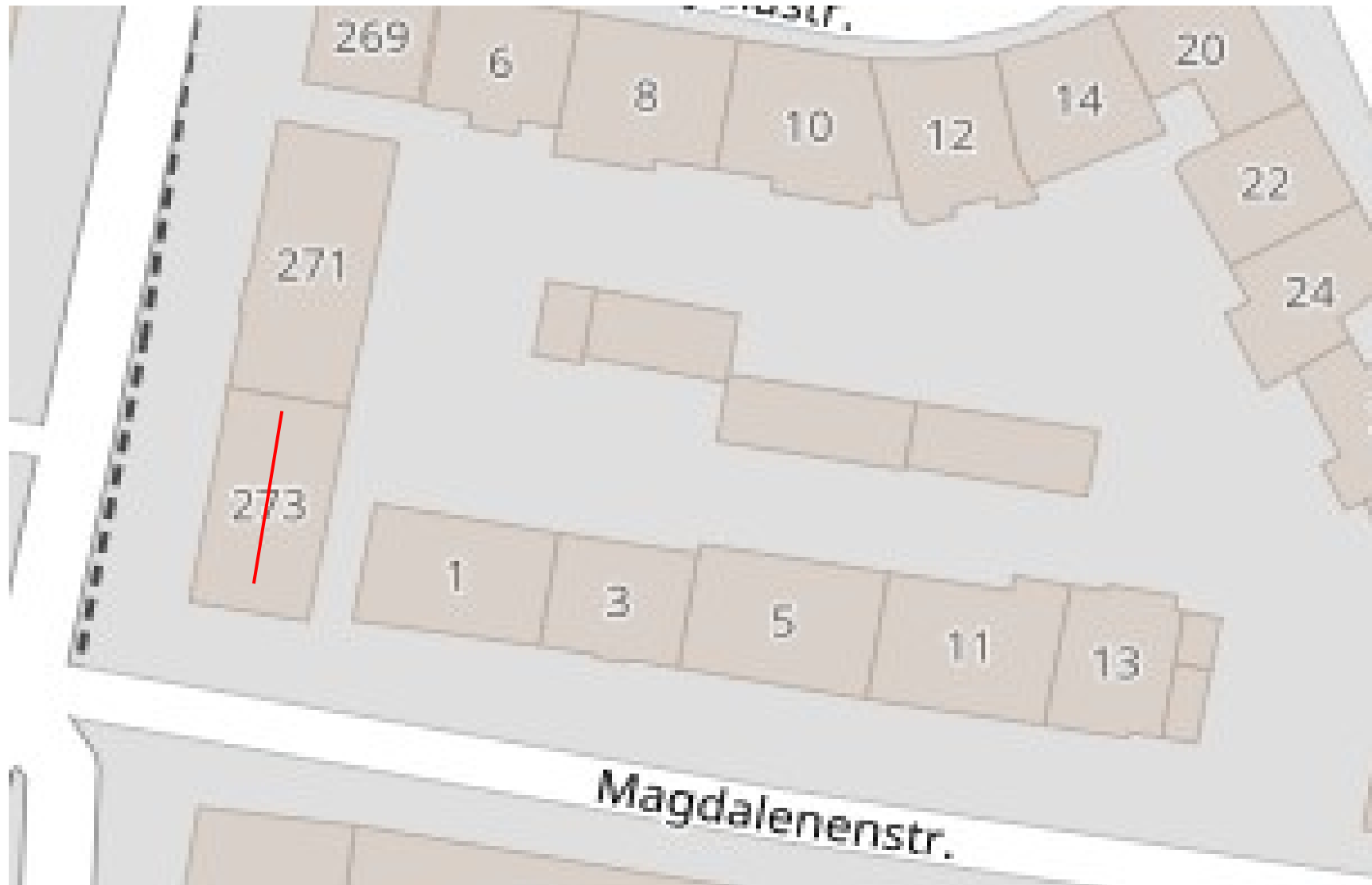
BnetzA EN 50413 F(modPers)=1

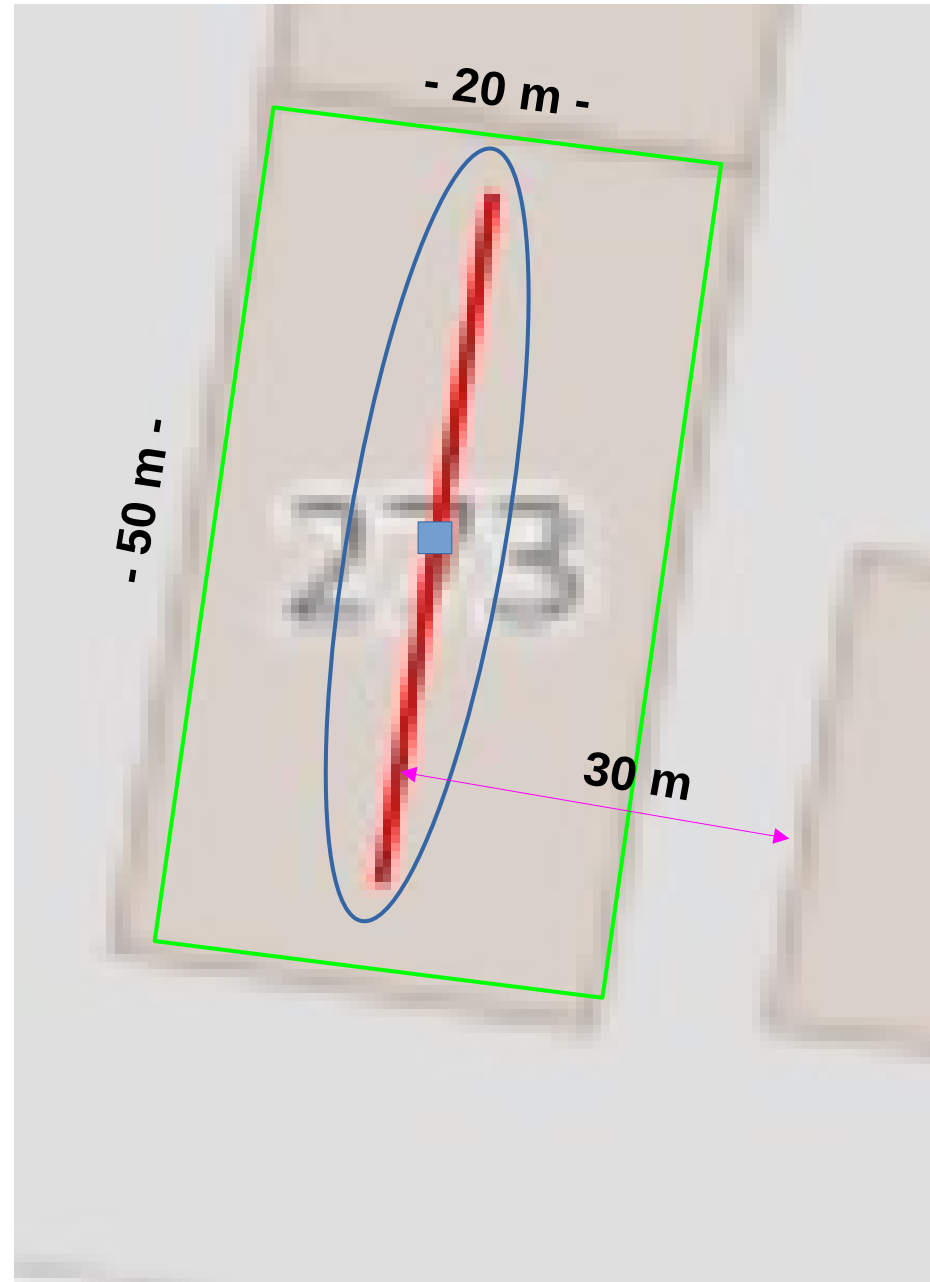
Messunsicherheit 3 dB berücksichtigen



<https://www.openstreetmap.de/karte.html>





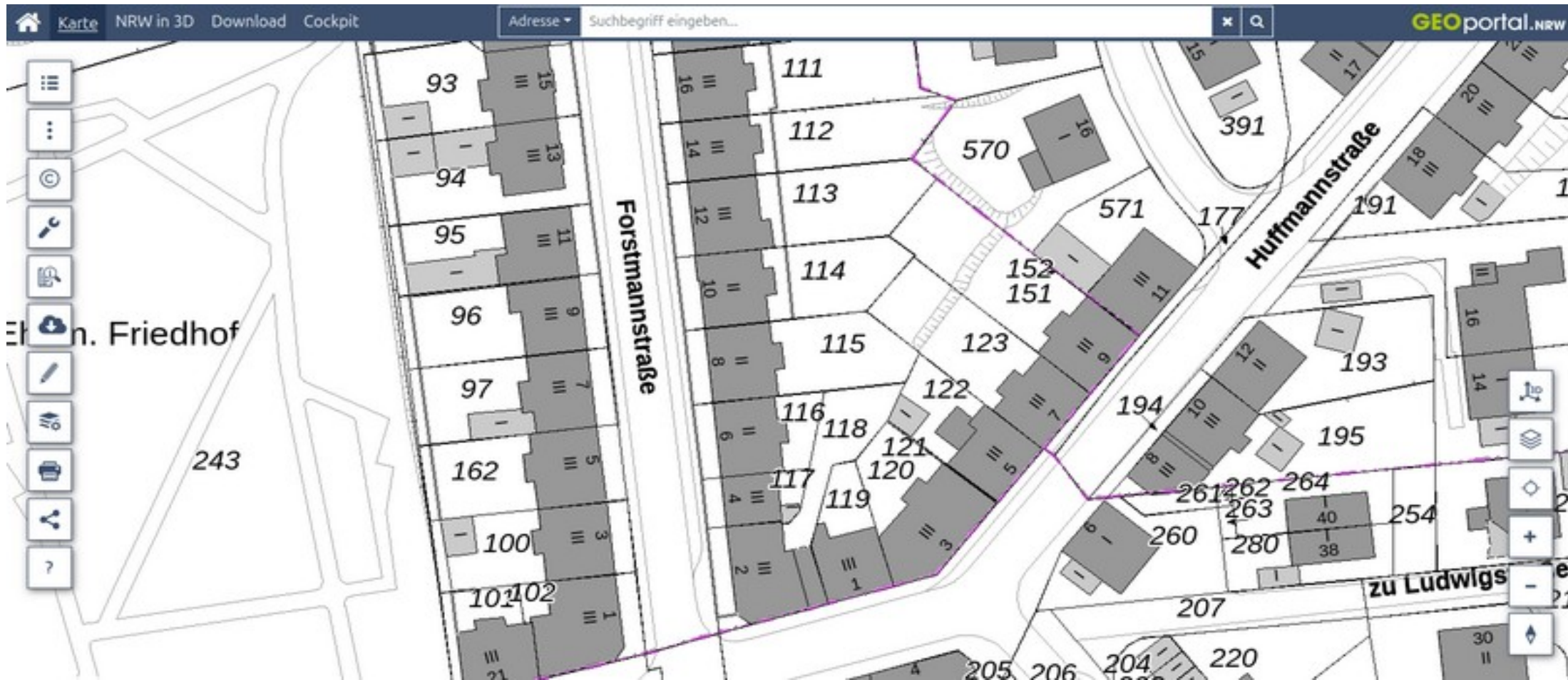


Kontrollierbarer Bereich
50 x 20 m

Sicherheitsbereich
3m Abstand zur Antenne

Dipol 80m 2x20m

