Fazit Berechnung der elektrischen und magnetischen Felder sowie des Schallpegel durch Koronaentladung – VE001

Einleitung

Gemäß 26. Verordnung zum BImSchG [BImSchV 96] ist sicherzustellen, dass Niederfrequenzanlagen bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, die in der BImSchV genannten Grenzwerte nicht überschreiten. Die Grenzwerte bei Niederfrequenzanlagen mit einer Frequenz von 50 Hz liegen für die elektrische Feldstärke bei 5 kV/m und für die magnetische Flussdichte bei 100 µT.

Im vorliegenden Fall wurde für den Neubau der Hallen 8 und 9 der MCC Hallenbewirtschaftungs GmbH &Co.KG, VE001 geprüft, ob die Richtwerte nach TA Lärm sowie die Grenzwerte der 26. BImSchV eingehalten werden.

Betriebszustand

Grundlage für den Betriebszustand waren die Unterlagen der TenneT TSO GmbH (Phasenführungsplan etc), der Plan zur Bebauungsstudie sowie die Berechnungsergebnisse aus Seil++ der imp GmbH für o. g. Bauvorhaben.

Mast 12-13	Doppel-Einebene
Nennspannung	220 kV, gerechnet mit 245 kV 110 kV, gerechnet mit 123 kV
Phasenbelegung	entsprechend Phasenführungsplan
Spannfeldlänge	375 m
Min. Leiterseilaufhängung	24,35 m über EOK
Bodenabstand Mastfeldmitte	17,37 m über EOK
Mast 77-78	Donau
Nennspannung	380 kV, gerechnet mit 420 kV
Phasenbelegung	entsprechend Phasenführungsplan
Spannfeldlänge	397 m
Min. Leiterseilaufhängung	33,06 m über EOK
Bodenabstand Mastfeldmitte	24,31 m über EOK

Elektrische Feldstärke und magnetische Flussdichte

Der bei der Berechnung verwendete maximale Stromfluss wird im realen Betrieb häufig erheblich unterschritten, ist aber entsprechend der 26. BImschV für die Beurteilung heranzuziehen.

Die Berechnung der elektrischen und magnetischen Feldstärken wurde mit der Software „Winfield Release 2019“ der FGEU mbH gem. der DIN VDE 0848 durchgeführt.

Die Berechnung der elektrischen und magnetischen Felder bei einer Frequenz von 50 Hz für die im Plan zur Bebauungsstudie ausgewiesenen Hallen lieferte folgende maximalen Ergebnisse:

Lage	Höhe über EOK [m]	Elektrische Feldstärke [kV/m]	Magnetische Flussdichte [uT]
Zu bebauende Flurstücke	1,0	0,7	13,7
Halle 8	12,75	2,8	31,5
Halle 9	7,95	1,9	25,3

Schallpegel durch Koronaentladung

Die Berechnung des maximal zu erwartenden Schallpegels erfolgte mit der Software „Winfield Release 2019“ nach DIN ISO 9613-2 für die Wetterbedingung „rainy weather“ (3.5mm/h) auf 1,7 m über EOK. Auf 1,7 m Höhe findet die akustische Wahrnehmung des Menschen statt. Weiterhin wurde ein Tonhaltigkeitszuschlag von +3 dB(A) vergeben.

Es wurden folgende Berechnungsergebnisse ermittelt:

Flurstück	Schallpegel in 1.7m Höhe über dem Boden [dB(A)]
auf dem Flurstück	49,5
am Gebäude	49,3

In der Umgebung einer Freileitung betragen die Immissionsrichtwerte für den Schallpegel bei Nacht für Gewerbegebiete 50 dB(A), für Kern-, Dorf- und Mischgebiete 45 dB(A) sowie für allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete 40 dB(A).

Auswertung

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die Grenzwerte gem. der 26. BImschV auf den betroffenen Flurstücken uneingeschränkt eingehalten werden.

Die elektrische Feldstärke in Gebäuden ist zu vernachlässigen.

Die magnetische Flussdichte ist proportional zum Stromfluss. Bei geringerer Auslastung sinkt entsprechend die Belastung. Die magnetische Flussdichte durchdringt Gebäude ungehindert und kann praktisch nicht abgeschirmt werden.

Die o.g. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm bei Nacht für Gewerbegebiete sind eingehalten.

