

Immissionsbericht

EN/542529 C LEW EMF Staustufe 19-20 Scheuring

im Auftrag von:



Erstellt durch Cteam

Berichtsnummer: B_542529_0001_A

Datum: 01.03.2023

Ingo Hildebrandt
Standortleiter Engineering

Anesa Selimovic
Projektingenieurin

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben zum Vorhaben	6
1.1	Projekt	6
1.2	Vorhabenträger	6
1.3	Planfeststellungsbehörde.....	6
1.4	Ausarbeitung und Bewertung der Ergebnisse.....	6
2	Aufgabenstellung	7
3	Elektrotechnische Grundlagen	8
3.1	Elektrische Felder.....	8
3.2	Magnetische Felder	8
4	Grenz- und Richtwerte der wirkenden Immissionen.....	9
4.1	Elektrische und magnetische Felder	9
4.2	Einwirkungsbereich und Grenzwerte maßgeblicher Immissionsorte	9
4.3	Einwirkungsbereich und Bewertungsabstand maßgeblicher Minimierungsorte	10
5	Untersuchung der Immissionen.....	12
5.1	Ermittlung von maßgeblichen Immissions- und Minimierungsorten	12
5.2	Berechnungsparameter	16
5.3	Überprüfung auf Grenzwerteinhalten nach 26. BImSchV	17
5.4	Gleichzeitige Immissionen von elektromagnetischen Feldern im Frequenzbereich zwischen 1 Hz und 10 MHz.....	22
5.5	Minimierung der Immissionen nach 26. BImSchVVwV.....	23
5.6	Vorprüfung	23
5.6.1	Ermittlung der Minimierungsmaßnahmen und Maßnahmenbewertung.....	23
5.6.1.1	Abstandsoptimierung	23
5.6.1.2	Elektrische Schirmung	45
5.6.1.3	Minimierung der Seilabstände	46
5.6.1.4	Optimierung der Mastkopfgeometrie	46
5.6.1.5	Optimierung der Leiteranordnung	46
6	Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse	48
7	Abkürzungen / Einheiten.....	49
8	Literaturhinweise	50

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1: Mast 43 – Mast 44: Darstellung gemäß 26. BImSchVVwV	12
Abbildung 2: Mast 47 – Mast 48: Darstellung gemäß 26. BImSchVVwV	13
Abbildung 3: Mast 49 – Mast 50: Darstellung gemäß 26. BImSchVVwV	13
Abbildung 4: Mast 50 – Mast 51: Darstellung gemäß 26. BImSchVVwV	14
Abbildung 5: Mast 51 – Mast 52: Darstellung gemäß 26. BImSchVVwV	14
Abbildung 6: Mast 52 – Mast 53: Darstellung gemäß 26. BImSchVVwV	15
Abbildung 7: Mast 53 – Mast 54: Darstellung gemäß 26. BImSchVVwV	15
Abbildung 8: Mast 181– Mast 182; Bestand; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	51
Abbildung 9: Mast 43 – Mast 44; Planung; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	52
Abbildung 10: Mast 43 – Mast 44; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	53
Abbildung 11: Mast 43 – Mast 44; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	54
Abbildung 12: Mast 181– Mast 182; Bestand; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK	55
Abbildung 13: Mast 43 – Mast 44; Planung; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK	56
Abbildung 14: Mast 43 – Mast 44; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK	57
Abbildung 15: Mast 43 – Mast 44; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK	58
Abbildung 16: Mast 185 – Mast 186; Bestand; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	59
Abbildung 17: Mast 47 – Mast 48; Planung; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	60
Abbildung 18: Mast 47 – Mast 48; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	61
Abbildung 19: Mast 47 – Mast 48; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	62
Abbildung 20: Mast 185 – Mast 186; Bestand; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK	63
Abbildung 21: Mast 47 – Mast 48; Planung; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK	64
Abbildung 22: Mast 47 – Mast 48; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK	65
Abbildung 23: Mast 47 – Mast 48; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK	66
Abbildung 24: Mast 187 – Mast 188; Bestand; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	67
Abbildung 25: Mast 49 – Mast 50; Planung; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	68
Abbildung 26: Mast 49 – Mast 50; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	69
Abbildung 27: Mast 49 – Mast 50; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	70
Abbildung 28: Mast 177 – Mast 178; Bestand; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK	71
Abbildung 29: Mast 49 – Mast 50; Planung; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK	72
Abbildung 30: Mast 49 – Mast 50; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK	73
Abbildung 31: Mast 49 – Mast 50; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK	74
Abbildung 32: Mast 187 – Mast 188; Bestand; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK	75
Abbildung 33: Mast 49 – Mast 50; Planung; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK	76
Abbildung 34: Mast 49 – Mast 50; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK	77
Abbildung 35: Mast 49 – Mast 50; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK	78
Abbildung 36: Mast 187 – Mast 188; Bestand; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK	79
Abbildung 37: Mast 49 – Mast 50; Planung; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK	80
Abbildung 38: Mast 49 – Mast 50; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK	81
Abbildung 39: Mast 49 – Mast 50; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK	82

Abbildung 40: Mast 188 – Mast 189; Bestand; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK.....	83
Abbildung 41: Mast 50 – Mast 51; Planung; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	84
Abbildung 42: Mast 50 – Mast 51; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	85
Abbildung 43: Mast 50 – Mast 51; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	86
Abbildung 44: Mast 188 – Mast 189; Bestand; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK.....	87
Abbildung 45: Mast 50 – Mast 51; Planung; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK.....	88
Abbildung 46: Mast 50 – Mast 51; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK.....	89
Abbildung 47: Mast 50 – Mast 51; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK.....	90
Abbildung 48: Mast 188 – 189; Bestand; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK	91
Abbildung 49: Mast 50 – Mast 51; Planung; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK	92
Abbildung 50: Mast 50 – Mast 51; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK	93
Abbildung 51: Mast 50 – Mast 51; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK	94
Abbildung 52: Mast 188 – Mast 189; Bestand; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK.....	95
Abbildung 53: Mast 50 – Mast 51; Planung; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK.....	96
Abbildung 54: Mast 50 – Mast 51; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK.....	97
Abbildung 55: Mast 50 – Mast 51; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK.....	98
Abbildung 56: Mast 189 – 190; Bestand; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	99
Abbildung 57: Mast 51 – Mast 52; Planung; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	100
Abbildung 58: Mast 51 – Mast 52; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	101
Abbildung 59: Mast 51 – Mast 52; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	102
Abbildung 60: Mast 189 – Mast 190; Bestand; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK.....	103
Abbildung 61: Mast 51 – Mast 52; Planung; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK.....	104
Abbildung 62: Mast 51 – Mast 52; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK.....	105
Abbildung 63: Mast 51 – Mast 52; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK.....	106
Abbildung 64: Mast 189 – 190; Bestand; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK	107
Abbildung 65: Mast 51 – Mast 52; Planung; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK	108
Abbildung 66: Mast 51 – Mast 52; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK	109
Abbildung 67: Mast 51 – Mast 52; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK	110
Abbildung 68: Mast 189 – Mast 190; Bestand; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK.....	111
Abbildung 69: Mast 51 – Mast 52; Planung; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK.....	112
Abbildung 70: Mast 51 – Mast 52; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK.....	113
Abbildung 71: Mast 51 – Mast 52; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK.....	114
Abbildung 72: Mast 190 – 191; Bestand; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	115
Abbildung 73: Mast 52 – Mast 53; Planung; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	116
Abbildung 74: Mast 52 – Mast 53; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	117
Abbildung 75: Mast 52 – Mast 53; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	118
Abbildung 76: Mast 190 – Mast 191; Bestand; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK.....	119
Abbildung 77: Mast 52 – Mast 53; Planung; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK.....	120
Abbildung 78: Mast 52 – Mast 53; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK.....	121
Abbildung 79: Mast 52 – Mast 53; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK.....	122

Abbildung 80: Mast 190 – 191; Bestand; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK	123
Abbildung 81: Mast 52 – Mast 53; Planung; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK	124
Abbildung 82: Mast 52 – Mast 53; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK	125
Abbildung 83: Mast 52 – Mast 53; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK	126
Abbildung 84: Mast 190 – Mast 191; Bestand; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK	127
Abbildung 85: Mast 52 – Mast 53; Planung; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK.....	128
Abbildung 86: Mast 52 – Mast 53; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK	129
Abbildung 87: Mast 52 – Mast 53; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK	130
Abbildung 88: Mast 191 – 192; Bestand; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	131
Abbildung 89: Mast 53 – Mast 54; Planung; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	132
Abbildung 90: Mast 53 – Mast 54; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	133
Abbildung 91: Mast 53 – Mast 54; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK	134
Abbildung 92: Mast 191 – Mast 192; Bestand; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK	135
Abbildung 93: Mast 53 – Mast 54; Planung; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK.....	136
Abbildung 94: Mast 53 – Mast 54; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK	137
Abbildung 95: Mast 53 – Mast 54; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK	138

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Einwirkungsbereiche gemäß 26. BImSchV und LAI-Hinweise	9
Tabelle 2: Grenzwerte – Elektrische Feldstärke und magnetische Flussdichte	9
Tabelle 3: Einwirkungsbereich maßgeblicher Minimierungsorte - Freileitungen.....	10
Tabelle 4: Bewertungsabstand - Freileitungen	11
Tabelle 5: Berechnungsparameter zum Ermitteln der Immissionen	16
Tabelle 6: Immissionen an maßgeblichen Immissionsorten und (repräsentativen) Bezugspunkten.....	18
Tabelle 7: Minimierungsprüfungen: Abstandsoptimierung	24
Tabelle 8: Gegenüberstellung der Immissionen an maßgeblichen Minimierungsorten und (repräsentativen) Bezugspunkten (B-Feld)	25
Tabelle 9: Gegenüberstellung der Immissionen an maßgeblichen Minimierungsorten und (repräsentativen) Bezugspunkten (E-Feld)	35

Anhangsverzeichnis:

Anhang 1: Graphische Darstellung der Ergebnisse	51
--	----

1 Allgemeine Angaben zum Vorhaben

1.1 Projekt

Im Rahmen des Projektes *Staustufe 19-20 Scheuring* soll die bestehende 110-kV-Freileitungsanlage *69001 Pkt. Schwabstahl – Pkt. Scheuring* von dem neu geplanten Maststandort Mast 40 bis zum neu geplanten Maststandort Mast 58 erneuert werden. Des Weiteren ist die Erneuerung der entsprechenden Zuleitungen zu den Lechstufen *Lechstufe 19* und *Lechstufe 20* vorgesehen. Die Erneuerung wird vollständig als Freileitungstrasse geplant. Der aktuelle Planungsstand sieht Neubaumaste an bestehenden und neu gewählten Maststandorten vor.

1.2 Vorhabenträger

Die LEW Verteilnetz GmbH mit Sitz in Augsburg ist ein Netzbetreiber im Bereich des 110-kV-Verteilnetzes, der in seiner Regelzone die Aufgaben nach §14 des *Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG)* [1] wahrnimmt. Zu diesen Aufgaben gehören u.a. die Planung, Errichtung, Instandhaltung, der Betrieb und Ausbau des Verteilnetzes sowie der dazugehörigen elektrischen Betriebsmittel und der Messstellenbetrieb.

1.3 Planfeststellungsbehörde

Die Bezirksregierung von Oberbayern mit Sitz in München ist eine von sieben Bezirksregierungen im Bundesland Bayern und die zuständige Planfeststellungsbehörde für das in Abschnitt 1.1 genannte Vorhaben.

1.4 Ausarbeitung und Bewertung der Ergebnisse

Die Untersuchung nach den Vorgaben der *26. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV)* [2] (nachfolgend *26. BImSchV*) und *Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV)* [3] (nachfolgend *26. BImSchVVwV*) setzen elektrotechnische Fachkompetenz auf dem Gebiet der elektromagnetischen Feldberechnungen voraus.

Dieser Bericht und alle Berechnungsergebnisse wurden erstellt und geprüft durch:

B. Eng. Elektrotechnik I. Hildebrandt

M. Sc. Elektrotechnik A. Selimovic

2 Aufgabenstellung

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind die für die bestehende sowie für die geplante 110-kV-Freileitungsanlage *69001 Pkt. Schwabstad - Pkt. Scheuring* und entsprechend für die dazugehörigen Zuleitungen *Lechstufe 19* und *Lechstufe 20* die von den genannten Freileitungsabschnitten wirkenden Immissionen darzustellen und hinsichtlich der Einhaltung von Grenzwerten nach *26. BImSchV* [2] zu beurteilen. Hierbei handelt es sich im Einzelnen um den Nachweis der Grenzwerteinhaltung für

- elektrische Feldstärken und
- magnetische Flussdichten

an maßgeblichen Immissionsorten, maßgeblichen Minimierungsorten und (repräsentativen) Bezugspunkten.

Des Weiteren ist für den geplanten Zustand die Bewertung und Festlegung der erforderlichen Minimierungsmaßnahmen gemäß *26. BImSchVVwV* [3] durchzuführen.

Die Berechnung der elektrischen Feldstärken und magnetischen Flussdichten erfolgt mit Hilfe der zertifizierten und am Freileitungsmarkt anerkannten Software *WinField* [4].

3 Elektrotechnische Grundlagen

Freileitungen erzeugen aufgrund der unter Spannung stehenden und Strom führenden Leiterseile elektrische und magnetische Felder mit einer Frequenz, die zur Betriebsfrequenz von Strom und Spannung identisch ist. Die zu untersuchenden Freileitungsabschnitte weisen eine Betriebsfrequenz von 50 Hz auf und sind somit als Niederfrequenzanlage einzustufen. Bei Niederfrequenzanlagen können die elektrischen und magnetischen Felder als voneinander entkoppelt betrachtet werden.

3.1 Elektrische Felder

Ursache des elektrischen Feldes ist die Spannung. Die elektrische Feldstärke wird in Volt pro Meter [V/m] angegeben.

Der Betrag des elektrischen Feldes hängt von der Höhe der Spannung sowie von der Konfiguration der Leiterseile am Mast, den Abständen zum Boden, dem Vorhandensein von Erdseilen und der gewählten Phasenfolge ab.

Da Netze mit annähernd konstanter Spannung betrieben werden, ergibt sich über die Betriebszeit kaum eine Größenänderung der elektrischen Feldstärke. Der Wert der elektrischen Feldstärke verändert sich lediglich durch den mit der Leiterseiltemperatur variierenden Seildurchhang und Bodenabstand.

Die stärksten elektrischen Felder treten unterhalb der Leiterseile zwischen den Masten an der Stelle des größten Seildurchhangs auf. Mit zunehmendem seitlichem Abstand von den Leiterseilen nimmt die elektrische Feldstärke schnell ab.

Elektrische Felder können durch elektrisch leitfähige Materialien, z.B. durch bauliche Strukturen oder Bewuchs, abgeschirmt werden.

3.2 Magnetische Felder

Ursache des magnetischen Feldes ist der elektrische Strom. Die magnetische Feldstärke wird in Ampere pro Meter [A/m] angegeben. Bei niederfrequenten Feldern wird als zu bewertende Größe die magnetische Flussdichte herangezogen. Die Maßeinheit der magnetischen Flussdichte ist Tesla [T].

Je größer die Stromstärke, desto höher ist auch die magnetische Flussdichte. Da die Stromstärke stark von der Netzbelastung abhängt, ergeben sich tages- und jahreszeitliche Schwankungen der magnetischen Flussdichte.

Wie auch beim elektrischen Feld, hängt die räumliche Ausdehnung und Feldstärke von der Konfiguration der Leiterseile am Mast, den Mastabständen, dem Vorhandensein von Erdseilen und der Phasenfolge ab.

Die stärksten magnetischen Felder treten unterhalb der Leiterseile zwischen den Masten an der Stelle des größten Seildurchhangs auf.

Die magnetische Feldstärke nimmt mit zunehmender seitlicher Entfernung von den Leiterseilen schnell ab. Im Gegensatz zu elektrischen Feldern, können magnetische Felder anorganische und organische Stoffe nahezu ungestört durchdringen.

4 Grenz- und Richtwerte der wirkenden Immissionen

Für das Genehmigungsverfahren sind die mit der Umbaumaßnahme verbundenen Immissionen darzustellen und hinsichtlich der Einhaltung vorgeschriebener Grenzwerte zu bewerten. Hierbei handelt es sich um elektrische und magnetische Felder, die von der zu untersuchenden Leitung erzeugt werden.

4.1 Elektrische und magnetische Felder

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen definiert die 26. BImSchV [2] an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, Grenzwerte für die Immissionen von elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern. Die in der genannten Verordnung festgelegten Grenzwerte beruhen auf den empfohlenen Grenzwerten der *Internationalen Strahlenschutzkommission für nichtionisierende Strahlung (ICNIRP)*, der *Weltgesundheitsorganisation (WHO)* und dem *Rat der Europäischen Gemeinschaft*.

4.2 Einwirkungsbereich und Grenzwerte maßgeblicher Immissionsorte

Von der *Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (nachfolgend LAI)* wurden *Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder [5] (nachfolgend LAI-Hinweise)* festgelegt. Gemäß 26. BImSchV [2] und den *LAI-Hinweisen [5]* sind maßgebliche Immissionsorte im Einwirkungsbereich¹ von Freileitungen zu untersuchen.

Tabelle 1: Einwirkungsbereiche gemäß 26. BImSchV und LAI-Hinweise

Freileitung	
Nennspannung	Bereich [m]*
≥ 380 kV	20
≥ 220 kV bis < 380 kV	15
≥ 110 kV bis < 220 kV	10
< 110 kV	5

*gemessen vom äußeren ruhenden Leiter

Für niederfrequente Anlagen mit einer Frequenz von 50 Hz und Nennspannungen größer als 1 kV dürfen die in Tabelle 2 dargestellten Grenzwerte für elektrische Feldstärken und magnetische Flussdichten im Einwirkungsbereich (siehe Tabelle 1) nicht überschritten werden.

Tabelle 2: Grenzwerte – Elektrische Feldstärke und magnetische Flussdichte

Elektrische Feldstärke [kV/m]	Magnetische Flussdichte [µT]
5	100

¹ Der Einwirkungsbereich ist der Bereich, in dem die Anlage einen signifikanten von der Hintergrundbelastung abhebenden Immissionsbeitrag verursacht, unabhängig davon, ob die Immissionen tatsächlich schädliche Umweltwirkungen auslösen. Ausgangspunkt ist die Bodenprojektion des ruhenden äußeren Leiters einer Freileitung. Bei Leitungen in Tunneln oder an Brücken ist der Einwirkungsbereich radial zu betrachten.

Die Grenzwerte sind im Einwirkungsbereich an Orten einzuhalten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind. Diese Orte werden von der LAI als maßgebliche Immissionsorte definiert (siehe hierzu auch [5], Abschnitt II.3.1)

Gemäß LAI kann für Bereiche, die weiter entfernt sind als die Einwirkungsbereiche maßgeblicher Immissionsorte, von einer Einhaltung der Grenzwerte ausgegangen werden.

Gemäß 26. *BImSchV* [2], §3 Abs. 3 sind zur Einhaltung der Grenzwerte der elektrischen Feldstärke und magnetischen Flussdichte alle Immissionsbeiträge anderer Niederfrequenzanlagen sowie ortsfester Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9 kHz und 10 MHz einzubeziehen.

4.3 Einwirkungsbereich und Bewertungsabstand maßgeblicher Minimierungsorte

Gemäß 26. *BImSchV* [2], §4 Abs. 2 sind bei der Errichtung und bei wesentlicher Änderung von Niederfrequenzanlagen die Möglichkeiten nach dem Stand der Technik zur Minimierung der von der dieser Anlage ausgehenden elektrischen und magnetischen Felder im Einwirkungsbereich maßgeblicher Minimierungsorte auszuschöpfen.

Gemäß 26. *BImSchV* [2], §4 Abs. 3 Satz 1 dürfen Niederfrequenzanlagen zur Fortleitung von Elektrizität mit einer Frequenz von 50 Hz und einer Nennspannung von 220 kV und mehr, die in einer neuen Trasse errichtet werden, Gebäude oder Gebäudeteile nicht überspannen, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind.

Die 26. *BImSchVVwV* [3] definiert die Begriffe Maßgeblicher Minimierungsort² und Einwirkungsbereich. Es wird darauf hingewiesen, dass der Begriff Einwirkungsbereich von den Vorschriften 26. *BImSchV* [2] und 26. *BImSchVVwV* [3] verwendet wird, aber eine zwischen den Vorschriften abweichende Definition vorhanden ist.

Nach 26. *BImSchVVwV* [3], Abschnitt 3.2.1.2 sind zur Überprüfung der Minimierungsmaßnahmen an Freileitungen die Einwirkungsbereiche gemäß Tabelle 3 zu berücksichtigen.

Tabelle 3: Einwirkungsbereich maßgeblicher Minimierungsorte - Freileitungen

Freileitung	
Nennspannung	Einwirkungsbereich [m]
≥ 380 kV	400
≥ 220 kV bis < 380 kV	300
≥ 110 kV bis < 220 kV	200
< 110 kV	100

² Ein maßgeblicher Minimierungsort ist gemäß 26. *BImSchV*, § 4 Abs. 1 ein im Einwirkungsbereich der jeweiligen Anlage liegendes Gebäude / Grundstück sowie jedes Gebäude / Gebäudeteil, das zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt ist.

Ob im Bereich von Freileitungstrassen eine individuelle Minimierungsprüfung oder eine Minimierungsprüfung an Bezugspunkten³ ausreichend ist, hängt davon ab, ob sich ein maßgeblicher Minimierungsort inner- oder außerhalb des Bewertungsabstandes⁴ gemäß 26. *BImSchVVwV* [3], Abschnitt 3.2.2 befindet.

Das Minimierungsgebot wird im Abschnitt 5.5 dieser Ausarbeitung betrachtet.

Tabelle 4: Bewertungsabstand - Freileitungen

Freileitung	
Nennspannung	Bewertungsabstand [m]
≥ 380 kV	20
≥ 220 kV bis < 380 kV	15
≥ 110 kV bis < 220 kV	10
< 110 kV	5

³ Der Bezugspunkt ist ein Punkt, der für maßgebliche Minimierungsorte, die außerhalb des Bewertungsabstandes liegen, ermittelt wird. Er liegt im Bewertungsabstand auf der kürzesten Geraden zwischen dem jeweiligen maßgeblichen Minimierungsort und der jeweiligen Anlagenmitte / Leitungsachse.

⁴ Der Bewertungsabstand ist der Abstand von der Anlage, ab dem die Feldstärken mit zunehmender Entfernung durchgehend abnehmen. Ausgangspunkt ist die Bodenprojektion des ruhenden äußeren Leiters einer Freileitung. Bei Leitungen in Tunneln oder an Brücken ist der Bewertungsabstand radial zu betrachten.

5 Untersuchung der Immissionen

5.1 Ermittlung von maßgeblichen Immissions- und Minimierungsorten

Im Einwirkungsbereich von 10 m (siehe Tabelle 1, Abschnitt 4.2) der zu untersuchenden Freileitungsabschnitte sind 60 maßgebliche Immissionsorte gemäß 26. *BImSchV* [2] vorhanden.

Bei der Vorprüfung der geplanten Anlage wurde festgestellt, dass sich 60 maßgebliche Minimierungsorte gemäß 26. *BImSchVVwV* [3] innerhalb des Bewertungsabstandes von 10 m (siehe Tabelle 4, Abschnitt 4.3) befinden. Für 11 maßgebliche Minimierungsorte außerhalb des Bewertungsabstandes, aber innerhalb des Einwirkungsbereiches von 200 m (siehe Tabelle 3, Abschnitt 4.3) wurden (repräsentative) Bezugspunkte gemäß 26. *BImSchVVwV* [3] gebildet.

Auf nachfolgenden Abbildungen werden der Bewertungsabstand, Einwirkungsbereich, maßgebliche Minimierungsorte und (repräsentative) Bezugspunkte relevanter Leitungsabschnitte gemäß 26. *BImSchVVwV* [3] dargestellt.

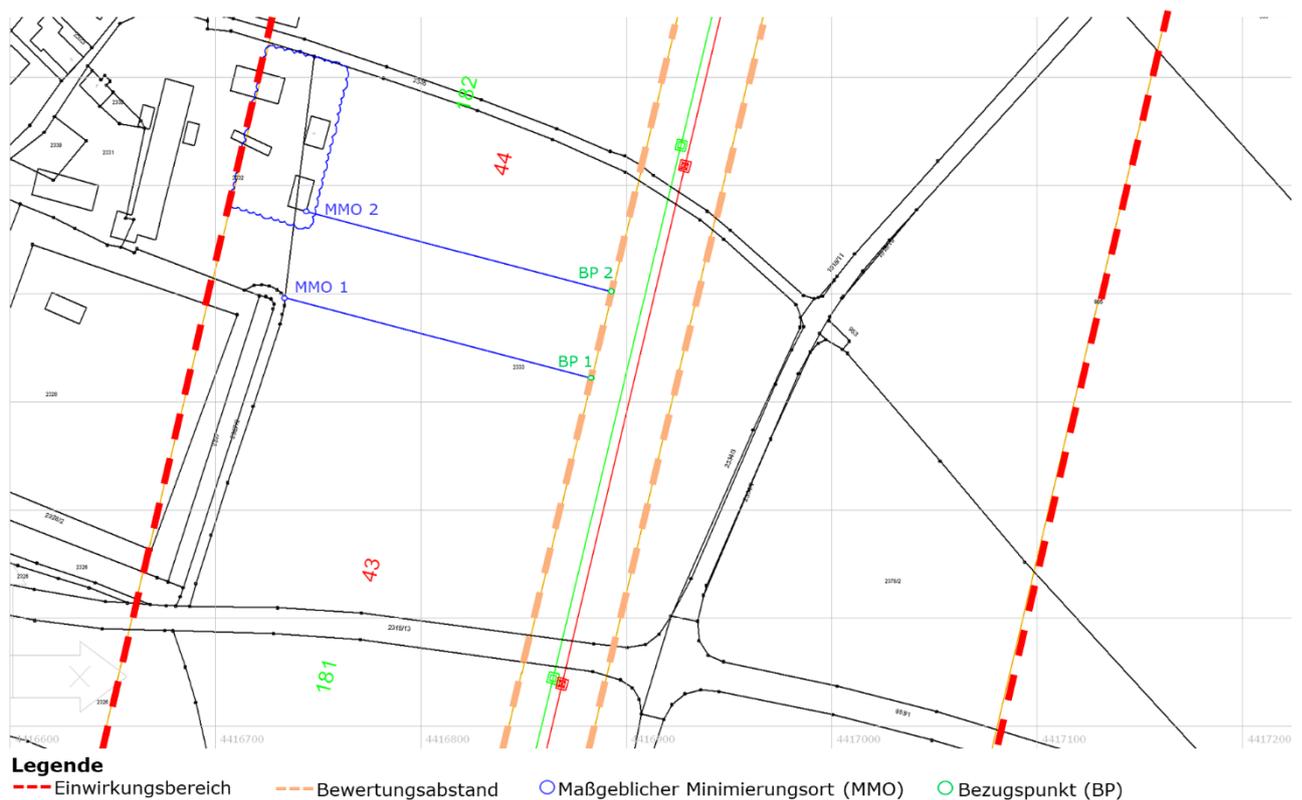


Abbildung 1: Mast 43 – Mast 44: Darstellung gemäß 26. *BImSchVVwV*

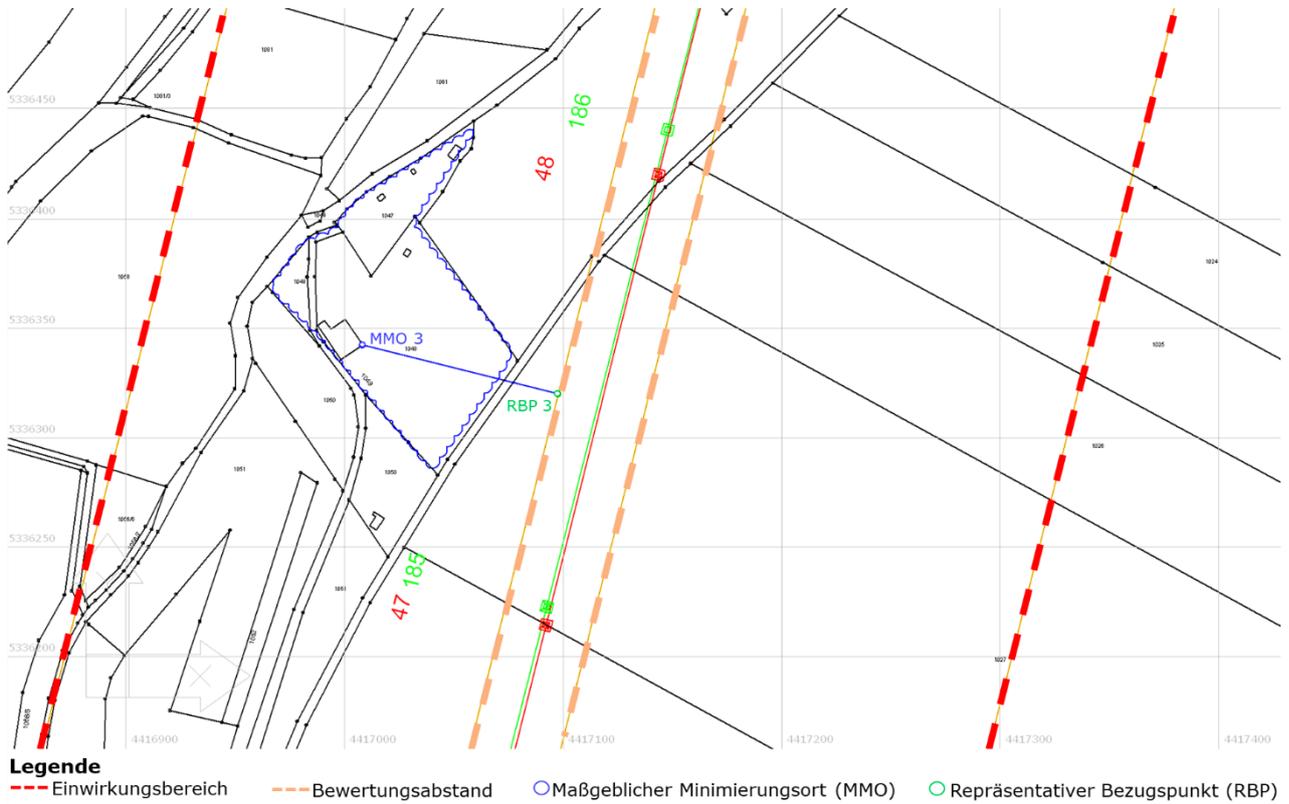


Abbildung 2: Mast 47 – Mast 48: Darstellung gemäß 26. BImSchVVwV

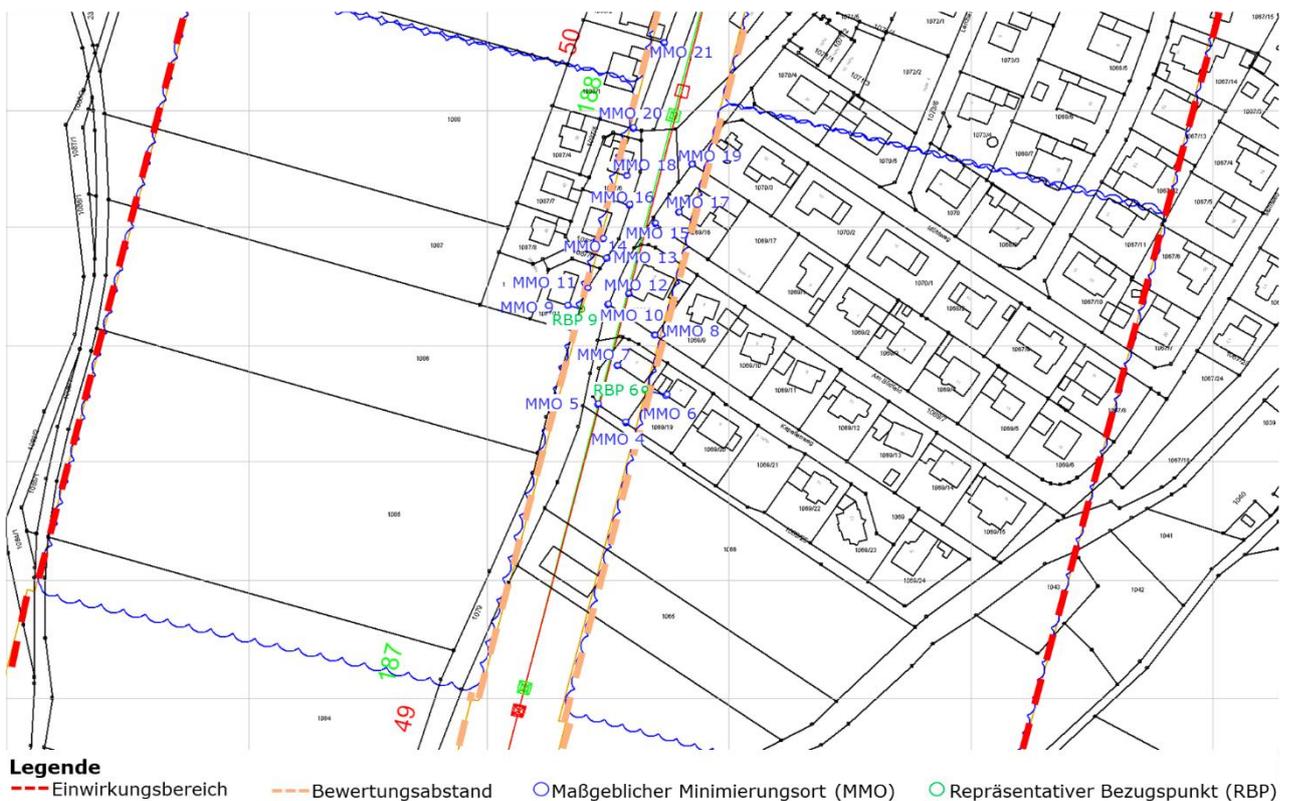


Abbildung 3: Mast 49 – Mast 50: Darstellung gemäß 26. BImSchVVwV



Legende
 --- Einwirkungsbereich --- Bewertungsabstand ○ Maßgeblicher Minimierungsort (MMO) ○ Repräsentativer Bezugspunkt (RBP)

Abbildung 4: Mast 50 – Mast 51: Darstellung gemäß 26. BImSchVVwV



Legende
 --- Einwirkungsbereich --- Bewertungsabstand ○ Maßgeblicher Minimierungsort (MMO) ○ Repräsentativer Bezugspunkt (RBP)

Abbildung 5: Mast 51 – Mast 52: Darstellung gemäß 26. BImSchVVwV



Abbildung 6: Mast 52 – Mast 53: Darstellung gemäß 26. BImSchVVwV

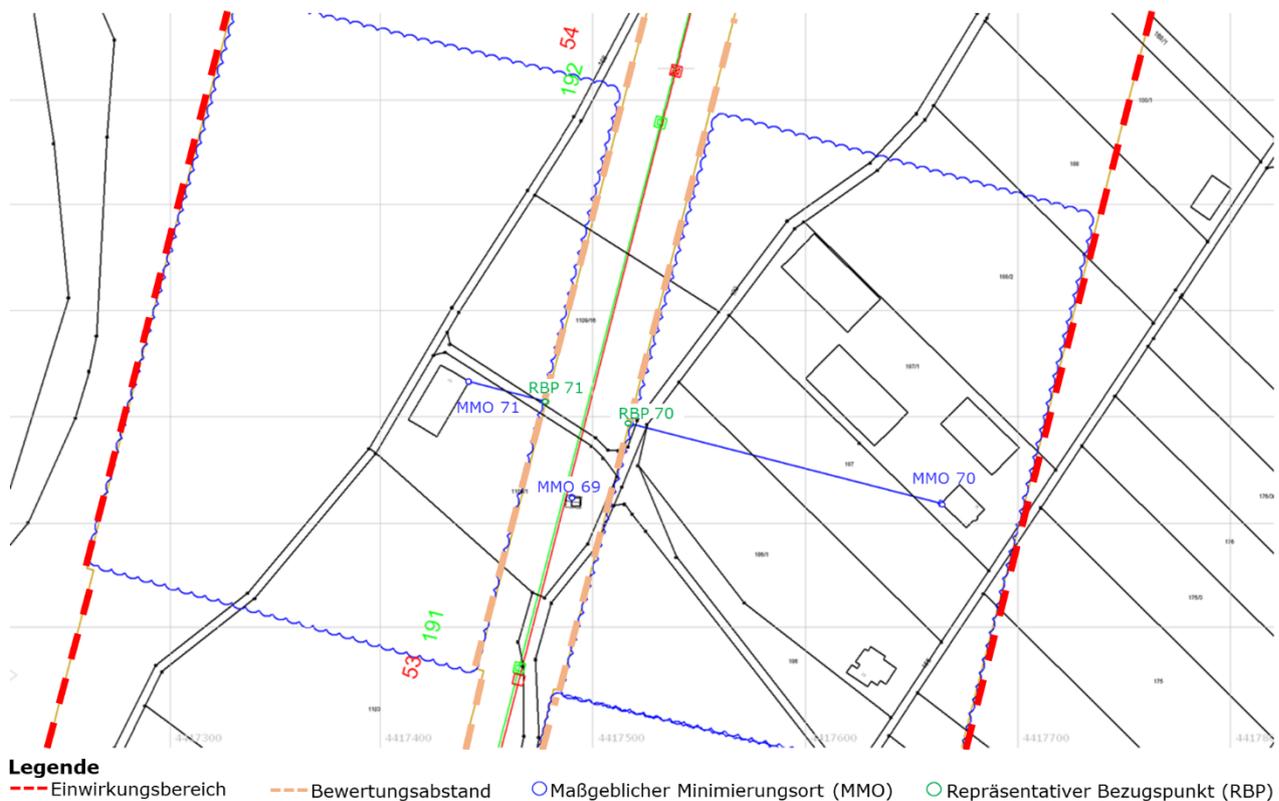


Abbildung 7: Mast 53 – Mast 54: Darstellung gemäß 26. BImSchVVwV

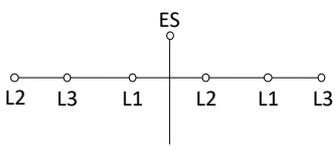
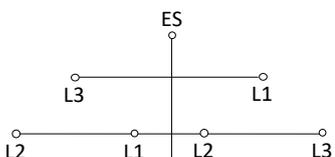
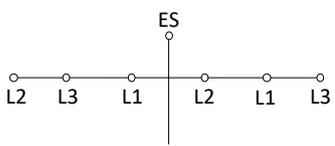
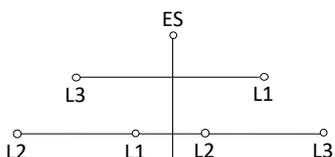
5.2 Berechnungsparameter

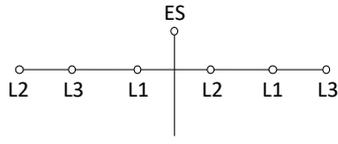
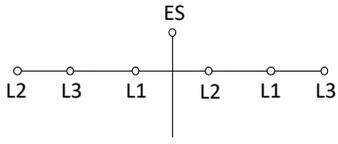
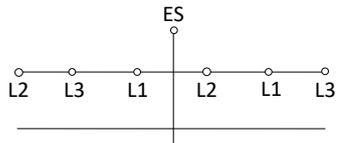
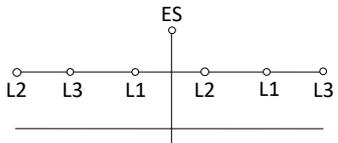
In Deutschland wird gemäß 26. BImSchV [2] die höchste betrieblichen Anlagenauslastung als Eingangsgröße zur Berechnung herangezogen.

Die Immissionsberechnungen werden standardmäßig in einer Höhe von $z = 1$ m über Erdoberkante (EOK) durchgeführt. An z.B. Gebäuden können auch abweichende Berechnungshöhen angesetzt werden.

In Tabelle 5 sind die Berechnungsparameter zur Ermittlung der zu erwartenden Immissionen dargestellt.

Tabelle 5: Berechnungsparameter zum Ermitteln der Immissionen

	Bestand	Planung
Nennspannung	110 kV	110 kV
Höchste Betriebsspannung (Berechnungsspannung)	123 kV	123 kV
Max. zulässiger Dauerstrom	535 A	680 A
Leiterseil	1x3x2 AL/ST 185/30	1x3x2 AL/ST 265/35
Erdseil	1x1 AL/ST 50/30	1x1 AY/AW 121/43
Leiteranordnung	<p><i>Mast 180 – Mast 189</i></p>  <p><i>Mast 190</i></p> 	<p><i>Mast 42 – Mast 48</i></p>  <p><i>Mast 49 – Mast 53</i></p> 

	Bestand	Planung
Leiteranordnung	<i>Mast 191 – Mast 195</i> 	<i>Mast 54 – Mast 57</i> 
	<i>Mast 196</i> 	<i>Mast 58</i> 

5.3 Überprüfung auf Grenzwerteinhalten nach 26. BImSchV

Abweichend zur 26. BImSchV [2] werden nicht nur die maßgeblichen Immissionsorte betrachtet. Zwecks Vergleichbarkeit und Gegenüberstellung der für die Minimierungsprüfung erforderlichen Werte werden auch die (repräsentativen) Bezugspunkte gemäß 26. BImSchVVwV [3] bei der Überprüfung der Bestandsanlage berücksichtigt.