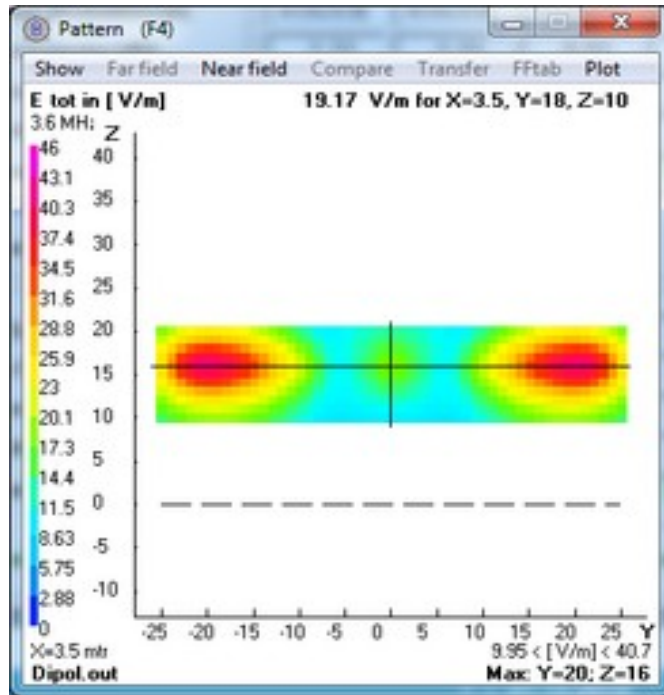
Abstand Antenne
zum Nachbarhaus:
30m



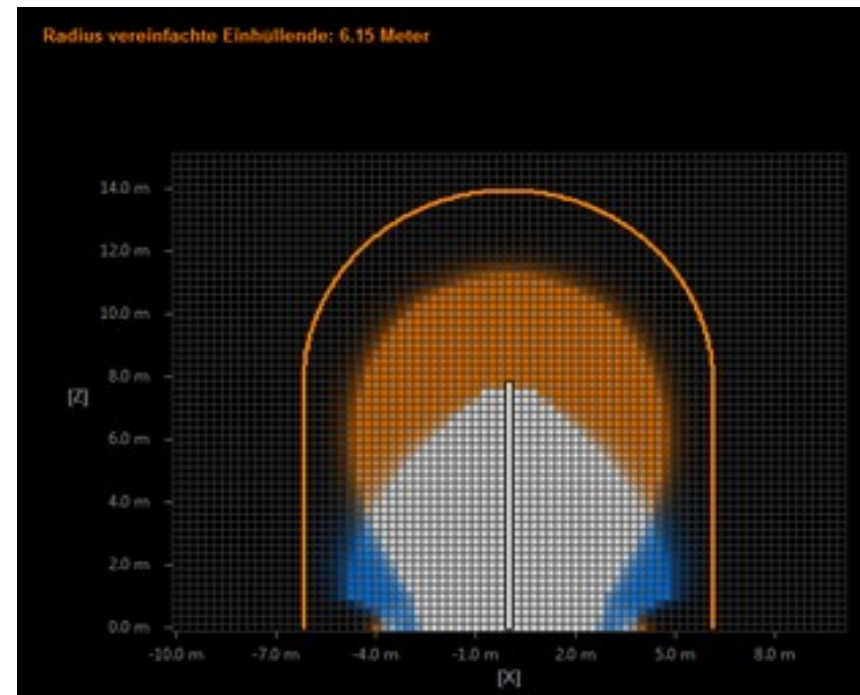
<https://www.geoportal.nrw/?activetab=map>



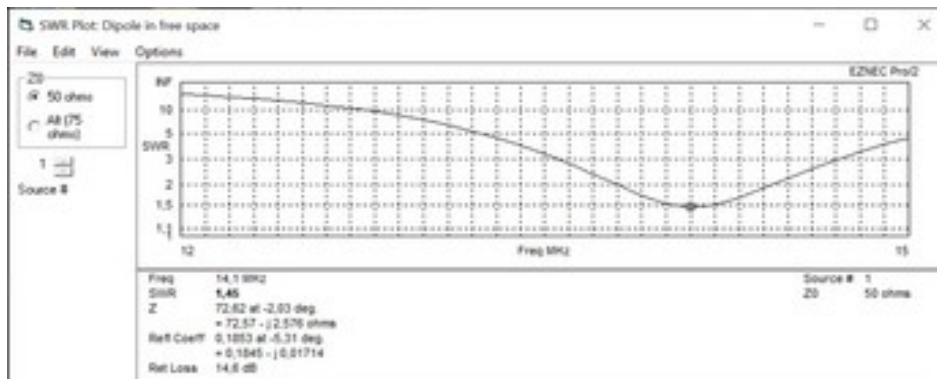
4-NEC2



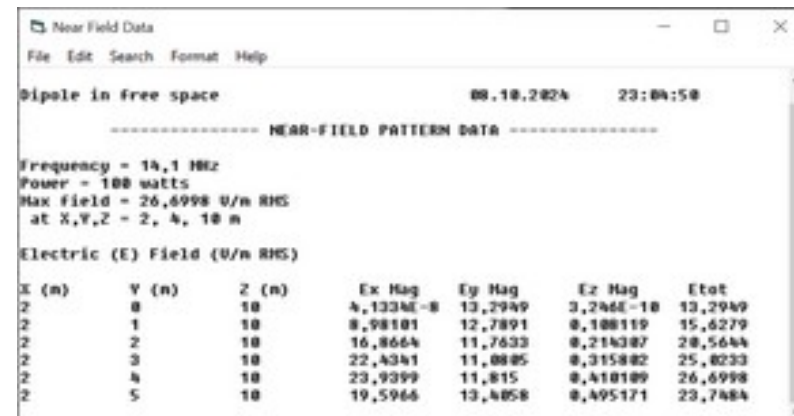
BEMFV-4-NEC2



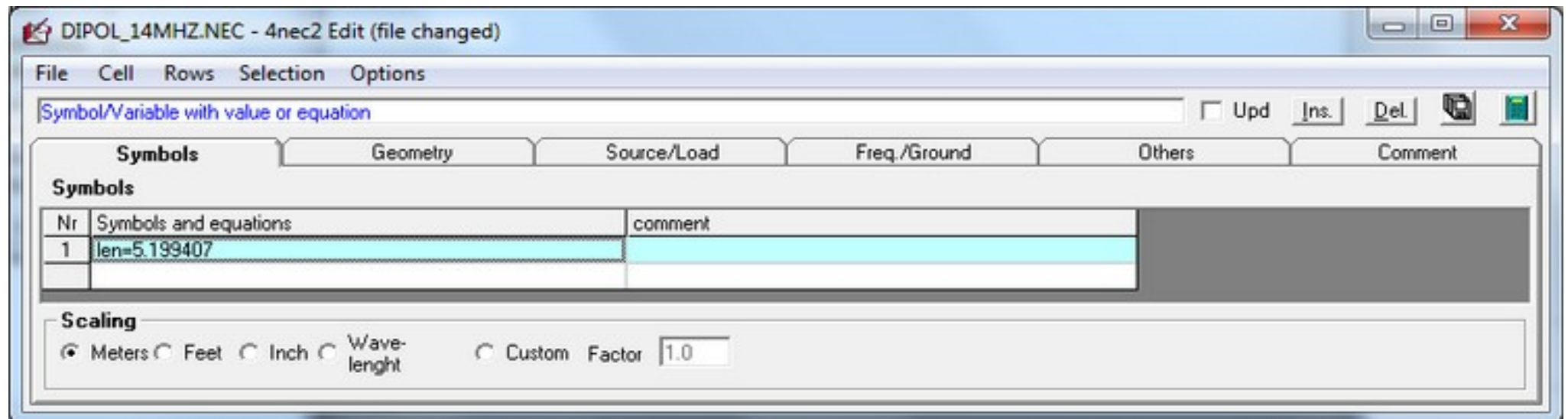
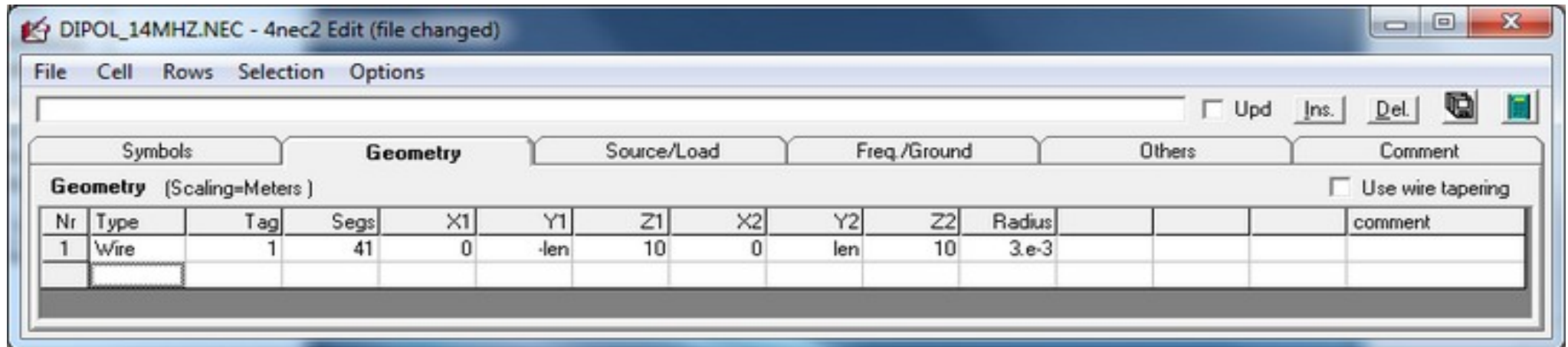
EZNEC