Die graphische Darstellung der Berechnungsergebnisse ist im Anhang beigefügt.

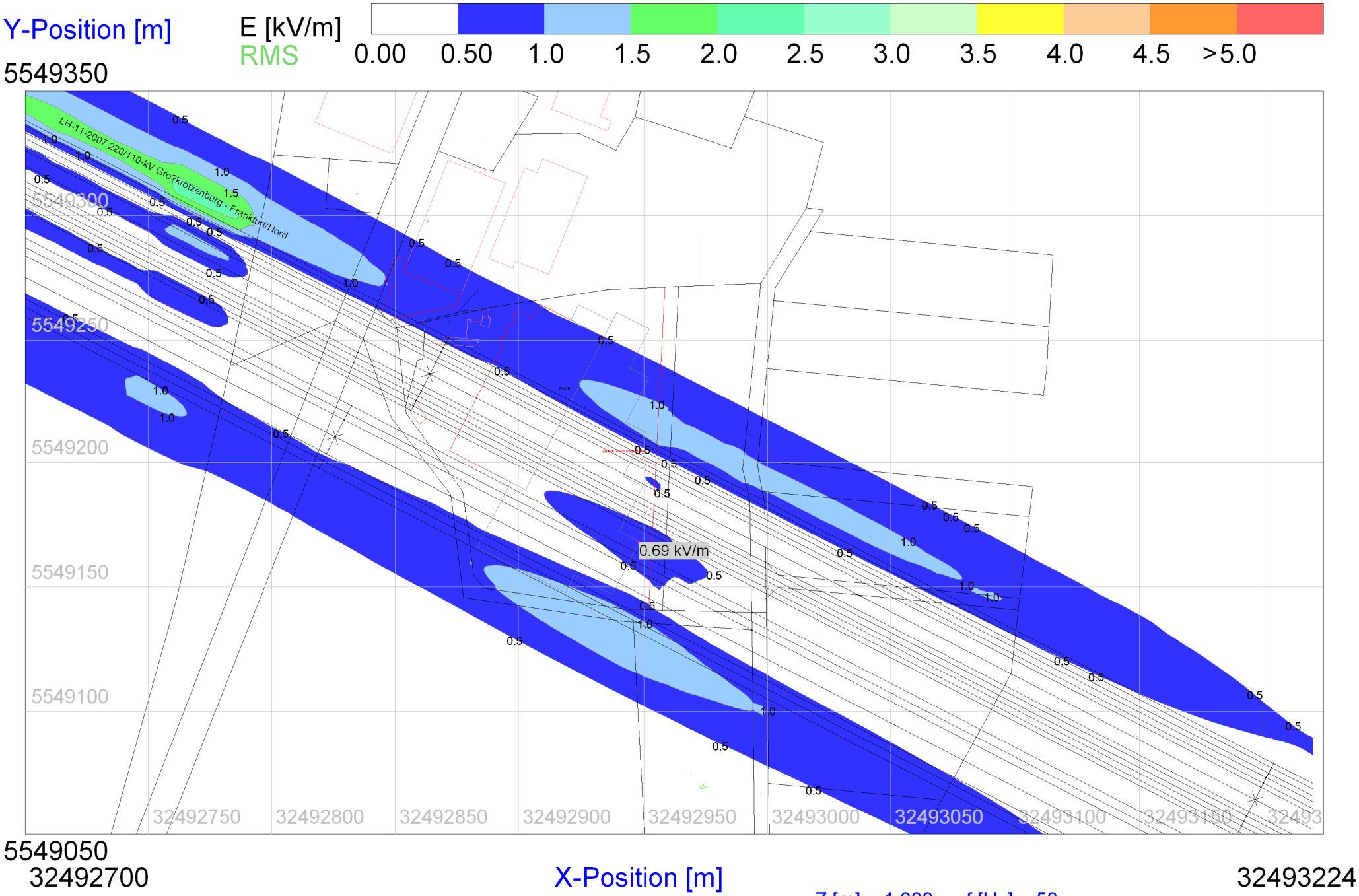
Halle, 26.07.2019

Birgit Beugel

i.A. Birgit Beugel, B. Eng.