Nachfolgend werden die Berechnungsergebnisse der Immissionen an maßgeblichen Immissionsorten und (repräsentativen) Bezugspunkten der Bestandsanlage tabellarisch dargestellt.

In Tabelle 6 sind die an den Berechnungspunkten zu erwartenden Immissionswerte aufgeführt. Die Immissionswerte wurden an Grundstücken, ebenerdigen Gebäuden und (repräsentativen) Bezugspunkten in einer Höhe von $z = 1$ m über Erdoberkante (EOK) berechnet. An Gebäuden mit einem Obergeschoss wurden die Immissionswerte in einer Höhe von $z = 4$ m über Erdoberkante (EOK) ermittelt.

Die jeweilige graphische Darstellung der Ergebnisse ist den Abbildungen 8 bis 95 im Anhang 1 zu entnehmen.

Tabelle 6: Immissionen an maßgeblichen Immissionsorten und (repräsentativen) Bezugspunkten

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Immissionsort	Bestand		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Magnetische Flussdichte [μT]	Elektrische Feldstärke [kV/m]	
1	Wohngrundstück, Gut Lichtenberg 6, 86937 Scheuring	5,6	0,99	1
2	Wohnhaus, Gut Lichtenberg 6, 86937 Scheuring	4,4	0,79	1
3	Fischzucht, Lechstraße, 86937 Scheuring,	3,8	0,64	1
4	Wohngrundstück, Kapellenweg 4, Scheuring	4,7	0,70	1
5	Wohngrundstück, Kapellenweg 2, Scheuring	5,0	0,51	1
6	Wohnhaus, Kaepellenweg 4, Scheuring	3,4	0,59	1
7	Wohnhaus, Kaepellenweg 2, Scheuring	9,8	0,81	4
8	Wohngrundstück, Am Südfeld 4, Scheuring	4,0	0,68	1
9	Wohnhaus, Lechstraße 50, 86937 Scheuring	3,6	0,66	1
10	Wohngrundstück, Am Südfeld 2, Scheuring	5,6	0,27	1
11	Wohngrundstück, Lechstraße 50, 86937 Scheuring	3,6	0,65	1
12	Wohnhaus, Am Südfeld 2, Scheuring	7,1	0,70	4
13	Wohngrundstück, Lechstraße 44, 86937 Scheuring	4,6	0,67	1
14	Wohnhaus, Lechstraße 44, 86937 Scheuring	5,1	0,73	4
15	Wohngrundstück, Am Südfeld 1, Scheuring	4,6	0,33	1
16	Wohngrundstück, Lechstraße 42, Scheuring	4,3	0,36	1
17	Wohnhaus, Am Südfeld 1, Scheuring	5,9	0,65	4
18	Wohnhaus, Lechstraße 42, 86937 Scheuring	5,0	0,59	4
19	Wohngrundstück, Mühlweg 25, 86937 Scheuring	3,3	0,39	1
20	Wohngrundstück, Erlenstraße 13, 86937 Scheuring	2,6	0,41	1
21	Wohngrundstück, Erlenstraße 13, 86937 Scheuring	4,1	0,54	1

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Immissionsort	Bestand		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Magnetische Flussdichte [μT]	Elektrische Feldstärke [kV/m]	
22	Wohngrundstück, Erlenstraße 12a, 86937 Scheuring	5,4	0,58	1
23	Vereinsheim, Lechstraße 36, Scheuring	13,1	1,18	4
24	Wohngrundstück, Lechstraße 36, Scheuring	5,4	0,59	1
25	Wohnhaus, Erlenstraße 12, 86937 Scheuring	5,1	0,75	4
26	Wohngrundstück, Erlenstraße 12, 86937 Scheuring	6,4	0,40	1
27	Wohnhaus, Erlenstraße 14, 86937 Scheuring	14,0	1,25	4
28	Wohnhaus, Erlenstraße 11a, 86397 Scheuring	7,0	0,99	4
29	Wohngrundstück, Erlenstraße 11a, 86397 Scheuring	7,3	0,24	1
30	Wohngrundstück, Erlenstraße 14, 86397 Scheuring	7,3	0,80	1
31	Wohnhaus, Erlenstraße 15, 86397 Scheuring	19,8	2,14	4
32	Wohnhaus, Erlenstraße 11, 86397 Scheuring	7,0	0,99	4
33	Wohngrundstück, Erlenstraße 10, 86397 Scheuring Wohngrundstück, Erlenstraße 11, 86397 Scheuring	6,7	0,74	1
34	Wohnhaus, Erlenstraße 10, 86397 Scheuring	17,9	1,75	4
35	Wohnhaus, Erlenstraße 10, 86397 Scheuring	4,4	0,78	1
36	Wohnhaus, Erlenstraße 16, 86397 Scheuring	4,7	0,81	1
37	Wohngrundstück, Erlenstraße 16, 86397 Scheuring	9,7	1,20	1
38	Wohngrundstück, Erlenstraße 9, 86397 Scheuring	6,6	0,87	1
39	Wohnhaus, Erlenstraße 9, 86397 Scheuring	6,7	0,90	1
40	Wohngrundstück, Lechstraße 30a, 86397 Scheuring	4,5	0,80	1
41	Wohngrundstück, Erlenstraße 8, 86397 Scheuring	6,1	0,75	1
42	Wohnhaus, Erlenstraße 8, 86397 Scheuring	9,1	1,10	4

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Immissionsort	Bestand		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Magnetische Flussdichte [μT]	Elektrische Feldstärke [kV/m]	
43	Wohngrundstück, Lindenstraße 6A, 86937, Scheuring	3,6	0,66	1
44	Wohngrundstück, Erlenstraße 7, 86397 Scheuring	5,2	0,53	1
45	Wohnhaus, Erlenstraße 7, 86397 Scheuring	6,9	0,69	4
46	Wohngrundstück, Erlenstraße 6a, 86397 Scheuring	3,6	0,27	1
47	Wohngrundstück, Erlenstraße 6, 86937, Scheuring	4,4	0,38	1
48	Wohngrundstück, Erlenstraße 5, 86937, Scheuring	5,2	0,31	1
49	Wohngrundstück, Erlenstraße 4, 86937, Scheuring	5,6	0,20	1
50	Wohnhaus, Erlenstraße 3, 86937, Scheuring	2,8	0,51	1
51	Wohngrundstück, Erlenstraße 2, 86937, Scheuring	2,8	0,50	1
52	Wohngrundstück, Erlenstraße 3, 86937, Scheuring	5,6	0,39	1
53	Wohnhaus, Ahornweg 1, 86397 Scheuring	4,6	0,38	4
54	Wohngrundstück, Ahornweg 1, 86397 Scheuring Wohngrundstück, Ahornweg 1a, 86937 Scheuring	2,7	0,49	1
55	Wohnhaus, Ahornweg 1a, 86937 Scheuring	3,0	0,45	4
56	Wohngrundstück, Ahornweg 3, 86937 Scheuring	2,4	0,29	1
57	Wohnhaus, Ahornweg 3, 86937 Scheuring	1,8	0,22	4
58	Wohnhaus, Ahornweg 5, 86937 Scheuring	2,7	0,37	4
59	Wohngrundstück, Ahornweg 7, 86397 Scheuring	1,7	0,13	1
60	Wohngrundstück, Ahornweg 9, 86397 Scheuring	2,1	0,29	1
61	Wohngrundstück, Ahornweg 11, 86397 Scheuring	3,0	0,23	1
62	Wohnhaus, Ahornweg 12, 86397 Scheuring	1,8	0,32	1
63	Wohngrundstück, Ahornweg 12, 86397 Scheuring	1,3	0,20	1

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Immissionsort	Bestand		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Magnetische Flussdichte [μT]	Elektrische Feldstärke [kV/m]	
64	Wohnhaus, Ahornweg 14, 86937 Scheuring	7,6	0,87	4
65	Wohnhaus, Ahornweg 16, 86937 Scheuring	8,2	0,76	4
66	Wohngrundstück, Ahornweg 16, 86937 Scheuring	4,8	0,69	1
67	Fußballplatz Buchenweg 9-13, 86937 Scheuring	4,4	0,58	1
68	Tennis Vereinsheim, Waldstraße 15, 86397 Scheuring	5,9	0,79	1
69	Wohnhaus auf Landwirtsch. Waldstraße 30, 86937 Scheuring	6,6	0,51	1
70	Bürgerhaus, Waldstraße 17, 86397 Scheuring	2,8	0,44	1
71	Wohngrundstück, Ahornweg 16, 86937 Scheuring	3,5	0,61	1

Die ermittelten Werte der magnetischen Flussdichte und elektrischen Feldstärke liegen unterhalb der nach 26. *BImSchV* [2] geforderten Grenzwerte.

Die maximale Grenzwertausschöpfung der untersuchten Freileitungsabschnitte liegt bei 19,8% des Grenzwertes der magnetischen Flussdichte und 42,7% des Grenzwertes der elektrischen Feldstärke (vgl. Berechnungsergebnis für maßgeblichen Immissionsort 31 in Tabelle 6).

Die durch die 26. *BImSchV* [2] definierten Anforderungen an den Schutz der Öffentlichkeit und Umwelt sind somit eingehalten und bestätigt.

5.4 Gleichzeitige Immissionen von elektromagnetischen Feldern im Frequenzbereich zwischen 1 Hz und 10 MHz

Die 26. BImSchV [2] schreibt vor, dass bei der Ermittlung der elektrischen Feldstärke und der magnetischen Flussdichte auch Immissionen anderer Anlagen mit Frequenzen zwischen 1 Hz und 10 MHz zu berücksichtigen sind. Gemäß 26. BImSchV [2], Anhang 2a müssen folgende Bedingungen erfüllt werden:

$$\text{Elektrische Felder: } \sum_{1 \text{ Hz}}^{10 \text{ MHz}} \frac{I_{E,i}}{G_{E,i}} \leq 1 \quad (1)$$

$$\text{Magnetische Felder: } \sum_{1 \text{ Hz}}^{10 \text{ MHz}} \frac{I_{M,i}}{G_{M,i}} \leq 1 \quad (2)$$

$I_{E,i}$ Immissionsbeitrag des elektrischen Feldes [kV/m]; Frequenz i im Bereich von 1 Hz bis 10 MHz

$G_{E,i}$ Grenzwert der elektrischen Feldstärke [kV/m]; Frequenz i im Bereich von 1 Hz bis 10 MHz

$I_{M,i}$ Immissionsbeitrag des magnetischen Feldes [μ T]; Frequenz i im Bereich von 1 Hz bis 10 MHz

$G_{M,i}$ Grenzwert der magnetischen Flussdichte [μ T]; Frequenz i im Bereich von 1 Hz bis 10 MHz

Gemäß *LAI-Hinweisen* [5], Abschnitt II.3.4 tragen durch andere Niederfrequenzanlagen verursachte Immissionen nur dann relevant zur Vorbelastung bei, wenn ein Ort für den nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen zugleich auch in einem Einwirkungsbereich gemäß *LAI-Hinweisen* [5], Abschnitt II.3.1 dieser anderen Niederfrequenzanlagen liegt.

Entsprechend den zum Zeitpunkt der Ausarbeitung vorliegenden Projektdaten sind keine relevanten Niederfrequenzanlagen vorhanden.

Die Immissionen durch andere Hochfrequenzanlagen tragen gemäß *LAI-Hinweisen* [5], Abschnitt II.3.4 ab einem Abstand von 300 m nicht relevant zur Vorbelastung bei.

Die Vorprüfung auf relevante Hochfrequenzanlagen erfolgte über die EMF-Datenbank der Bundesnetzagentur (www.bundesnetzagentur.de, abgerufen am 09.12.2022).

Es sind keine relevanten Hochfrequenzanlagen vorhanden.

5.5 Minimierung der Immissionen nach 26. BImSchVVwV

Die 26. BImSchVVwV [3] legt fest, dass die Umsetzung des Minimierungsgebotes in drei Schritten zu erfolgen hat:

1. Vorprüfung
2. Ermittlung der Minimierungsmaßnahmen
3. Maßnahmenbewertung

5.6 Vorprüfung

Die Vorprüfung dient der Feststellung, ob aufgrund einer wesentlichen Änderung der betroffenen Anlage eine Minimierung durchzuführen ist. Im Zuge der Vorprüfung wird untersucht, ob mindestens ein maßgeblicher Minimierungsort im Einwirkungsbereich (siehe Abschnitt 4.3) der Anlage liegt.

Wie in Abschnitt 5 erläutert, sind innerhalb des Bewertungsabstandes von 10 m 60 maßgebliche Minimierungsorte vorhanden. Für 11 maßgebliche Minimierungsorte innerhalb des Einwirkungsbereiches von 200 m wurden (repräsentative) Bezugspunkte ermittelt. Die (repräsentativen) Bezugspunkte wurden so gewählt, dass durch eine auf diesen Punkt bezogene Minimierungsmaßnahme auch die Feldstärken in größeren Abständen minimiert wird. Das Minimierungspotential ist für die maßgeblichen Minimierungsorte und festgelegten (repräsentativen) Bezugspunkte zu prüfen.

5.6.1 Ermittlung der Minimierungsmaßnahmen und Maßnahmenbewertung

In diesem Abschnitt werden die allgemeinen Möglichkeiten zur Minimierung der Immissionen nach 26. BImSchVVwV [3], Abschnitt 5.3.1.1 erläutert und bewertet.

5.6.1.1 Abstandsoptimierung

Ziel dieser Optimierung ist die Vergrößerung des Abstandes der Leiterseile in x- und z-Richtung (analog zur grafischen Darstellung der Berechnungsergebnisse) zu maßgeblichen Minimierungsorten. Folgende Möglichkeiten zur Abstandsoptimierung bestehen:

- a) Erhöhung des Maststandortes durch den Einbau von Zwischenschüssen unter Berücksichtigung der Mast- und Fundamentstatik
- b) Reduzierung der Spannfeldlängen im Abspannabschnitt durch Verschiebung einzelner bzw. mehrerer Maststandorte oder der Leitungstrasse in Abhängigkeit zur Raumwiderstandsanalyse und unter Berücksichtigung erforderlicher Genehmigungen

In Hinblick auf das Minimierungsgebot hat bereits eine erste Abstandsoptimierung stattgefunden. Der geringste Bodenabstand wurde größer als der gemäß *DIN EN 50341-1: 2013-11* [6] geforderte Mindestbodenabstand von 6 m für 110-kV-Freileitungen gewählt.

Für die weitere Abstandsoptimierung werden gemäß Tabelle 7 zwei Fälle geprüft.

Tabelle 7: Minimierungsprüfungen: Abstandsoptimierung

Abstandsoptimierung	Maststandort									
Minimierungsprüfung 1 Erhöhung der Maststandorte um 2 m	43	44	47	48	49	50	51	52	53	54
Minimierungsprüfung 2 Erhöhung der Maststandorte um 4 m	43	44	47	48	49	50	51	52	53	54

In Tabelle 8 und Tabelle 9 sind die berechneten Immissionswerte an maßgeblichen Minimierungsstellen und (repräsentativen) Bezugspunkten für den geplanten Zustand der Leitung sowie für die beiden untersuchten Minimierungsmöglichkeiten dargestellt. Die graphische Auswertung kann den Abbildungen 8 bis 95 im Anhang 1 entnommen werden.

Zwecks Gegenüberstellung sind in Tabelle 8 und Tabelle 9 ebenfalls die bereits ermittelten Immissionswerte der bestehenden Leitung aufgeführt.

Tabelle 8: Gegenüberstellung der Immissionen an maßgeblichen Minimierungsorten und (repräsentativen) Bezugspunkten (B-Feld)

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Magn. Flussdichte [μT]	Grenzwertausschöpfung [%]	Magn. Flussdichte [μT]	Grenzwertausschöpfung [%]	Magn. Flussdichte [μT]	Grenzwertausschöpfung [%]	Magn. Flussdichte [μT]	Grenzwertausschöpfung [%]	
1	Wohngrundstück, Gut Lichtenberg 6, Scheuring	5,6	5,6	3,9	3,9	3,5	3,5	3,0	3,0	1
2	Wohnhaus, Gut Lichtenberg 6, Scheuring	4,4	4,4	3,2	3,2	2,9	2,9	2,5	2,5	1
3	Fischzucht, Lechstraße, Scheuring,	3,8	3,8	3,7	3,7	3,3	3,3	2,9	2,9	1
4	Wohngrundstück, Kapellenweg 4, Scheuring	4,7	4,7	3,2	3,2	2,6	2,6	2,2	2,2	1
5	Wohngrundstück, Kapellenweg 2, Scheuring	5,0	5,0	4,8	4,8	3,8	3,8	3,0	3,0	1
6	Wohnhaus, Kaepellenweg 4, Scheuring	3,4	3,4	2,2	2,2	1,9	1,9	1,6	1,6	1
7	Wohnhaus, Kaepellenweg 2, Scheuring	9,8	9,8	7,3	7,3	5,3	5,3	4,0	4,0	4

Immissionsbericht

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Magn. Flusssdichte [µT]	Grenzwert-ausschöpfung [%]							
8	Wohngrundstück, Am Südfeld 4, Scheuring	4,0	4,0	2,4	2,4	2,0	2,0	1,7	1,7	1
9	Wohnhaus, Lechstraße 50, Scheuring	3,6	3,6	2,3	2,3	1,9	1,9	1,7	1,7	1
10	Wohngrundstück, Am Südfeld 2, Scheuring	5,6	5,6	3,6	3,6	2,9	2,9	2,4	2,4	1
11	Wohngrundstück, Lechstraße 50, Scheuring	3,6	3,6	2,2	2,2	1,9	1,9	1,6	1,6	1
12	Wohnhaus, Am Südfeld 2, Scheuring	7,1	7,1	5,4	5,4	4,2	4,2	3,3	3,3	4
13	Wohngrundstück, Lechstraße 44, Scheuring	4,6	4,6	2,6	2,6	2,1	2,1	1,8	1,8	1
14	Wohnhaus, Lechstraße 44, Scheuring	5,1	5,1	2,6	2,6	2,2	2,2	1,9	1,9	4
15	Wohngrundstück, Am Südfeld 1, Scheuring	4,6	4,6	2,7	2,7	2,2	2,2	1,8	1,8	1

Immissionsbericht

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Magn. Flusssdichte [µT]	Grenzwert-ausschöpfung [%]							
16	Wohngrundstück, Lechstraße 42, Scheuring	4,3	4,3	2,3	2,3	2,0	2,0	1,7	1,7	1
17	Wohnhaus, Am Südfeld 1, Scheuring	5,9	5,9	2,7	2,7	2,2	2,2	1,8	1,8	4
18	Wohnhaus, Lechstraße 42, Scheuring	5,0	5,0	2,3	2,3	2,0	2,0	1,7	1,7	4
19	Wohngrundstück, Mühlweg 25, Scheuring	3,3	3,3	1,6	1,6	1,4	1,4	1,2	1,2	1
20	Wohngrundstück, Erlenstraße 13, Scheuring	2,6	2,6	1,4	1,4	1,2	1,2	1,1	1,1	1
21	Wohngrundstück, Erlenstraße 13, Scheuring	4,1	4,1	1,6	1,6	1,4	1,4	1,2	1,2	1
22	Wohngrundstück, Erlenstraße 12a, Scheuring	5,4	5,4	1,8	1,8	1,5	1,5	1,3	1,3	1
23	Vereinsheim, Lechstraße 36, Scheuring	13,1	13,1	2,6	2,6	2,2	2,2	1,8	1,8	4

Immissionsbericht

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Magn. Flusssdichte [µT]	Grenzwert-ausschöpfung [%]							
24	Wohngrundstück, Lechstraße 36, Scheuring	5,4	5,4	2,2	2,2	1,8	1,8	1,5	1,5	1
25	Wohnhaus, Erlenstraße 12, Scheuring	5,1	5,1	1,8	1,8	1,6	1,6	1,4	1,4	4
26	Wohngrundstück, Erlenstraße 12, Scheuring	6,4	6,4	2,1	2,1	1,7	1,7	1,5	1,5	1
27	Wohnhaus, Erlenstraße 14, Scheuring	14,0	14,0	2,7	2,7	2,2	2,2	1,9	1,9	4
28	Wohnhaus, Erlenstraße 11a, Scheuring	7,0	7,0	2,2	2,2	1,9	1,9	1,6	1,6	4
29	Wohngrundstück, Erlenstraße 11a, Scheuring	7,3	7,3	2,3	2,3	1,9	1,9	1,7	1,7	1
30	Wohngrundstück, Erlenstraße 14, Scheuring	7,3	7,3	2,5	2,5	2,1	2,1	1,7	1,7	1
31	Wohnhaus, Erlenstraße 15, Scheuring	19,8	19,8	3,1	3,1	2,5	2,5	2,1	2,1	4

Immissionsbericht

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Magn. Flusssdichte [µT]	Grenzwertausschöpfung [%]							
32	Wohnhaus, Erlenstraße 11, Scheuring	7,0	7,0	2,3	2,3	1,9	1,9	1,7	1,7	4
33	Wohngrundstück, Erlenstraße 10, Scheuring Wohngrundstück, Erlenstraße 11, Scheuring	6,7	6,7	2,6	2,6	2,1	2,1	1,8	1,8	1
34	Wohnhaus, Erlenstraße 10, Scheuring	17,9	17,9	3,2	3,2	2,6	2,6	2,1	2,1	4
35	Wohnhaus, Erlenstraße 10, Scheuring	4,4	4,4	1,7	1,7	1,5	1,5	1,3	1,3	1
36	Wohnhaus, Erlenstraße 16, Scheuring	4,7	4,7	1,7	1,7	1,4	1,4	1,3	1,3	1
37	Wohngrundstück, Erlenstraße 16, Scheuring	9,7	9,7	2,3	2,3	1,9	1,9	1,6	1,6	1
38	Wohngrundstück, Erlenstraße 9, Scheuring	6,6	6,6	2,7	2,7	2,2	2,2	1,9	1,9	1

Immissionsbericht

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Magn. Flusssdichte [µT]	Grenzwert-ausschöpfung [%]							
39	Wohnhaus, Erlenstraße 9, Scheuring	6,7	6,7	2,7	2,7	2,2	2,2	1,9	1,9	1
40	Wohngrundstück, Lechstraße 30a, Scheuring	4,5	4,5	1,6	1,6	1,4	1,4	1,2	1,2	1
41	Wohngrundstück, Erlenstraße 8, Scheuring	6,1	6,1	2,5	2,5	2,1	2,1	1,8	1,8	1
42	Wohnhaus, Erlenstraße 8, Scheuring	9,1	9,1	3,4	3,4	2,7	2,7	2,3	2,3	4
43	Wohngrundstück, Lindenstraße 6A, Scheuring	3,6	3,6	1,6	1,6	1,4	1,4	1,3	1,3	1
44	Wohngrundstück, Erlenstraße 7, Scheuring	5,2	5,2	2,2	2,2	1,9	1,9	1,6	1,6	1
45	Wohnhaus, Erlenstraße 7, Scheuring	6,9	6,9	2,9	2,9	2,4	2,4	2,0	2,0	4
46	Wohngrundstück, Erlenstraße 6a, Scheuring	3,6	3,6	2,2	2,2	1,8	1,8	1,6	1,6	1

Immissionsbericht

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Magn. Flusssdichte [µT]	Grenzwert-ausschöpfung [%]							
47	Wohngrundstück, Erlenstraße 6, Scheuring	4,4	4,4	2,9	2,9	2,4	2,4	2,0	2,0	1
48	Wohngrundstück, Erlenstraße 5, Scheuring	5,2	5,2	3,3	3,3	2,6	2,6	2,2	2,2	1
49	Wohngrundstück, Erlenstraße 4, Scheuring	5,6	5,6	3,4	3,4	2,7	2,7	2,2	2,2	1
50	Wohnhaus, Erlenstraße 3, Scheuring	2,8	2,8	1,9	1,9	1,7	1,7	1,5	1,5	1
51	Wohngrundstück, Erlenstraße 2, Scheuring	2,8	2,8	2,0	2,0	1,7	1,7	1,5	1,5	1
52	Wohngrundstück, Erlenstraße 3, Scheuring	5,6	5,6	3,4	3,4	2,7	2,7	2,2	2,2	1
53	Wohnhaus, Ahornweg 1, Scheuring	4,6	4,6	3,5	3,5	2,8	2,8	2,3	2,3	4

Immissionsbericht

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Magn. Flusssdichte [μT]	Grenzwertausschöpfung [%]	Magn. Flusssdichte [μT]	Grenzwertausschöpfung [%]	Magn. Flusssdichte [μT]	Grenzwertausschöpfung [%]	Magn. Flusssdichte [μT]	Grenzwertausschöpfung [%]	
54	Wohngrundstück, Ahornweg 1, Scheuring Wohngrundstück, Ahornweg 1a, Scheuring	2,7	2,7	2,3	2,3	2,0	2,0	1,7	1,7	1
55	Wohnhaus, Ahornweg 1a, Scheuring	3,0	3,0	2,5	2,5	2,1	2,1	1,8	1,8	4
56	Wohngrundstück, Ahornweg 3, Scheuring	2,4	2,4	2,2	2,2	1,8	1,8	1,6	1,6	1
57	Wohnhaus, Ahornweg 3, Scheuring	1,8	1,8	1,8	1,8	1,5	1,5	1,3	1,3	4
58	Wohnhaus, Ahornweg 5, Scheuring	2,7	2,7	2,4	2,4	2,0	2,0	1,7	1,7	4
59	Wohngrundstück, Ahornweg 7, Scheuring	1,7	1,7	1,7	1,7	1,4	1,4	1,2	1,2	1
60	Wohngrundstück, Ahornweg 9, Scheuring	2,1	2,1	1,7	1,7	1,5	1,5	1,3	1,3	1

Immissionsbericht

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Magn. Flusssdichte [μT]	Grenzwert-ausschöpfung [%]	Magn. Flusssdichte [μT]	Grenzwert-ausschöpfung [%]	Magn. Flusssdichte [μT]	Grenzwert-ausschöpfung [%]	Magn. Flusssdichte [μT]	Grenzwert-ausschöpfung [%]	
61	Wohngrundstück, Ahornweg 11, Scheuring	3,0	3,0	2,4	2,4	2,0	2,0	1,7	1,7	1
62	Wohnhaus, Ahornweg 12, Scheuring	1,8	1,8	1,6	1,6	1,4	1,4	1,3	1,3	1
63	Wohngrundstück, Ahornweg 12, Scheuring	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1
64	Wohnhaus, Ahornweg 14, Scheuring	7,6	7,6	4,4	4,4	3,4	3,4	2,7	2,7	4
65	Wohnhaus, Ahornweg 16, Scheuring	8,2	8,2	4,9	4,9	3,8	3,8	3,1	3,1	4
66	Wohngrundstück, Ahornweg 16, Scheuring	4,8	4,8	3,1	3,1	2,5	2,5	2,1	2,1	1
67	Fußballplatz Buchenweg 9-13, Scheuring	4,4	4,4	3,3	3,3	2,7	2,7	2,2	2,2	1
68	Tennis Vereinsheim, Waldstraße 15, Scheuring	5,9	5,9	3,5	3,5	2,8	2,8	2,3	2,3	1

Immissionsbericht

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Magn. Flussdichte [μT]	Grenzwert-ausschöpfung [%]	Magn. Flussdichte [μT]	Grenzwert-ausschöpfung [%]	Magn. Flussdichte [μT]	Grenzwert-ausschöpfung [%]	Magn. Flussdichte [μT]	Grenzwert-ausschöpfung [%]	
69	Wohnhaus auf Landwirtsch. Waldstraße 30, Scheuring	6,6	6,6	5,0	5,0	4,0	4,0	3,2	3,2	1
70	Bürgerhaus, Waldstraße 17, Scheuring	2,8	2,8	2,7	2,7	2,4	2,4	2,1	2,1	1
71	Wohngrundstück, Ahornweg 16, Scheuring	3,5	3,5	2,8	2,8	2,4	2,4	2,1	2,1	1

Tabelle 9: Gegenüberstellung der Immissionen an maßgeblichen Minimierungsorten und (repräsentativen) Bezugspunkten (E-Feld)

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Elek. Feldstärke [kV/m]	Grenzwertausschöpfung [%]							
1	Wohngrundstück, Gut Lichtenberg 6, Scheuring	0,99	19,8	0,54	10,8	0,51	10,2	0,45	9,0	1
2	Wohnhaus, Gut Lichtenberg 6, Scheuring	0,79	15,8	0,48	9,6	0,44	8,8	0,38	7,6	1
3	Fischzucht, Lechstraße, Scheuring,	0,64	12,8	0,53	10,6	0,49	9,8	0,43	8,6	1
4	Wohngrundstück, Kapellenweg 4, Scheuring	0,70	13,9	0,41	8,1	0,31	6,2	0,23	4,6	1
5	Wohngrundstück, Kapellenweg 2, Scheuring	0,51	10,2	0,43	8,7	0,33	6,6	0,27	5,3	1
6	Wohnhaus, Kaepellenweg 4, Scheuring	0,59	11,7	0,30	6,1	0,26	5,1	0,21	4,2	1
7	Wohnhaus, Kaepellenweg 2, Scheuring	0,81	16,1	0,50	9,9	0,34	6,7	0,25	5,0	4

Immissionsbericht

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Elek. Feldstärke [kV/m]	Grenzwertausschöpfung [%]							
8	Wohngrundstück, Am Südfeld 4, Scheuring	0,68	13,6	0,32	6,3	0,25	5,0	0,20	4,0	1
9	Wohnhaus, Lechstraße 50, Scheuring	0,66	13,1	0,30	5,9	0,27	5,3	0,24	4,7	1
10	Wohngrundstück, Am Südfeld 2, Scheuring	0,27	5,3	0,51	10,2	0,41	8,1	0,33	6,5	1
11	Wohngrundstück, Lechstraße 50, Scheuring	0,65	13,1	0,29	5,8	0,26	5,2	0,23	4,6	1
12	Wohnhaus, Am Südfeld 2, Scheuring	0,70	14,0	0,41	8,2	0,31	6,3	0,25	5,0	4
13	Wohngrundstück, Lechstraße 44, Scheuring	0,67	13,4	0,38	7,5	0,32	6,3	0,27	5,4	1
14	Wohnhaus, Lechstraße 44, Scheuring	0,73	14,5	0,31	6,1	0,27	5,4	0,24	4,8	4
15	Wohngrundstück, Am Südfeld 1, Scheuring	0,33	6,5	0,14	2,9	0,12	2,4	0,11	2,2	1

Immissionsbericht

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Elek. Feldstärke [kV/m]	Grenzwertausschöpfung [%]							
16	Wohngrundstück, Lechstraße 42, Scheuring	0,36	7,2	0,34	6,7	0,28	5,6	0,24	4,7	1
17	Wohnhaus, Am Südfeld 1, Scheuring	0,65	12,9	0,22	4,4	0,17	3,3	0,13	2,6	4
18	Wohnhaus, Lechstraße 42, Scheuring	0,59	11,8	0,29	5,8	0,25	4,9	0,21	4,3	4
19	Wohngrundstück, Mühlweg 25, Scheuring	0,39	7,8	0,13	2,6	0,10	2,1	0,08	1,7	1
20	Wohngrundstück, Erlenstraße 13, Scheuring	0,41	8,1	0,20	4,1	0,18	3,6	0,16	3,2	1
21	Wohngrundstück, Erlenstraße 13, Scheuring	0,54	10,8	0,23	4,5	0,19	3,9	0,17	3,4	1
22	Wohngrundstück, Erlenstraße 12a, Scheuring	0,58	11,5	0,26	5,2	0,22	4,5	0,19	3,8	1
23	Vereinsheim, Lechstraße 36, Scheuring	1,18	23,6	0,16	3,2	0,13	2,5	0,10	2,0	4

Immissionsbericht

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Elek. Feldstärke [kV/m]	Grenzwert-ausschöpfung [%]							
24	Wohngrundstück, Lechstraße 36, Scheuring	0,59	11,7	0,19	3,9	0,17	3,3	0,20	4,1	1
25	Wohnhaus, Erlenstraße 12, Scheuring	0,75	15,1	0,23	4,6	0,21	4,1	0,18	3,7	4
26	Wohngrundstück, Erlenstraße 12, Scheuring	0,40	8,0	0,29	5,7	0,24	4,8	0,20	4,1	1
27	Wohnhaus, Erlenstraße 14, Scheuring	1,25	25,0	0,17	3,4	0,13	2,6	0,11	2,1	4
28	Wohnhaus, Erlenstraße 11a, Scheuring	0,99	19,7	0,27	5,4	0,24	4,8	0,21	4,2	4
29	Wohngrundstück, Erlenstraße 11a, Scheuring	0,24	4,8	0,30	6,1	0,25	5,0	0,21	4,2	1
30	Wohngrundstück, Erlenstraße 14, Scheuring	0,80	16,0	0,15	3,0	0,13	2,6	0,11	2,2	1
31	Wohnhaus, Erlenstraße 15, Scheuring	2,14	42,7	0,24	4,8	0,18	3,6	0,14	2,8	4

Immissionsbericht

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Elek. Feldstärke [kV/m]	Grenzwertausschöpfung [%]							
32	Wohnhaus, Erlenstraße 11, Scheuring	0,99	19,8	0,28	5,6	0,25	4,9	0,22	4,3	4
33	Wohngrundstück, Erlenstraße 10, Scheuring Wohngrundstück, Erlenstraße 11, Scheuring	0,74	14,7	0,26	5,2	0,22	4,3	0,18	3,6	1
34	Wohnhaus, Erlenstraße 10, Scheuring	1,75	34,9	0,37	7,4	0,31	6,1	0,25	5,1	4
35	Wohnhaus, Erlenstraße 10, Scheuring	0,78	15,7	0,25	5,0	0,23	4,5	0,20	4,0	1
36	Wohnhaus, Erlenstraße 16, Scheuring	0,81	16,3	0,21	4,2	0,17	3,5	0,14	2,9	1
37	Wohngrundstück, Erlenstraße 16, Scheuring	1,20	24,0	0,19	3,9	0,15	2,9	0,11	2,3	1
38	Wohngrundstück, Erlenstraße 9, Scheuring	0,87	17,3	0,23	4,6	0,19	3,8	0,16	3,2	1

Immissionsbericht

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Elek. Feldstärke [kV/m]	Grenzwertausschöpfung [%]							
39	Wohnhaus, Erlenstraße 9, Scheuring	0,90	17,9	0,22	4,4	0,19	3,7	0,16	3,1	1
40	Wohngrundstück, Lechstraße 30a, Scheuring	0,80	15,9	0,20	3,9	0,16	3,2	0,13	2,7	1
41	Wohngrundstück, Erlenstraße 8, Scheuring	0,75	15,0	0,21	4,2	0,18	3,6	0,15	3,0	1
42	Wohnhaus, Erlenstraße 8, Scheuring	1,10	21,9	0,25	5,1	0,21	4,2	0,17	3,4	4
43	Wohngrundstück, Lindenstraße 6A, Scheuring	0,66	13,1	0,24	4,8	0,21	4,3	0,19	3,8	1
44	Wohngrundstück, Erlenstraße 7, Scheuring	0,53	10,7	0,19	3,7	0,16	3,2	0,13	2,7	1
45	Wohnhaus, Erlenstraße 7, Scheuring	0,69	13,8	0,22	4,4	0,18	3,6	0,15	3,0	4
46	Wohngrundstück, Erlenstraße 6a, Scheuring	0,27	5,3	0,19	3,8	0,16	3,2	0,14	2,7	1

Immissionsbericht

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Elek. Feldstärke [kV/m]	Grenzwertausschöpfung [%]							
47	Wohngrundstück, Erlenstraße 6, Scheuring	0,38	7,6	0,18	3,6	0,15	3,0	0,13	2,6	1
48	Wohngrundstück, Erlenstraße 5, Scheuring	0,31	6,1	0,16	3,1	0,13	2,6	0,11	2,3	1
49	Wohngrundstück, Erlenstraße 4, Scheuring	0,20	3,9	0,15	3,1	0,13	2,5	0,11	2,1	1
50	Wohnhaus, Erlenstraße 3, Scheuring	0,51	10,2	0,26	5,2	0,22	4,3	0,18	3,5	1
51	Wohngrundstück, Erlenstraße 2, Scheuring	0,50	9,9	0,26	5,3	0,22	4,4	0,18	3,6	1
52	Wohngrundstück, Erlenstraße 3, Scheuring	0,39	7,7	0,20	4,1	0,15	3,0	0,11	2,3	1
53	Wohnhaus, Ahornweg 1, Scheuring	0,38	7,7	0,20	4,1	0,16	3,1	0,12	2,5	4

Immissionsbericht

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Elek. Feldstärke [kV/m]	Grenzwert-ausschöpfung [%]							
54	Wohngrundstück, Ahornweg 1, Scheuring Wohngrundstück, Ahornweg 1a, Scheuring	0,49	9,7	0,34	6,8	0,29	5,7	0,24	4,9	1
55	Wohnhaus, Ahornweg 1a, Scheuring	0,45	9,1	0,31	6,2	0,26	5,3	0,23	4,6	4
56	Wohngrundstück, Ahornweg 3, Scheuring	0,29	5,9	0,24	4,8	0,20	4,0	0,17	3,4	1
57	Wohnhaus, Ahornweg 3, Scheuring	0,22	4,4	0,15	3,0	0,13	2,5	0,10	2,1	4
58	Wohnhaus, Ahornweg 5, Scheuring	0,37	7,4	0,28	5,6	0,23	4,6	0,20	3,9	4
59	Wohngrundstück, Ahornweg 7, Scheuring	0,13	2,7	0,12	2,4	0,11	2,1	0,093	1,9	1
60	Wohngrundstück, Ahornweg 9, Scheuring	0,29	5,8	0,14	2,8	0,11	2,2	0,091	1,8	1

Immissionsbericht

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Elek. Feldstärke [kV/m]	Grenzwertausschöpfung [%]							
61	Wohngrundstück, Ahornweg 11, Scheuring	0,23	4,7	0,20	4,0	0,17	3,4	0,14	2,9	1
62	Wohnhaus, Ahornweg 12, Scheuring	0,32	6,4	0,21	4,1	0,17	3,4	0,14	2,8	1
63	Wohngrundstück, Ahornweg 12, Scheuring	0,20	4,1	0,18	3,5	0,16	3,1	0,14	2,8	1
64	Wohnhaus, Ahornweg 14, Scheuring	0,87	17,5	0,33	6,5	0,23	4,7	0,17	3,5	4
65	Wohnhaus, Ahornweg 16, Scheuring	0,76	15,1	0,33	6,6	0,26	5,1	0,20	4,1	4
66	Wohngrundstück, Ahornweg 16, Scheuring	0,69	13,9	0,26	5,2	0,19	3,7	0,14	2,8	1
67	Fußballplatz Buchenweg 9-13, Scheuring	0,58	11,6	0,38	7,6	0,30	6,1	0,25	5,0	1
68	Tennis Vereinsheim, Waldstraße 15, Scheuring	0,79	15,9	0,28	5,6	0,20	3,9	0,15	2,9	1

Immissionsbericht

Lfd. Nr.	Maßgeblicher Minimierungsort	Bestand		Planung		Minimierungsprüfung 1		Minimierungsprüfung 2		Berechnungshöhe z über EOK [m]
		Elek. Feldstärke [kV/m]	Grenzwertausschöpfung [%]							
69	Wohnhaus auf Landwirtsch. Waldstraße 30, Scheuring	0,51	10,2	0,21	4,2	0,15	3,1	0,12	2,4	1
70	Bürgerhaus, Waldstraße 17, Scheuring	0,44	8,7	0,37	7,5	0,34	6,8	0,30	6,1	1
71	Wohngrundstück, Ahornweg 16, Scheuring	0,61	12,2	0,36	7,2	0,34	6,8	0,31	6,2	1

Bei der Untersuchung der Leitungsabschnitte im Planungszustand ist festzustellen, dass die ermittelten Werte der magnetischen Flussdichte und der elektrischen Feldstärke unter den geforderten Grenzwerten der 26. *BImSchV* [2] liegen. Der maximale Immissionswert der untersuchten Freileitungsabschnitte beträgt für die magnetische Flussdichte 7,3 μT am maßgeblichen Minimierungsort 7 und für die elektrische Feldstärke 0,54 kV/m am Bezugspunkt 1. Dies entspricht einer maximalen Grenzwertausschöpfung von 7,3% des Grenzwertes der magnetischen Flussdichte und 10,8% des Grenzwertes der elektrischen Feldstärke.

Die Erhöhung ausgewählter Maststandorte um 2 m führt an den maßgeblichen Minimierungsorten bzw. (repräsentativen) Bezugspunkten zu einer maximalen Grenzwertausschöpfung von 5,3% des Grenzwertes der magnetischen Flussdichte und 10,2% des Grenzwertes der elektrischen Feldstärke.

Die Erhöhung ausgewählter Maststandorte um 4 m führt an den maßgeblichen Minimierungsorten bzw. (repräsentativen) Bezugspunkten zu einer maximalen Grenzwertausschöpfung von 4,0% des Grenzwertes der magnetischen Flussdichte und 9,0% des Grenzwertes der elektrischen Feldstärke.

Eine weitere Masterhöhung würde zu einer erhöhten Beeinträchtigung des Wohnumfeldes im Nahbereich der Freileitungsabschnitte und des Landschaftsbildes führen. Zeitgleich würden sich die hierdurch höher hängenden Leiterseile negativ auf das bereits bestehende Vogelanflugrisiko auswirken.