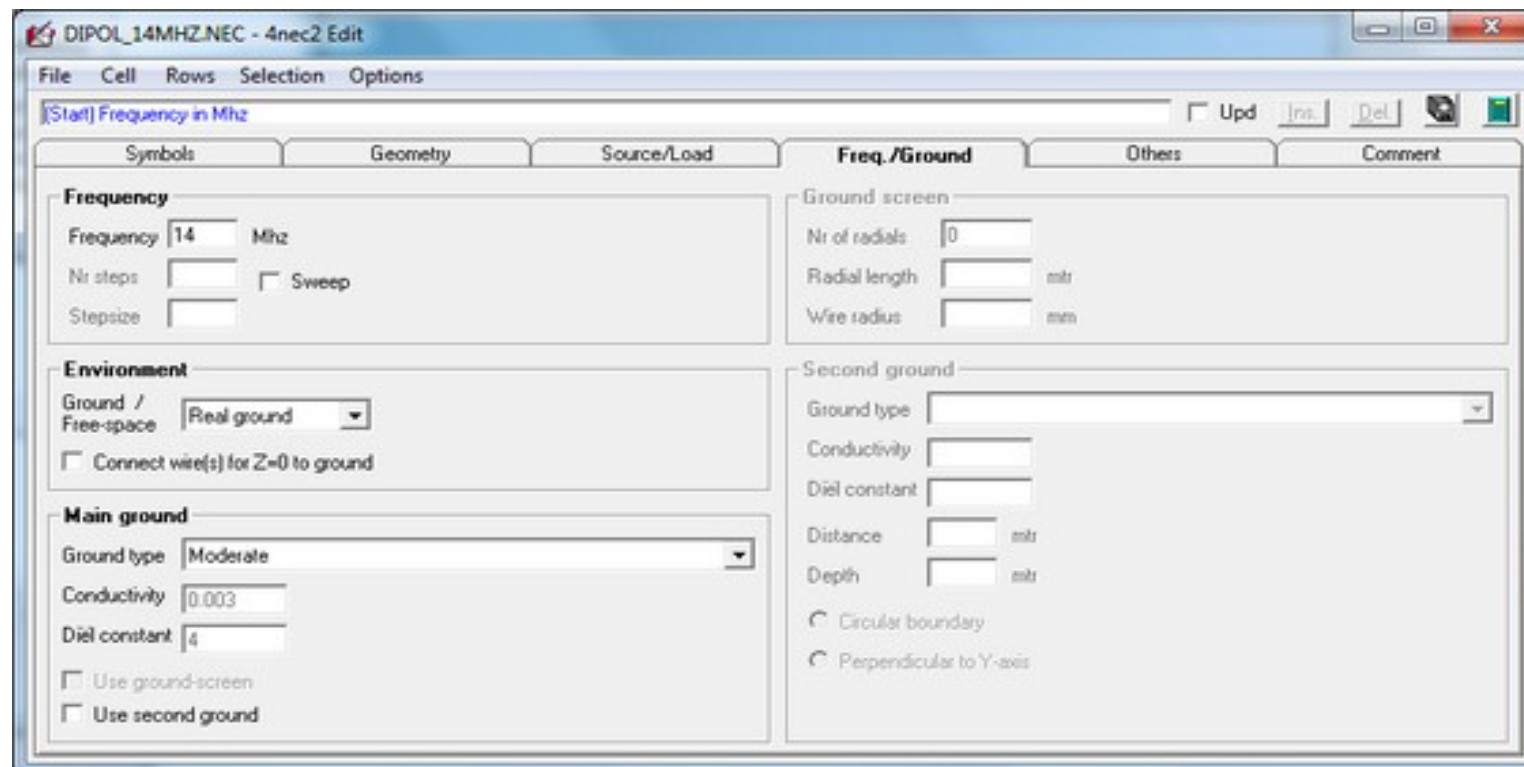
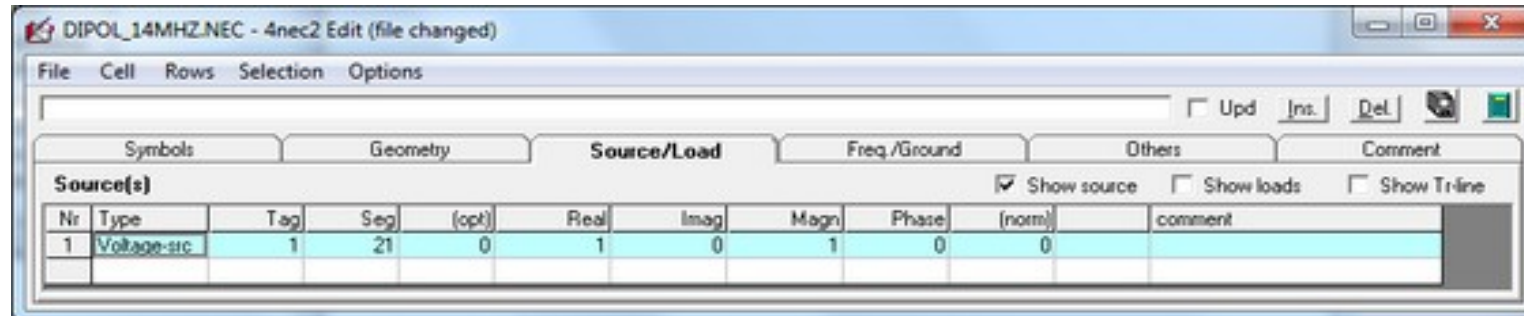
EZNEC Nahfeldberechnung