220-kV-Ltg. Großkrotzenburg - Frankfurt/Nord, LH-11-2007, Mast 12-13

Gem. Groß-Steinheim, Darmstädter Str.: Elektrische Feldstärke 1 m über Boden

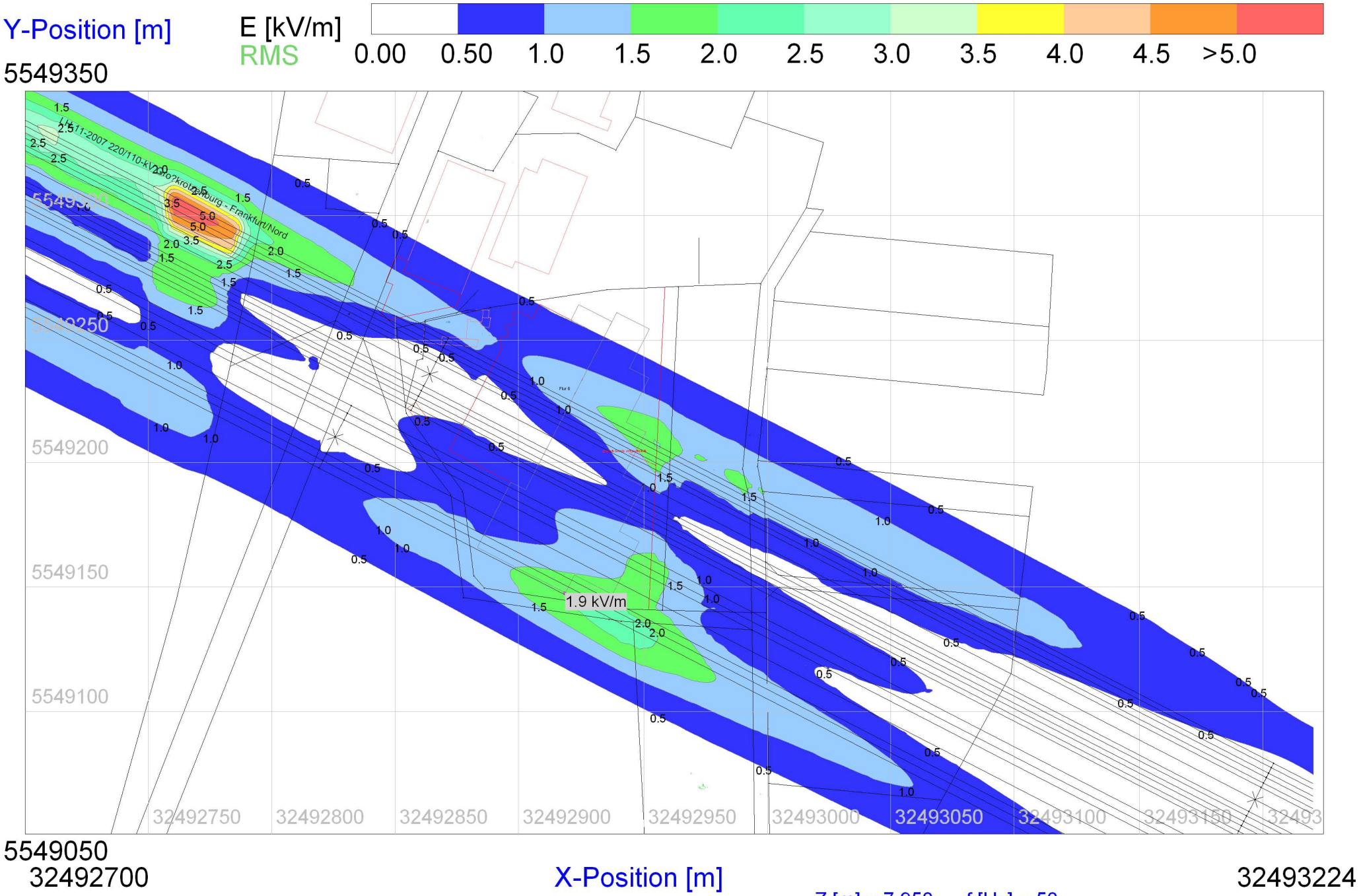


Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

LH-11-2007-VE001.GEO 26.07.2019 10:29:06