In Anbetracht der geringen Immissionswerte der geplanten Freileitungsabschnitte ist der wirtschaftliche Mehraufwand der Masterhöhung im Vergleich zu der nur geringen Reduktion der Immissionswerte als nicht verhältnismäßig einzustufen.

Die Reduzierung der Spannfeldlängen im Abspannabschnitt durch Verschiebung einzelner bzw. mehrerer Maststandorte oder durch Verschiebung der Leitungstrasse wird in Abhängigkeit zur Raumwiderstandsanalyse und unter Berücksichtigung erforderlicher Genehmigungen nicht weiterverfolgt.

5.6.1.2 Elektrische Schirmung

Elektrisch leitfähige Schirmflächen oder -leiter werden zwischen spannungsführenden Leitungsteilen und einem maßgeblich Minimierungsort als Bestandteil der Leitung eingefügt. Hierzu zählt auch das Mitführen von Erdseilen. Diese Maßnahme wirkt überwiegend auf die elektrische Feldstärke.

Die Wirksamkeit ist abhängig von der Art und Ausführung der Schirmung. Beispielsweise Erdseile besitzen eine ausreichende Schirmwirkung nur bei Anbringung unterhalb oder seitlich der Leitungssysteme.

Aufgrund des einzuhaltenden Bodenabstandes führt das Einbringen zusätzlicher Seile unterhalb der Stromkreise in den meisten Fällen zu einer zusätzlichen Masterhöhung. Dies erfordert eine erneute Überprüfung der Mast- sowie Fundamentstatik und führt zu weiteren konstruktiven Anpassungen der bestehenden Mastbilder.

Auch das seitliche Anbringen zusätzlicher Erdseile kann nur durch aufwendige konstruktive Anpassungen des Mastbildes umgesetzt werden. Als direkte Folge ist weiterhin ein breiterer Schutzstreifen erforderlich. Dies führt zu höheren Kosten und bedeutet einen stärkeren Eingriff in das Schutzgut Umwelt.

In Abwägung dieser ausschlaggebenden Nachteile und der geringen Wirksamkeit wird auf diese Minimierungsmaßnahme verzichtet.

5.6.1.3 Minimierung der Seilabstände

Die Abstände zwischen den Leiterseilen verschiedener Phasen werden reduziert.

Die Wirksamkeit der Maßnahme ist hoch. In der Regel erfolgt eine Minimierung der Seilabstände bereits bei der Konstruktion der Mastgestänge. Der Abstand zwischen den Seilen kann jedoch nicht beliebig verringert werden. Dabei ist immer der minimal zulässige Leiterseilabstand zwischen den einzelnen Phasen und zu geerdeten Anlagenteilen zu beachten.

Die Seilabstände wurden bei der Planung der Freileitungsabschnitte bereits so gewählt, dass bei kleinstmöglichen Seilabständen eine ordnungsgemäße Betriebssicherheit, Wartung und Verfügbarkeit der Anlage sichergestellt ist.

5.6.1.4 Optimierung der Mastkopfgeometrie

Von den zur Verfügung stehenden Masttypen wird derjenige ausgewählt, dessen geometrische Aufhängung der Leiterseile eine Kompensation der elektrischen und magnetischen Felder ermöglicht. Die Leiterseile können horizontal, vertikal oder dreieckförmig angeordnet sein.

Der zusätzliche Aufwand für die Entwicklung eines neuen Masttyps mit günstiger Mastkopfgeometrie kann schon beim Neubau einer Anlage erheblich sein. Eine Optimierung der Mastkopfgeometrie kann deutliche Erhöhungen der Maststandorte unter Berücksichtigung der Mast- und Fundamentstatik erforderlich machen. Die 26. *BImSchVVwV* [3] bevorzugt eine vertikale Anordnung (z.B. beim Tonnenmast) der Außenleiterseile, was bei dem geplanten Leitungsbauvorhaben aus naturschutzfachlichen Gründen keine Anwendung findet.

Die geplante Leitung verläuft parallel zu einem FFH-Gebiet. Aufgrund des erheblichen Anflugrisikos durch gefährdete Vogelarten ist eine möglichst geringe Masthöhe einzuhalten. Diese Anforderung ist durch die Einebenegeometrie, die in den geplanten Freileitungsabschnitten überwiegend Anwendung findet, bestmöglich umgesetzt.

5.6.1.5 Optimierung der Leiteranordnung

Die Leiteranordnung, auch Phasenführung genannt, beschreibt die Anordnung bzw. die Anschlussreihenfolge der Phasen. In Drehstromsystemen besteht jeder Stromkreis aus drei Phasen, deren Spannungen / Ströme um 120° phasenversetzt mit einer Netzfrequenz von 50 Hz schwingen. Durch eine optimierte Phasenordnung auf dem Mast kann eine Reduktion der in Summe wirkenden elektrischen und magnetischen Felder erreicht werden.

Es gibt keine allgemein gültige und optimale Leiteranordnung zur Minimierung der elektrischen und magnetischen Feldstärke. Je nach Immissionsort können unterschiedliche Leiteranordnungen das jeweilige Optimum erzielen.

Eine Optimierung der Leiteranordnung der Neubauleitung kann unter Umständen zu Anpassungen der Leiteranordnungen im gesamten Netzbereich führen. Umfangreiche Umbauarbeiten auf anderen Leitungen und in Umspannwerken sind die direkte Folge.

Bereits in der Planung wurde die technisch bestmögliche Phasenlage zur Minimierung der magnetischen Flussdichte und der elektrischen Feldstärke sowie zur Optimierung des Energietransportes gewählt.

6 Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse

Gemäß den Anforderungen der 26. *BImSchV* [2] wurde im Bereich der zu untersuchenden Freileitungsabschnitte Immissionsberechnungen durchgeführt.

An den maßgeblichen Minimierungsorten bzw. (repräsentativen) Bezugspunkten liegen im ungünstigsten Fall folgende Werte vor:

Bestand

- magnetische Flussdichte: 19,8 μT
- elektrische Feldstärke: 2,1 kV/m

Planung

- magnetische Flussdichte: 7,3 μT
- elektrische Feldstärke: 0,5 kV/m

Die festgelegten Grenzwerte der 26. *BImSchV* [2] an Orten, die nicht zum nur vorübergehenden Aufenthalt der Menschen dienen, werden in Nahbereich der geplanten Leitung in keinem Fall überschritten. Die Immissionswerte der magnetischen Flussdichte und elektrischen Feldstärke für die geplante Anlage liegen an den betrachteten maßgeblichen Minimierungsorten bzw. (repräsentativen) Bezugspunkten im ungünstigsten Fall um 92,7 μT und 4,5 kV/m unterhalb der festgelegten Grenzwerte.

Es ist festzustellen, dass die geplanten Minimierungsmaßnahmen in dem betreffenden Vorhaben als ausreichend betrachtet werden können.

Eine weitere Erhöhung der Masten ist im Verhältnis zu der hierdurch nur geringen Reduktion der Immissionswerte, aber erhöhten negativen Beeinflussung des Schutzgutes Umwelt als nicht verhältnismäßig zu bewerten.

Auch eine Änderung der Mastkopfgeometrie ist insbesondere in Hinblick auf das verstärkte Anflugrisiko durch gefährdete Vogelarten als nicht zielführend einzustufen.

Eine weitere Minimierung der Seilabstände wird in Bezug auf die betrieblichen Einschränkungen und die zusätzliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes als nicht zweckmäßig erachtet.

Unter Berücksichtigung der gesamten Netzstruktur ist die gewählte Leiteranordnung bereits als optimiert zu verstehen.

7 Abkürzungen / Einheiten

A	Ampere (Einheit der elektrischen Stromstärke)
A/m	Ampere pro Meter (Einheit der magnetischen Feldstärke)
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
EOK	Erdoberkante
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FGUE	Forschungsgesellschaft für Energie und Umwelttechnologie
Hz	Hertz (Einheit der Frequenz)
ICNIRP	Internationale Strahlenschutzkommission für nichtionisierende Strahlung
kV/m	Kilovolt pro Meter (10^3 V/m, Einheit der elektrischen Feldstärke)
μ T	Mikrotesla (10^{-6} T, Einheit der magnetischen Flussdichte)
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
WHO	Weltgesundheitsorganisation

8 Literaturhinweise

- [1] Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz – EnWG) vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1726) geändert worden ist
- [2] 26. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetz (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) - Verordnung über elektromagnetische Felder in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266)
- [3] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) vom 26. Februar 2016 (BAnz AT 03.03.2016 B5)
- [4] Rechenprogramm WinField, Version 2022, der Firma Forschungsgesellschaft für Energie und Umwelttechnologie – FGEU GmbH, Berlin
- [5] Hinweise zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verordnung über elektromagnetische Felder in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266)
- [6] DIN EN 50341-1: 2013-11 Freileitungen über AC 1 kV – Teil 1: Allgemeine Anforderungen – Gemeinsame Festlegungen

Anhang 1: Graphische Darstellung der Ergebnisse

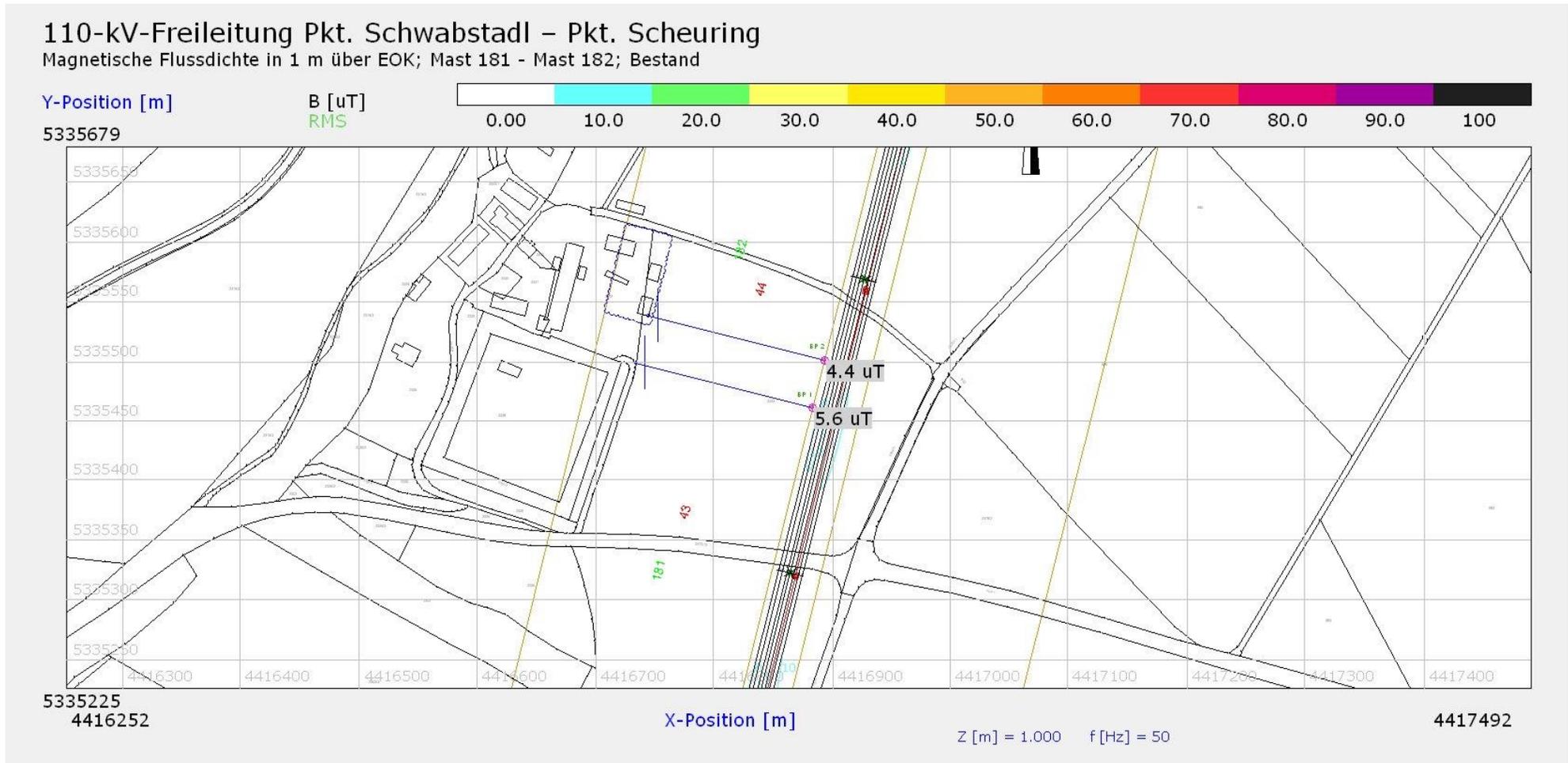


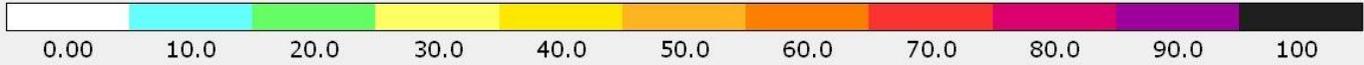
Abbildung 8: Mast 181– Mast 182; Bestand; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadl – Pkt. Scheuring

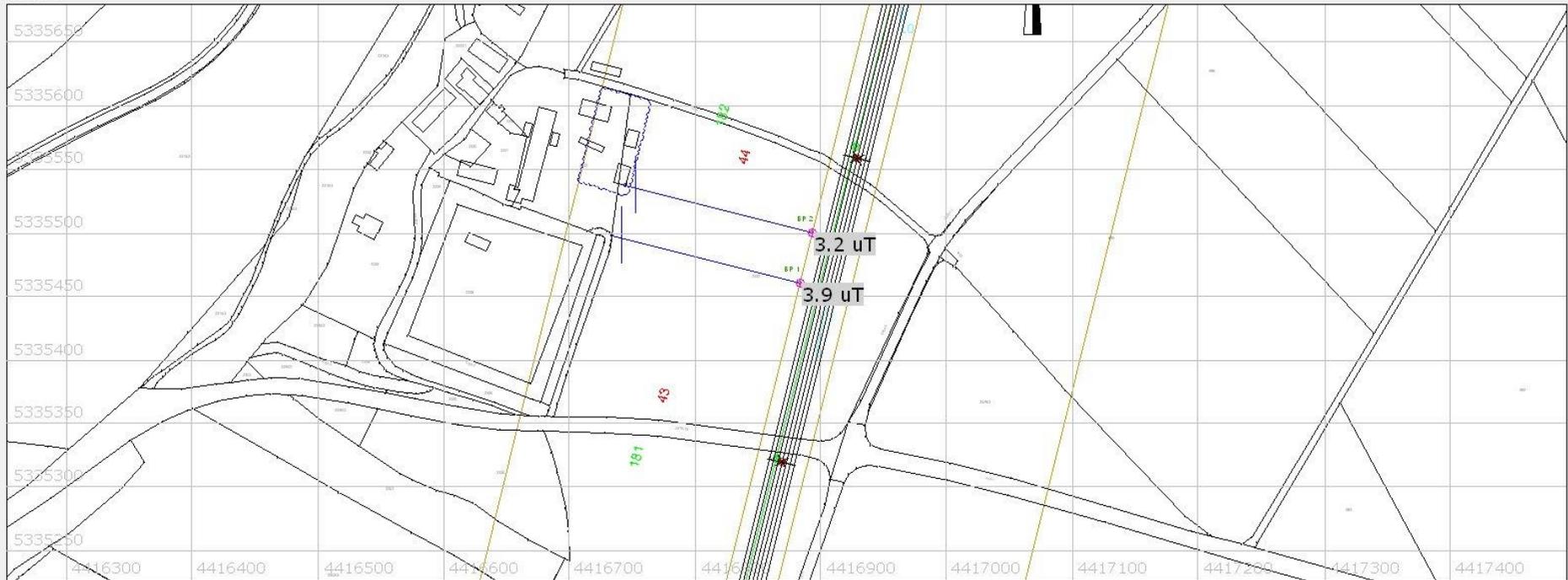
Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 43 - Mast 44; Planung

Y-Position [m]

B [μ T]
RMS



5335679



5335225
4416252

X-Position [m]

Z [m] = 1,000 f [Hz] = 50

4417492

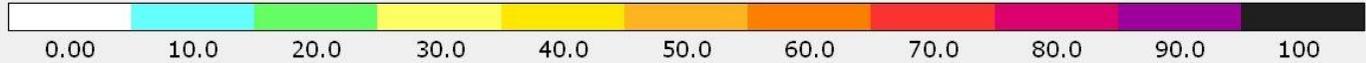
Abbildung 9: Mast 43 – Mast 44; Planung; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

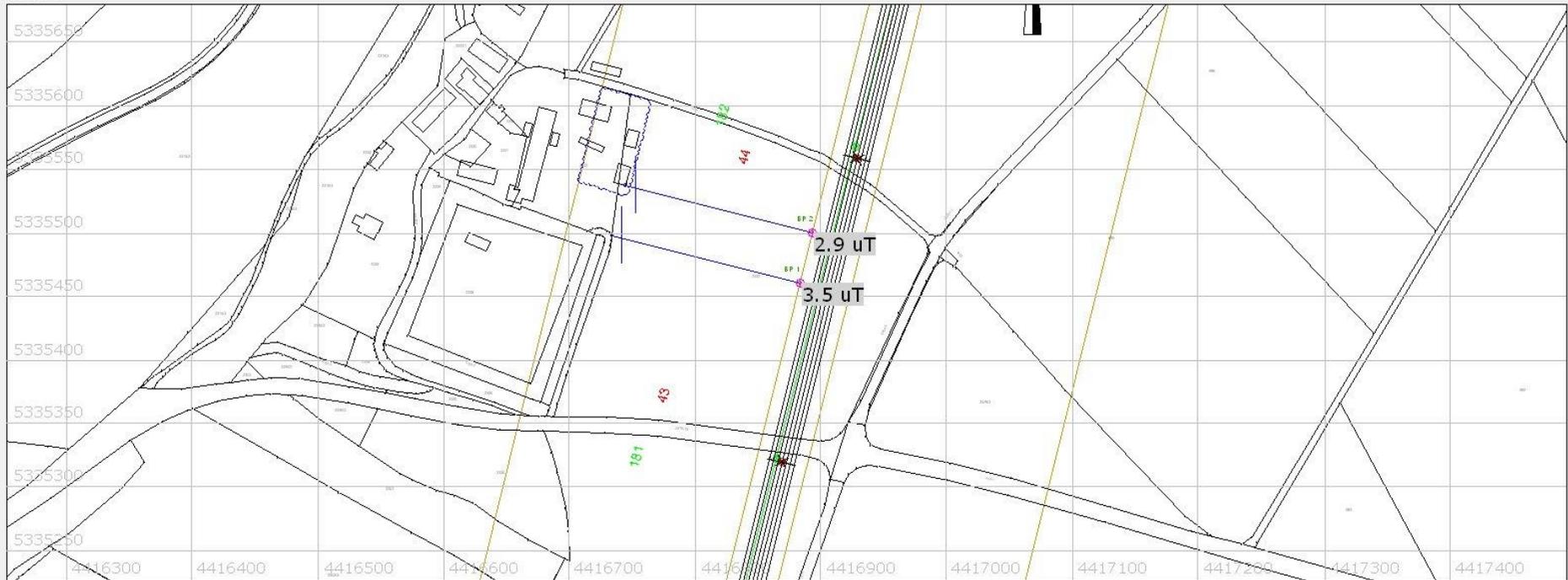
Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 43 - Mast 44; Minimierungsprüfung 1

Y-Position [m]

B [μ T]
RMS



5335679



5335225
4416252

X-Position [m]

Z [m] = 1,000 f [Hz] = 50

4417492

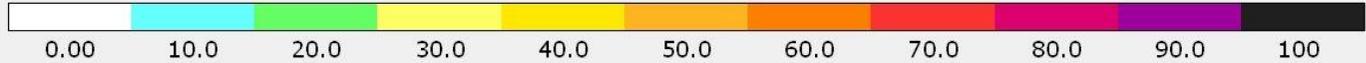
Abbildung 10: Mast 43 – Mast 44; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstahl – Pkt. Scheuring

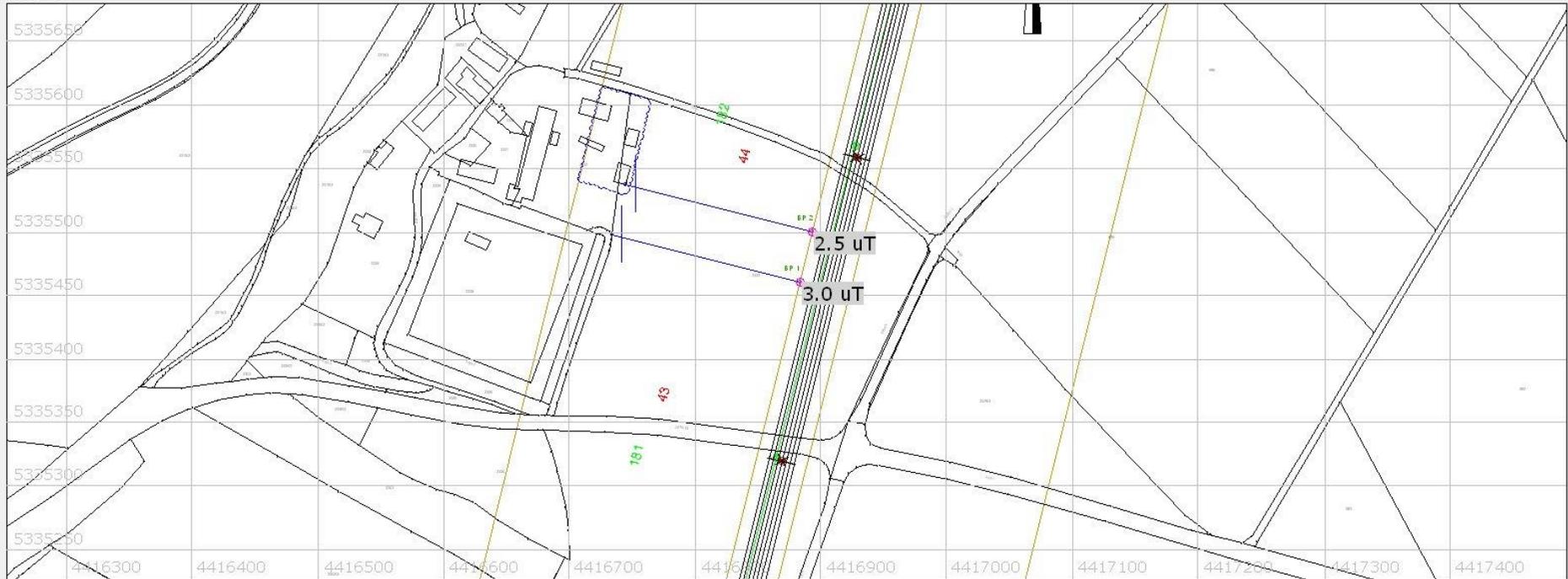
Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 43 - Mast 44; Minimierungsprüfung 2

Y-Position [m]

B [μ T]
RMS



5335679



5335225
4416252

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4417492

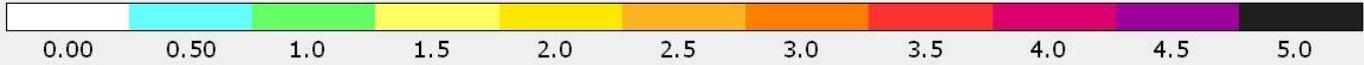
Abbildung 11: Mast 43 – Mast 44; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

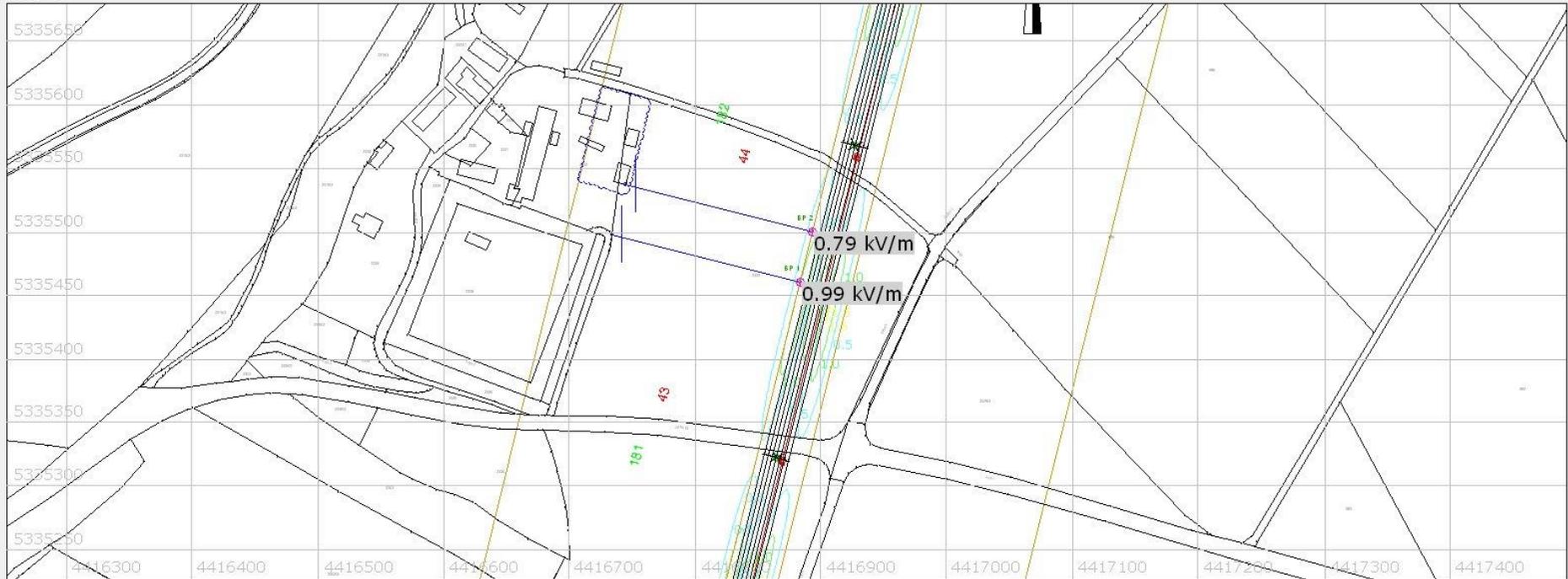
Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 181 - Mast 182; Bestand

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5335679



5335225
4416252

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4417492

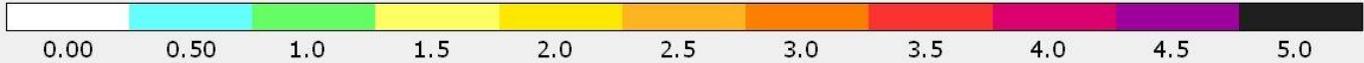
Abbildung 12: Mast 181– Mast 182; Bestand; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

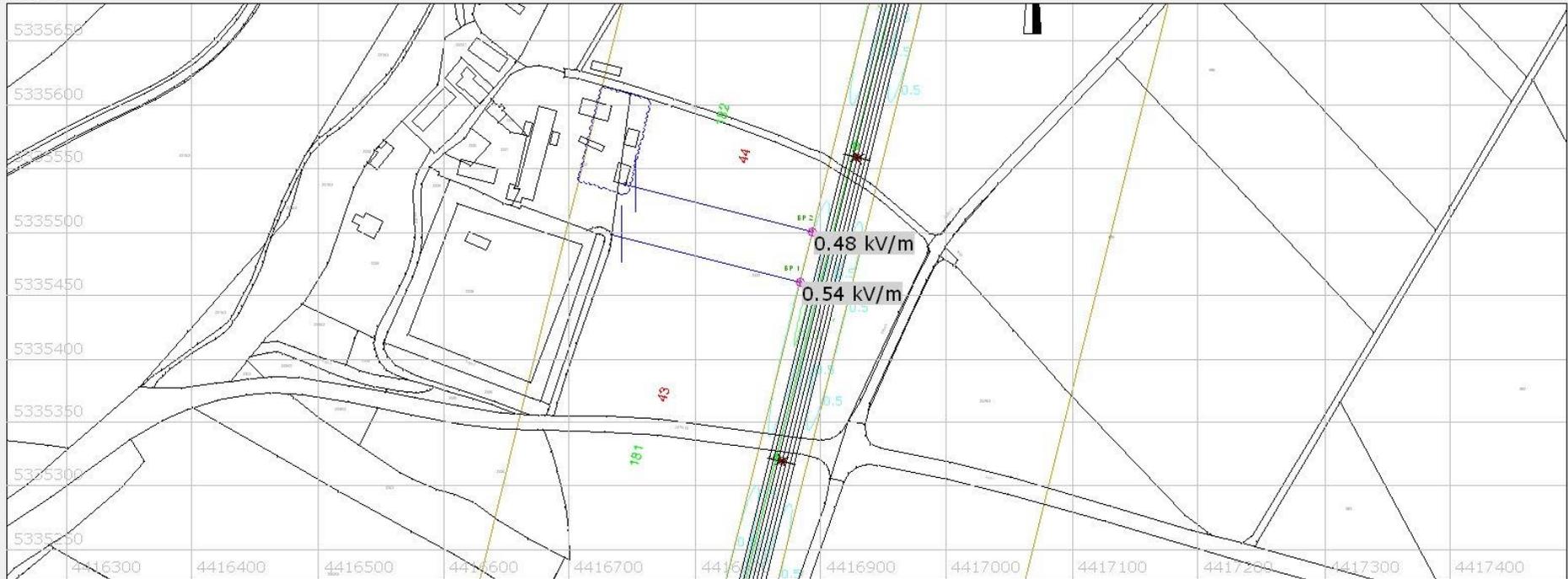
Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 43 - Mast 44; Planung

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5335679



5335225
4416252

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4417492

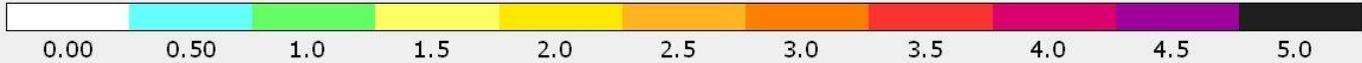
Abbildung 13: Mast 43 – Mast 44; Planung; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

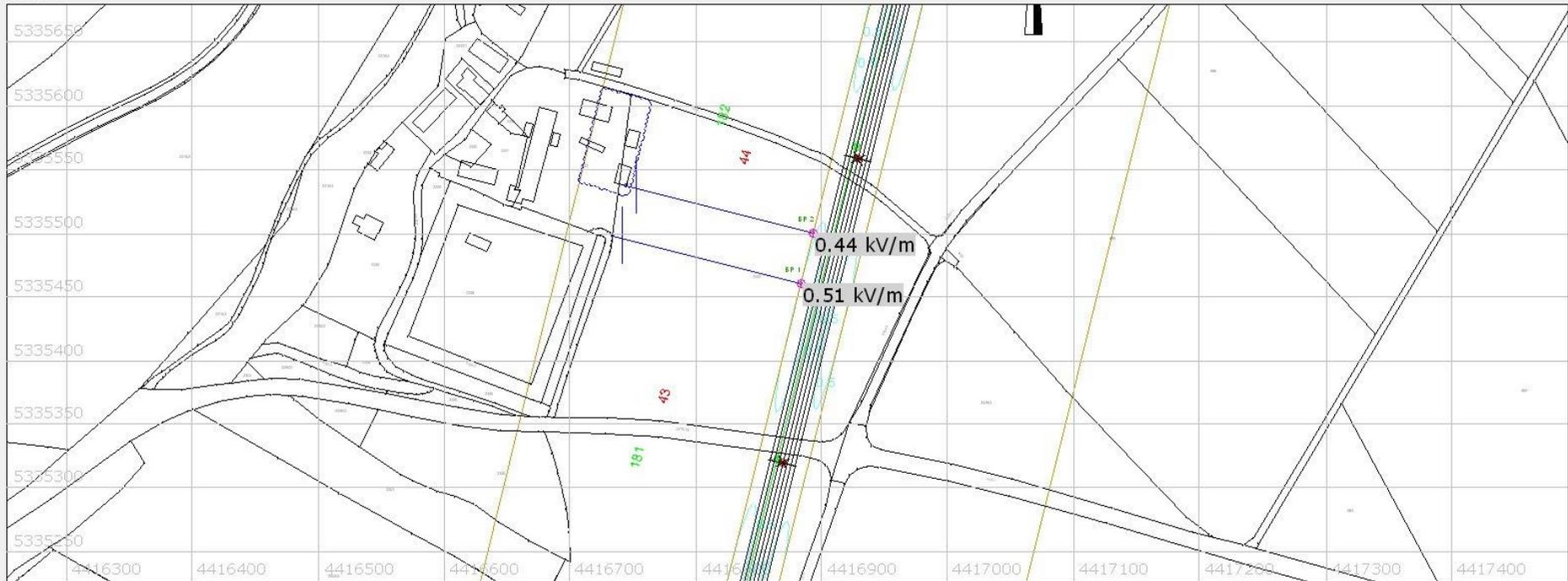
Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 43 - Mast 44; Minimierungsprüfung 1

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5335679



5335225
4416252

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4417492

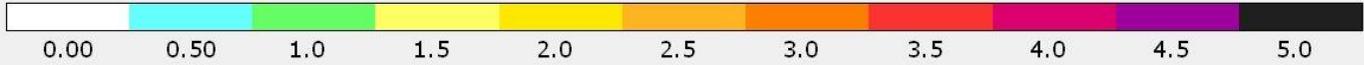
Abbildung 14: Mast 43 – Mast 44; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

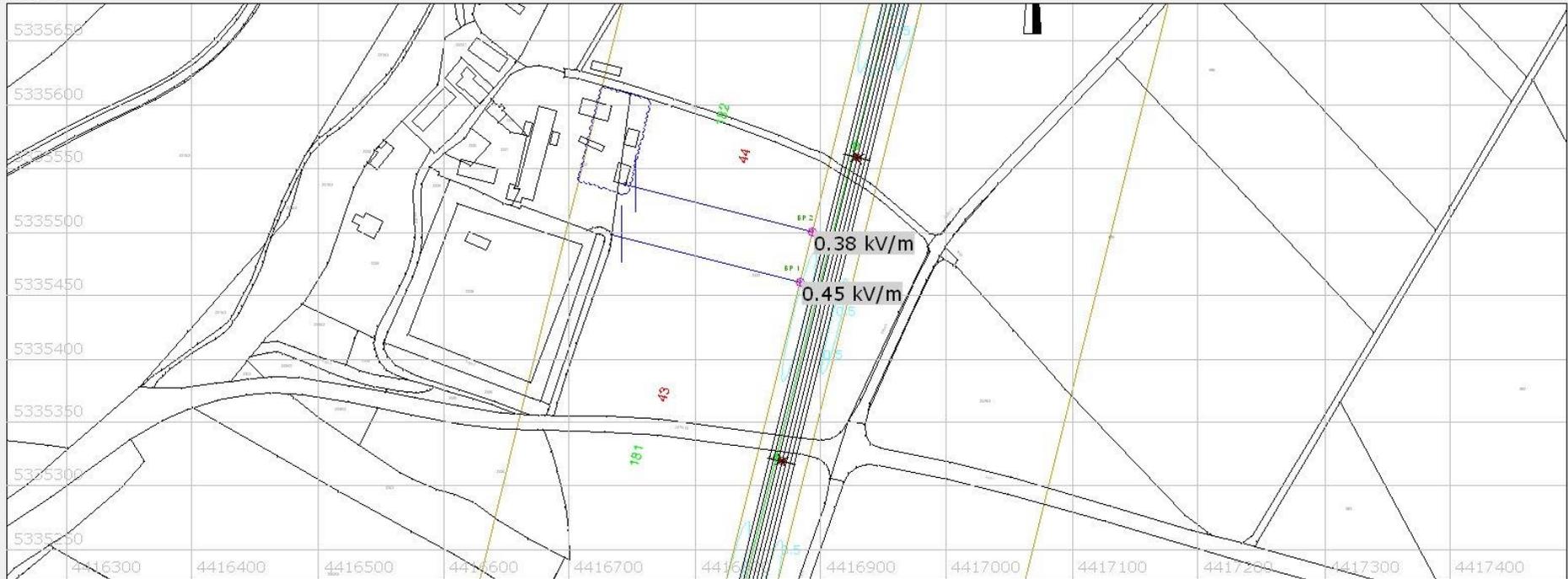
Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 43 - Mast 44; Minimierungsprüfung 2

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5335679



5335225
4416252

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4417492

Abbildung 15: Mast 43 – Mast 44; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadl – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 185 - Mast 186; Bestand

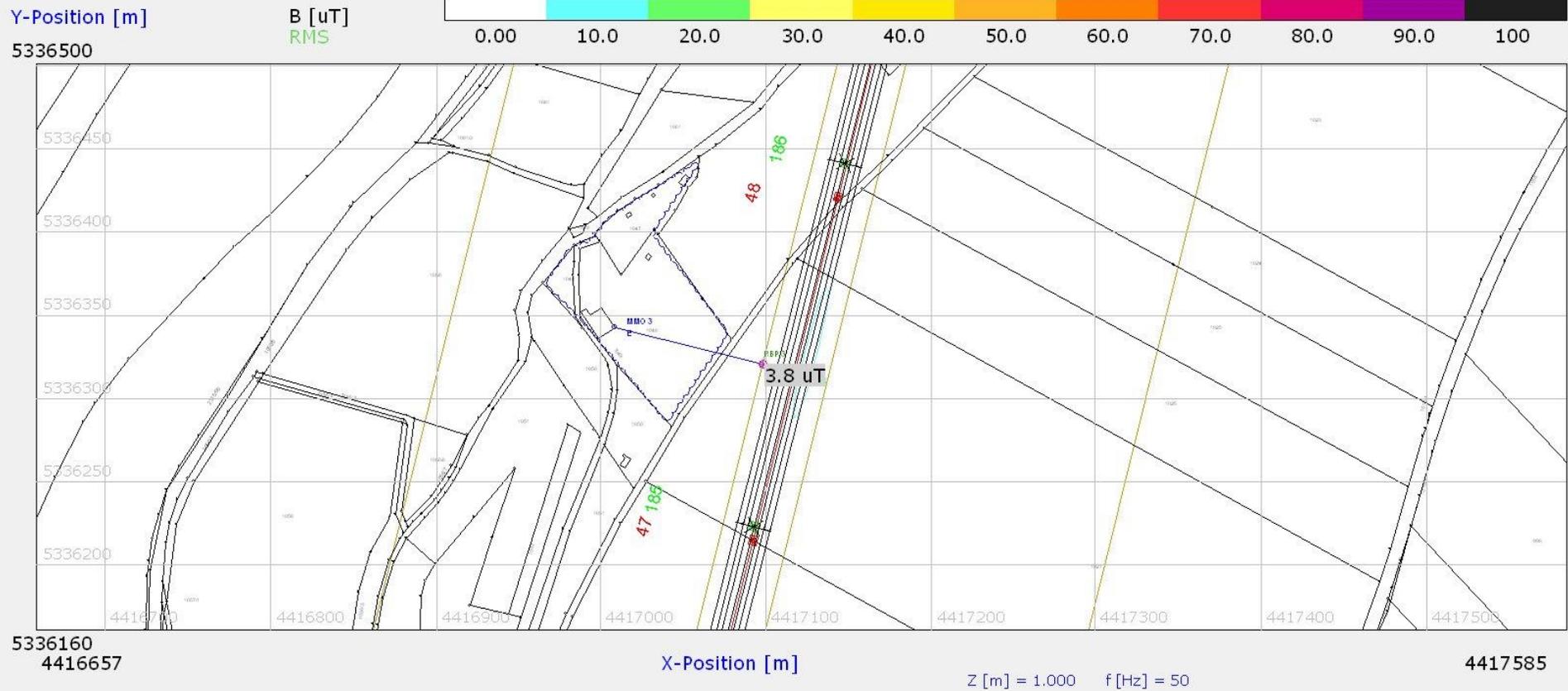


Abbildung 16: Mast 185 – Mast 186; Bestand; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

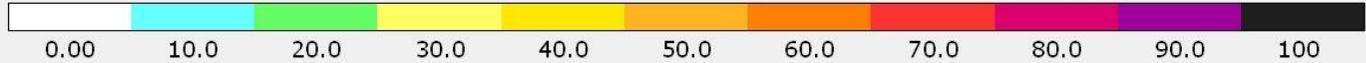
110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 47 - Mast 48; Planung