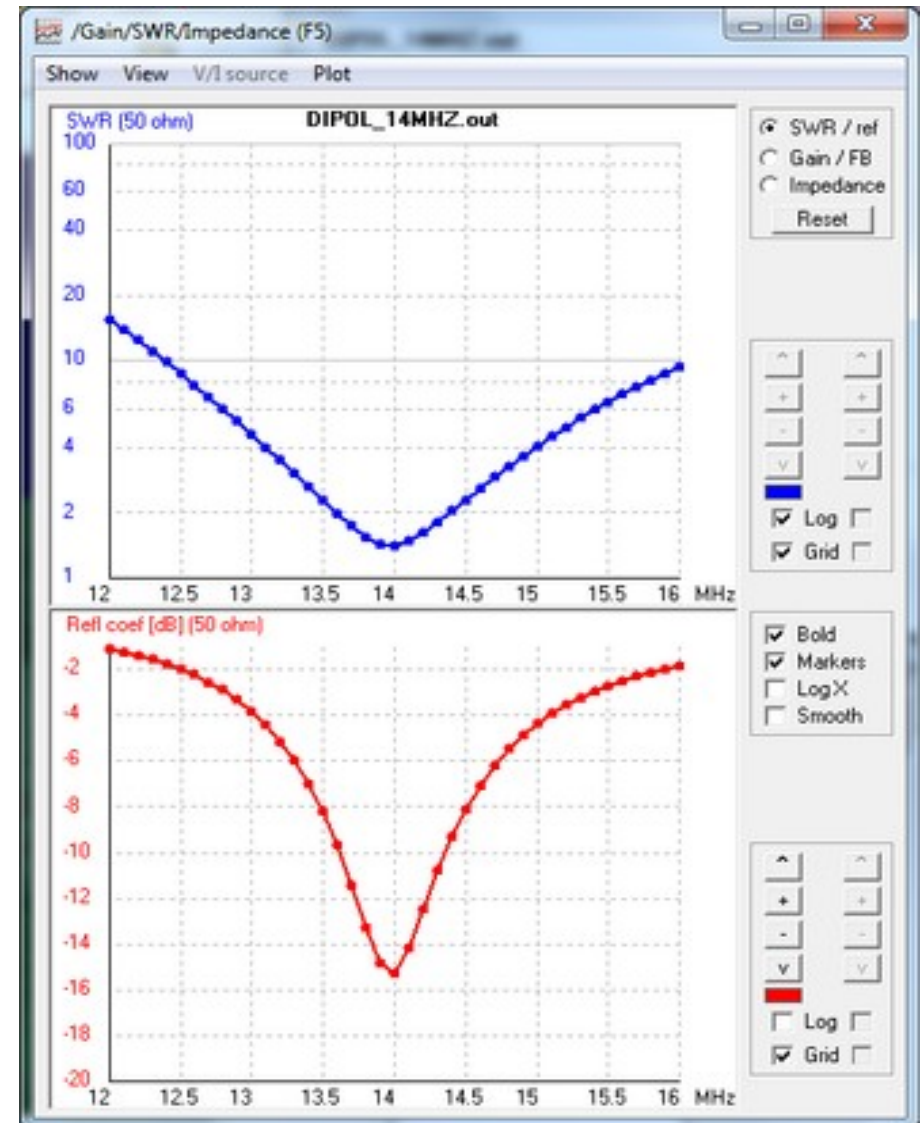
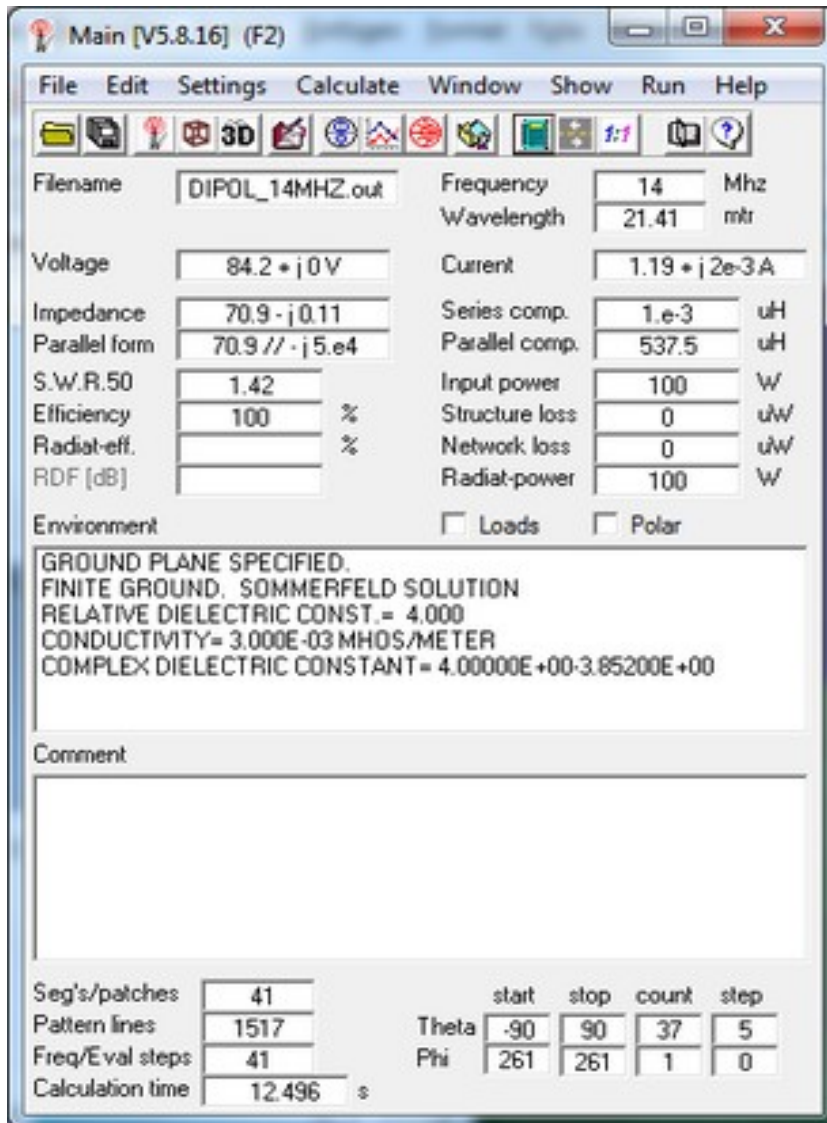
Dipol 14 MHz - 2 x 5,2 m