220-kV-Ltg. Großkrotzenburg - Frankfurt/Nord, LH-11-2007, Mast 12-13

Gem. Groß-Steinheim, Darmstädter Str.: Elektrische Feldstärke 7,95 m über Boden

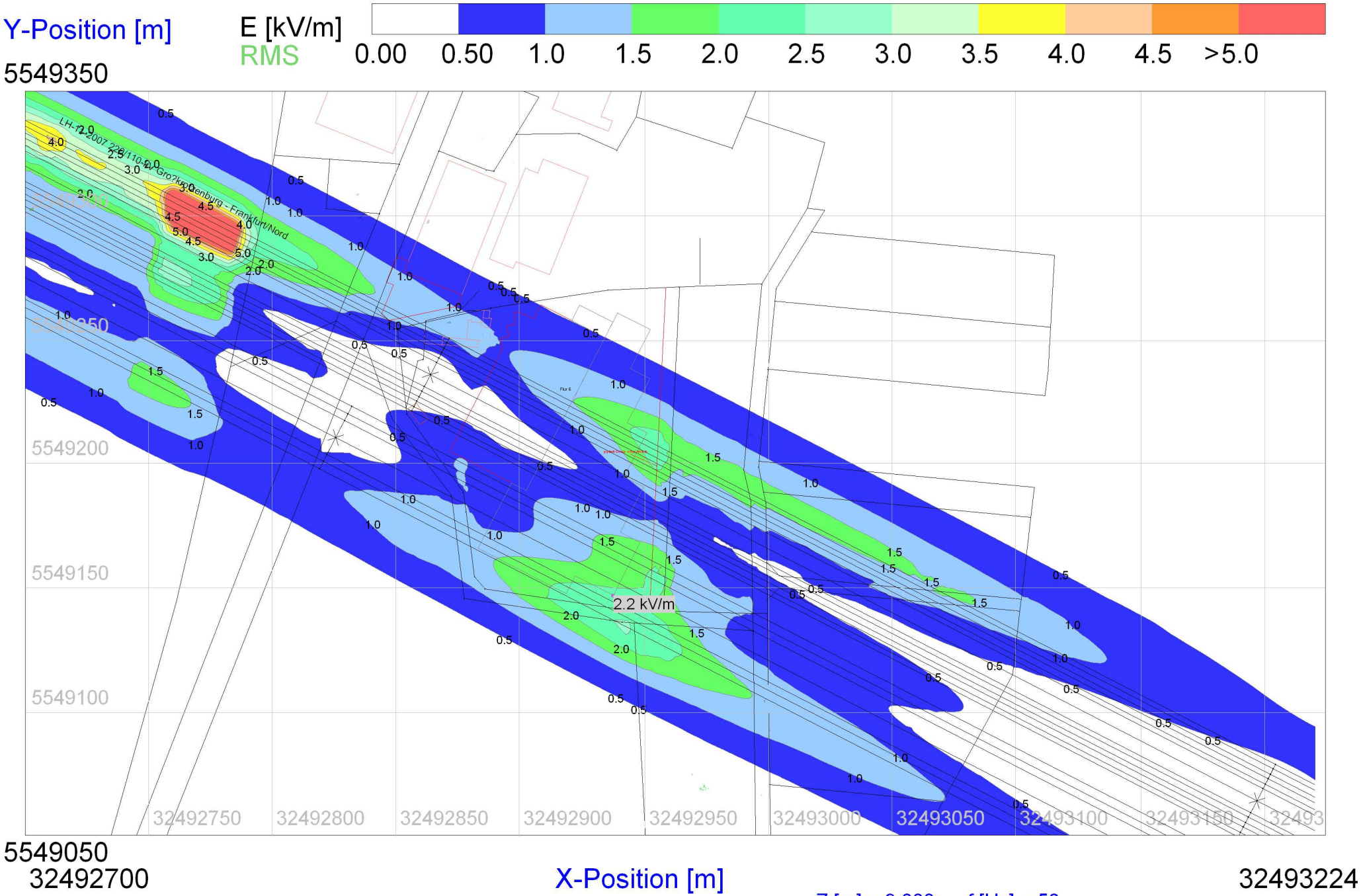


Z [m] = 7.950 f [Hz] = 50

LH-11-2007-VE001.GEO 26.07.2019 10:10:11

220-kV-Ltg. Großkrotzenburg - Frankfurt/Nord, LH-11-2007, Mast 12-13