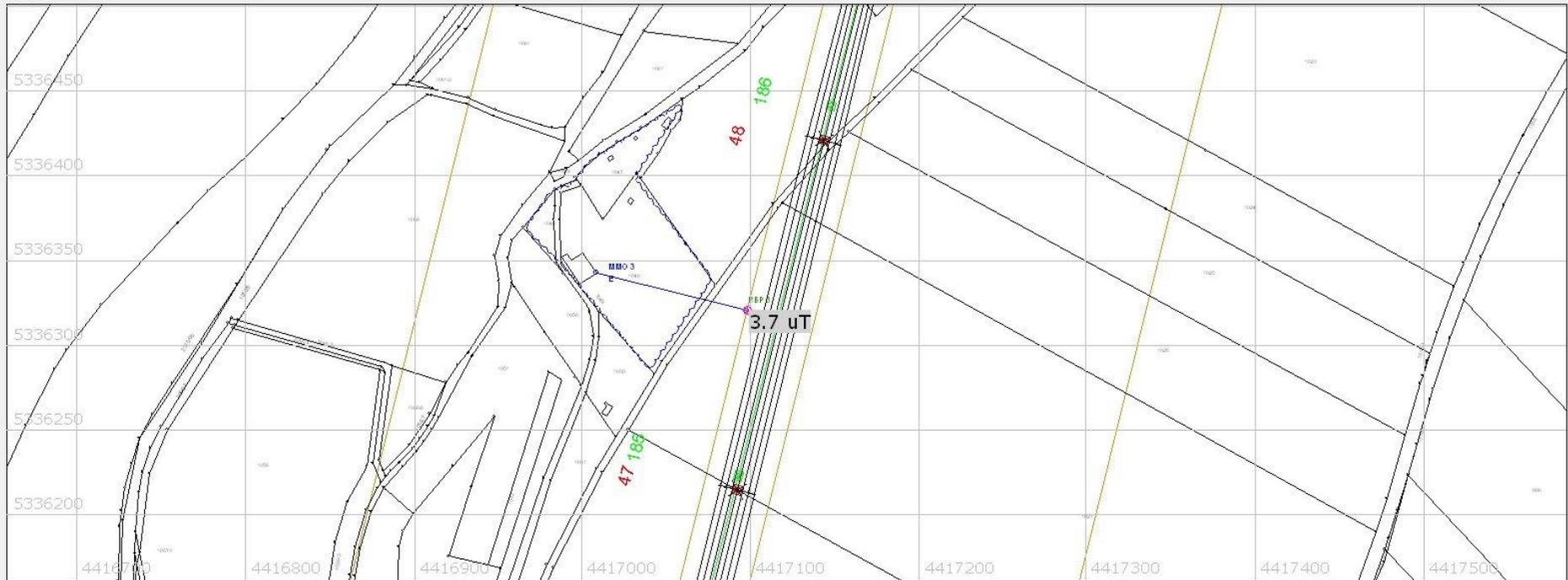
Y-Position [m]

B [uT]

RMS



5336500



5336160
4416657

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4417585

Abbildung 17: Mast 47 – Mast 48; Planung; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadl – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 47 - Mast 48; Minimierungsprüfung 1

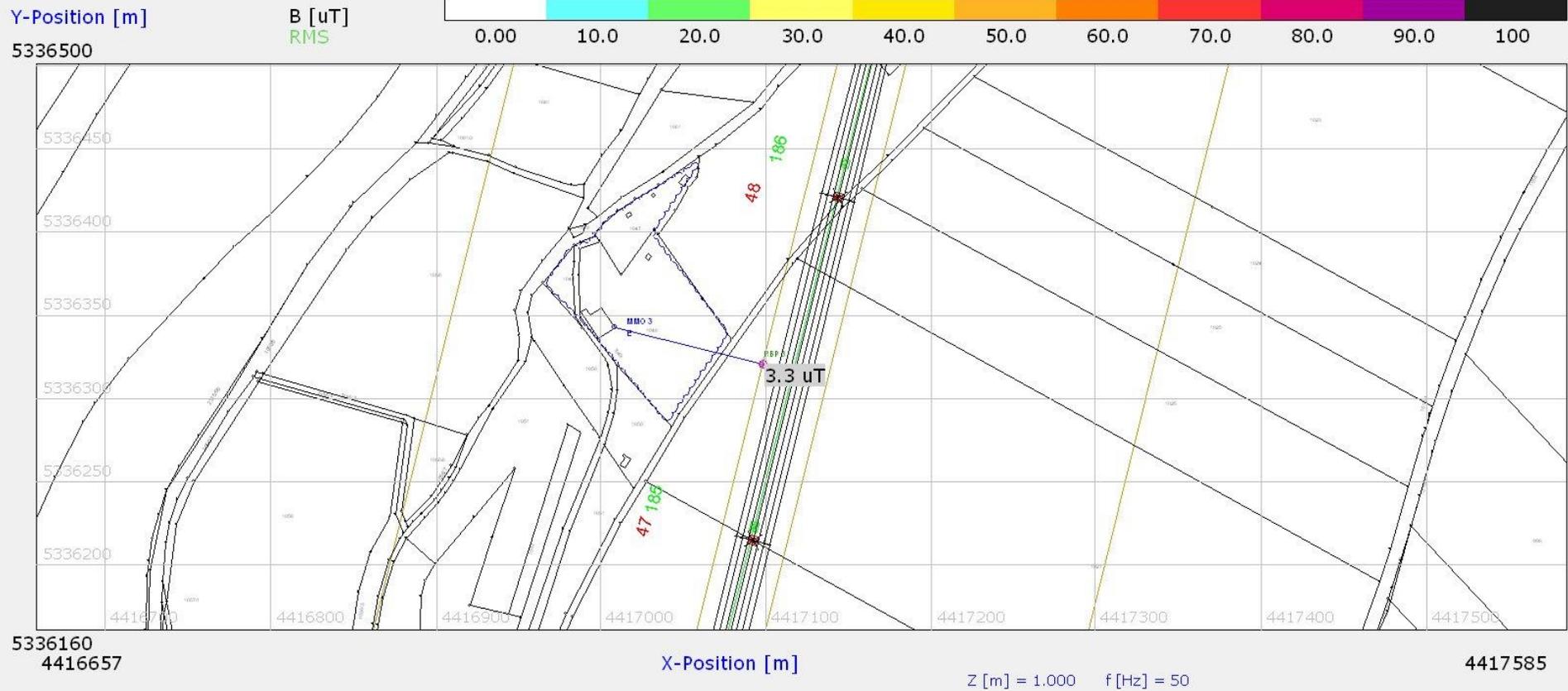


Abbildung 18: Mast 47 – Mast 48; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadl – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 47 - Mast 48; Minimierungsprüfung 2

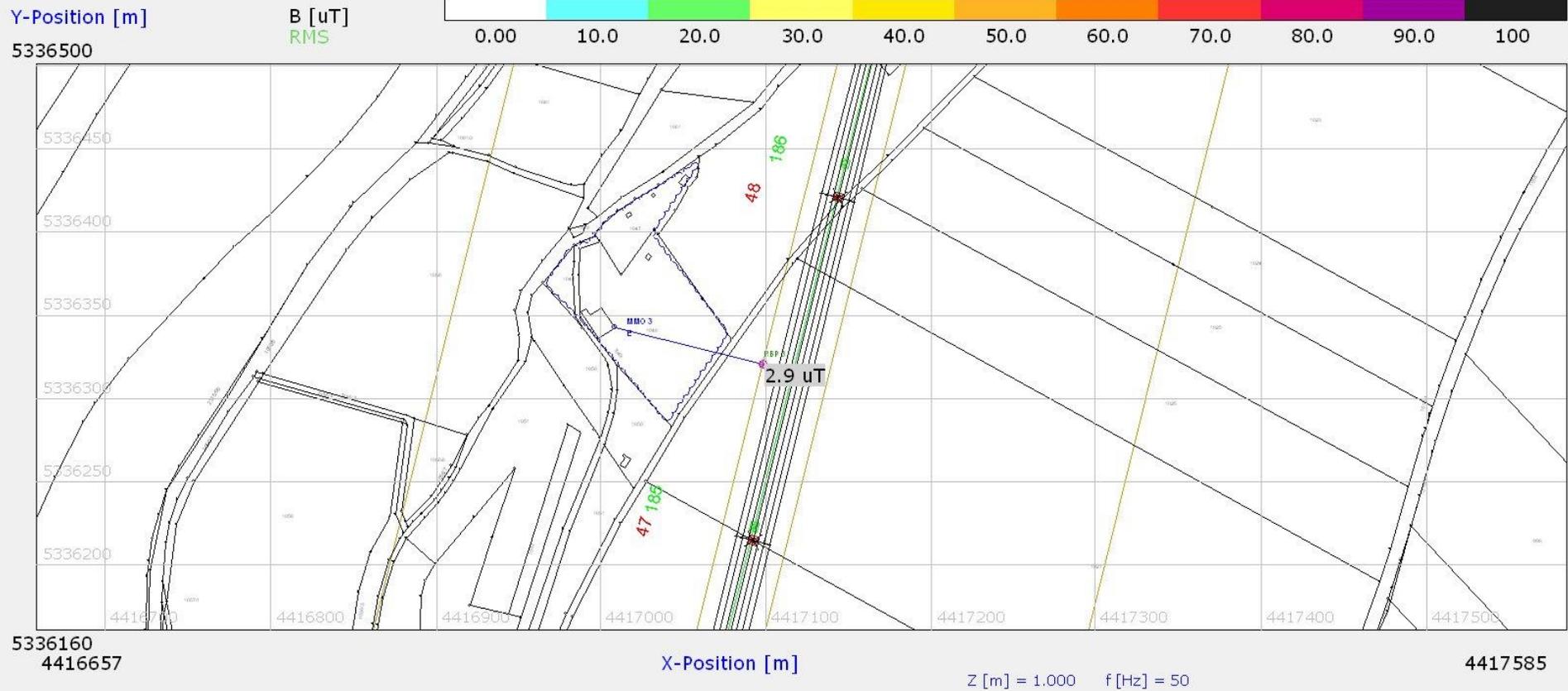


Abbildung 19: Mast 47 – Mast 48; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 185 - Mast 186; Bestand

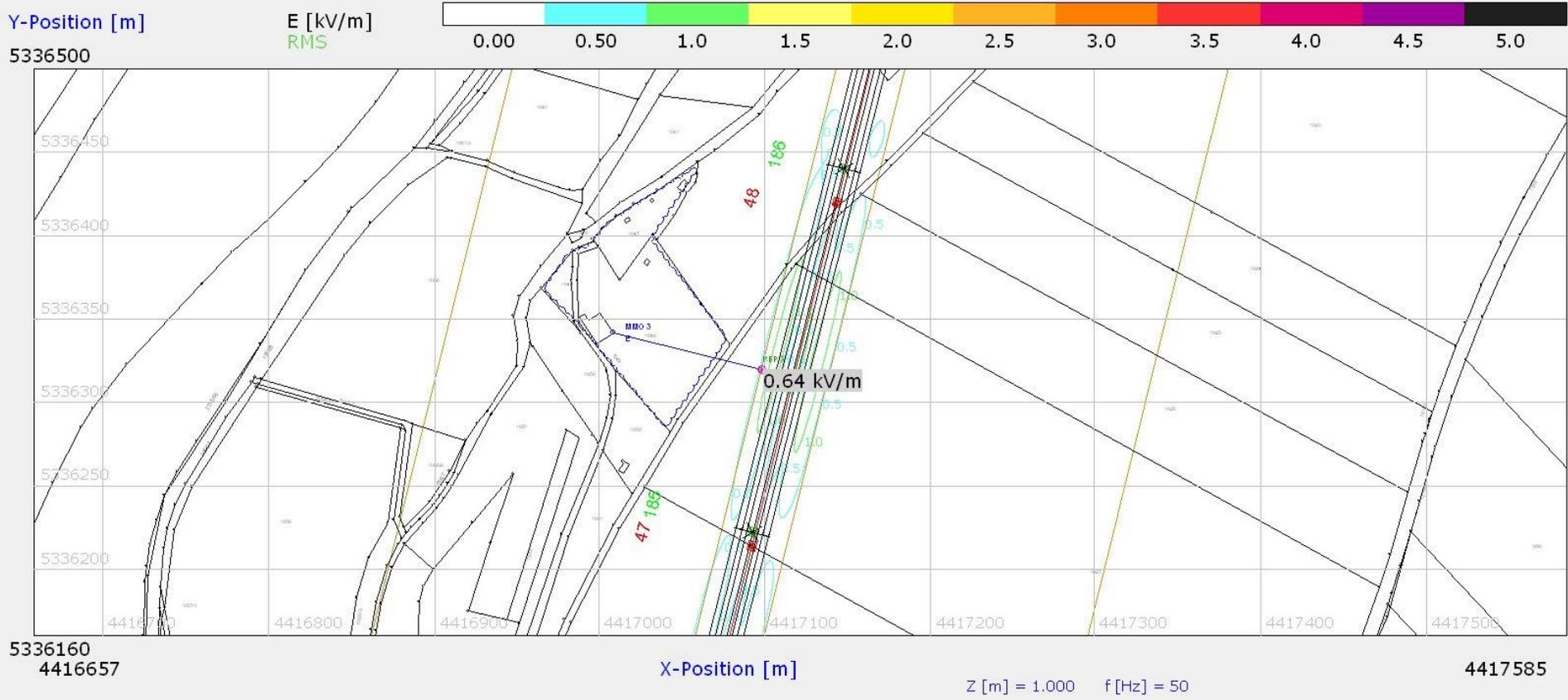


Abbildung 20: Mast 185 – Mast 186; Bestand; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 47 - Mast 48; Planung

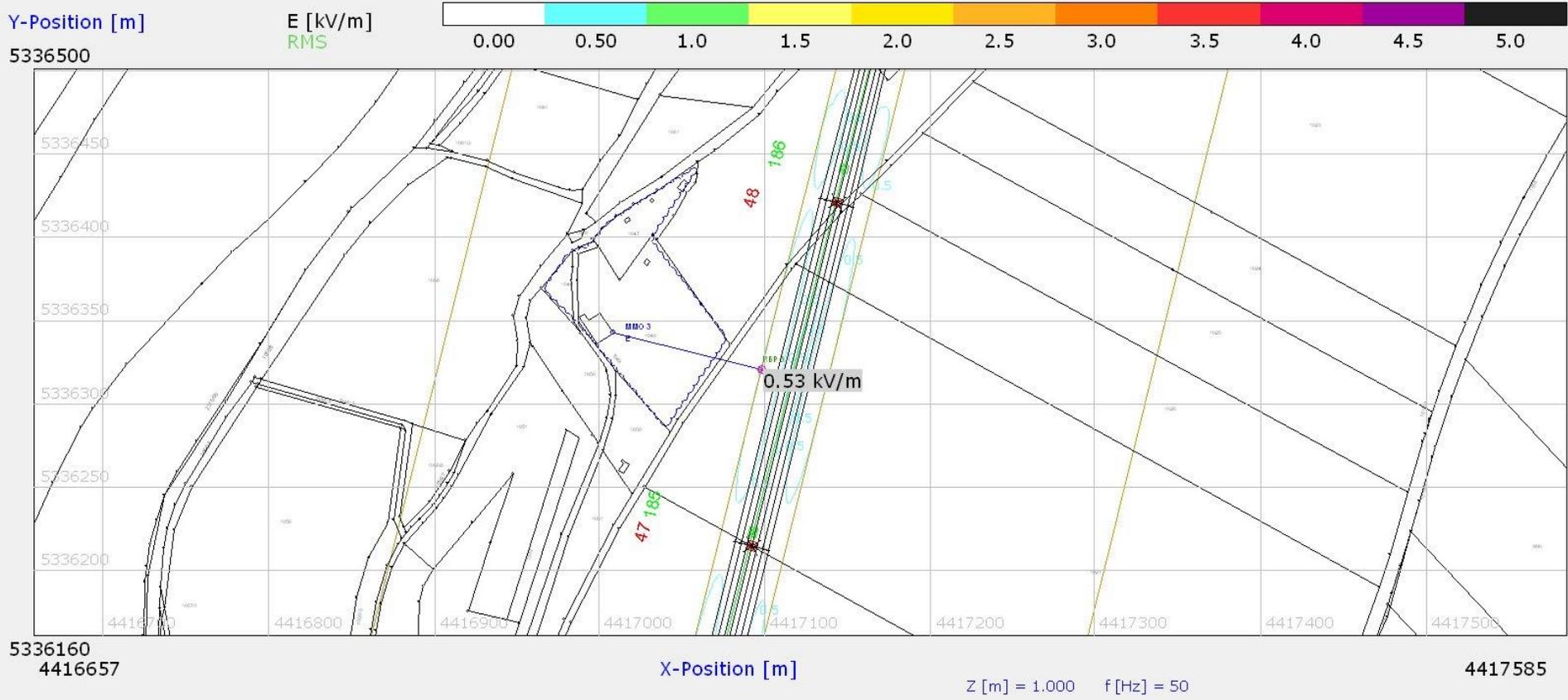


Abbildung 21: Mast 47 – Mast 48; Planung; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 47 - Mast 48; Minimierungsprüfung 1

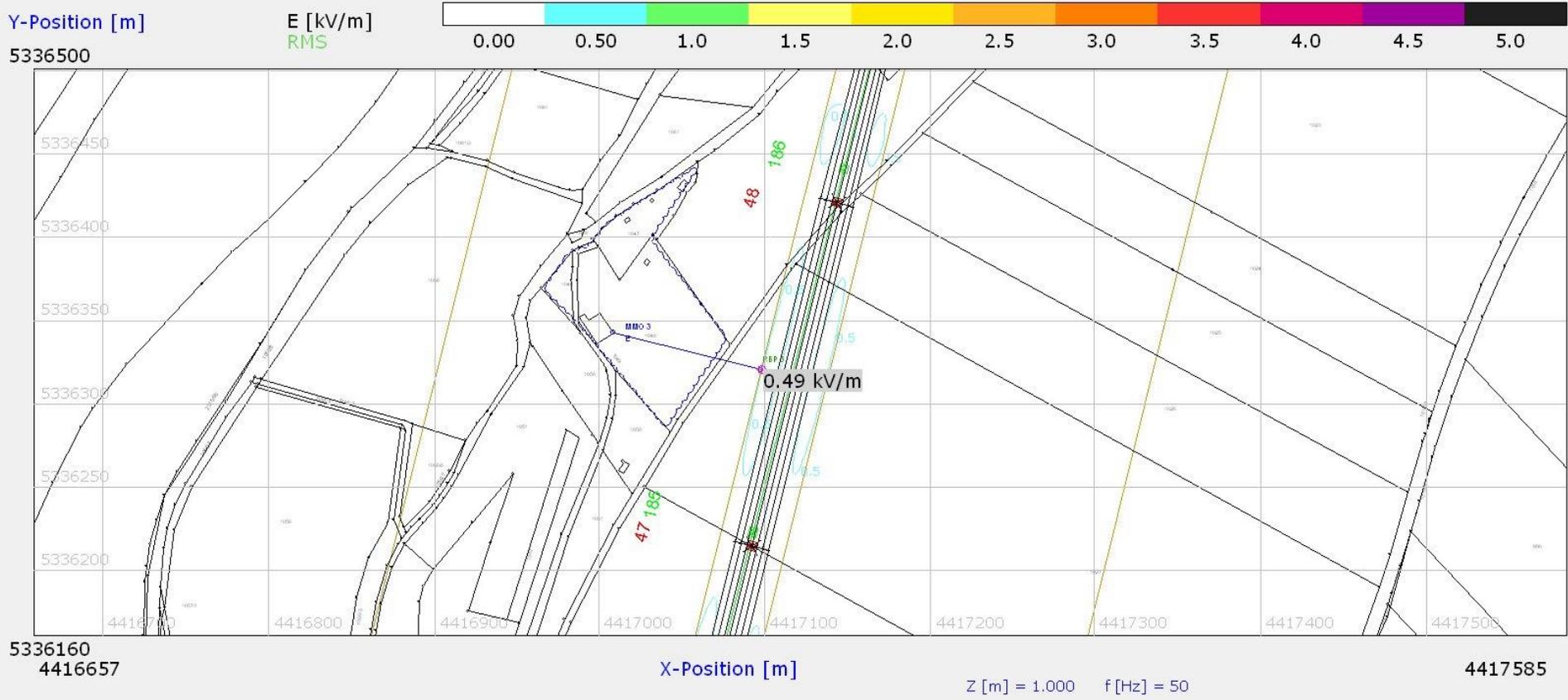


Abbildung 22: Mast 47 – Mast 48; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 47 - Mast 48; Minimierungsprüfung 2

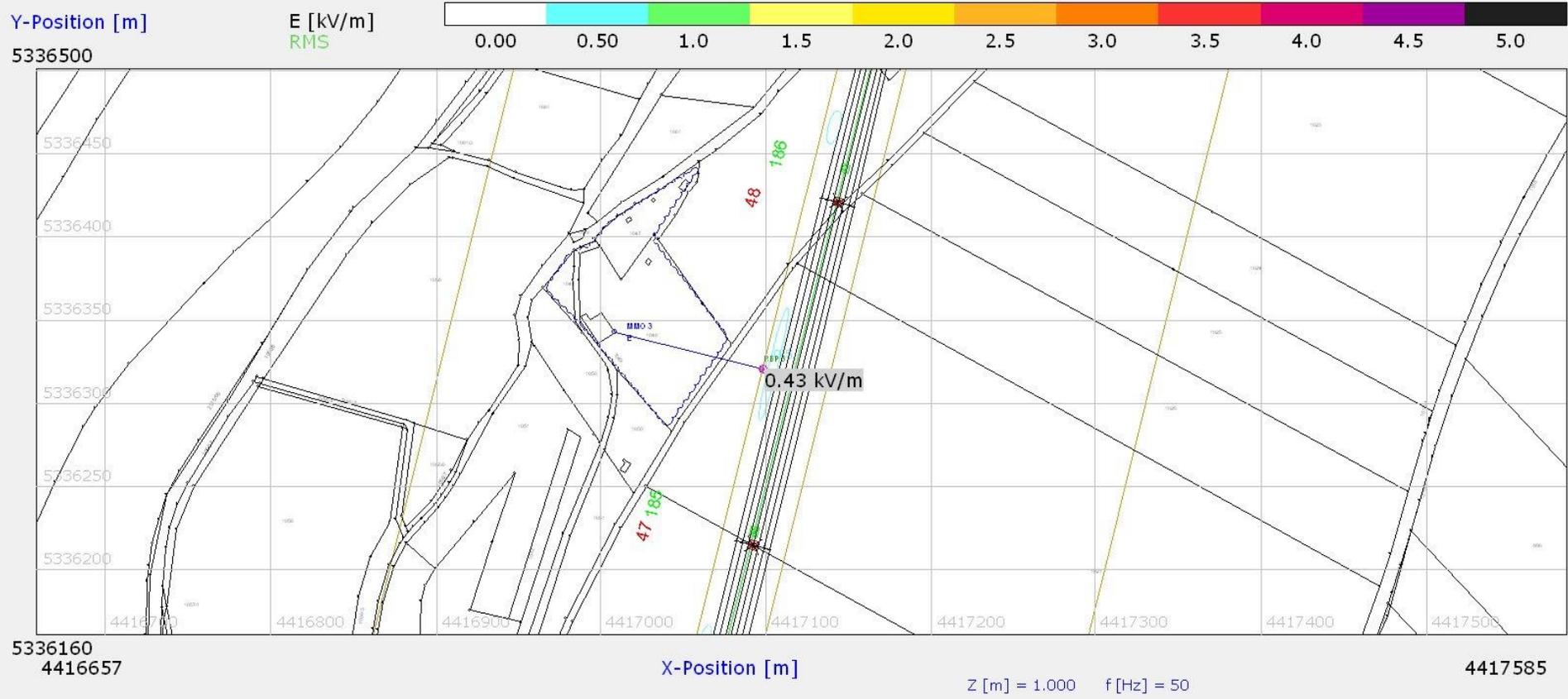


Abbildung 23: Mast 47 – Mast 48; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 187 - Mast 188; Bestand

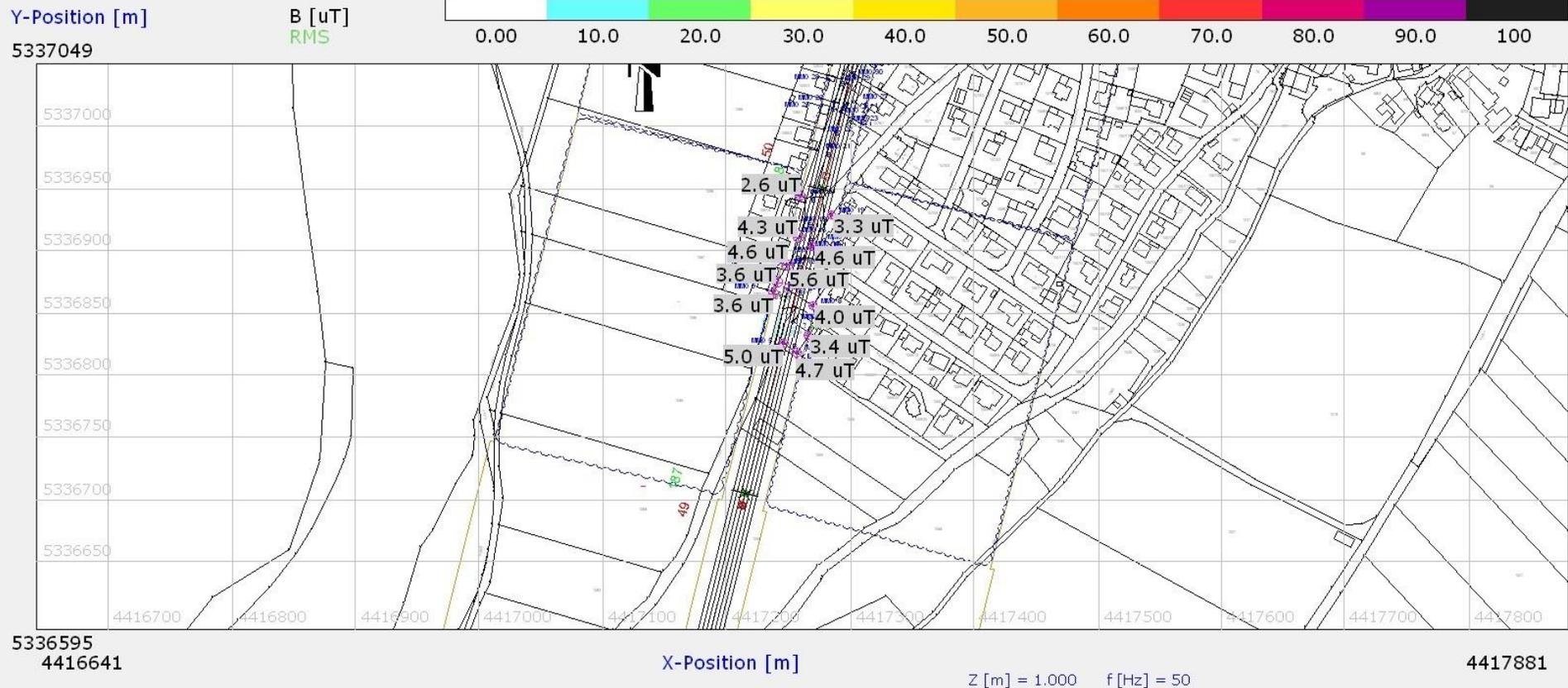


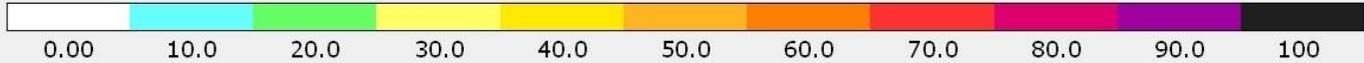
Abbildung 24: Mast 187 – Mast 188; Bestand; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 49 - Mast 50; Planung

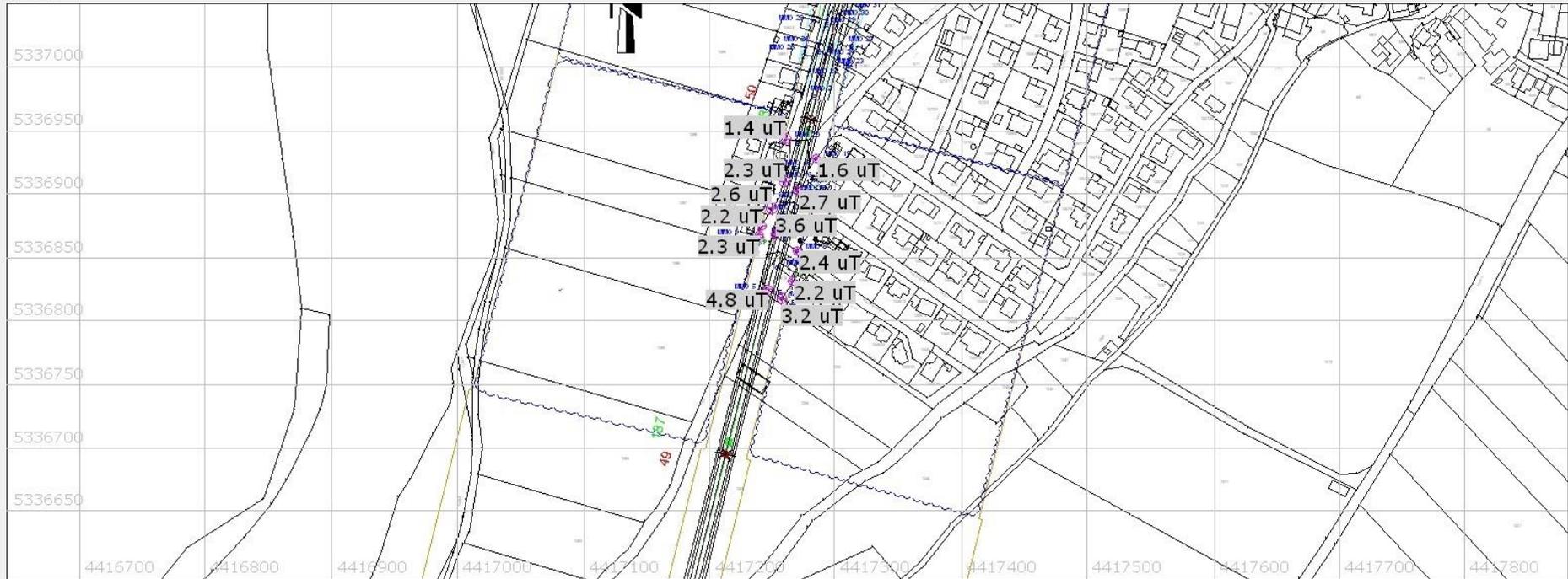
Y-Position [m]

B [uT]



5337049

RMS



5336595

4416641

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4417881

Abbildung 25: Mast 49 – Mast 50; Planung; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 49 - Mast 50; Minimierungsprüfung 1

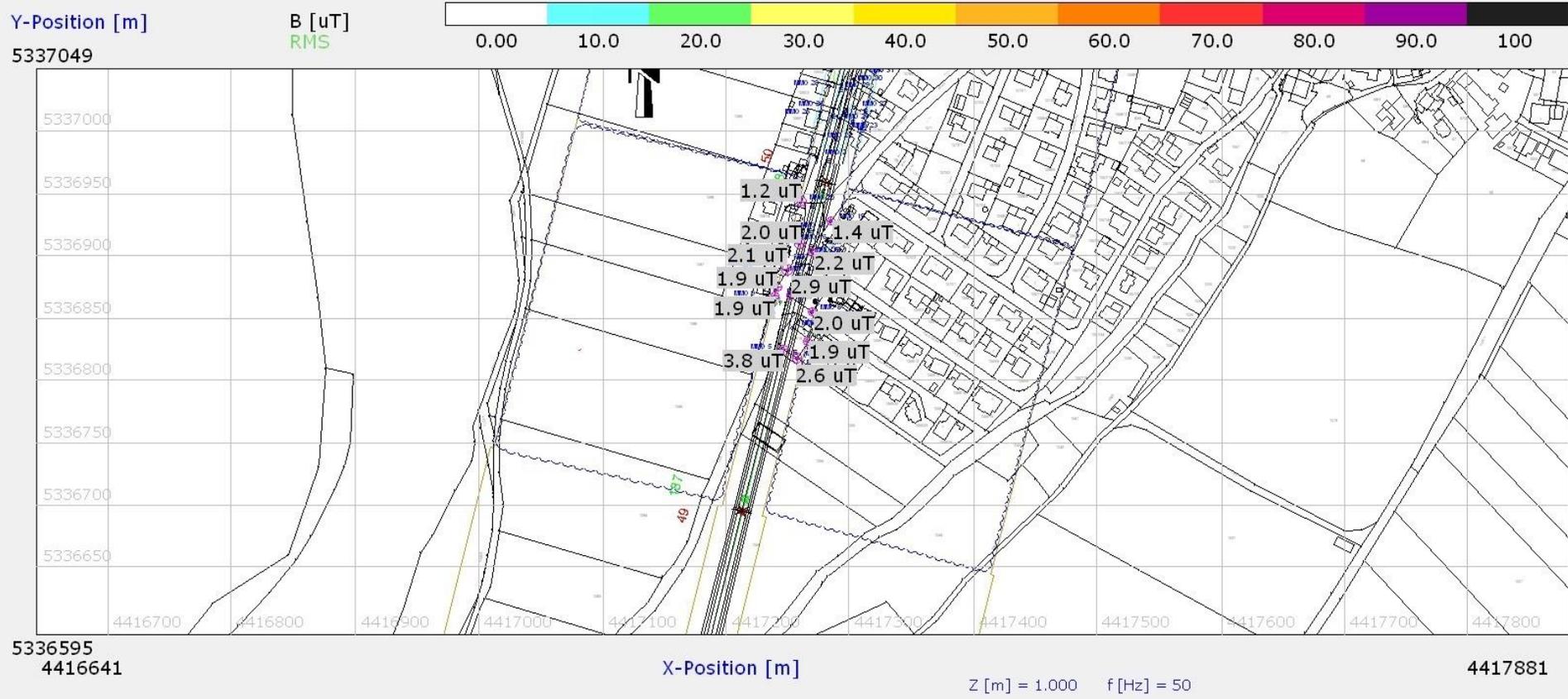


Abbildung 26: Mast 49 – Mast 50; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstahl – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 49 - Mast 50; Minimierungsprüfung 2

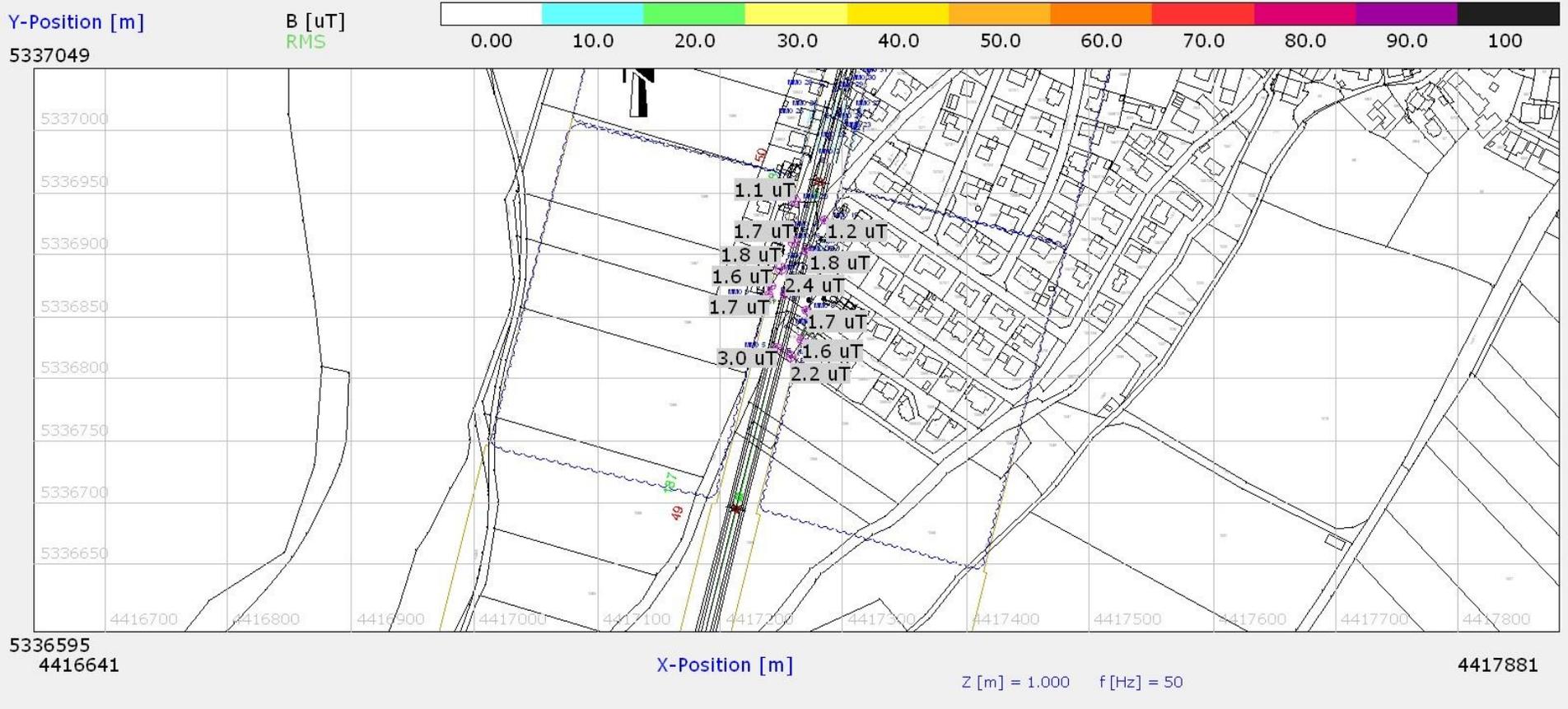


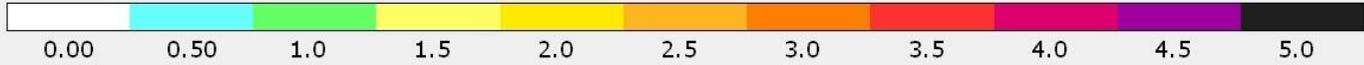
Abbildung 27: Mast 49 – Mast 50; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

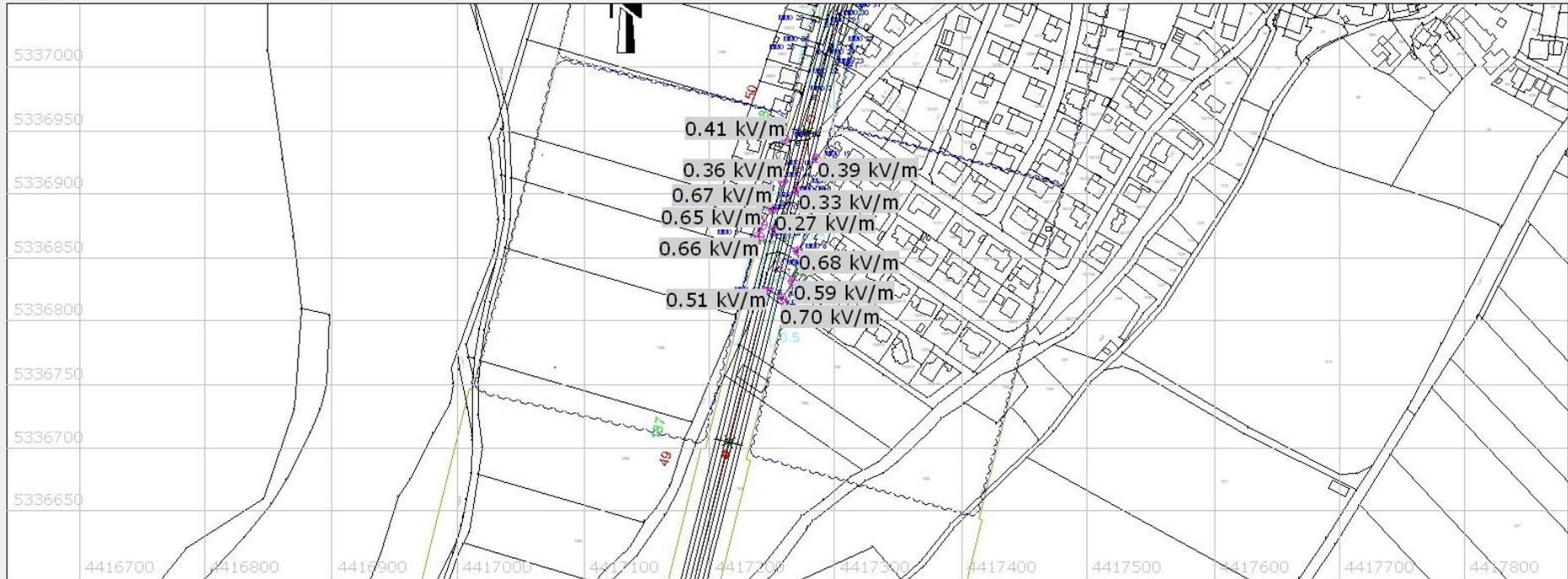
Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 187 - Mast 188; Bestand

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337049



5336595

4416641

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4417881

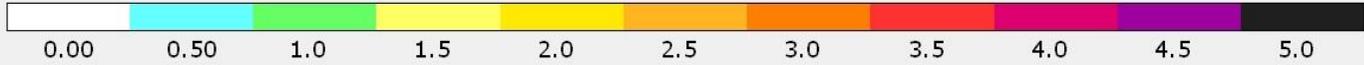
Abbildung 28: Mast 177 – Mast 178; Bestand; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