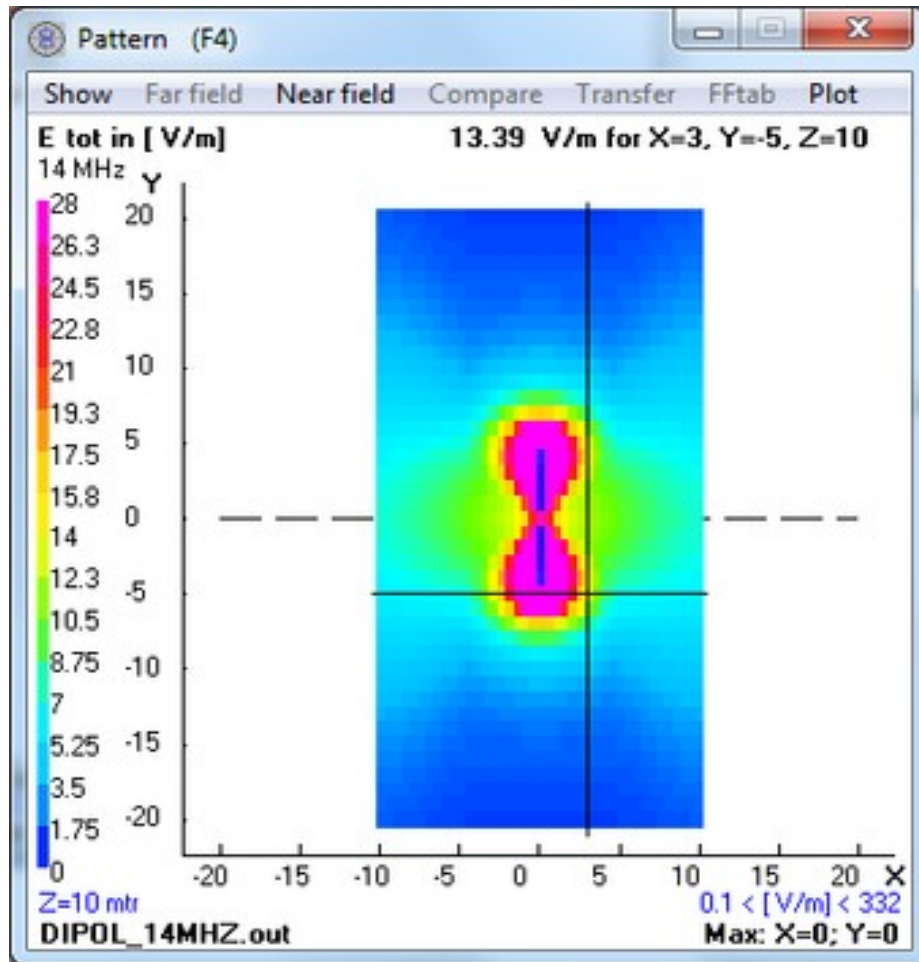
Dipol 14 MHz - 2 x 5,2 m



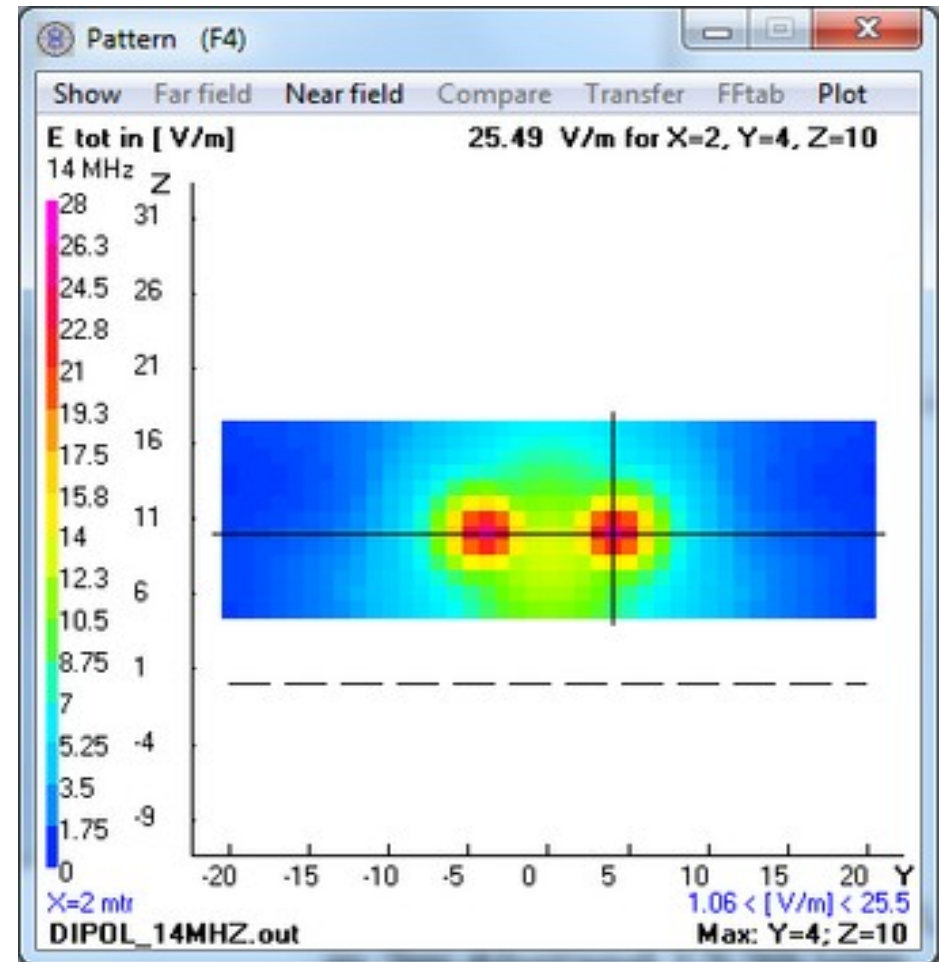
Dipol 14 MHz - 2 x 5,2 m - 100 W



Dipol 14 MHz - 2 x 5,2 m - 100 W

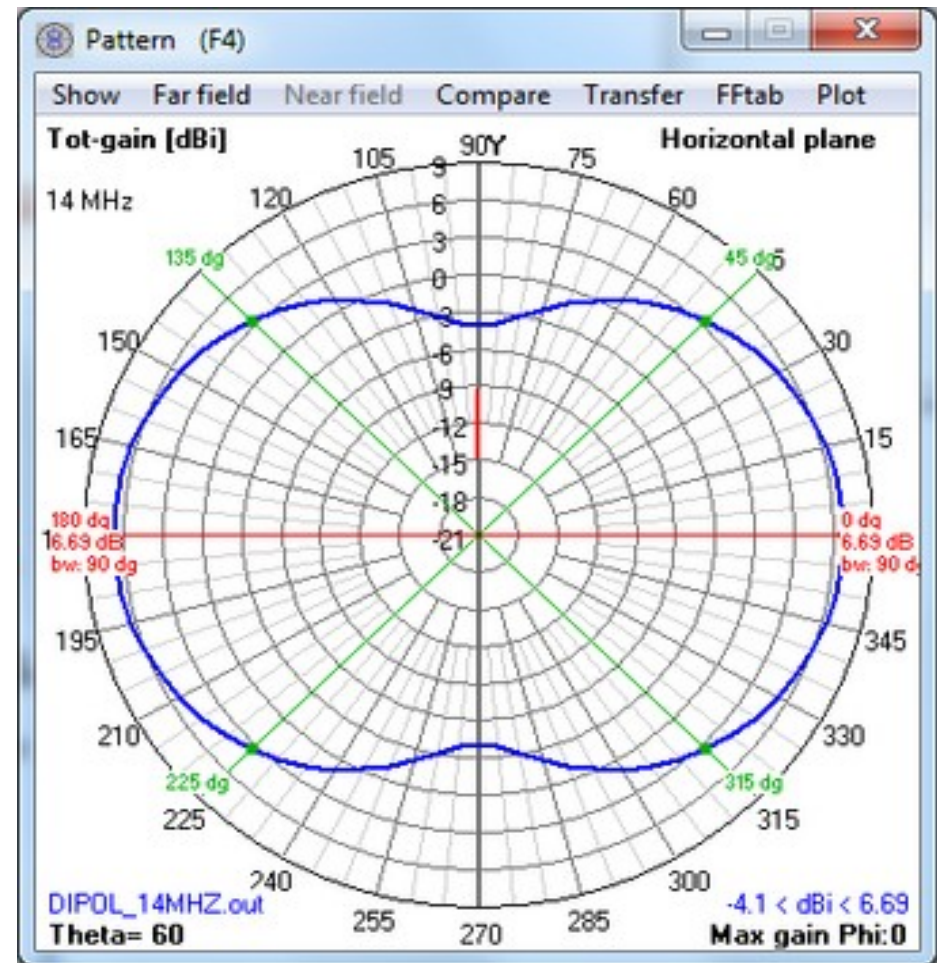
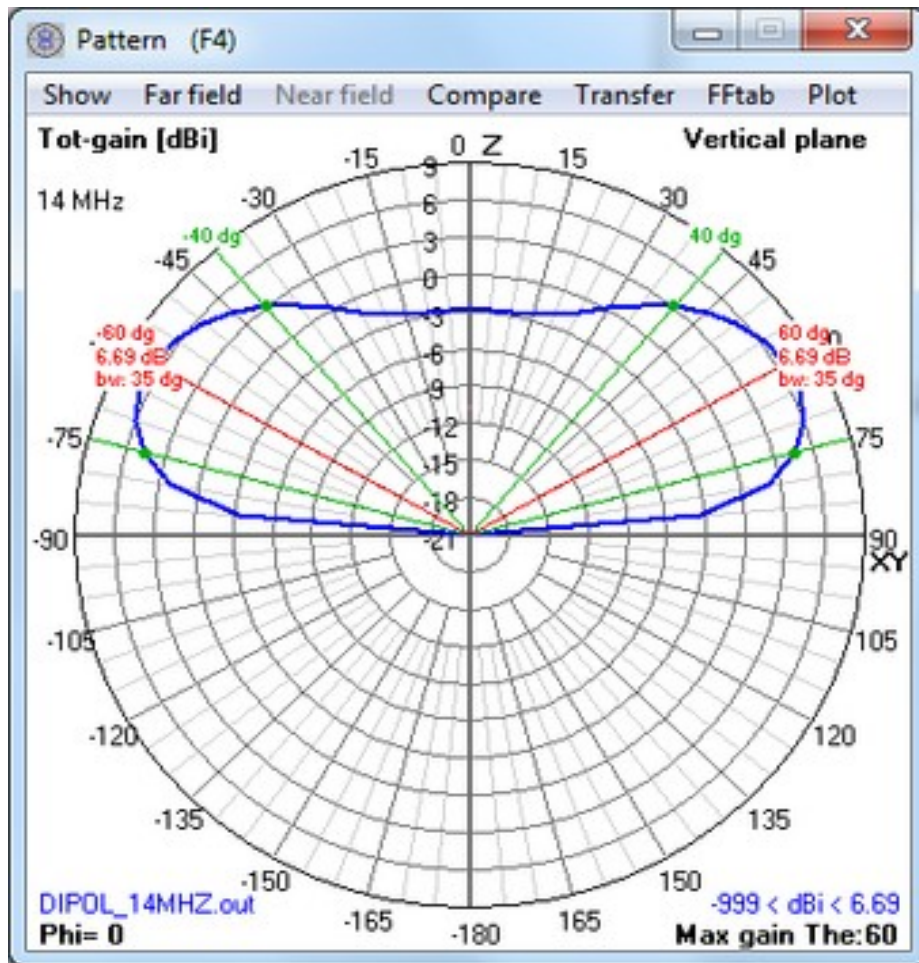


Horizontal (x - y) bei Z = 10m,
in 3m Abstand 13,39 V/m

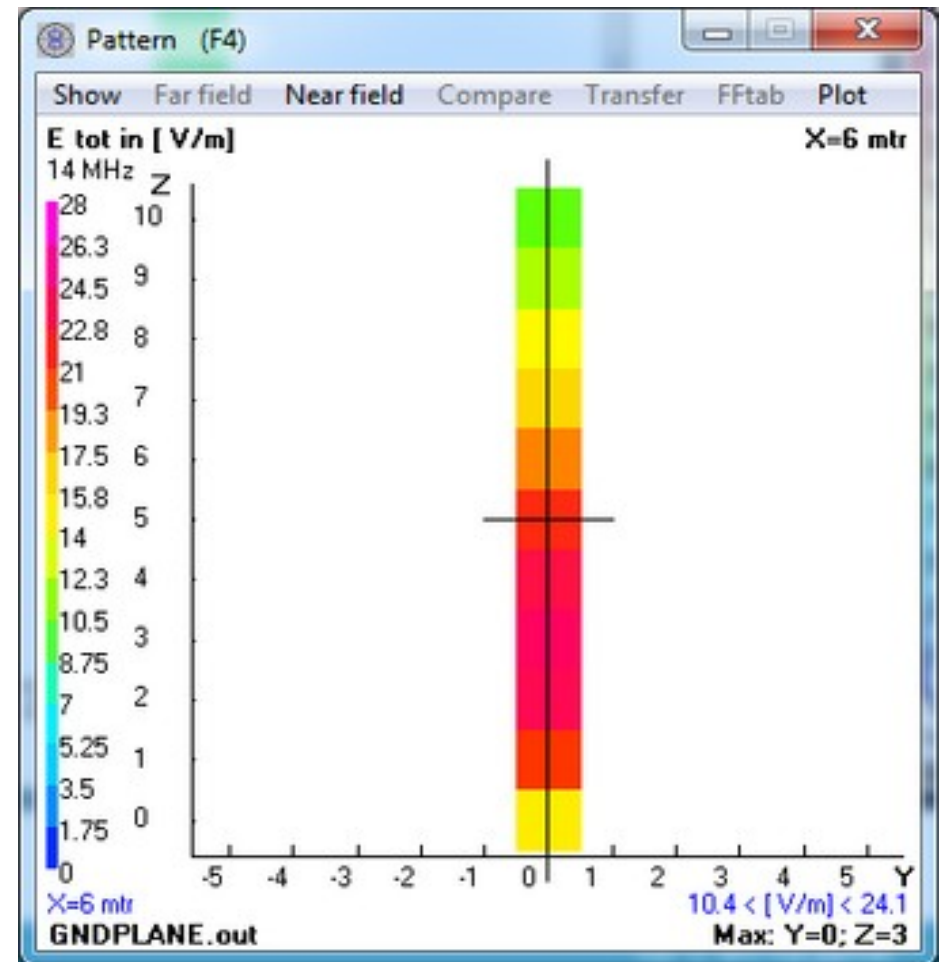
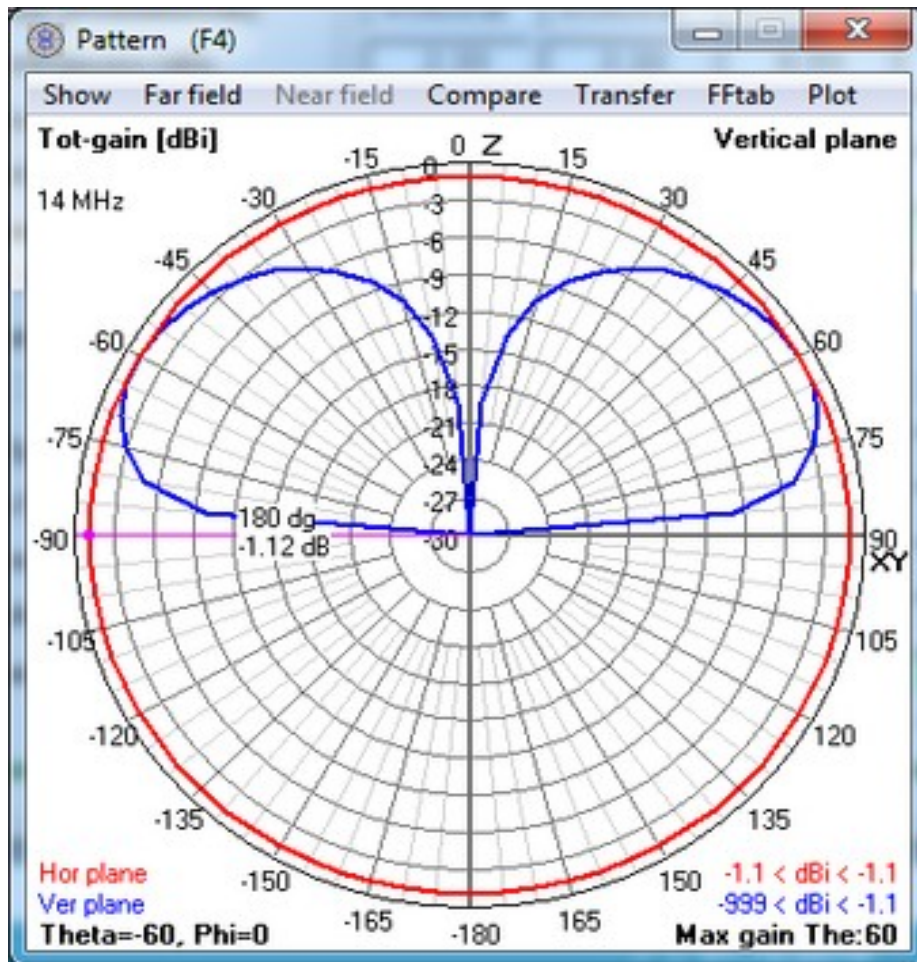