Gem. Groß-Steinheim, Darmstädter Str.: Elektrische Feldstärke 9 m über Boden

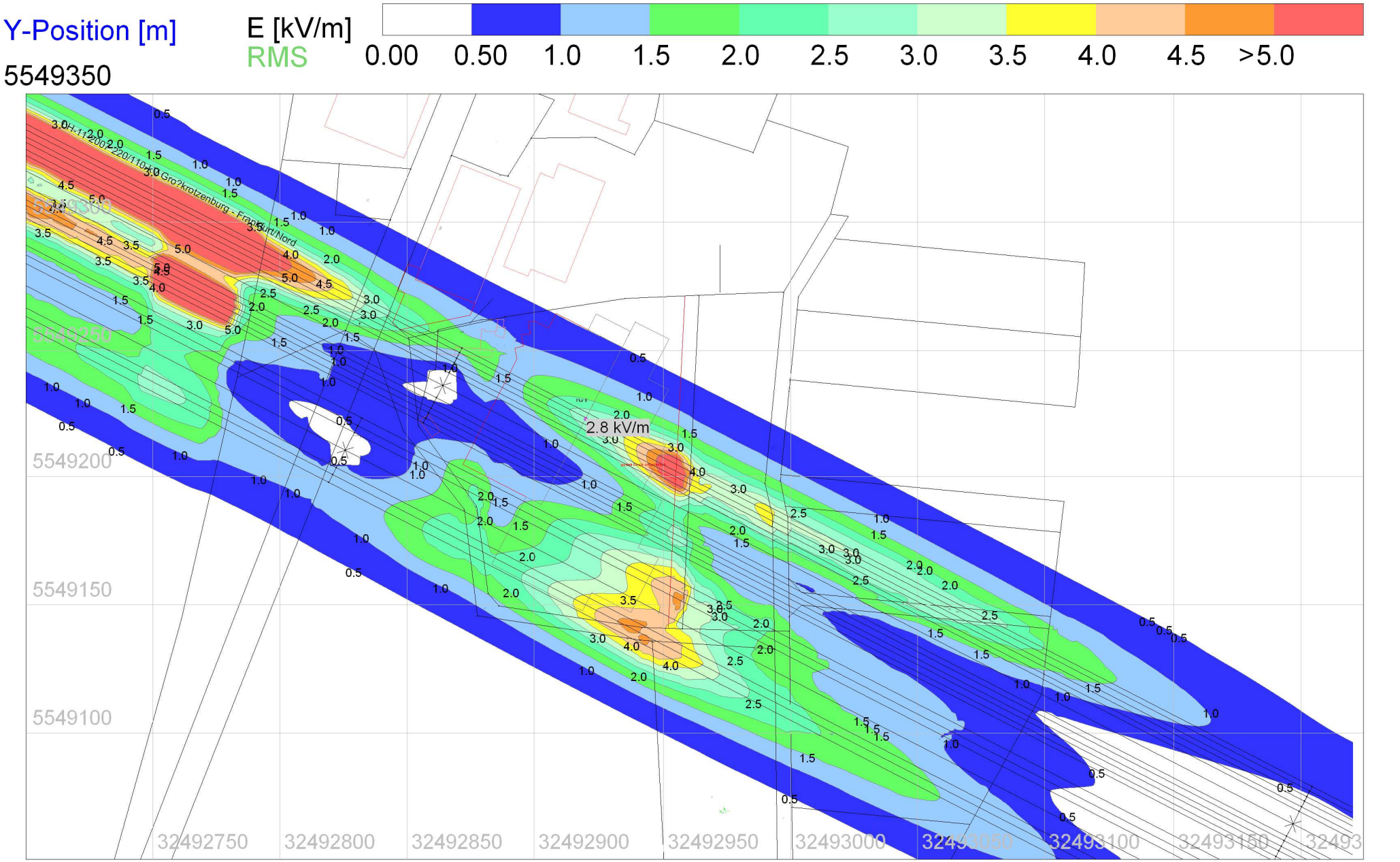


Z [m] = 9.000 f [Hz] = 50

LH-11-2007-VE001.GEO 26.07.2019 10:03:10

220-kV-Ltg. Großkrotzenburg - Frankfurt/Nord, LH-11-2007, Mast 12-13