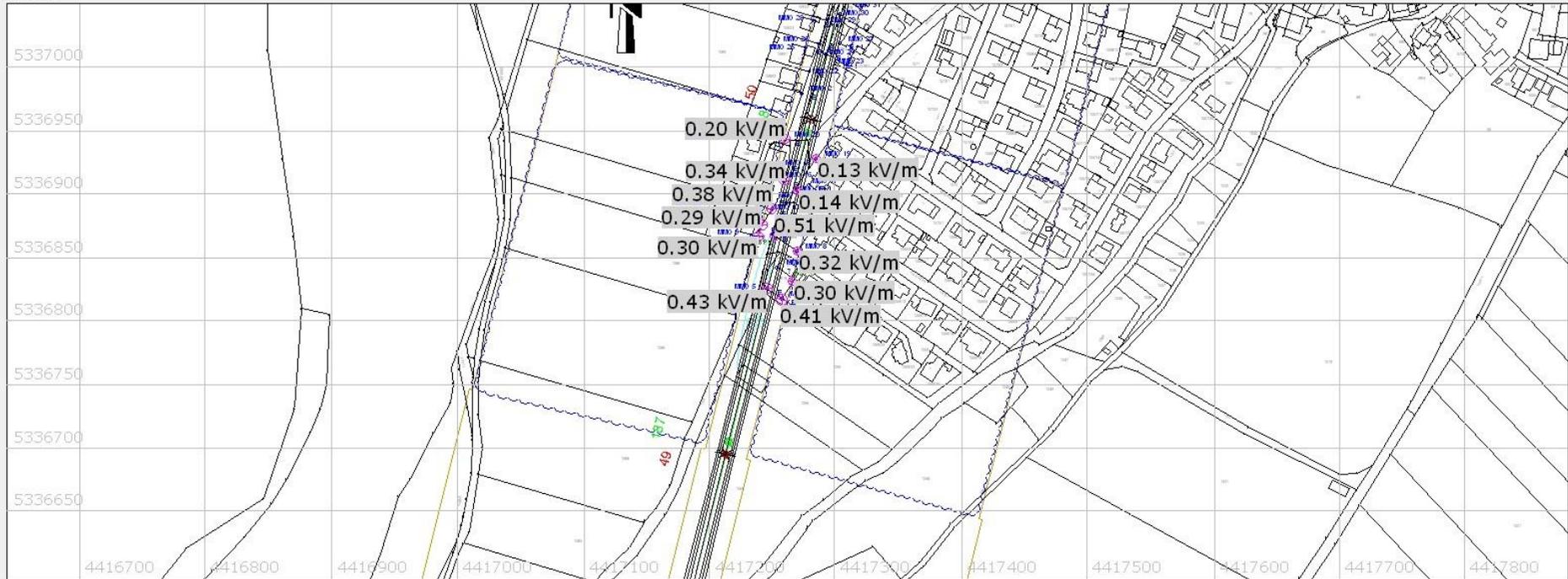
Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 49 - Mast 50; Planung

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337049



5336595

4416641

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4417881

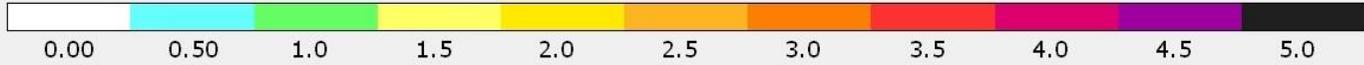
Abbildung 29: Mast 49 – Mast 50; Planung; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

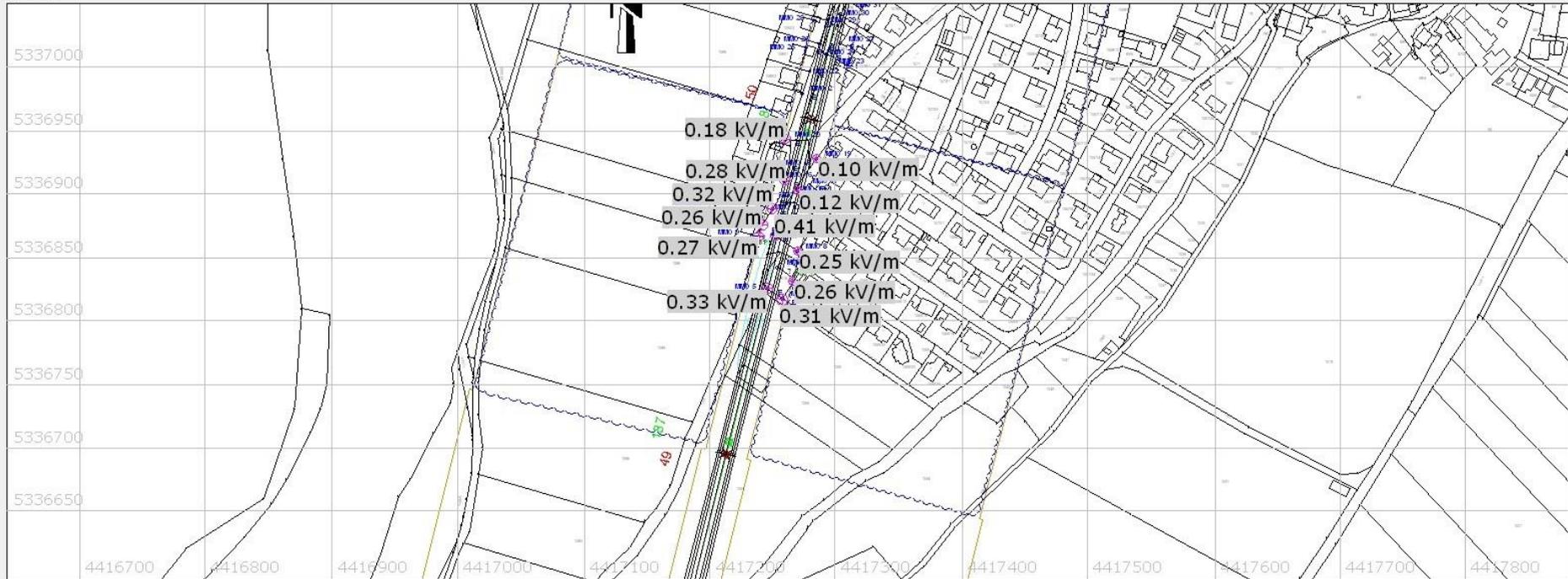
Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 49 - Mast 50; Minimierungsprüfung 1

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337049



5336595
4416641

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4417881

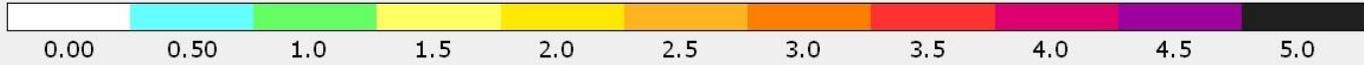
Abbildung 30: Mast 49 – Mast 50; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 49 - Mast 50; Minimierungsprüfung 2

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337049

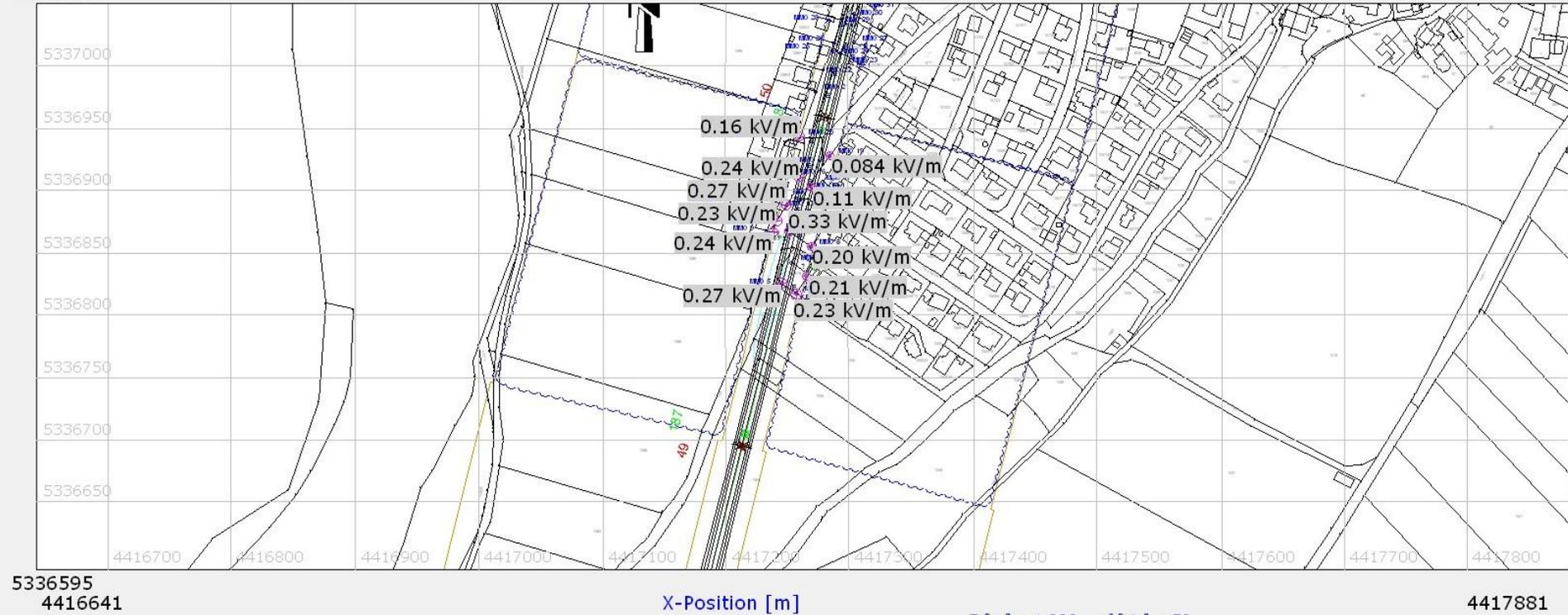


Abbildung 31: Mast 49 – Mast 50; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

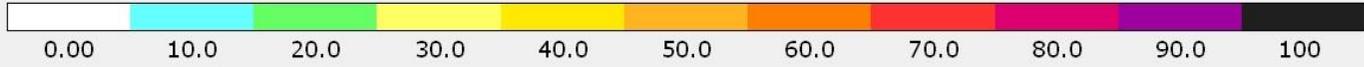
110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 4 m über EOK; Mast 187 - Mast 188; Bestand

Y-Position [m]

B [uT]

RMS



5337049



5336595
4416641

X-Position [m]

Z [m] = 4.000 f [Hz] = 50

4417881

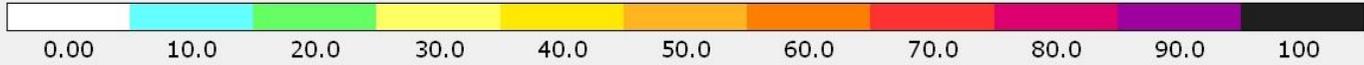
Abbildung 32: Mast 187 – Mast 188; Bestand; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 4 m über EOK; Mast 49 - Mast 50; Planung

Y-Position [m]

B [uT]
RMS



5337049

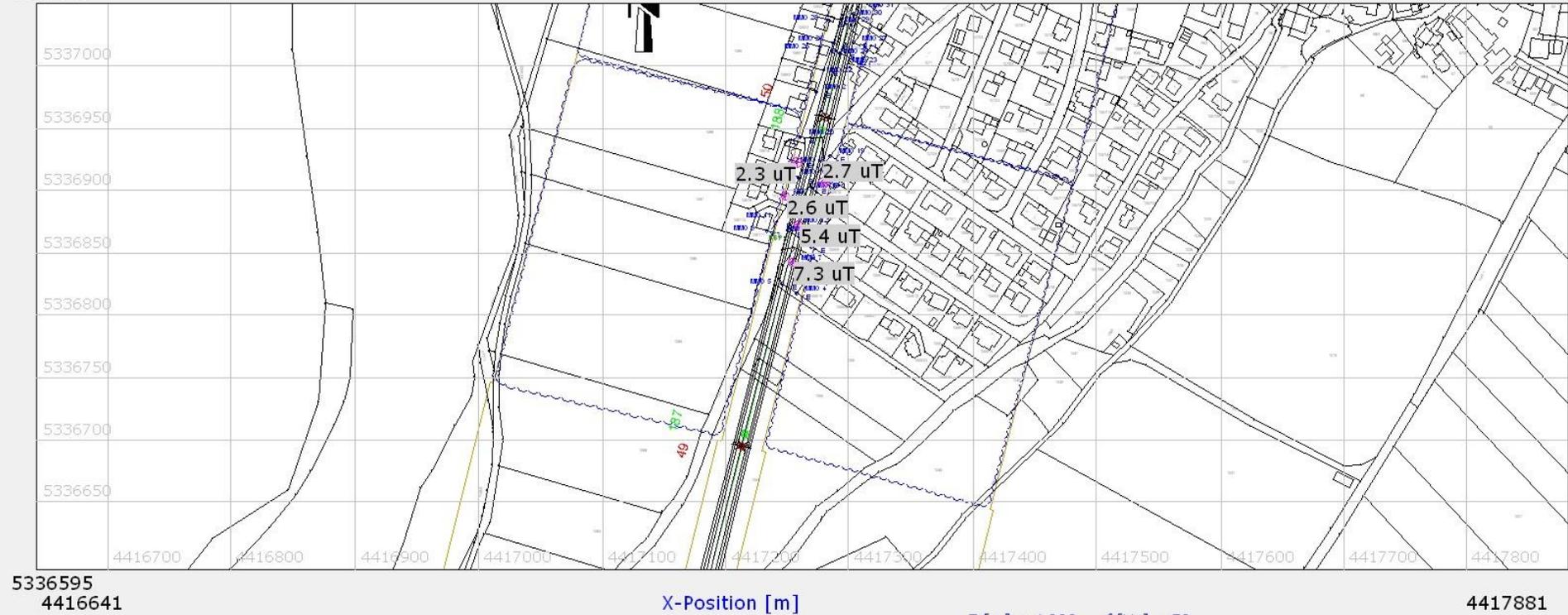


Abbildung 33: Mast 49 – Mast 50; Planung; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 4 m über EOK; Mast 49 - Mast 50; Minimierungsprüfung 1

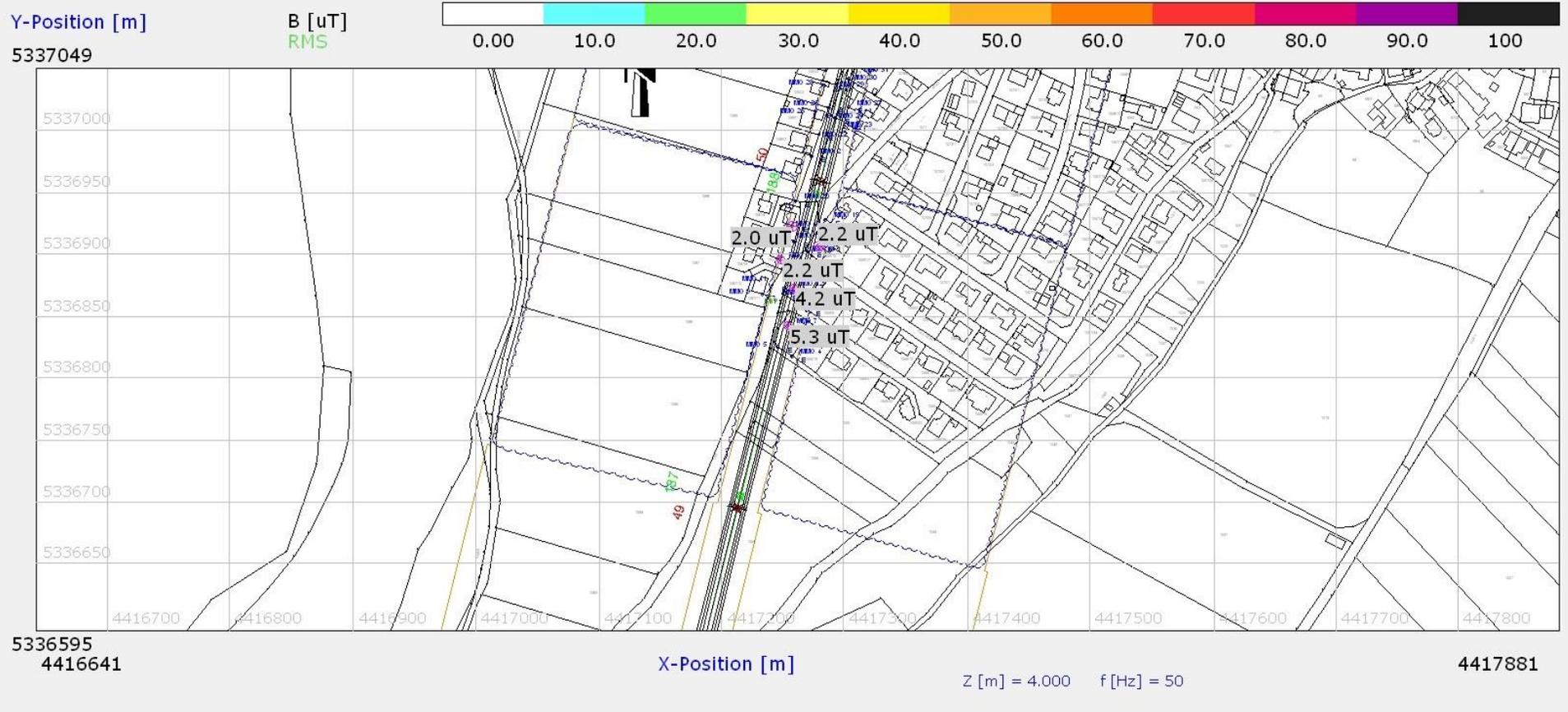


Abbildung 34: Mast 49 – Mast 50; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 4 m über EOK; Mast 49 - Mast 50; Minimierungsprüfung 2

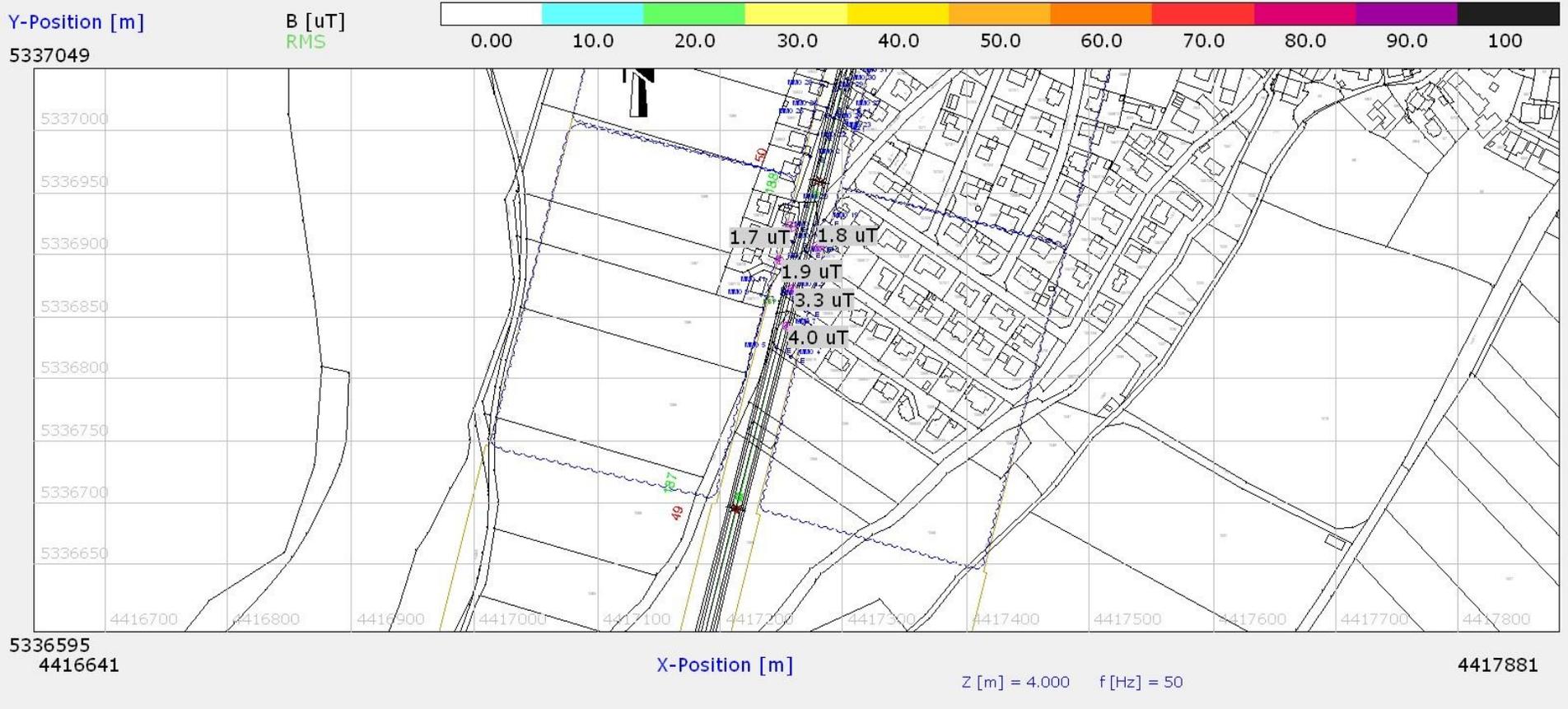


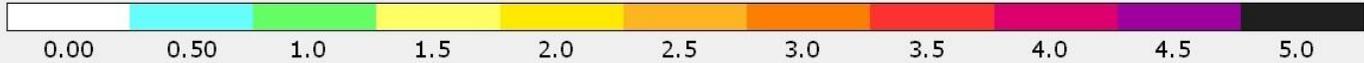
Abbildung 35: Mast 49 – Mast 50; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

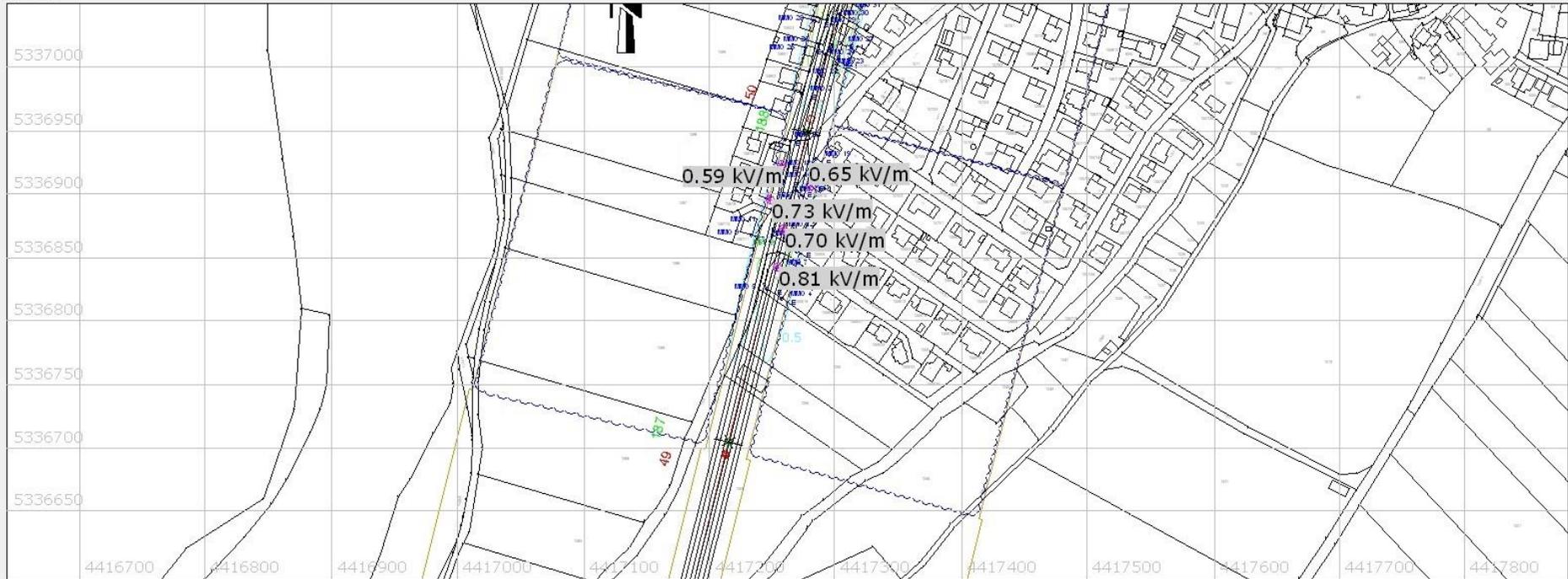
Elektrische Feldstärke in 4 m über EOK; Mast 187 - Mast 188; Bestand

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337049



5336595
4416641

X-Position [m]

Z [m] = 4.000 f [Hz] = 50

4417881

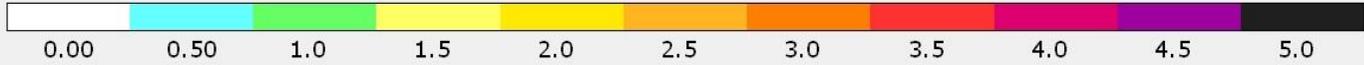
Abbildung 36: Mast 187 – Mast 188; Bestand; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 4 m über EOK; Mast 49 - Mast 50; Planung

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337049

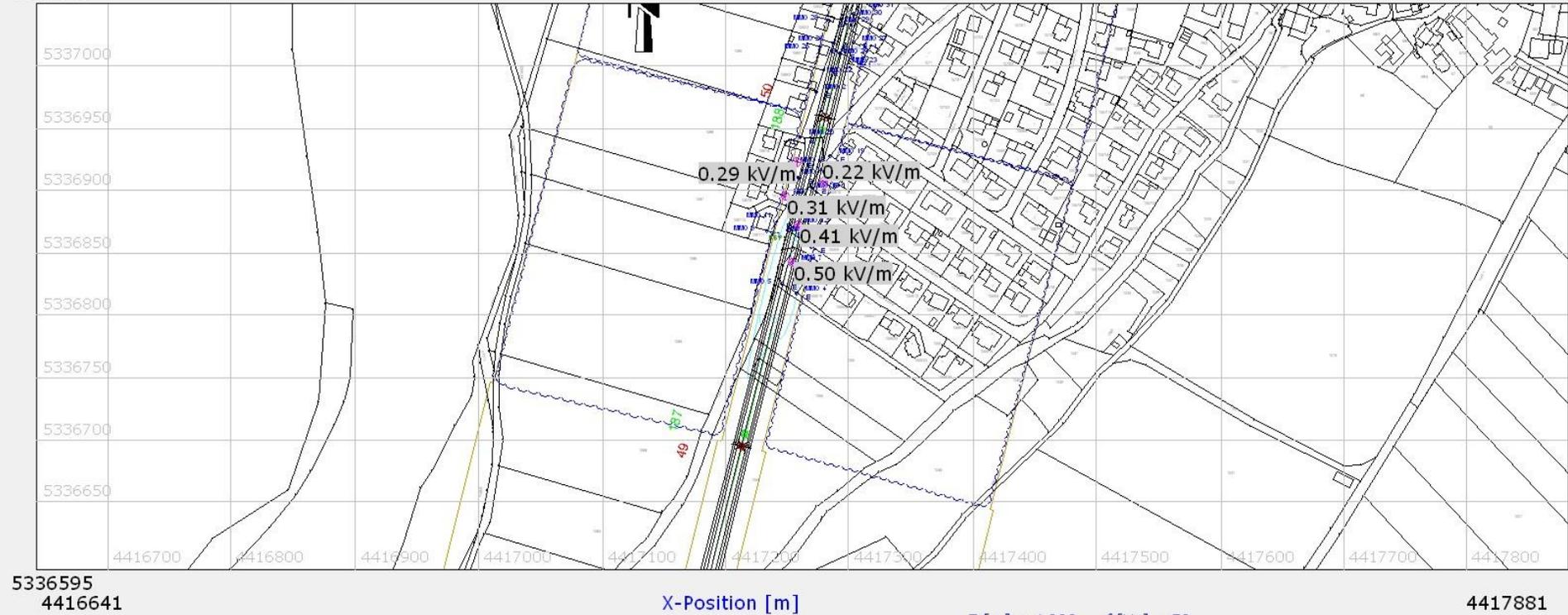


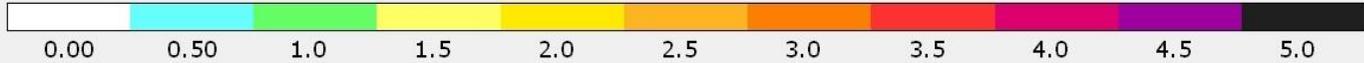
Abbildung 37: Mast 49 – Mast 50; Planung; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 4 m über EOK; Mast 49 - Mast 50; Planung

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337049



5336595
4416641

X-Position [m]

Z [m] = 4.000 f [Hz] = 50

4417881

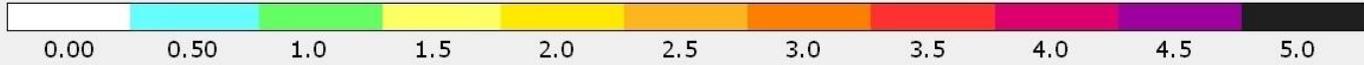
Abbildung 38: Mast 49 – Mast 50; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

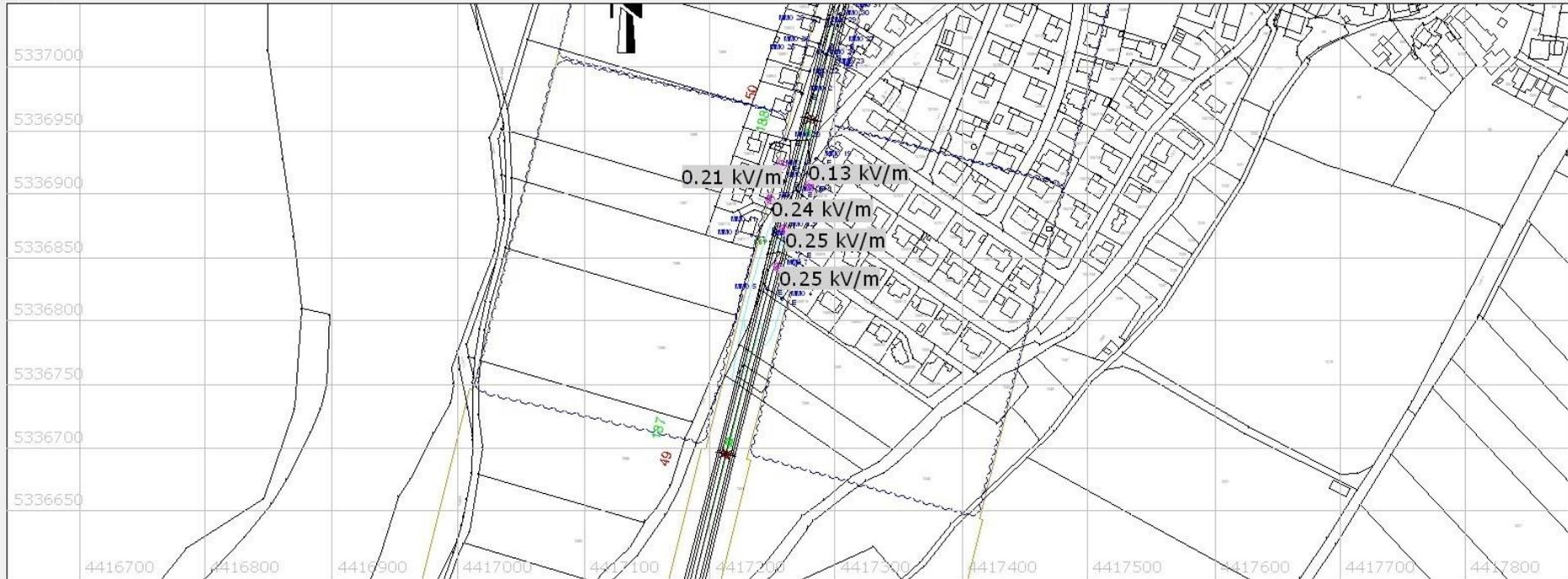
Elektrische Feldstärke in 4 m über EOK; Mast 49 - Mast 50; Minimierungsprüfung 2

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337049



5336595

4416641

X-Position [m]

Z [m] = 4.000 f [Hz] = 50

4417881

Abbildung 39: Mast 49 – Mast 50; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstahl – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 188 - Mast 189; Bestand

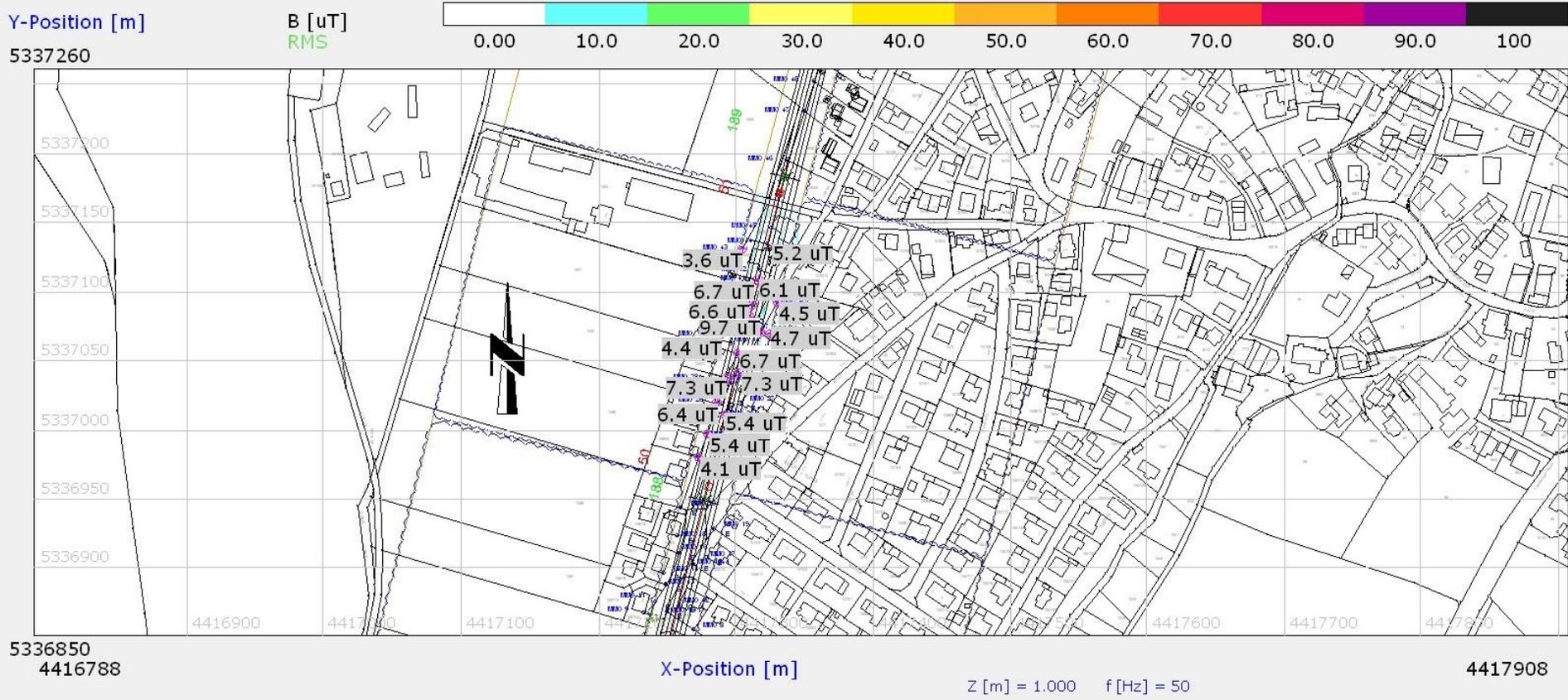


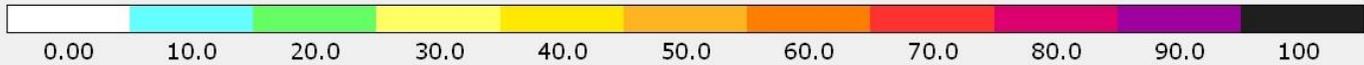
Abbildung 40: Mast 188 – Mast 189; Bestand; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 50 - Mast 51; Planung

Y-Position [m]

B [uT]



5337260

RMS



5336850
4416788

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4417908

Abbildung 41: Mast 50 – Mast 51; Planung; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 50 - Mast 51; Minimierungsprüfung 1

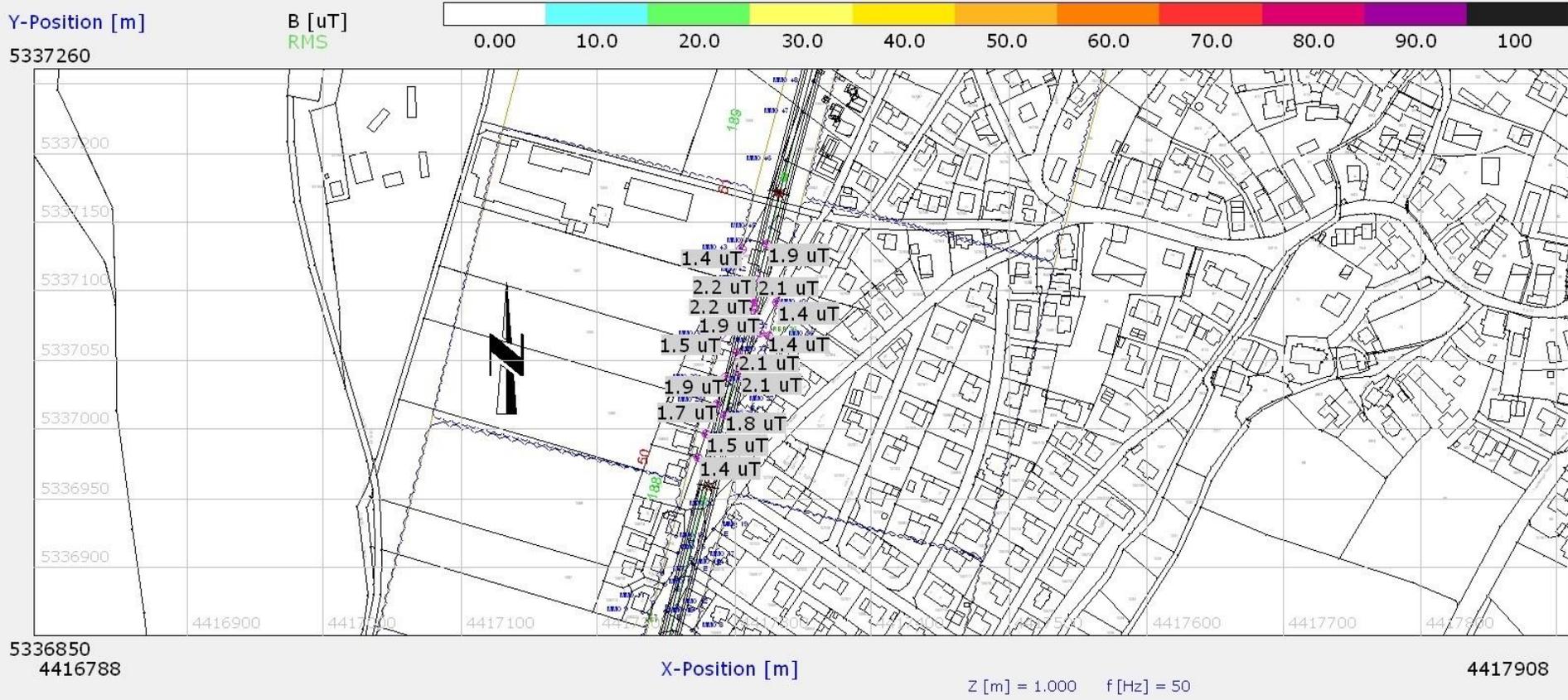


Abbildung 42: Mast 50 – Mast 51; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 50 - Mast 51; Minimierungsprüfung 2

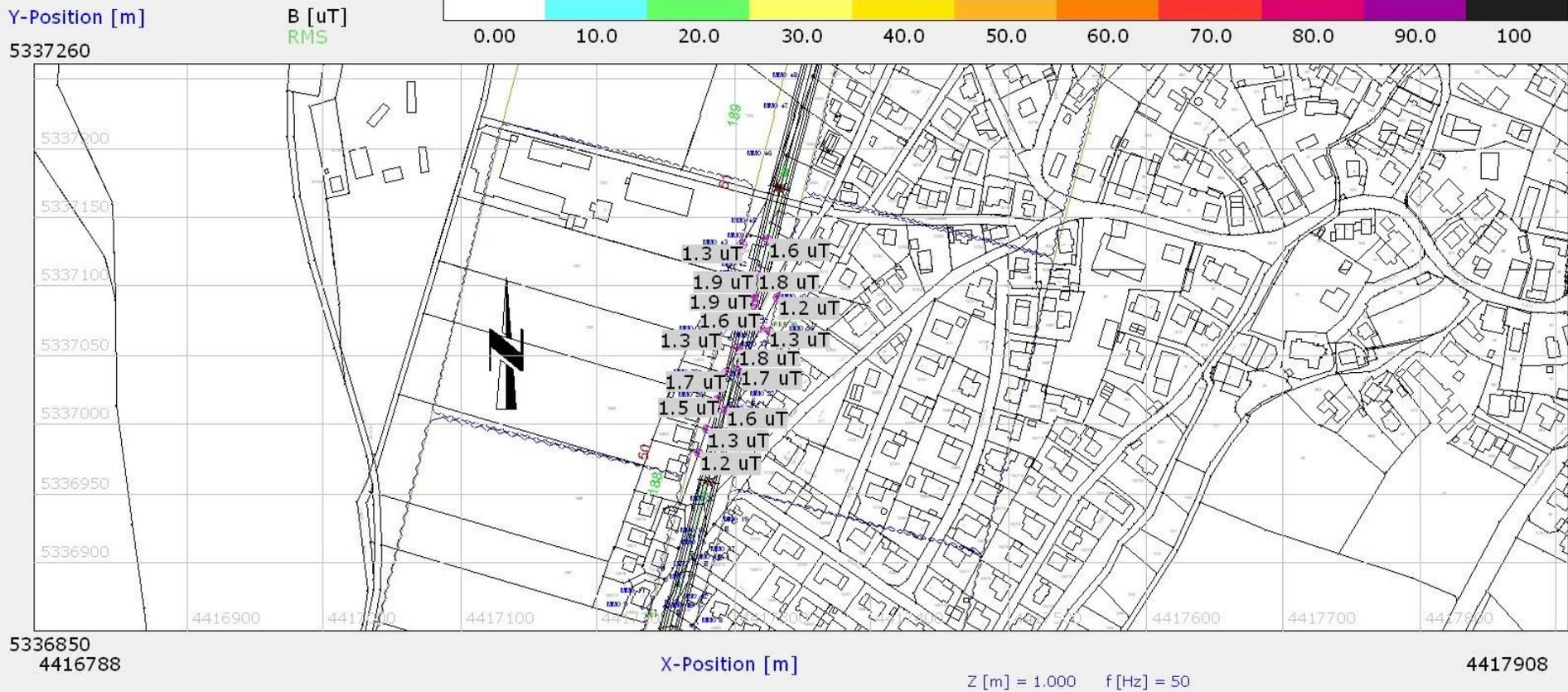


Abbildung 43: Mast 50 – Mast 51; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 188 - Mast 189; Bestand