Horizontal (x) bei Z = 10m,
in 2m Abstand 25,49 V/m

Dipol 14 MHz - 2 x 5,2 m - 100 W

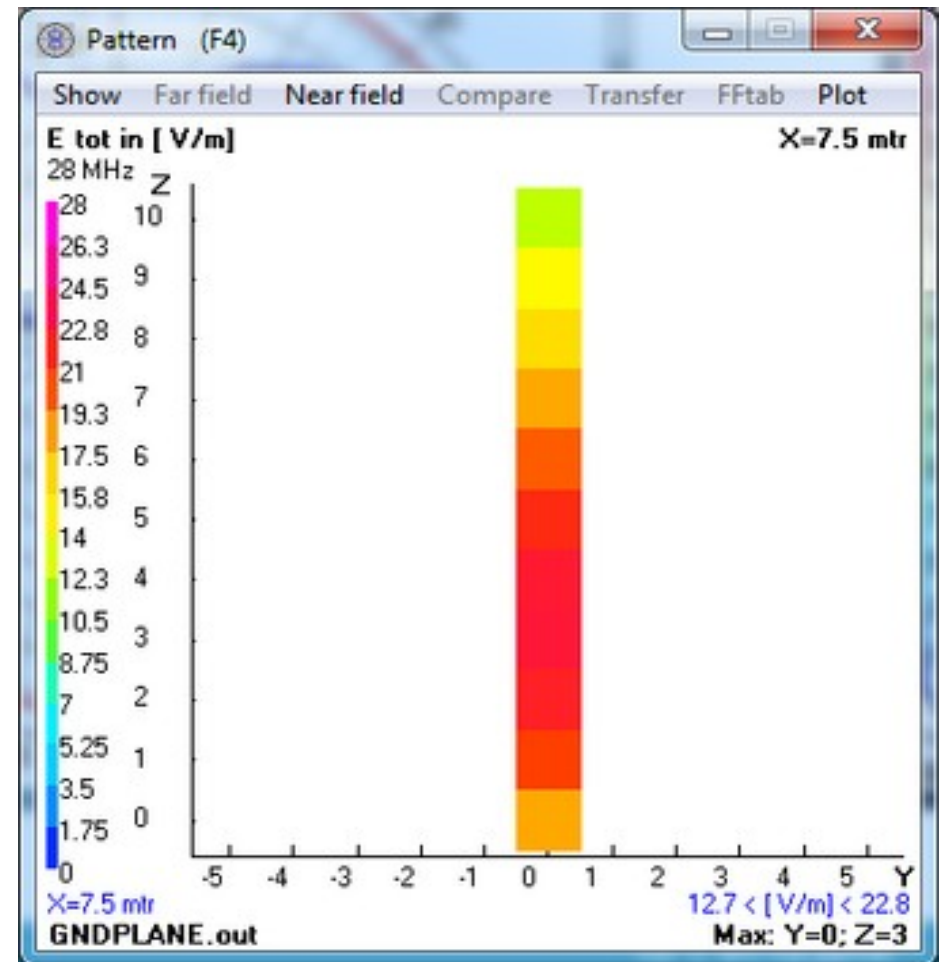
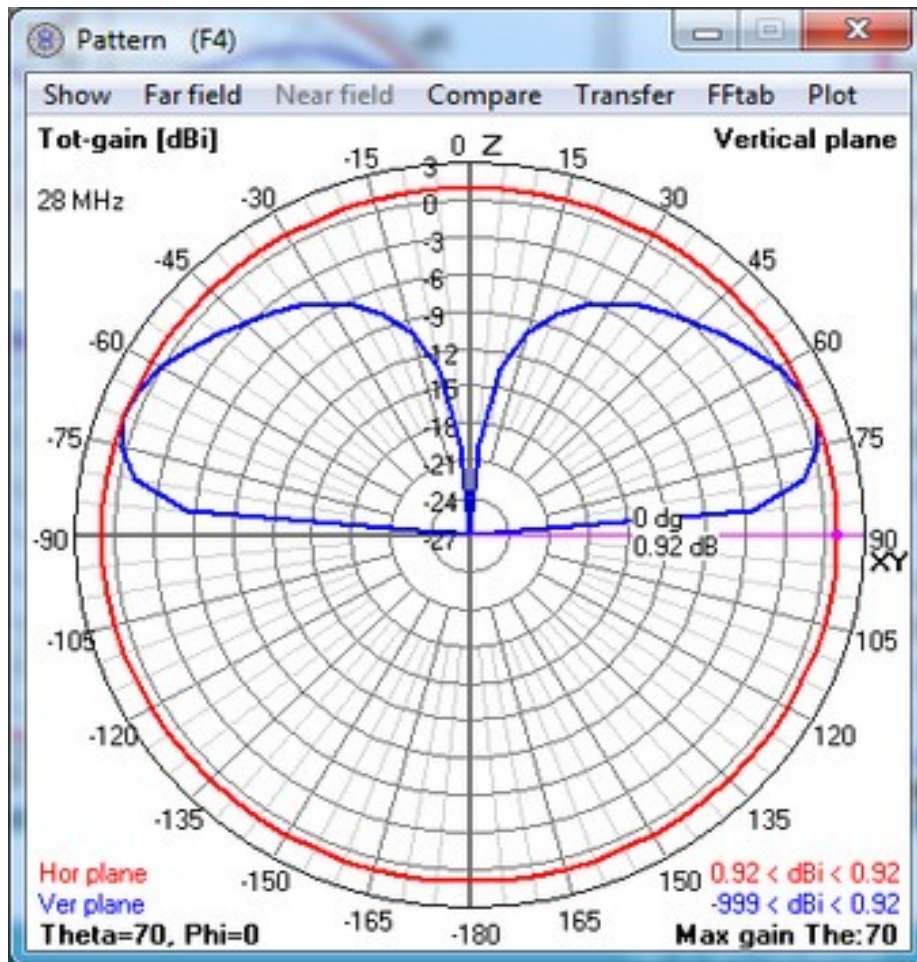