Gem. Groß-Steinheim, Darmstädter Str.: Elektrische Feldstärke 12,75 m über Boden

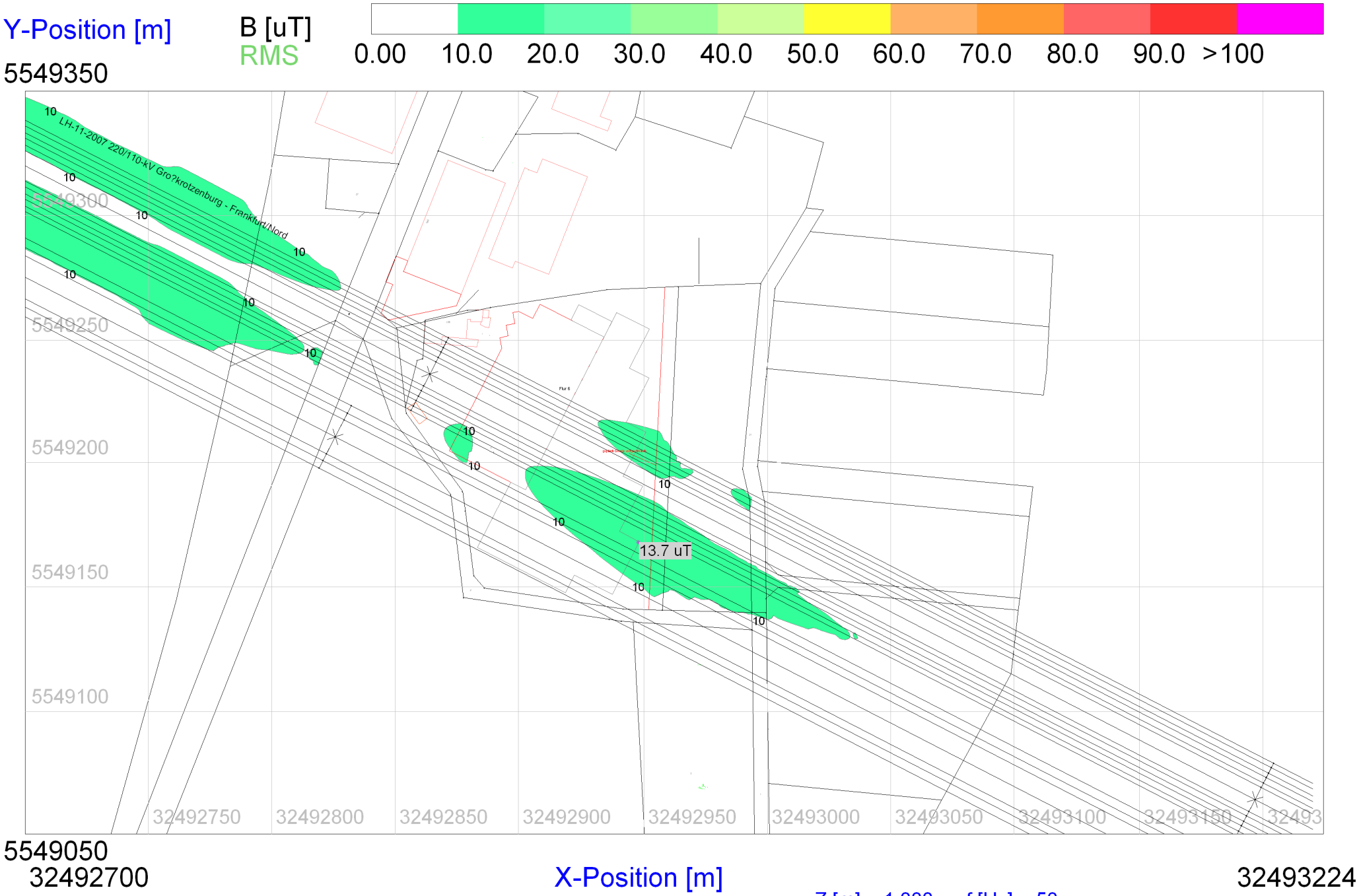


Z [m] = 12.750 f [Hz] = 50

LH-11-2007-VE001.GEO 26.07.2019 09:44:13

220-kV-Ltg. Großkrotzenburg - Frankfurt/Nord, LH-11-2007, Mast 12-13

Gem. Groß-Steinheim, Darmstädter Str.: Magnetische Flussdichte 1 m über Boden