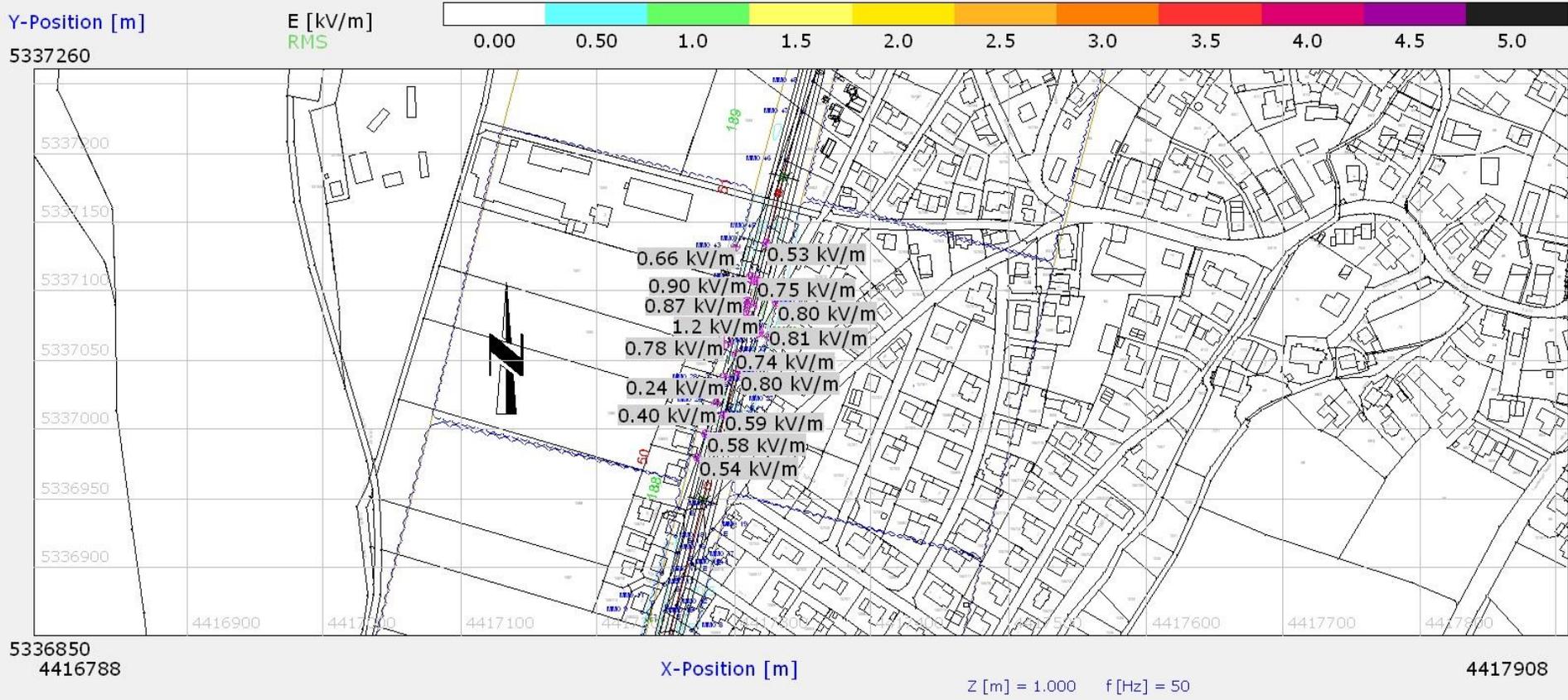


Abbildung 44: Mast 188 – Mast 189; Bestand; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 50 - Mast 51; Planung

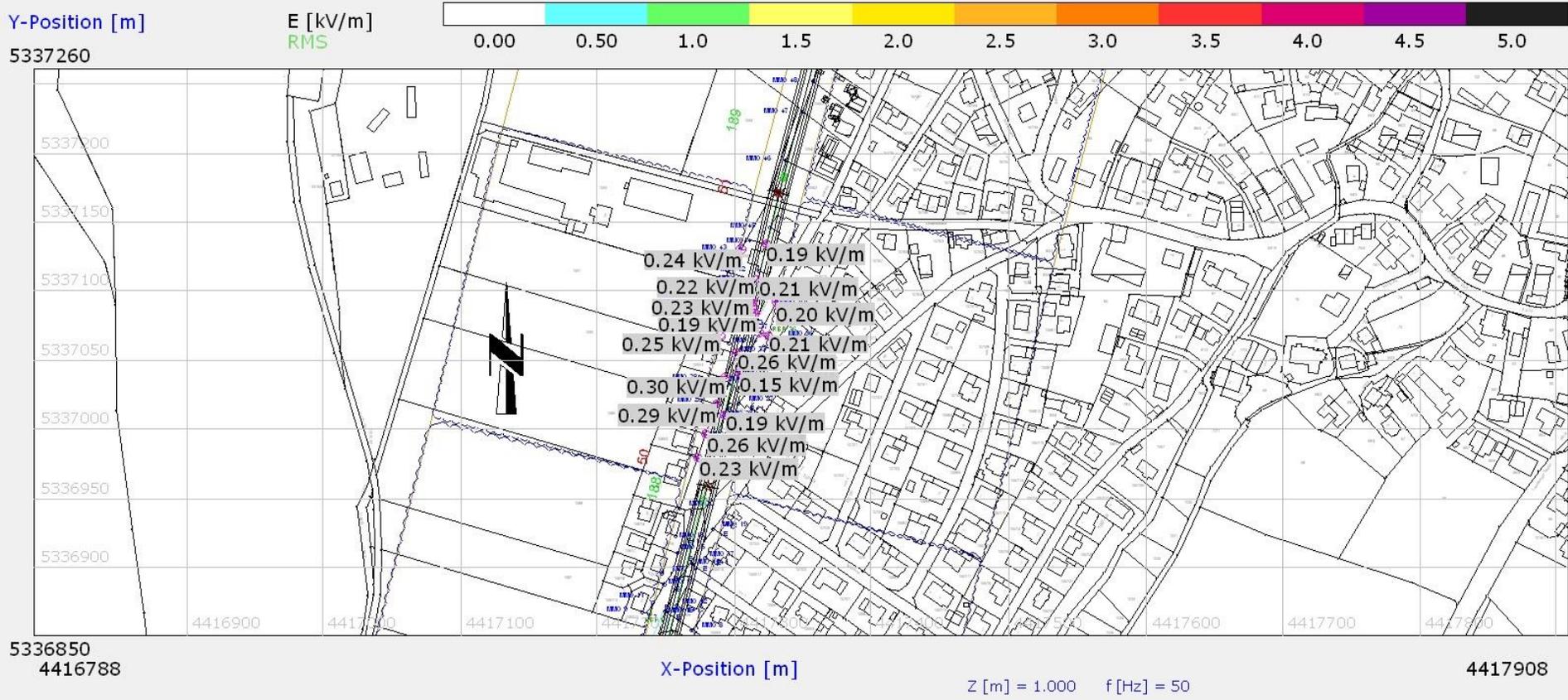


Abbildung 45: Mast 50 – Mast 51; Planung; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstahl – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 50 - Mast 51; Minimierungsprüfung 1

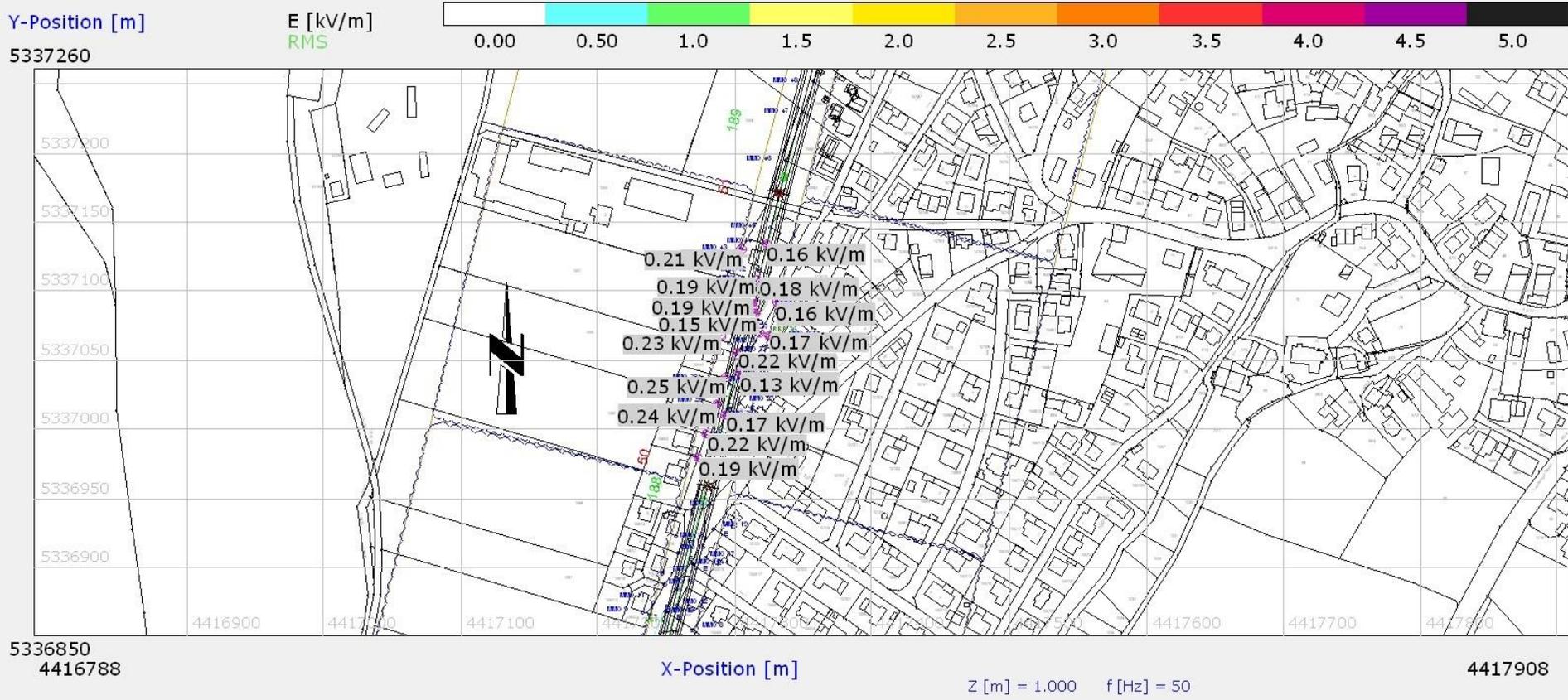


Abbildung 46: Mast 50 – Mast 51; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstahl – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 50 - Mast 51; Minimierungsprüfung 2

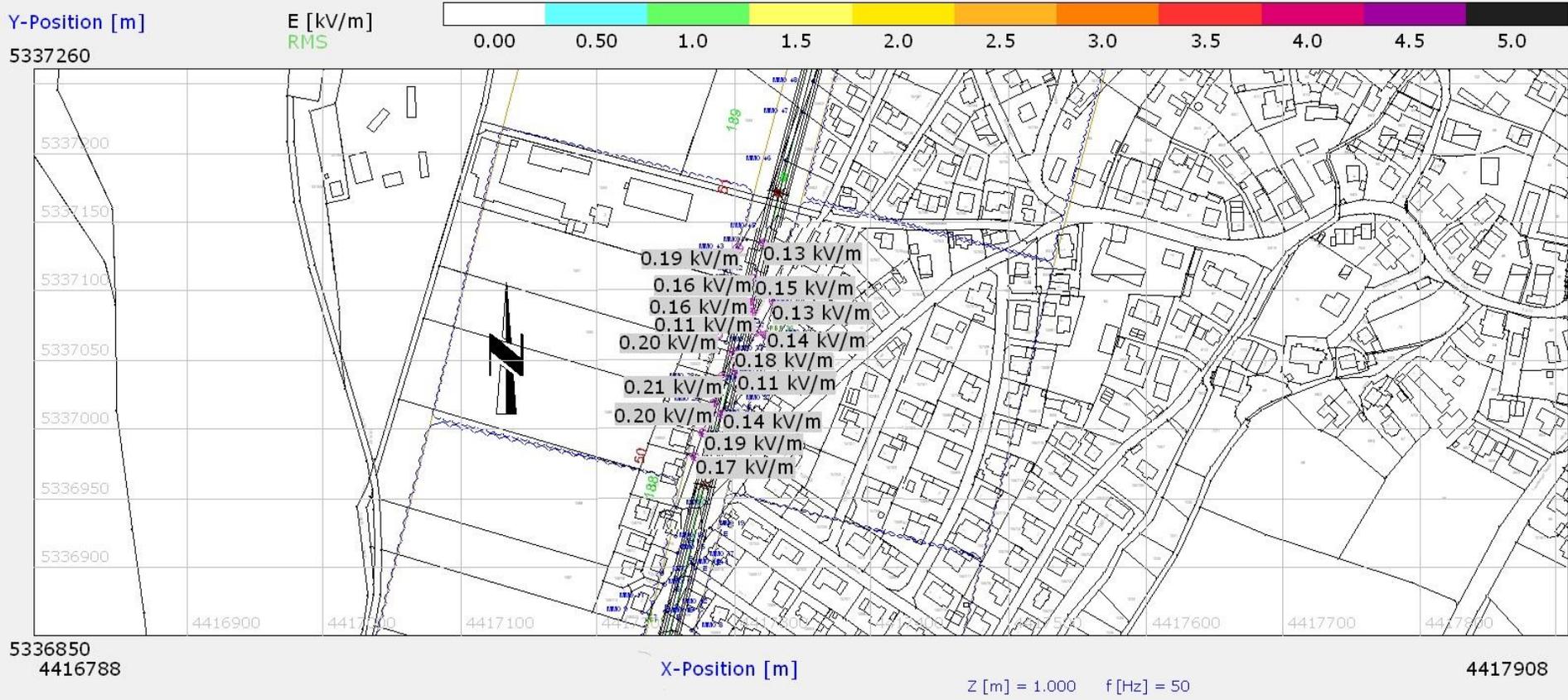


Abbildung 47: Mast 50 – Mast 51; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 4 m über EOK; Mast 188 - Mast 189; Bestand

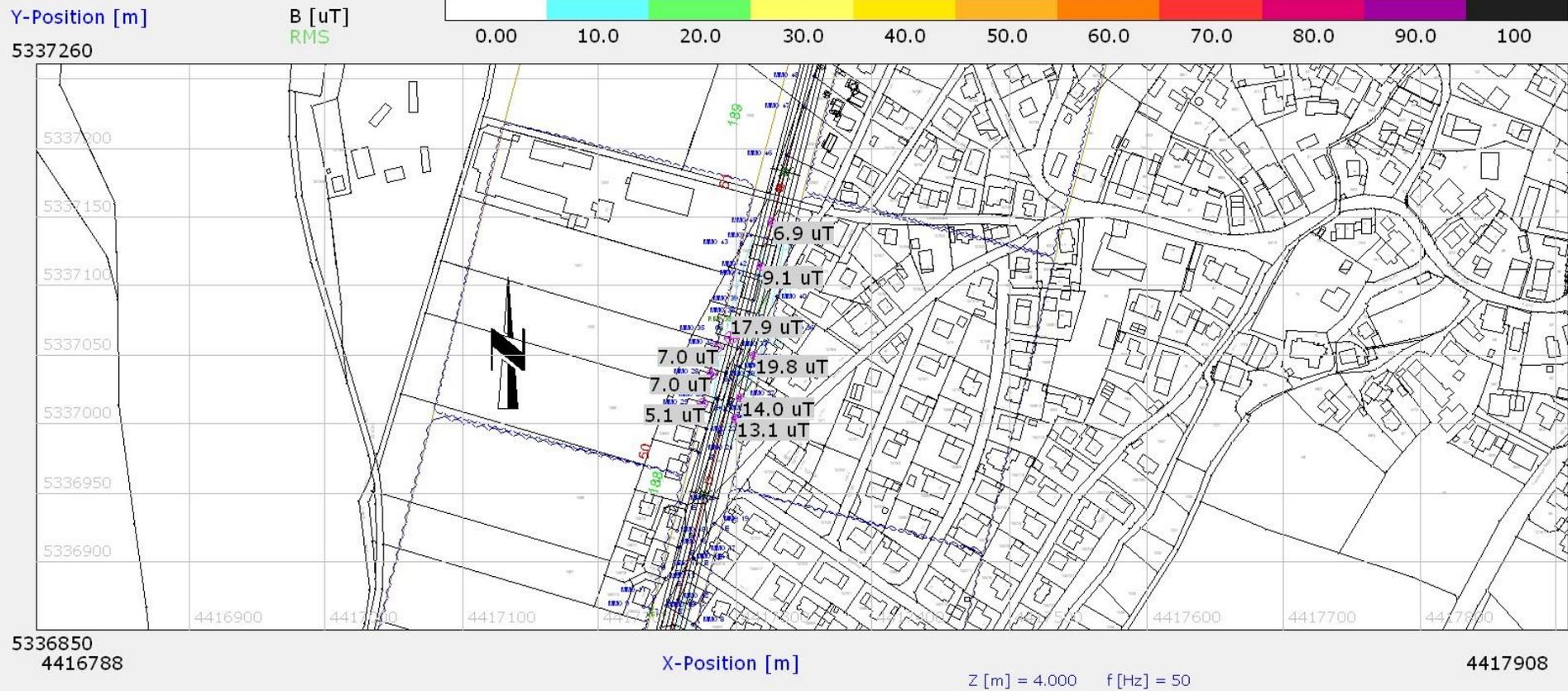


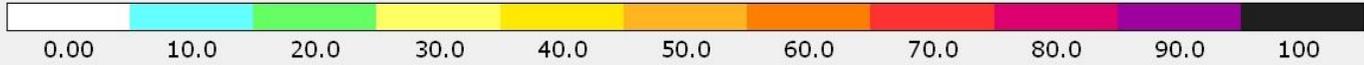
Abbildung 48: Mast 188 – 189; Bestand; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

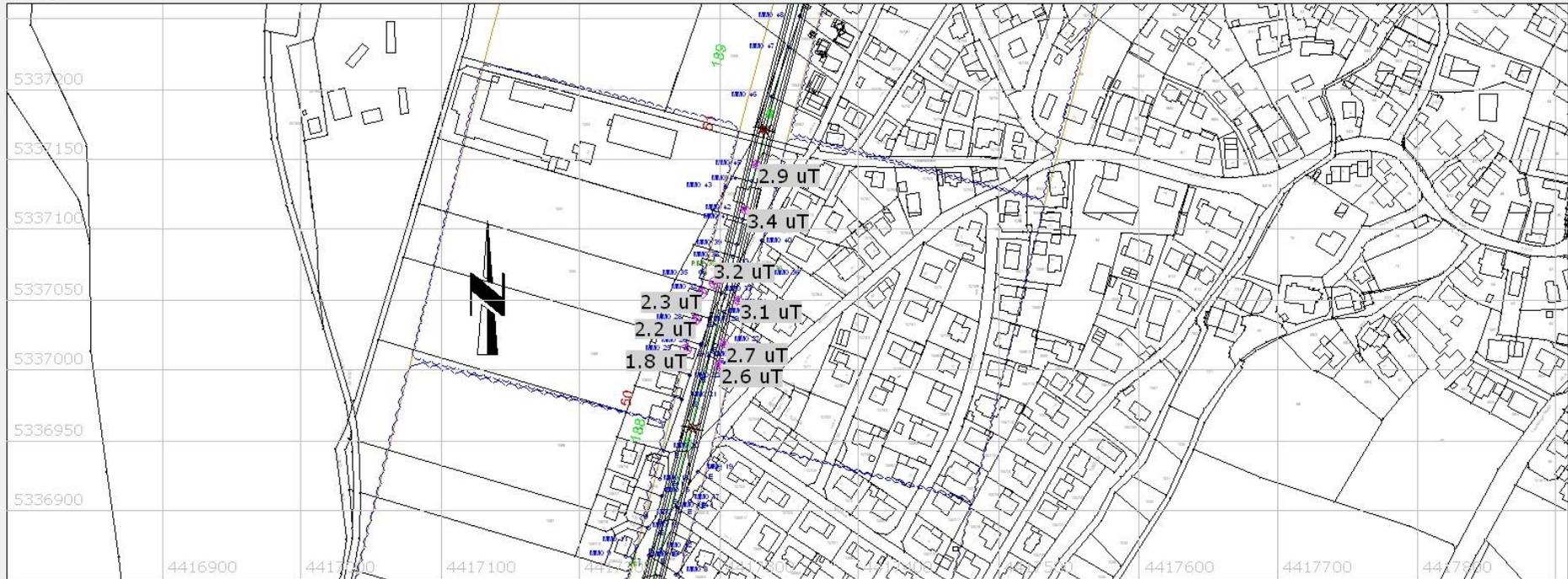
Magnetische Flussdichte in 4 m über EOK; Mast 50 - Mast 51; Planung

Y-Position [m]

B [uT]
RMS



5337260



5336850
4416788

X-Position [m]

Z [m] = 4.000 f [Hz] = 50

4417908

Abbildung 49: Mast 50 – Mast 51; Planung; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 4 m über EOK; Mast 50 - Mast 51; Minimierungsprüfung 1

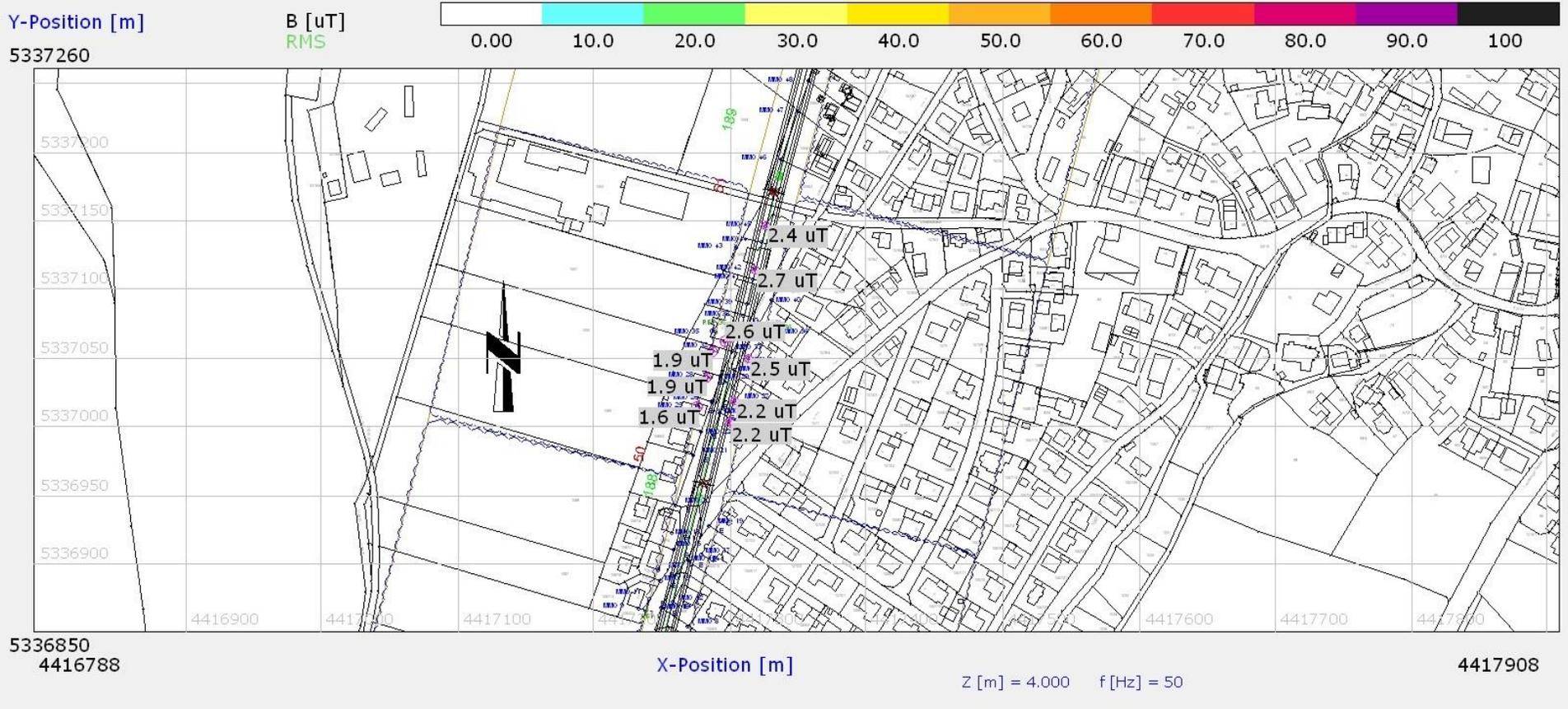


Abbildung 50: Mast 50 – Mast 51; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 4 m über EOK; Mast 50 - Mast 51; Minimierungsprüfung 2

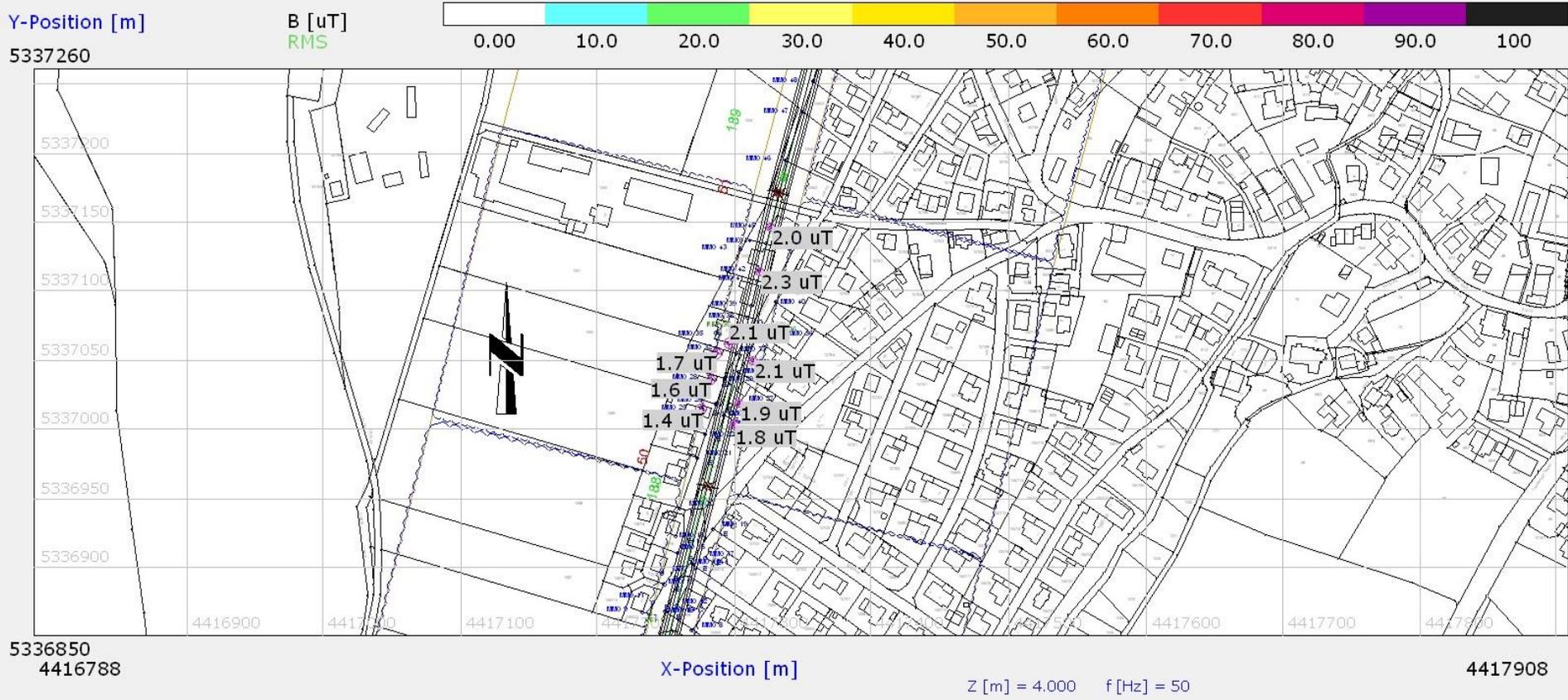


Abbildung 51: Mast 50 – Mast 51; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 4 m über EOK; Mast 188 - Mast 189; Bestand

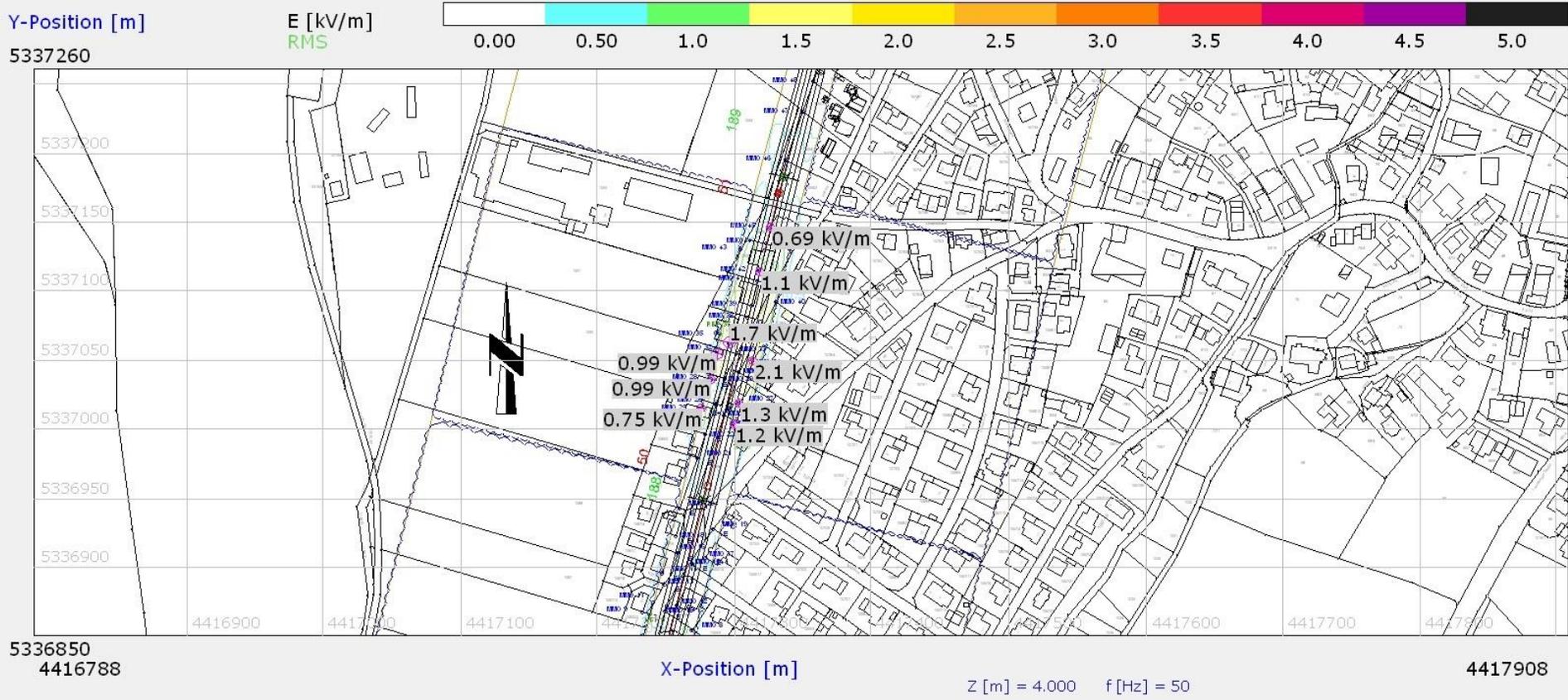


Abbildung 52: Mast 188 – Mast 189; Bestand; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 4 m über EOK; Mast 50 - Mast 51; Planung

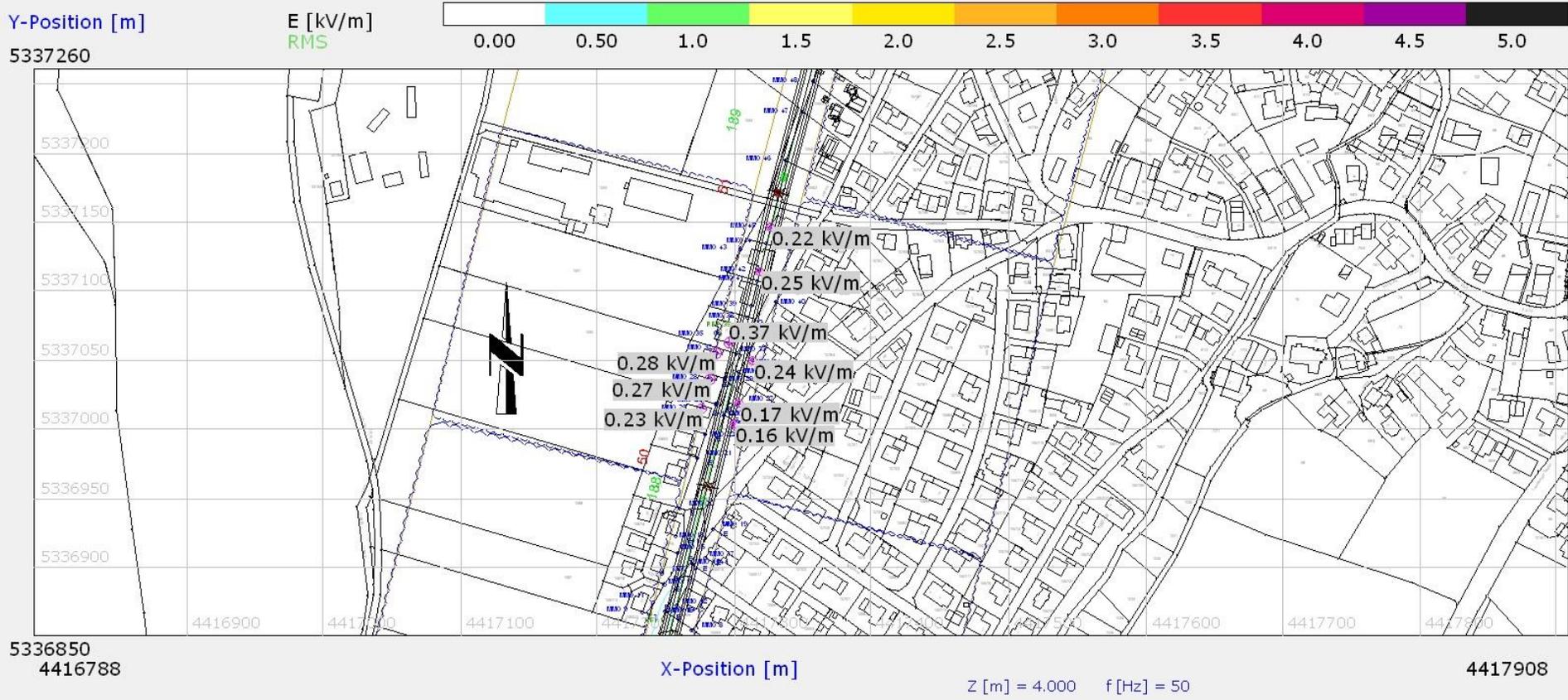


Abbildung 53: Mast 50 – Mast 51; Planung; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 4 m über EOK; Mast 50 - Mast 51; Minimierungsprüfung 1

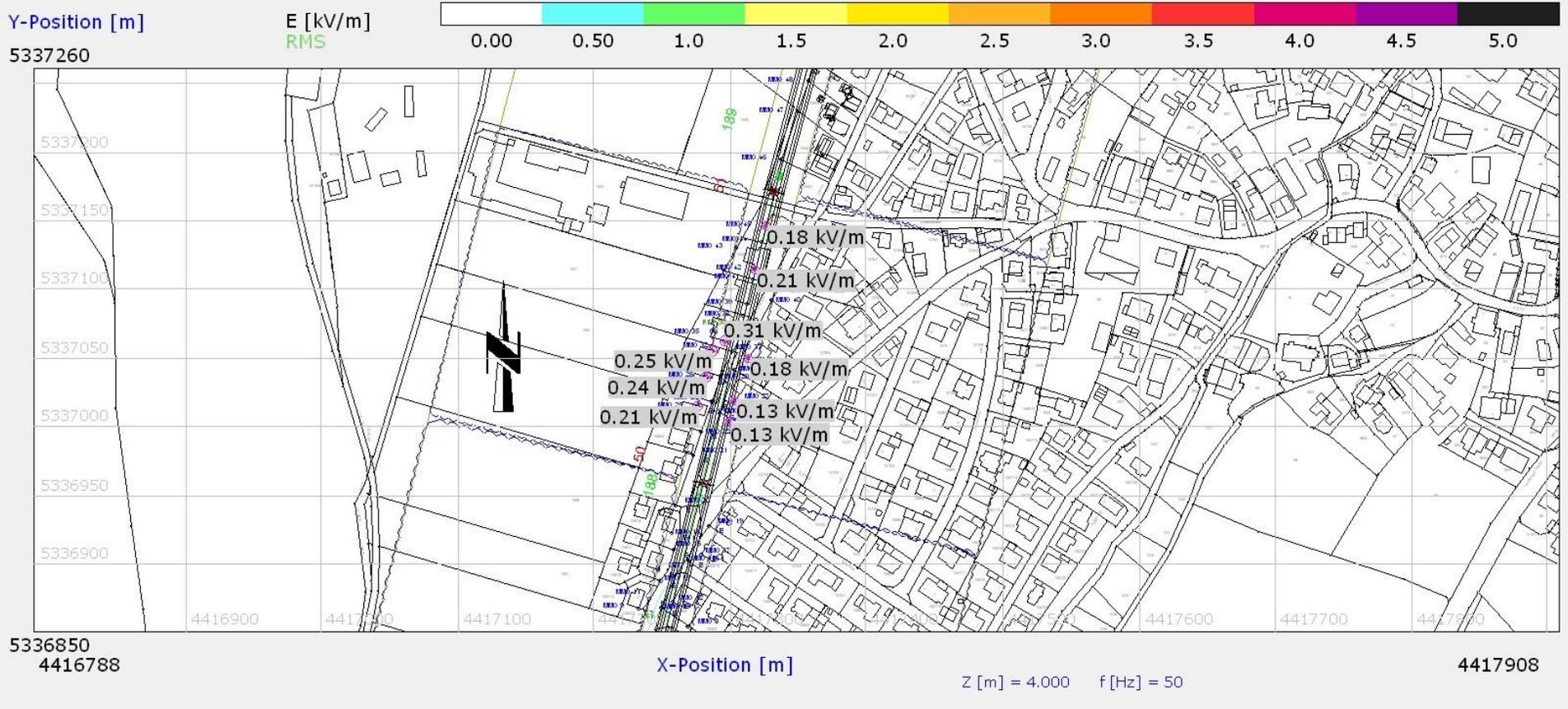


Abbildung 54: Mast 50 – Mast 51; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 4 m über EOK; Mast 50 - Mast 51; Minimierungsprüfung 2