GPA 14 MHz - 750 W

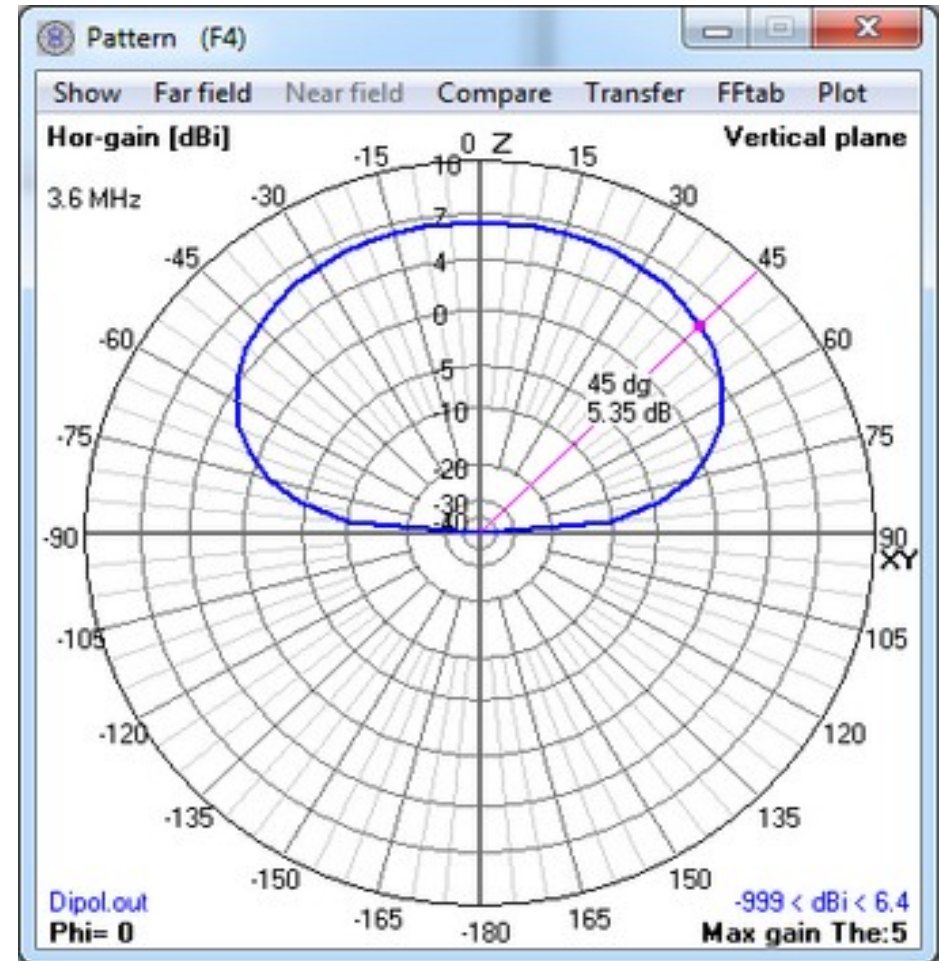
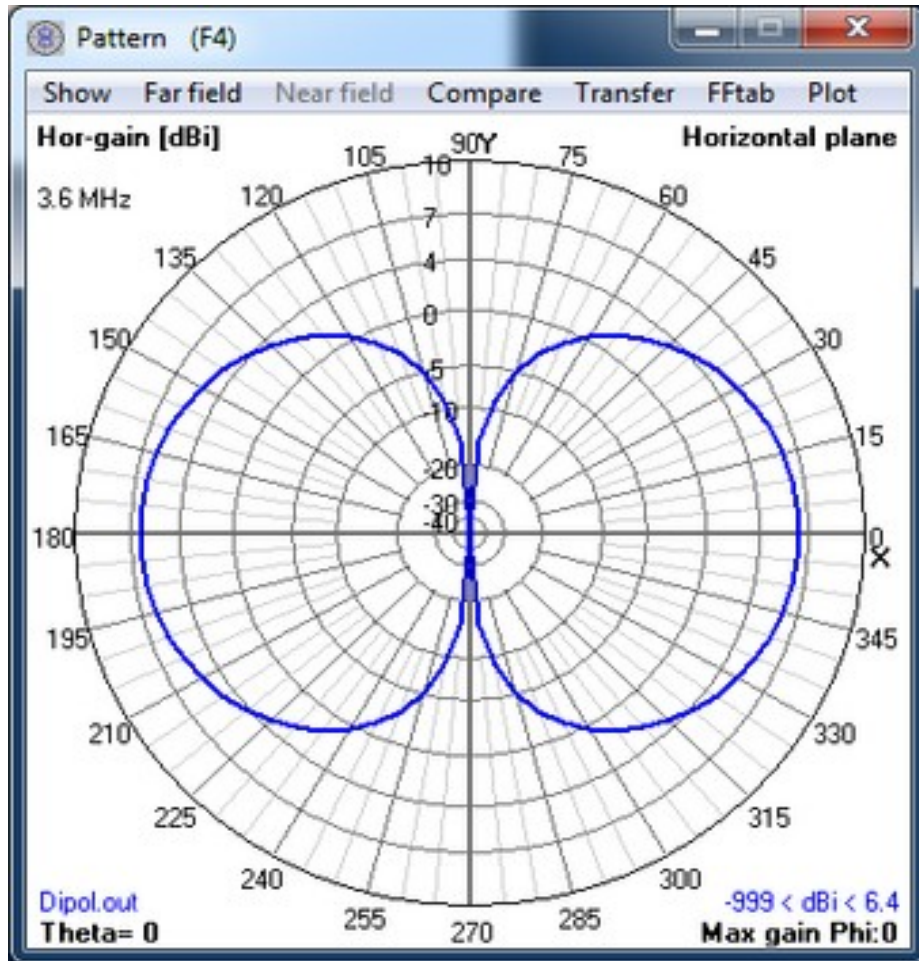
Bei 6 m Abstand < 28 V/m