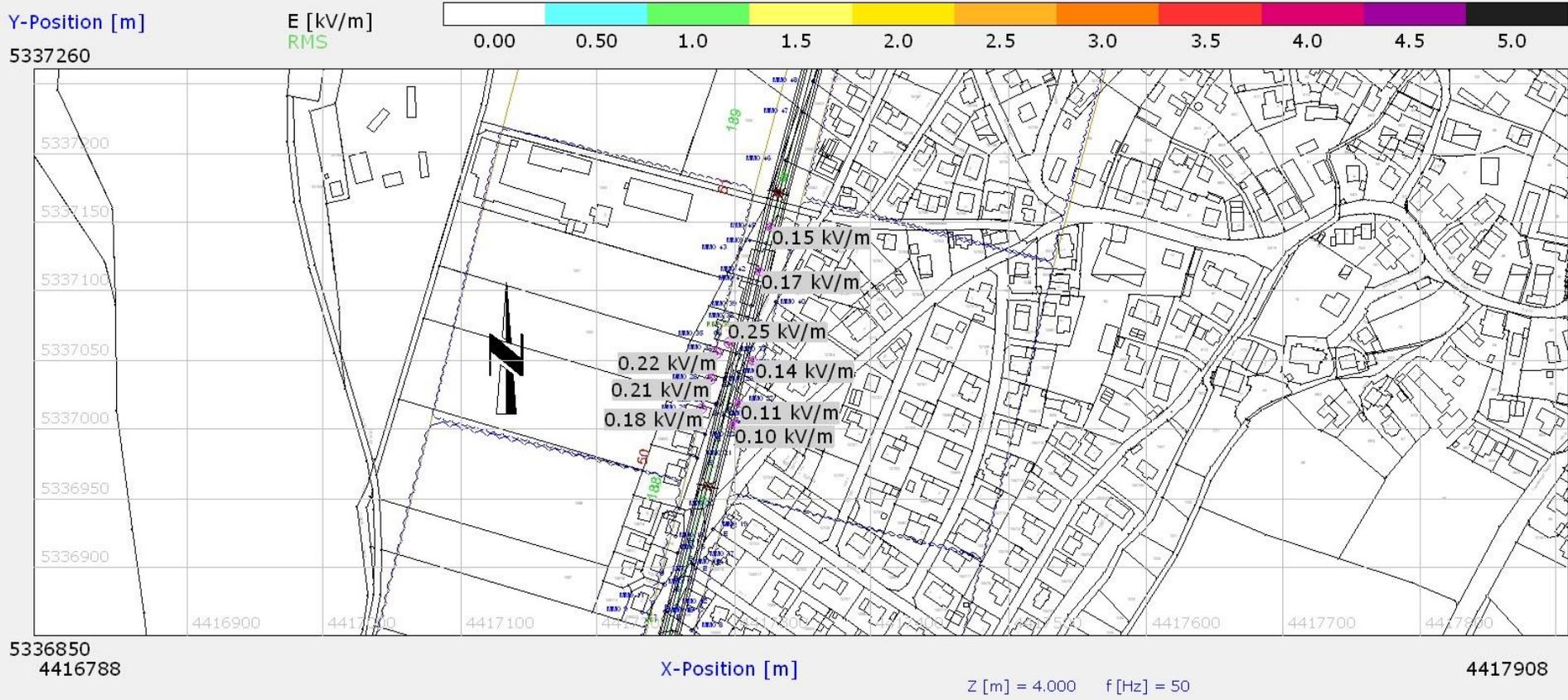


Abbildung 55: Mast 50 – Mast 51; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK

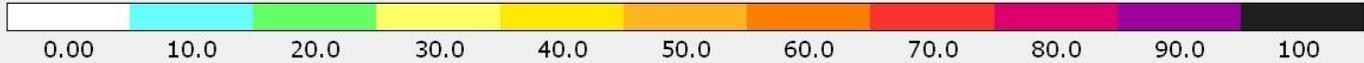
110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 189 - Mast 190; Bestand

Y-Position [m]

B [uT]

RMS



5337494



5337062
4416776

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4417956

Abbildung 56: Mast 189 – 190; Bestand; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 51 - Mast 52; Planung

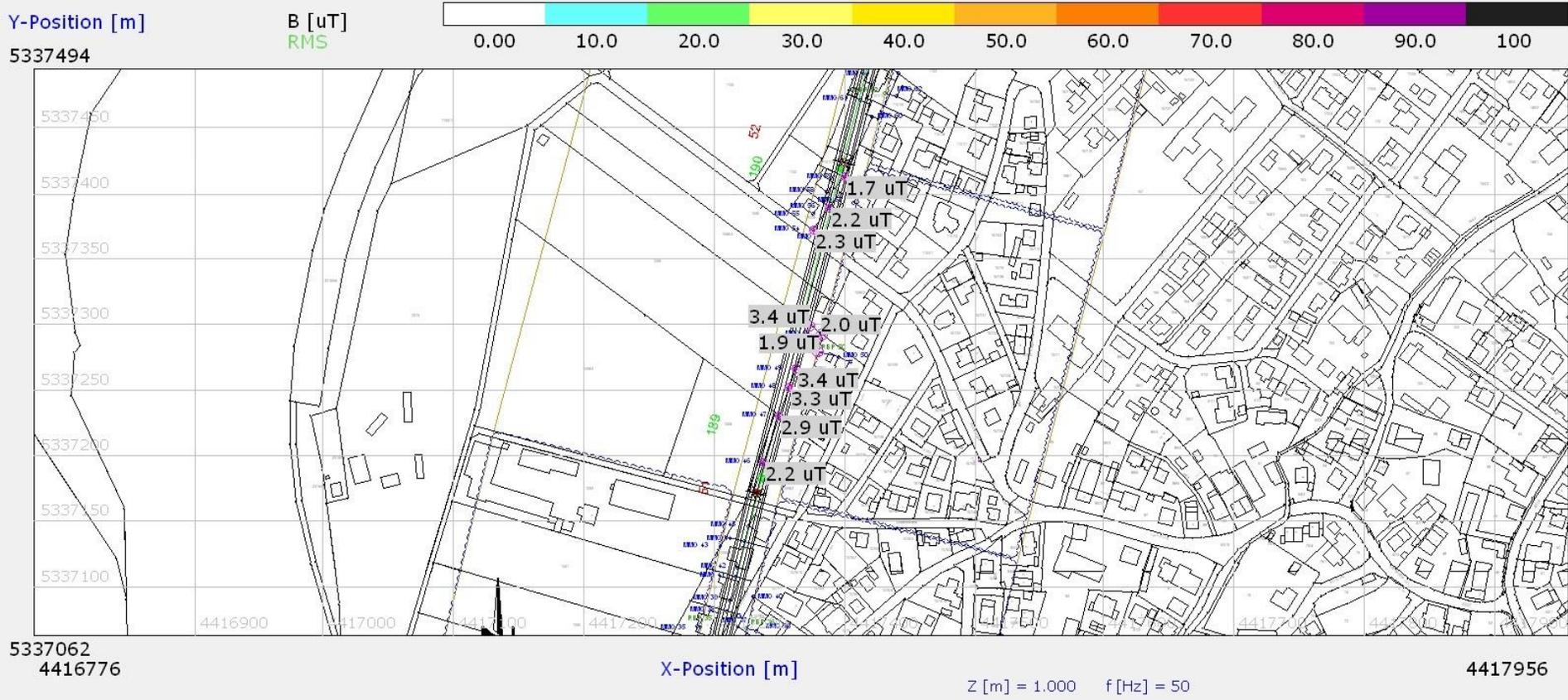


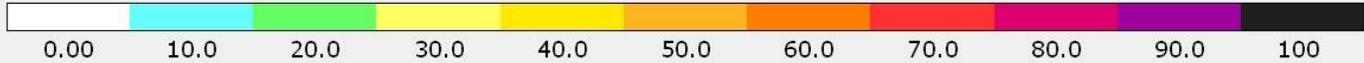
Abbildung 57: Mast 51 – Mast 52; Planung; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

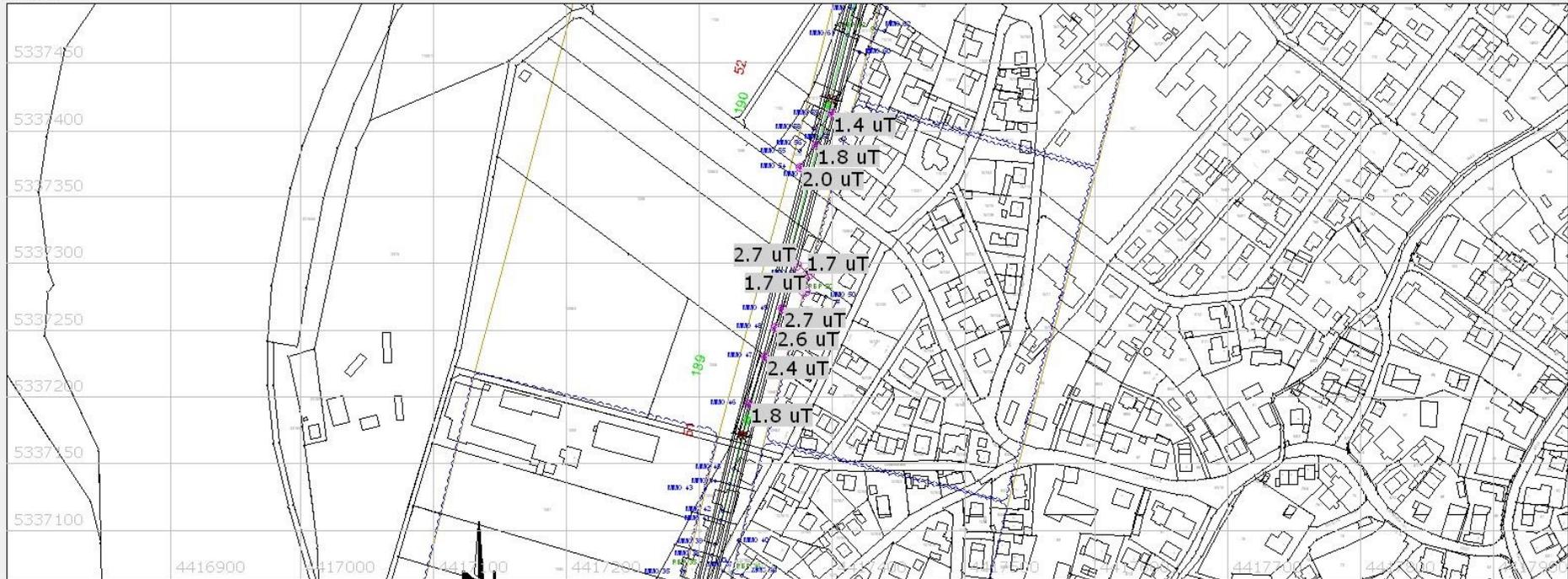
Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 51 - Mast 52; Minimierungsprüfung 1

Y-Position [m]

B [uT]
RMS



5337494



5337062
4416776

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4417956

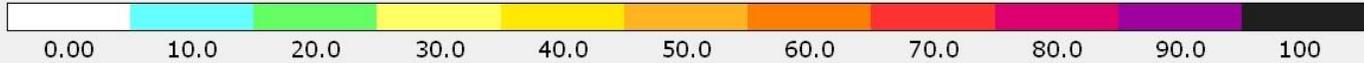
Abbildung 58: Mast 51 – Mast 52; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 51 - Mast 52; Minimierungsprüfung 2

Y-Position [m]

B [uT]



5337494

RMS



5337062
4416776

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4417956

Abbildung 59: Mast 51 – Mast 52; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 189 - Mast 190; Bestand

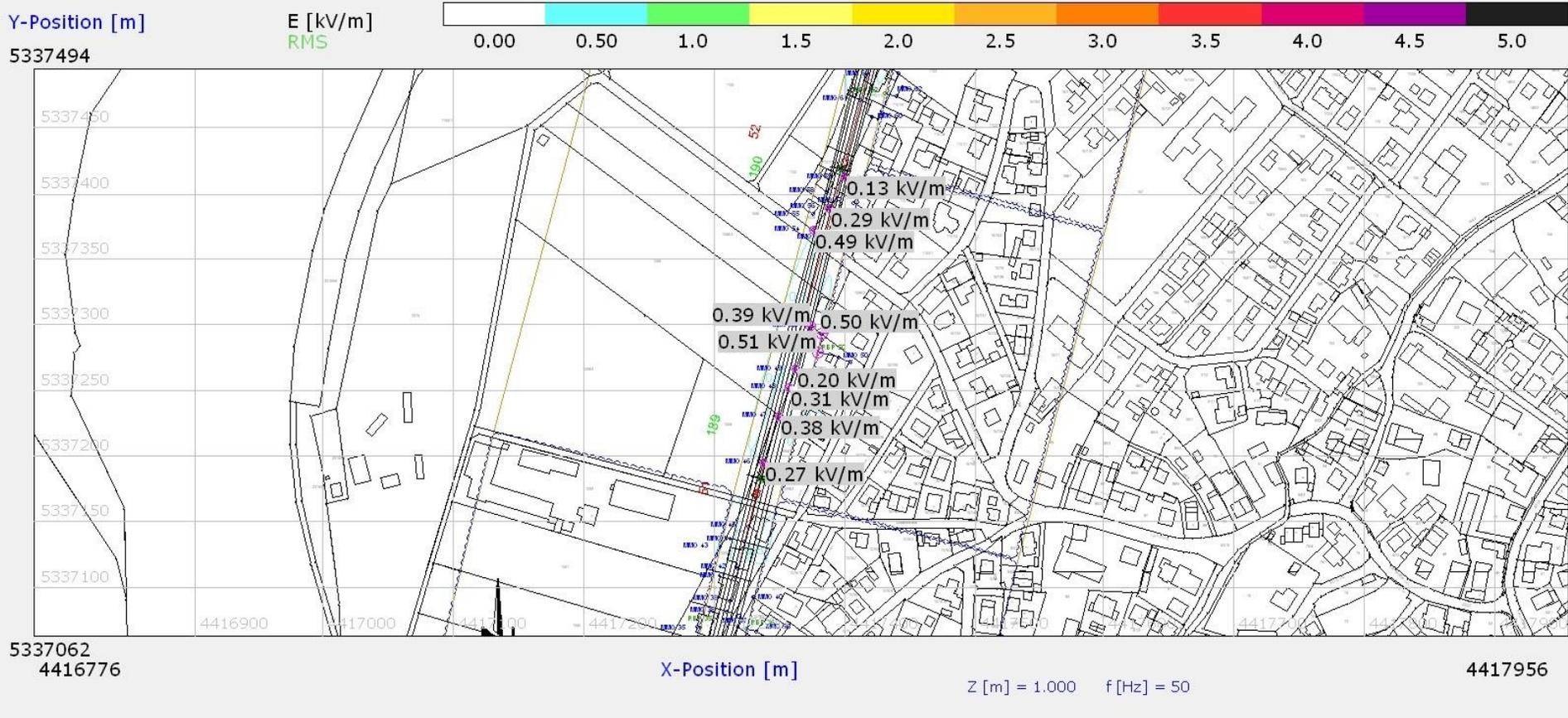


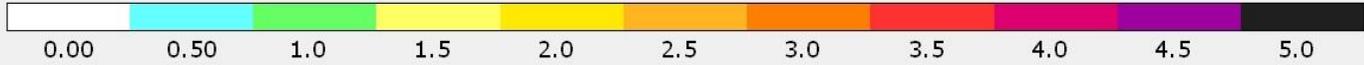
Abbildung 60: Mast 189 – Mast 190; Bestand; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

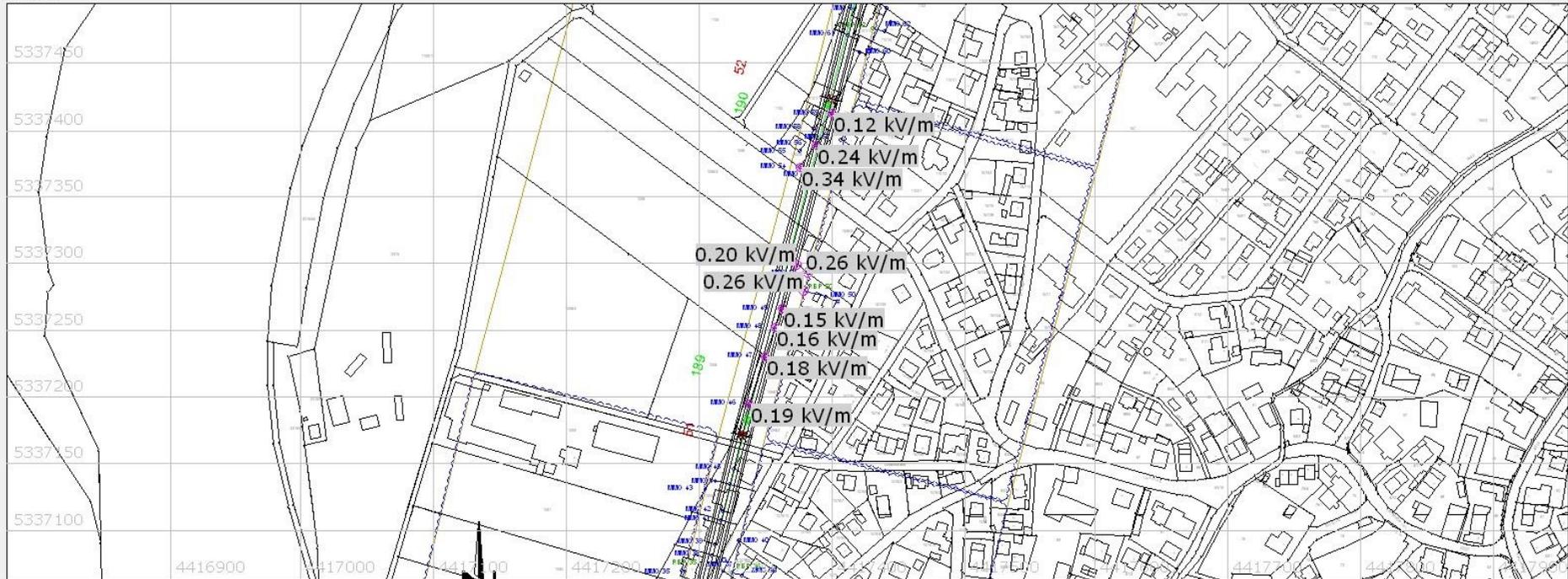
Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 51 - Mast 52; Planung

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337494



5337062
4416776

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4417956

Abbildung 61: Mast 51 – Mast 52; Planung; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 51 - Mast 52; Minimierungsprüfung 1

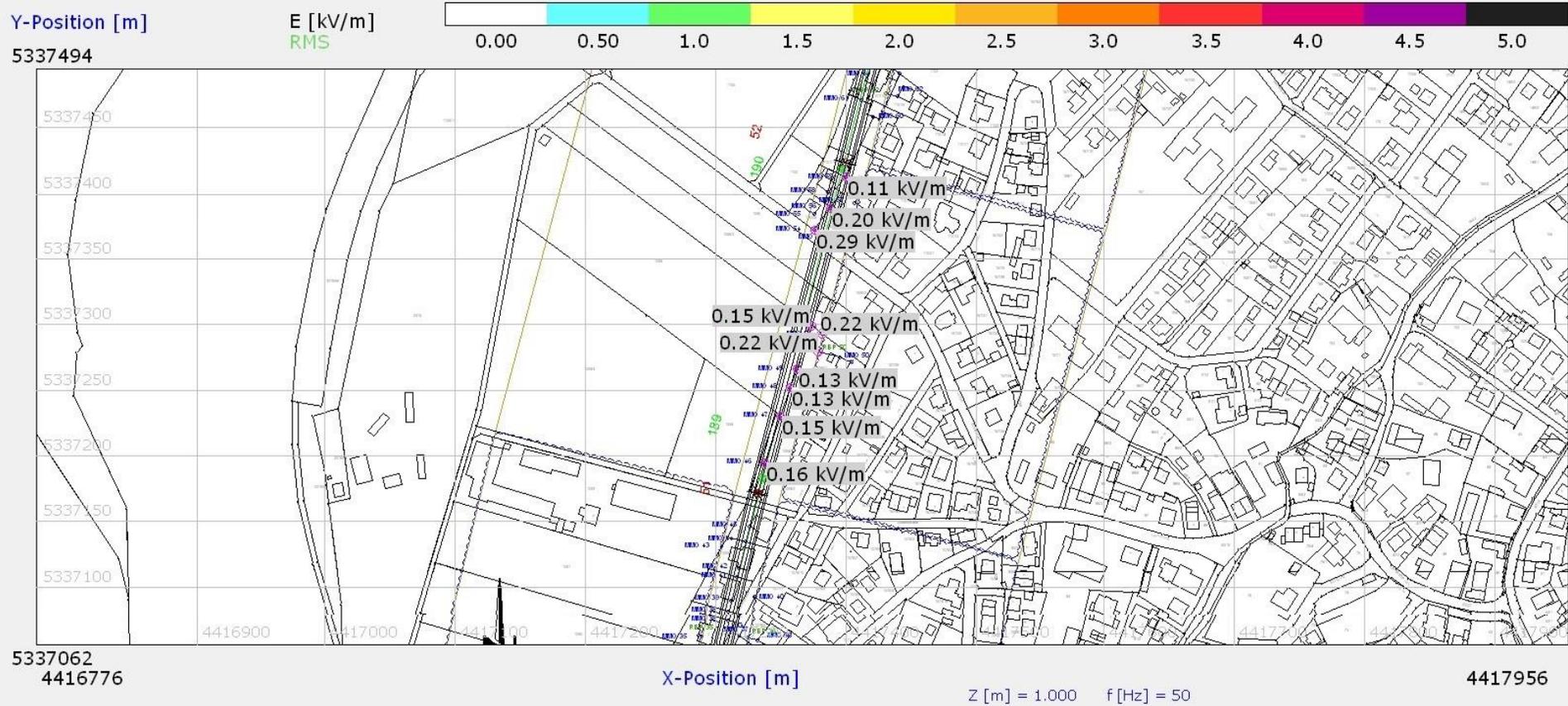


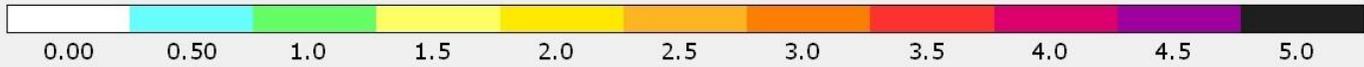
Abbildung 62: Mast 51 – Mast 52; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

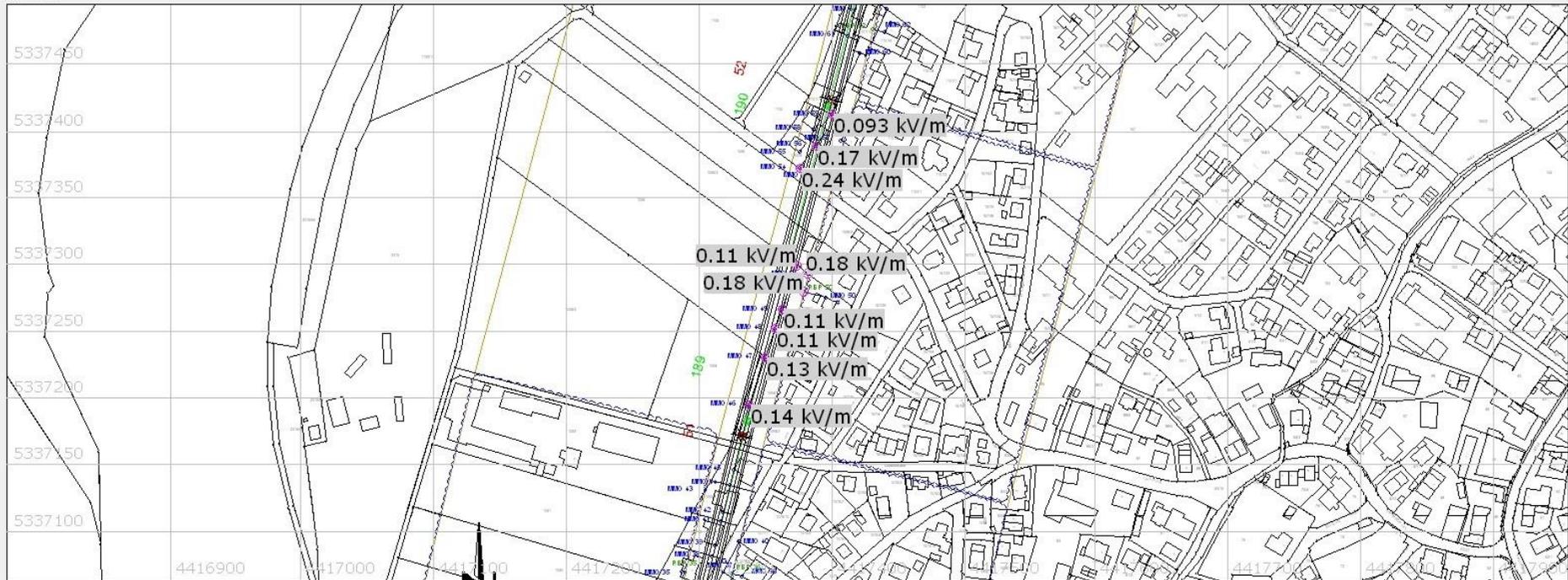
Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 51 - Mast 52; Minimierungsprüfung 2

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337494



5337062
4416776

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4417956

Abbildung 63: Mast 51 – Mast 52; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

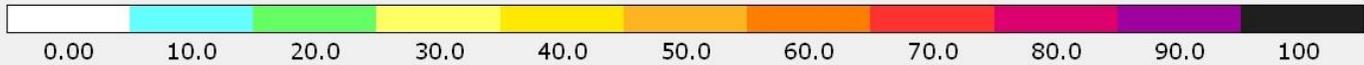
110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt - Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 4 m über EOK; Mast 189 - Mast 190; Bestand

Y-Position [m]

B [uT]

RMS



5337494



5337062

4416776

X-Position [m]

Z [m] = 4.000 f [Hz] = 50

4417956

Abbildung 64: Mast 189 - 190; Bestand; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK

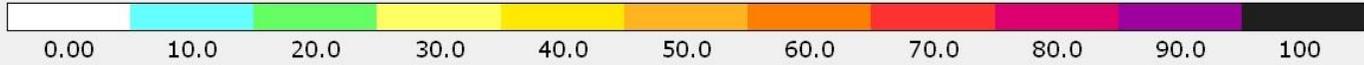
110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 4 m über EOK; Mast 51 - Mast 52; Planung

Y-Position [m]

B [uT]

RMS



5337494



5337062
4416776

X-Position [m]

Z [m] = 4.000 f [Hz] = 50

4417956

Abbildung 65: Mast 51 – Mast 52; Planung; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK

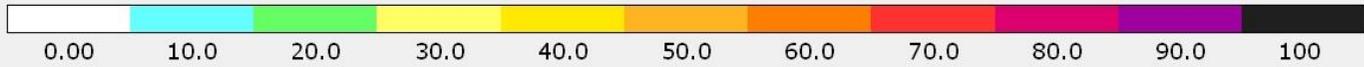
110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 4 m über EOK; Mast 51 - Mast 52; Minimierungsprüfung 1

Y-Position [m]

B [uT]

RMS



5337494



5337062
4416776

X-Position [m]

Z [m] = 4.000 f [Hz] = 50

4417956

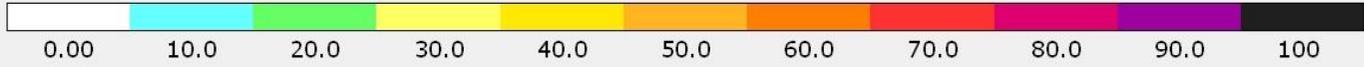
Abbildung 66: Mast 51 – Mast 52; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 4 m über EOK; Mast 51 - Mast 52; Minimierungsprüfung 2

Y-Position [m]

B [uT]
RMS



5337494



5337062
4416776

X-Position [m]

Z [m] = 4.000 f [Hz] = 50

4417956

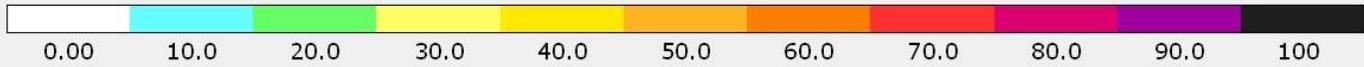
Abbildung 67: Mast 51 – Mast 52; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt - Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 4 m über EOK; Mast 189 - Mast 190; Bestand

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337494

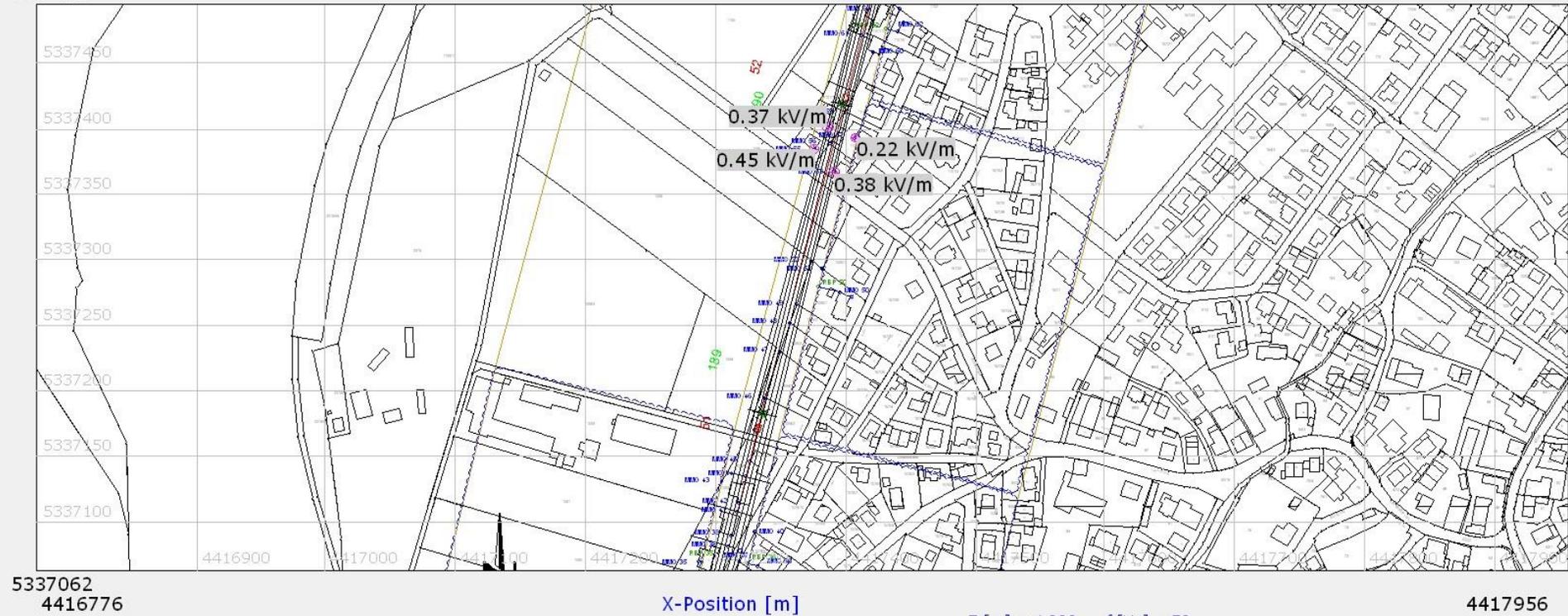


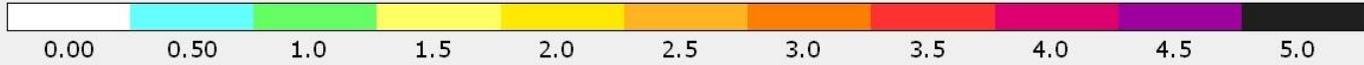
Abbildung 68: Mast 189 – Mast 190; Bestand; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 4 m über EOK; Mast 51 - Mast 52; Planung

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337494



5337062
4416776

X-Position [m]

Z [m] = 4.000 f [Hz] = 50

4417956

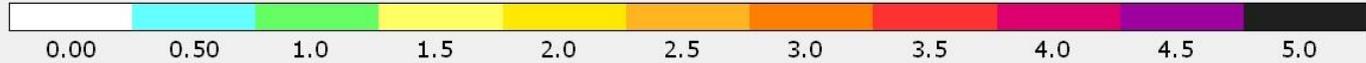
Abbildung 69: Mast 51 – Mast 52; Planung; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 4 m über EOK; Mast 51 - Mast 52; Minimierungsprüfung 1

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337494



5337062
4416776

X-Position [m]

Z [m] = 4.000 f [Hz] = 50

4417956

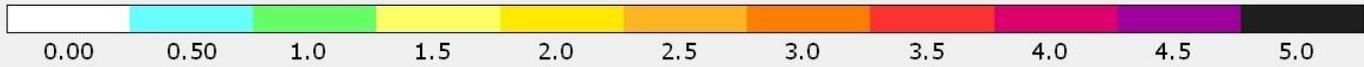
Abbildung 70: Mast 51 – Mast 52; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 4 m über EOK; Mast 51 - Mast 52; Minimierungsprüfung 2

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337494



5337062
4416776

X-Position [m]

Z [m] = 4.000 f [Hz] = 50

4417956

Abbildung 71: Mast 51 – Mast 52; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK

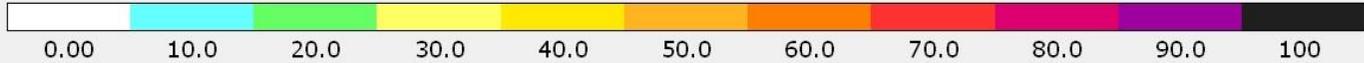
110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt - Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 190 - Mast 191; Bestand

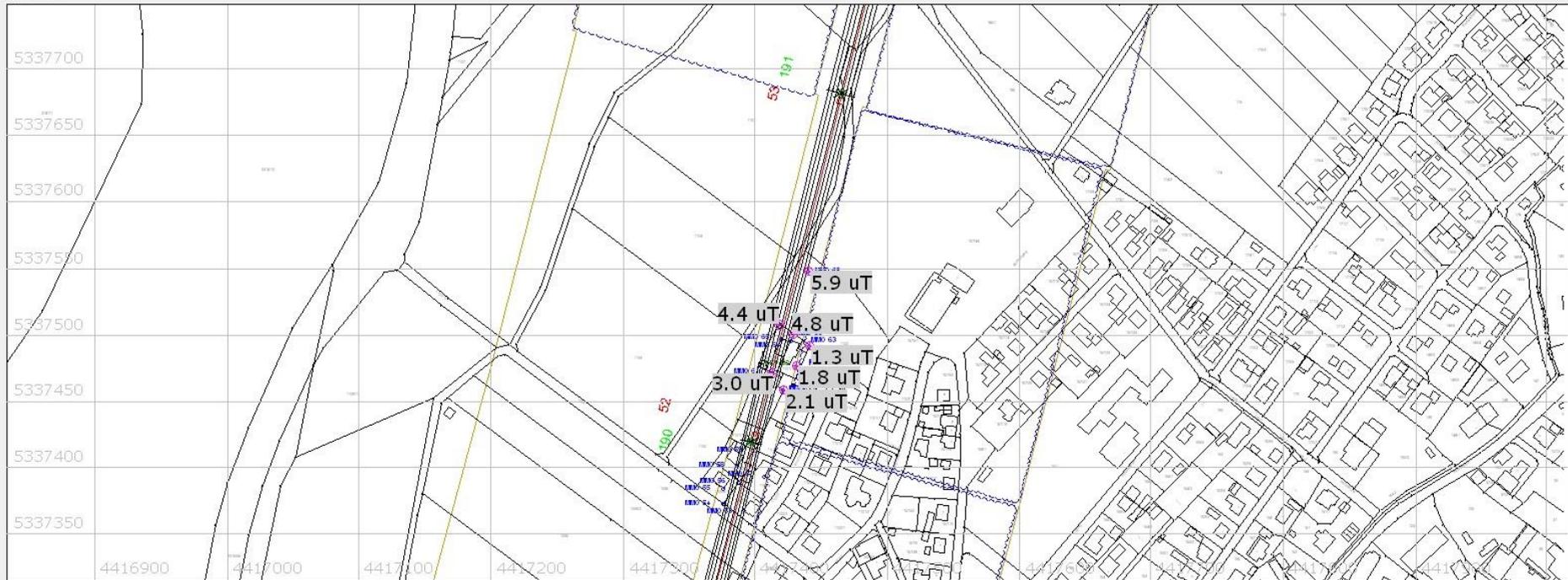
Y-Position [m]

B [uT]

RMS



5337748



5337314

4416832

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4418012

Abbildung 72: Mast 190 - 191; Bestand; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

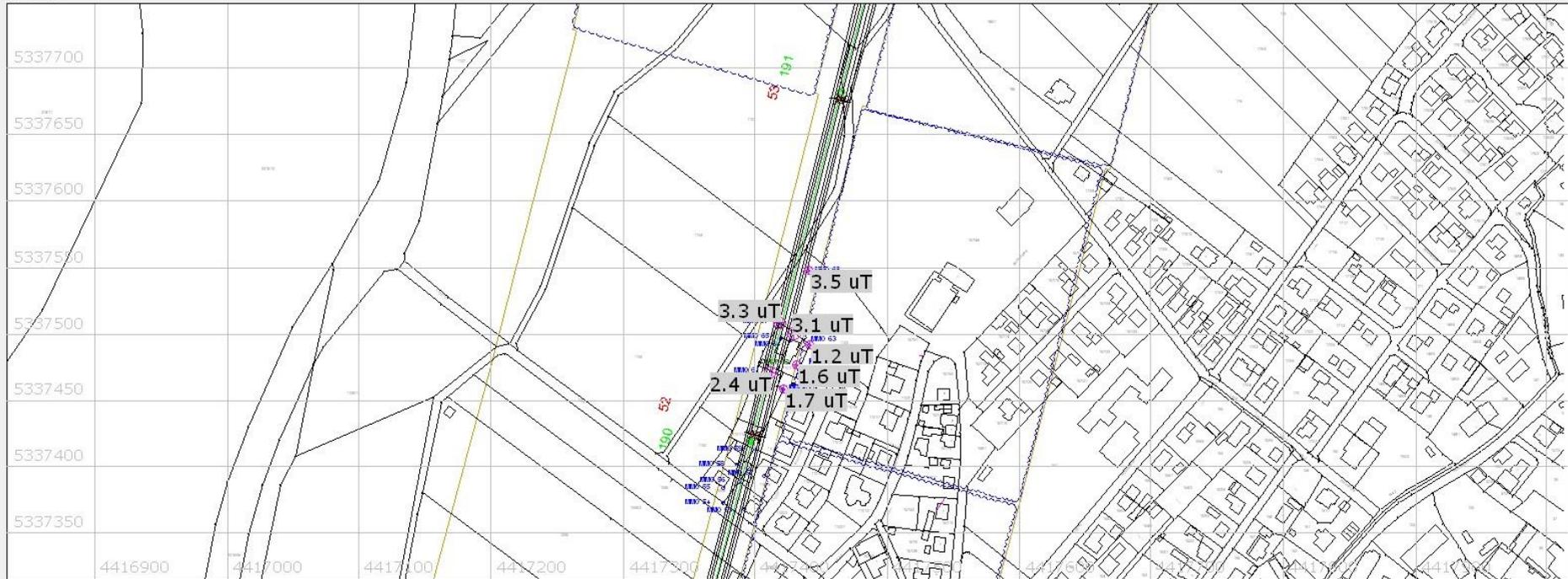
Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 52 - Mast 53; Planung

Y-Position [m]

B [uT]
RMS



5337748



5337314
4416832

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4418012

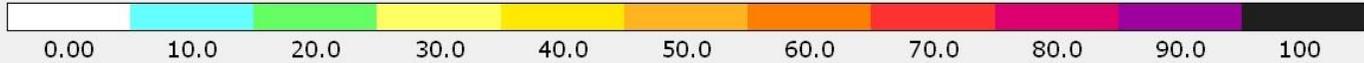
Abbildung 73: Mast 52 – Mast 53; Planung; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 52 - Mast 53; Minimierungsprüfung 1

Y-Position [m]

B [uT]



5337748

RMS



5337314

4416832

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4418012

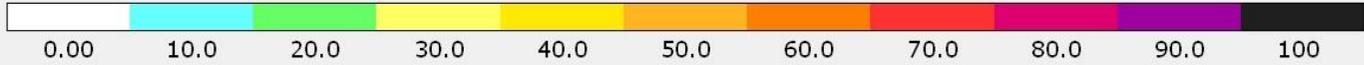
Abbildung 74: Mast 52 – Mast 53; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

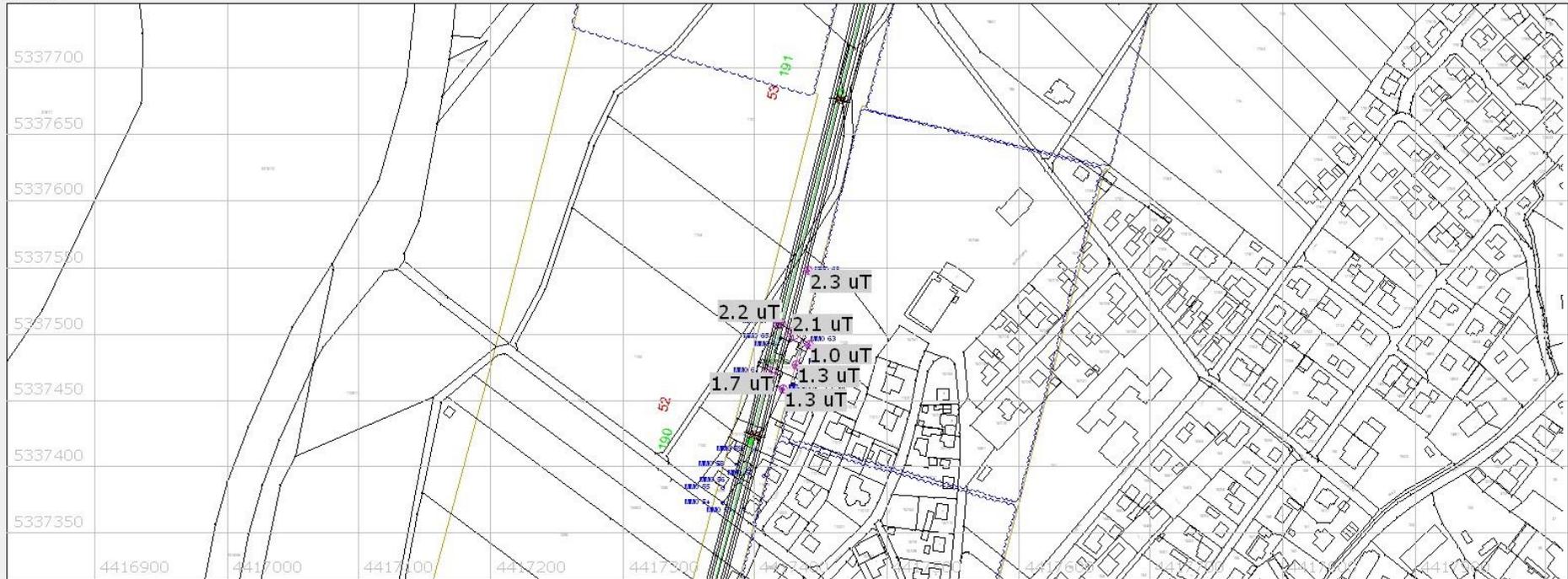
Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 52 - Mast 53; Minimierungsprüfung 2

Y-Position [m]

B [uT]
RMS



5337748



5337314
4416832

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4418012

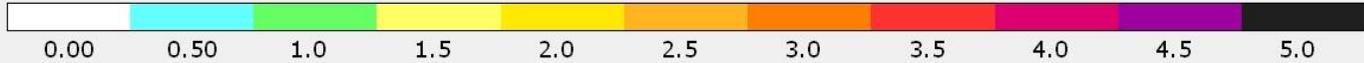
Abbildung 75: Mast 52 – Mast 53; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt - Pkt. Scheuring

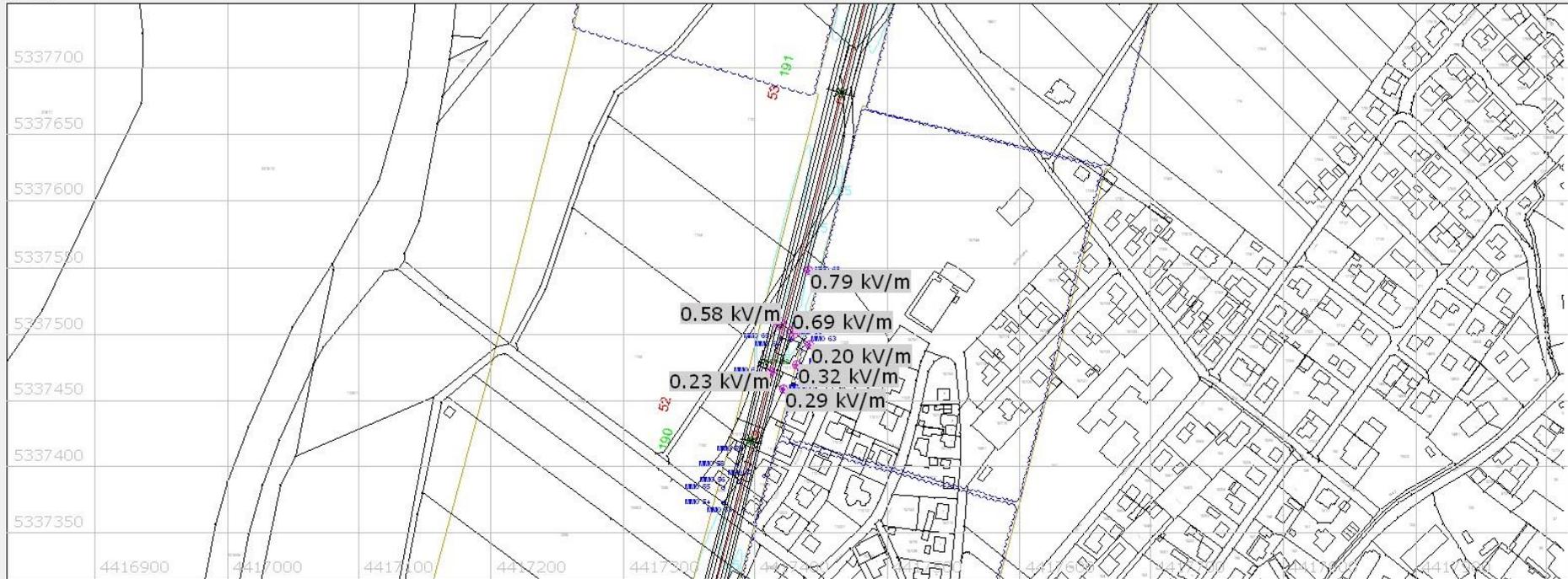
Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 190 - Mast 191; Bestand

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337748



5337314
4416832

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4418012

Abbildung 76: Mast 190 – Mast 191; Bestand; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

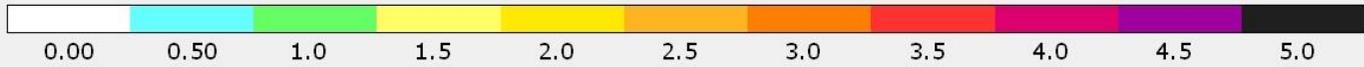
110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 52 - Mast 53; Planung

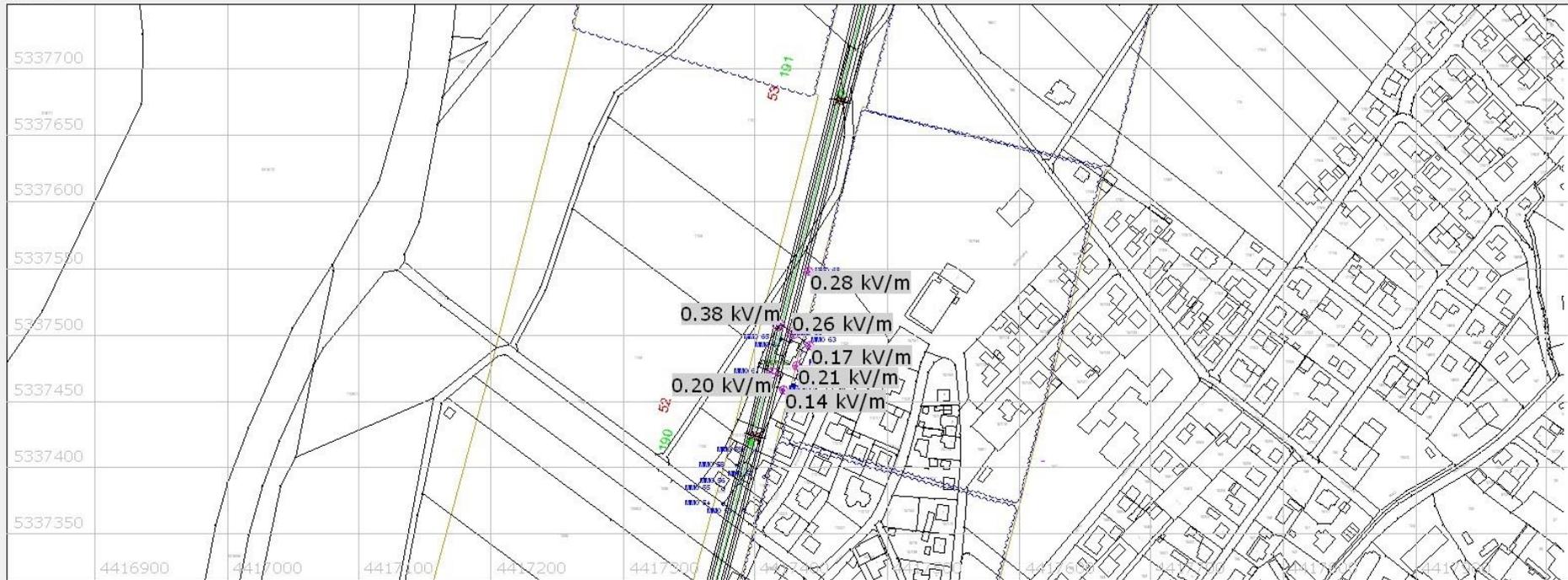
Y-Position [m]

E [kV/m]

RMS



5337748



5337314

4416832

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4418012

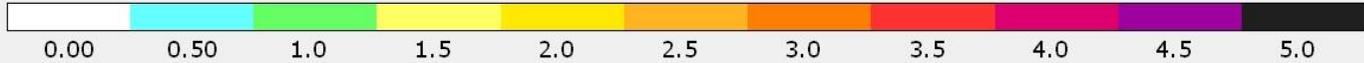
Abbildung 77: Mast 52 – Mast 53; Planung; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

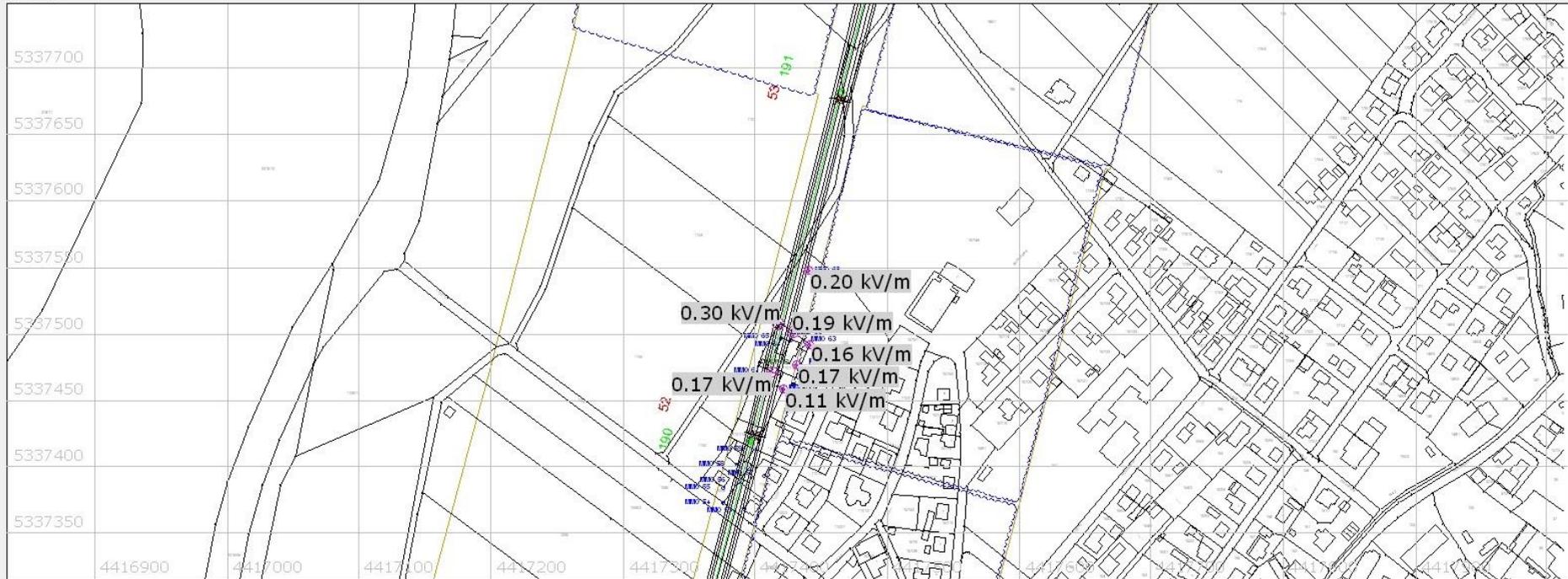
Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 52 - Mast 53; Minimierungsprüfung 1

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337748



5337314
4416832

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4418012

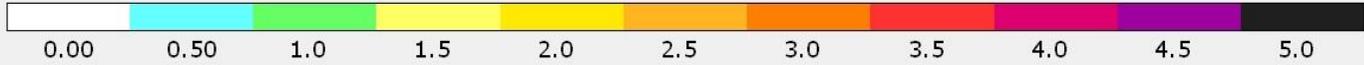
Abbildung 78: Mast 52 – Mast 53; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 52 - Mast 53; Minimierungsprüfung 2

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337748

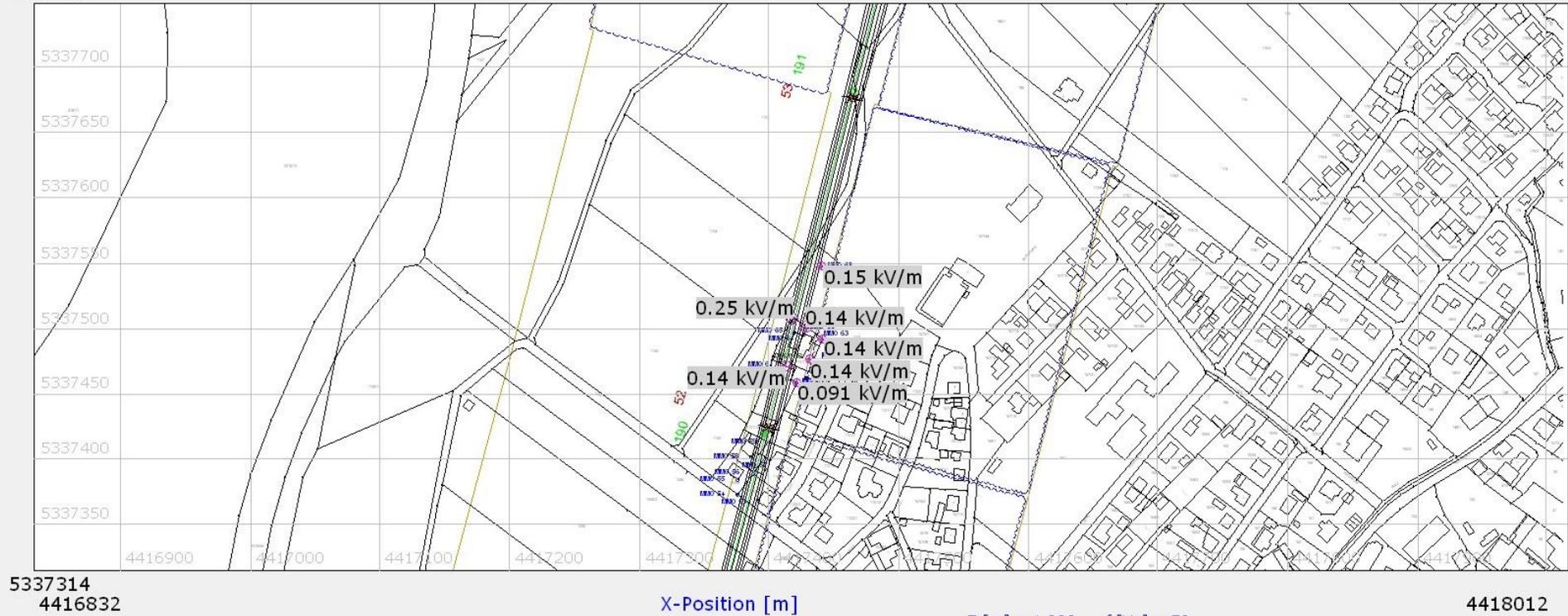


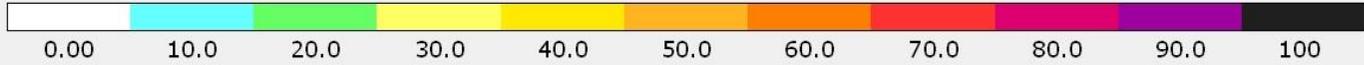
Abbildung 79: Mast 52 – Mast 53; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt - Pkt. Scheuring

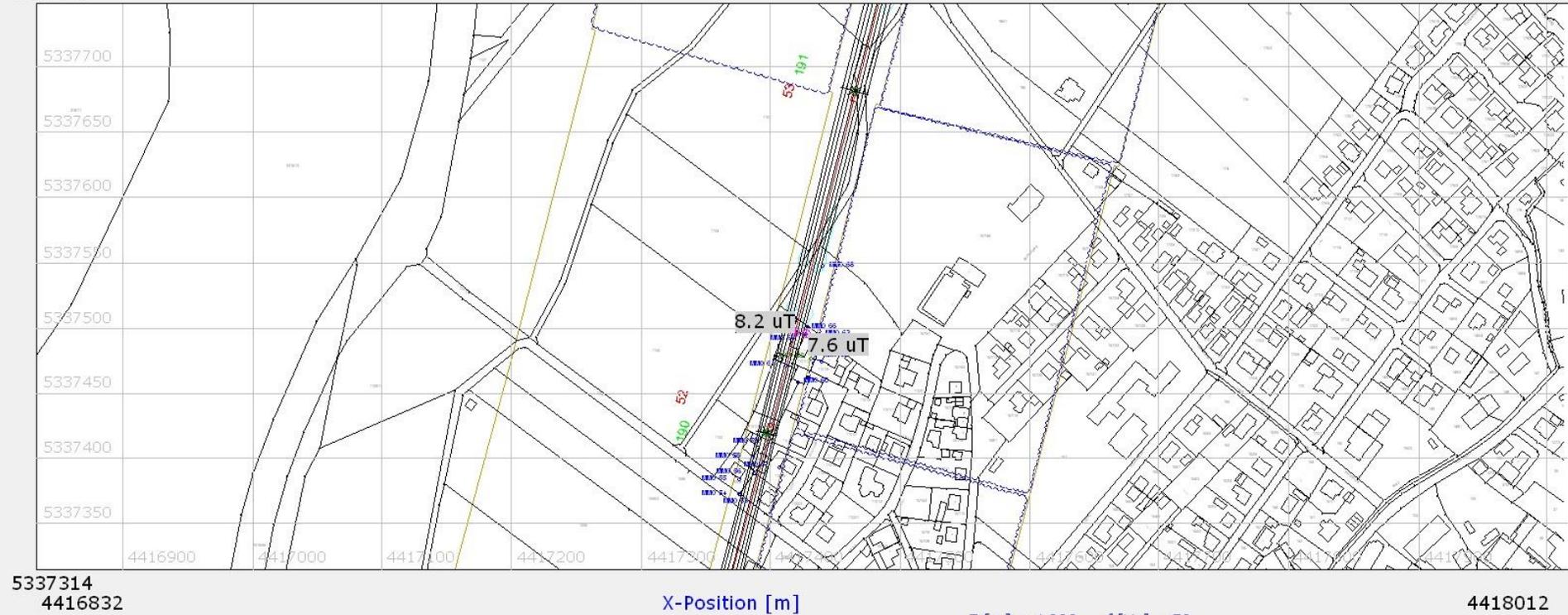
Magnetische Flussdichte in 4 m über EOK; Mast 190 - Mast 191; Bestand

Y-Position [m]

B [uT]
RMS



5337748



5337314
4416832

X-Position [m]

Z [m] = 4.000 f [Hz] = 50

4418012

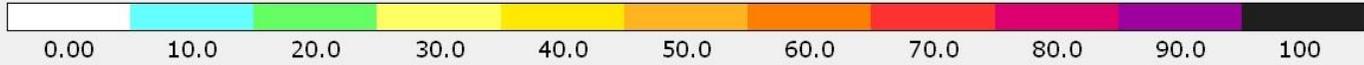
Abbildung 80: Mast 190 - 191; Bestand; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

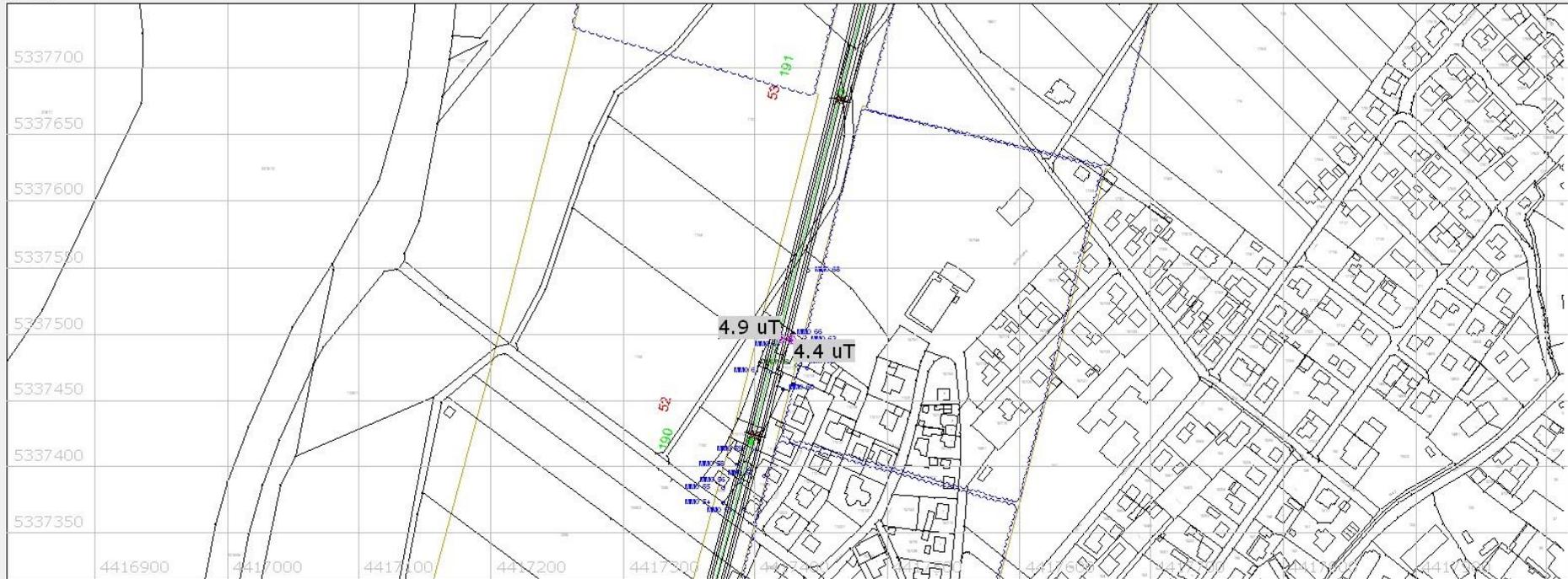
Magnetische Flussdichte in 4 m über EOK; Mast 52 - Mast 53; Planung

Y-Position [m]

B [uT]
RMS



5337748



5337314
4416832

X-Position [m]

Z [m] = 4.000 f [Hz] = 50

4418012

Abbildung 81: Mast 52 – Mast 53; Planung; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 4 m über EOK; Mast 52 - Mast 53; Minimierungsprüfung 1

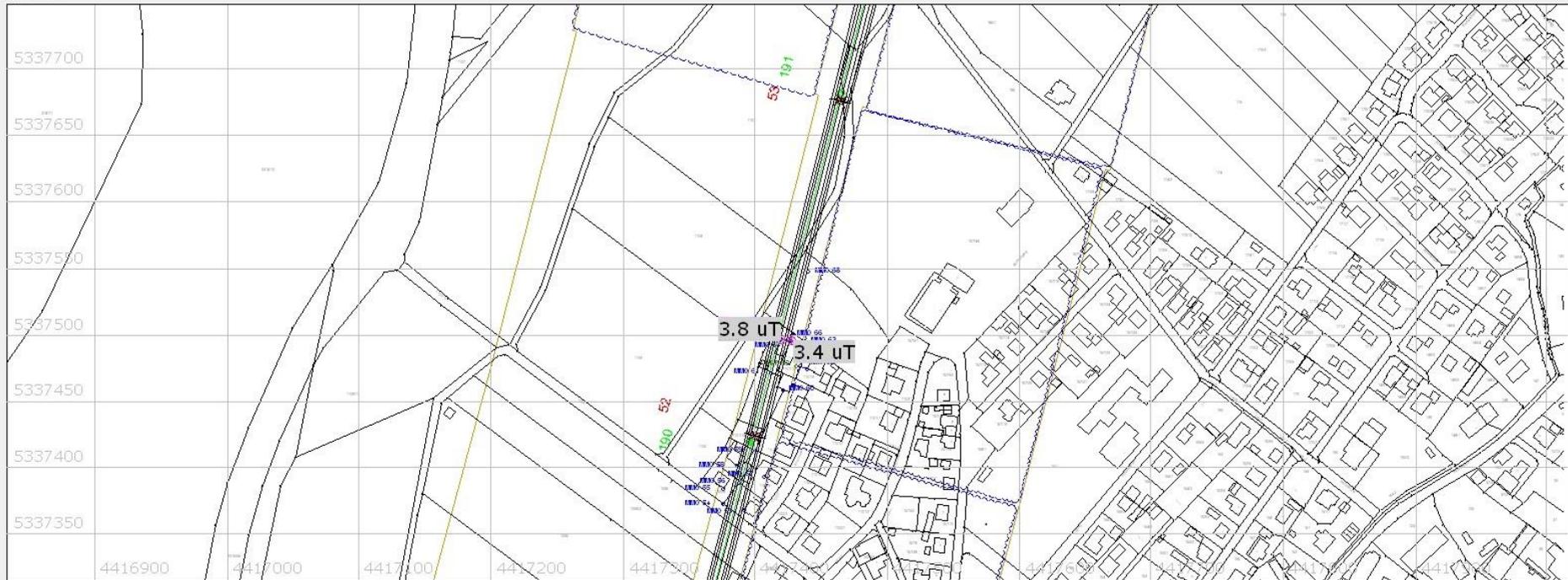
Y-Position [m]

B [uT]



5337748

RMS



5337314
4416832

X-Position [m]

Z [m] = 4.000 f [Hz] = 50

4418012

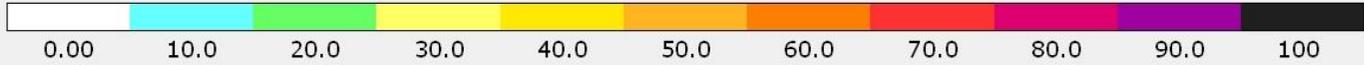
Abbildung 82: Mast 52 – Mast 53; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

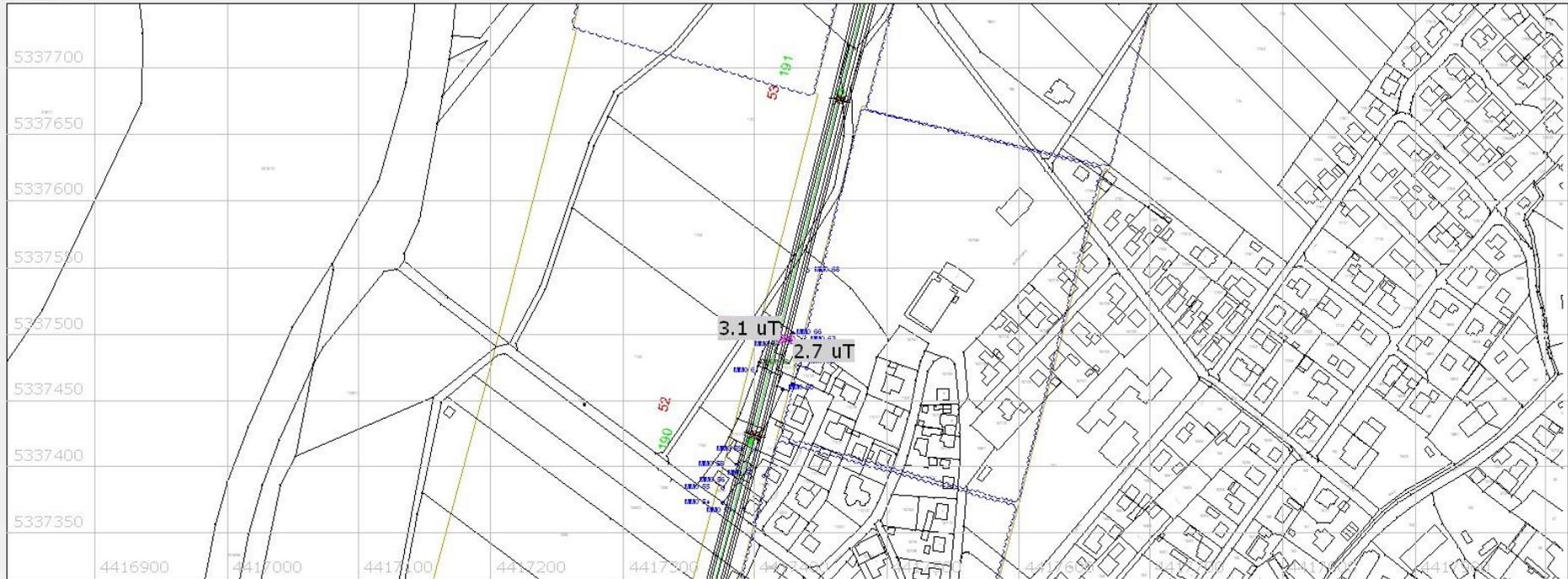
Magnetische Flussdichte in 4 m über EOK; Mast 52 - Mast 53; Minimierungsprüfung 2

Y-Position [m]

B [uT]
RMS



5337748



5337314
4416832

X-Position [m]

Z [m] = 4.000 f [Hz] = 50

4418012

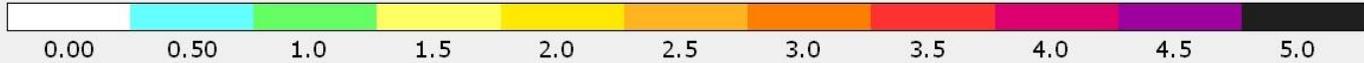
Abbildung 83: Mast 52 – Mast 53; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt - Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 4 m über EOK; Mast 190 - Mast 191; Bestand

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337748



5337314
4416832

X-Position [m]

Z [m] = 4.000 f [Hz] = 50

4418012

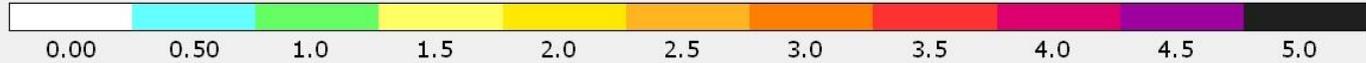
Abbildung 84: Mast 190 – Mast 191; Bestand; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 4 m über EOK; Mast 52 - Mast 53; Planung

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337748

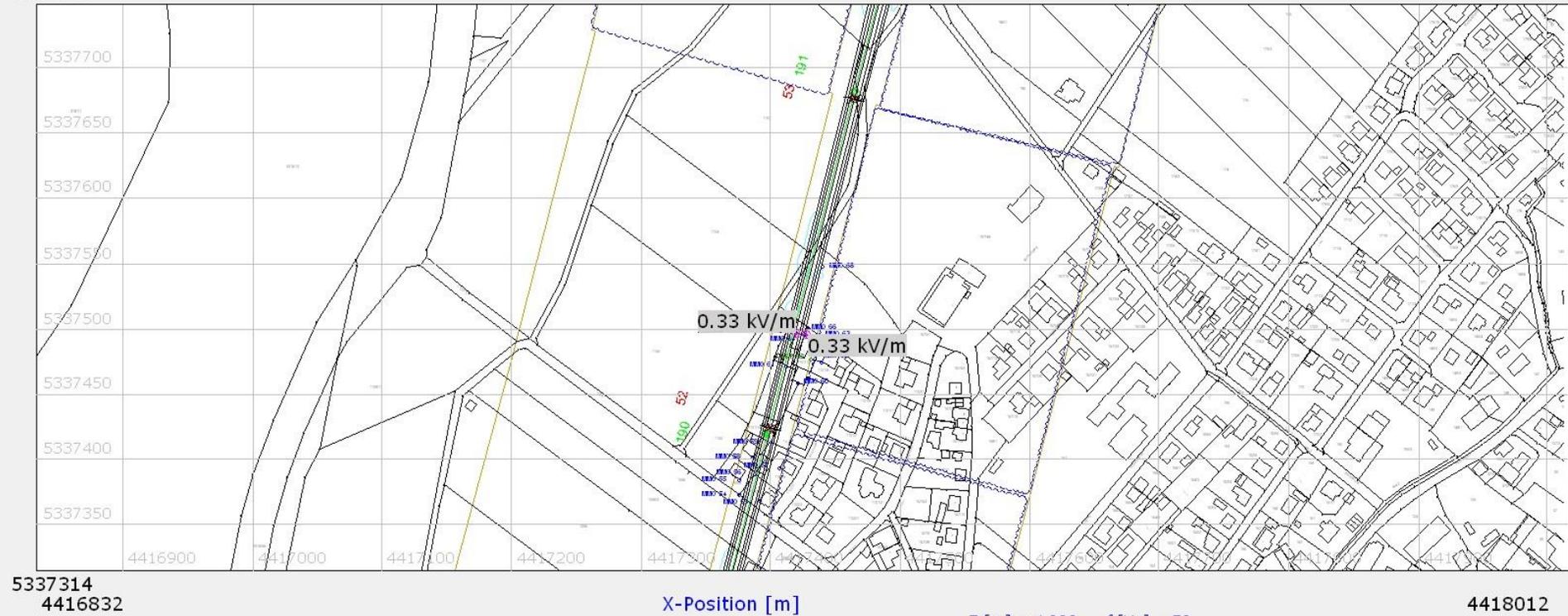


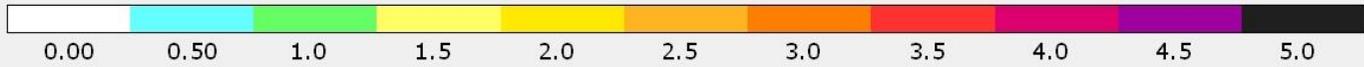
Abbildung 85: Mast 52 – Mast 53; Planung; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 4 m über EOK; Mast 52 - Mast 53; Minimierungsprüfung 1

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337748



5337314
4416832

X-Position [m]

Z [m] = 4.000 f [Hz] = 50

4418012

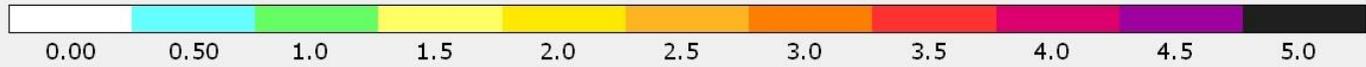
Abbildung 86: Mast 52 – Mast 53; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 4 m über EOK; Mast 52 - Mast 53; Minimierungsprüfung 2

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5337748

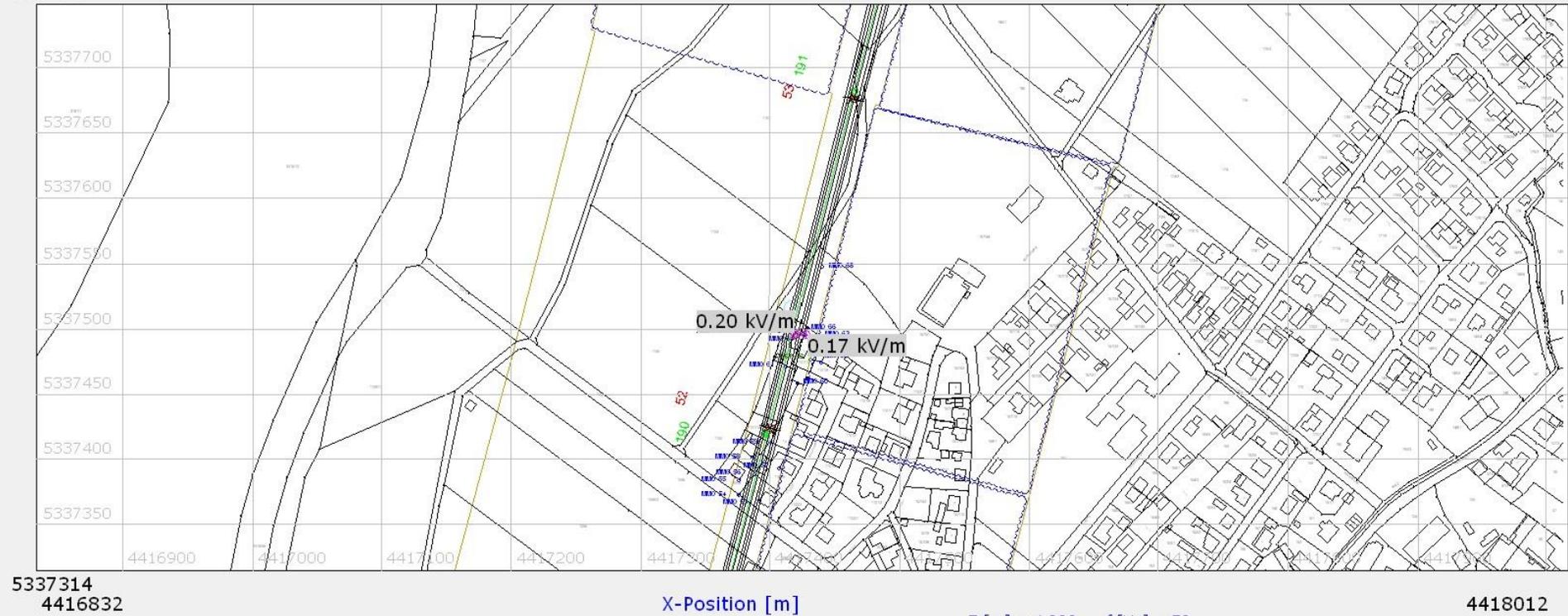


Abbildung 87: Mast 52 – Mast 53; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 4 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt - Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 191 - Mast 192; Bestand

Y-Position [m]

B [uT]
RMS



5338076



5337534
4416743

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4418223

Abbildung 88: Mast 191 - 192; Bestand; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 53 - Mast 54; Planung

Y-Position [m]

B [uT]
RMS



5338076



5337534
4416743

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4418223

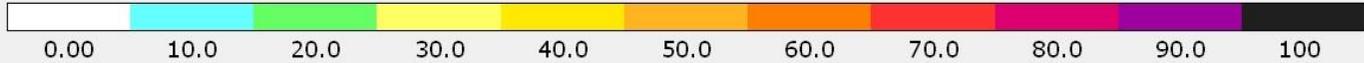
Abbildung 89: Mast 53 – Mast 54; Planung; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 53 - Mast 54; Minimierungsprüfung 1

Y-Position [m]

B [uT]
RMS



5338076



5337534
4416743

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4418223

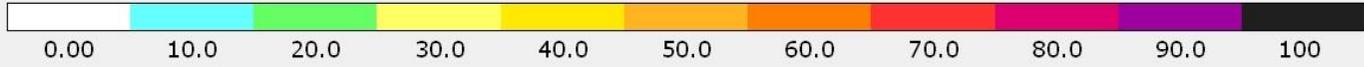
Abbildung 90: Mast 53 – Mast 54; Minimierungsprüfung 1; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Magnetische Flussdichte in 1 m über EOK; Mast 53 - Mast 54; Minimierungsprüfung 2

Y-Position [m]

B [uT]
RMS



5338076



5337534
4416743

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4418223

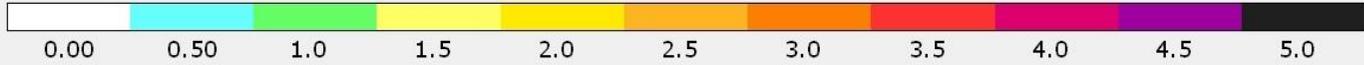
Abbildung 91: Mast 53 – Mast 54; Minimierungsprüfung 2; Magn. Flussdichte; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt - Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 191 - Mast 192; Bestand

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5338076



5337534
4416743

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4418223

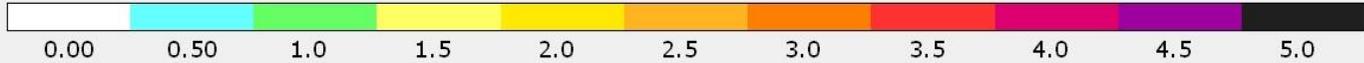
Abbildung 92: Mast 191 – Mast 192; Bestand; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 53 - Mast 54; Planung

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5338076



5337534
4416743

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4418223

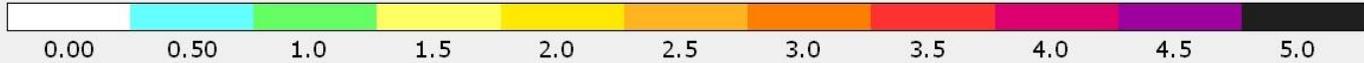
Abbildung 93: Mast 53 – Mast 54; Planung; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 53 - Mast 54; Minimierungsprüfung 1

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5338076



5337534
4416743

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4418223

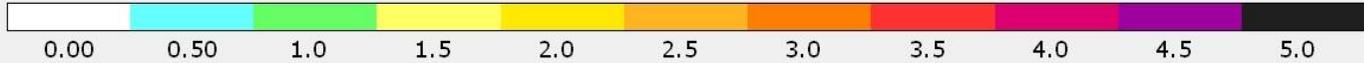
Abbildung 94: Mast 53 – Mast 54; Minimierungsprüfung 1; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK

110-kV-Freileitung Pkt. Schwabstadt – Pkt. Scheuring

Elektrische Feldstärke in 1 m über EOK; Mast 53 - Mast 54; Minimierungsprüfung 2

Y-Position [m]

E [kV/m]
RMS



5338076



5337534
4416743

X-Position [m]

Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

4418223

Abbildung 95: Mast 53 – Mast 54; Minimierungsprüfung 2; Elektr. Feldstärke; 1 m über EOK