GPA 28 MHz - 750 W

Bei 7,5 m Abstand < 28 V/m

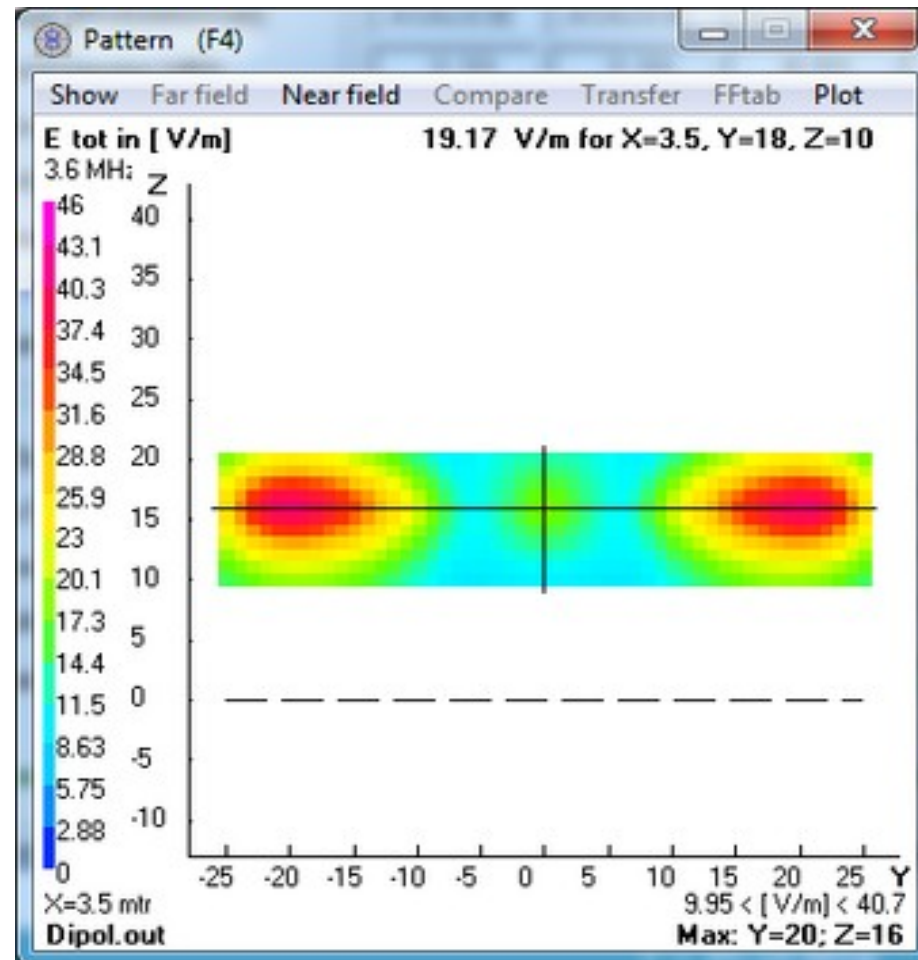


Dipol 3,6 MHz - 750 W

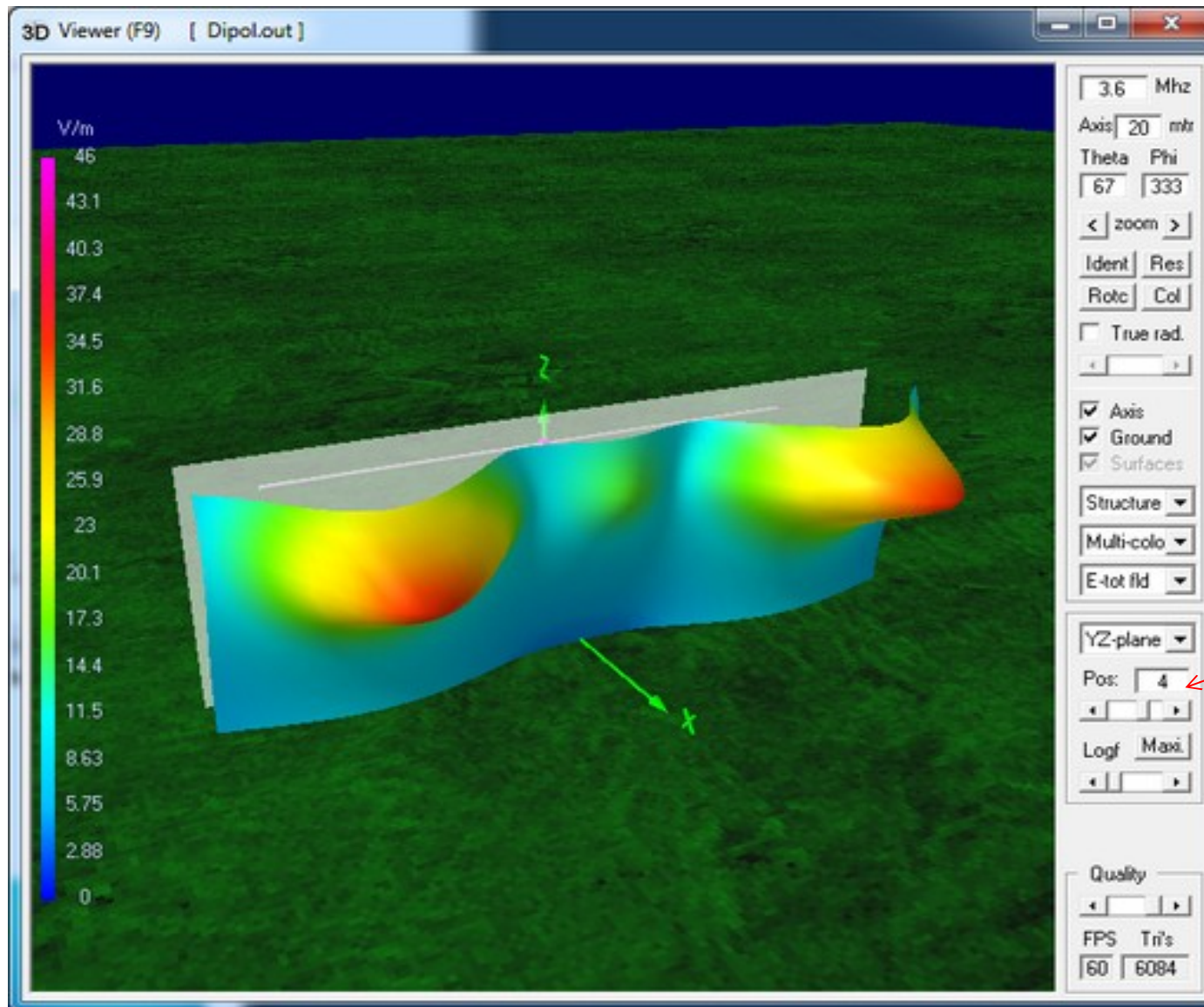


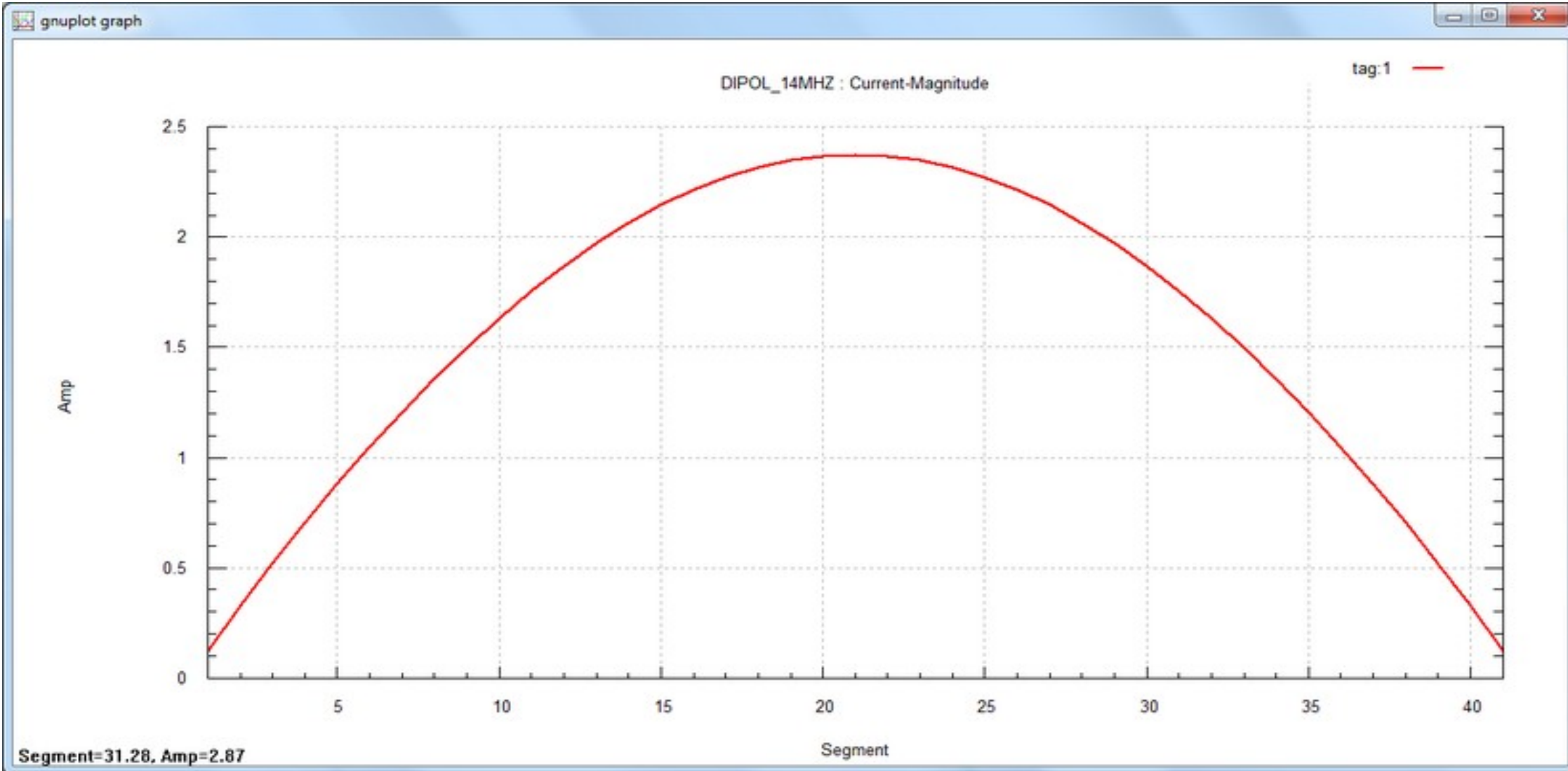
Dipol 3,6 MHz - 750 W

Abstand 3,5 m < 20 V/m

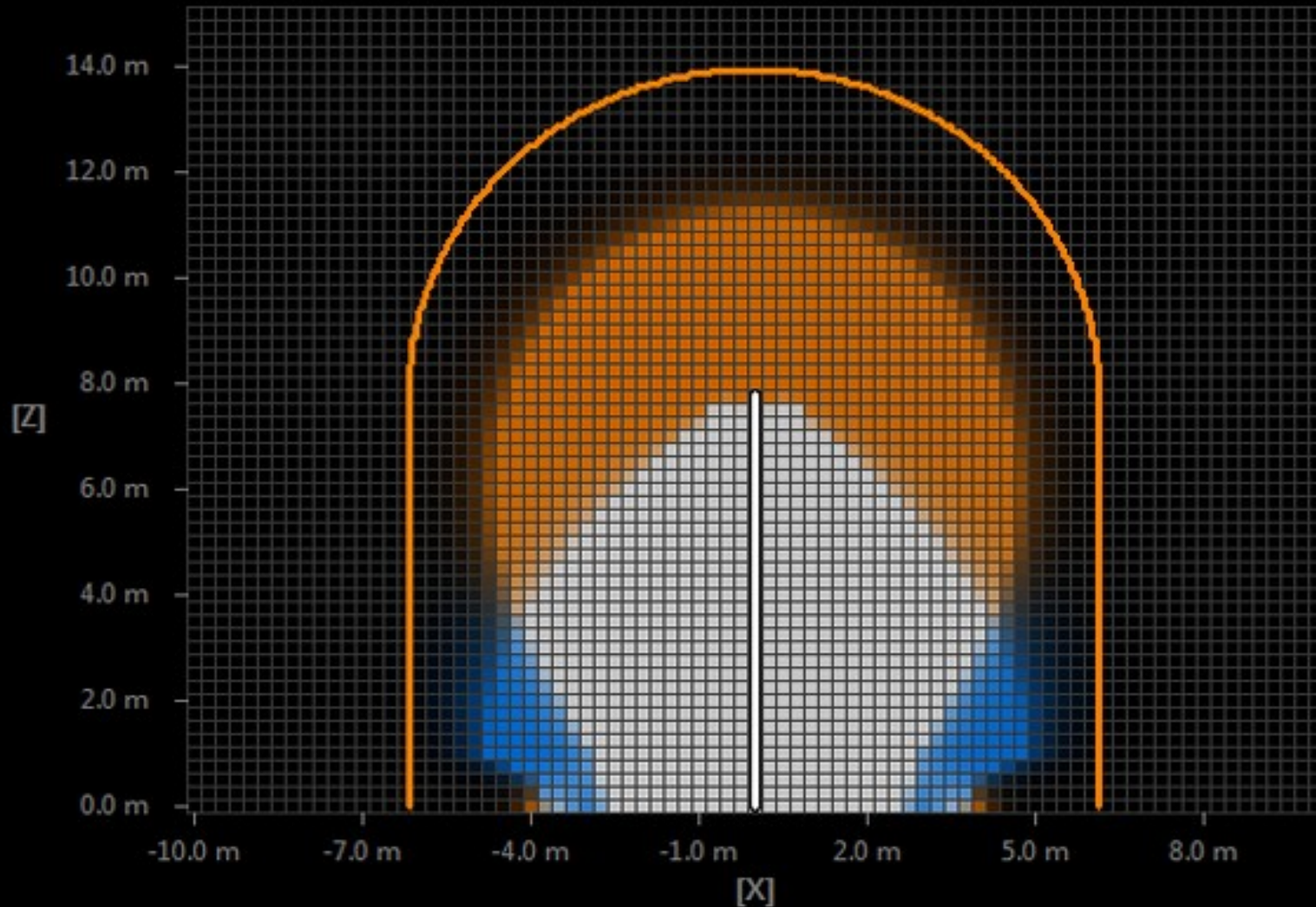


Dipol 3,6 MHz - 750 W





Radius vereinfachte Eihülle: 6.15 Meter



DL1SMF

EZNEC Pro/2 ver. 6.0

Dipole 20m Lambda Halbe

12.03.2025

16:31:27

----- NEAR-FIELD PATTERN DATA -----

Frequency = 14,1 MHz

Power = 100 watts

Max field = 61,3716 U/m RMS

at X,Y,Z = 1, 1, 10 m

Grenzwert 28 V / m

Electric (E) Field (U/m RMS)

X (m)	Y (m)	Z (m)	Ex Mag	Ey Mag	Ez Mag	Etot
1	0	10	37,9909	31,1996	0,51663	49,1629
1	1	10	58,296	19,1797	0,432748	61,3716
1	2	10	53,8049	12,303	0,339132	55,1946
1	3	10	40,7602	11,696	0,237768	42,4057
1	4	10	23,5809	13,2012	0,13111	27,0249
1	5	10	4,07777	15,3844	0,0219168	15,9156

Electric (E) Field (U/m RMS)

X (m)	Y (m)	Z (m)	Ex Mag	Ey Mag	Ez Mag	Etot
5	0	10	6,57199	6,70601	0,475788	9,40149
5	1	10	6,68369	7,71025	0,399255	10,2117
5	2	10	6,09819	8,73553	0,313682	10,6581
5	3	10	4,76486	9,64802	0,220696	10,7628
5	4	10	2,81032	10,303	0,122183	10,6801
5	5	10	0,48339	10,5923	0,0205489	10,6033