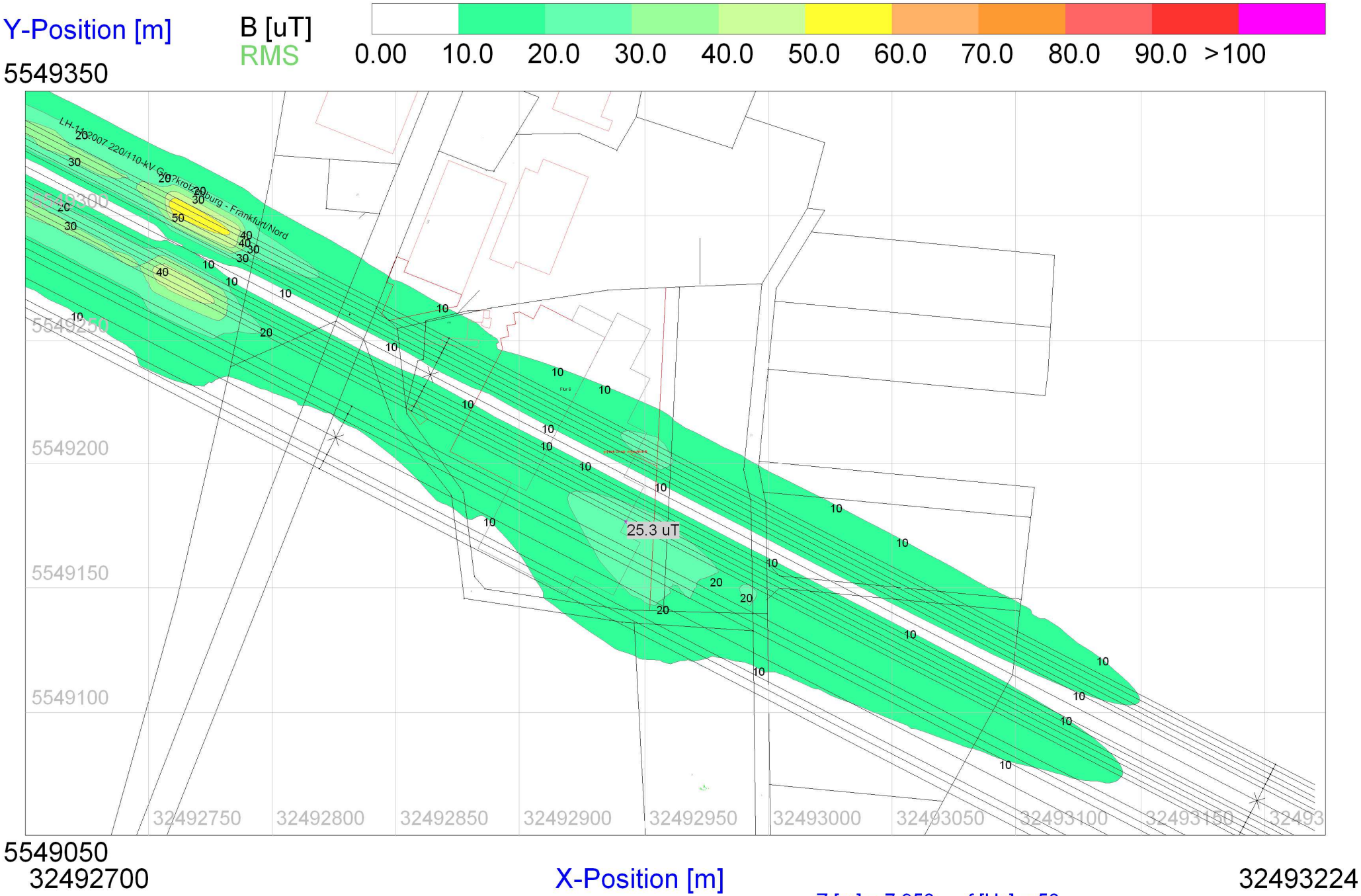


Z [m] = 1.000 f [Hz] = 50

LH-11-2007-VE001.GEO 26.07.2019 10:17:12

220-kV-Ltg. Großkrotzenburg - Frankfurt/Nord, LH-11-2007, Mast 12-13

Gem. Groß-Steinheim, Darmstädter Str.: Magnetische Flussdichte 7,95 m über Boden

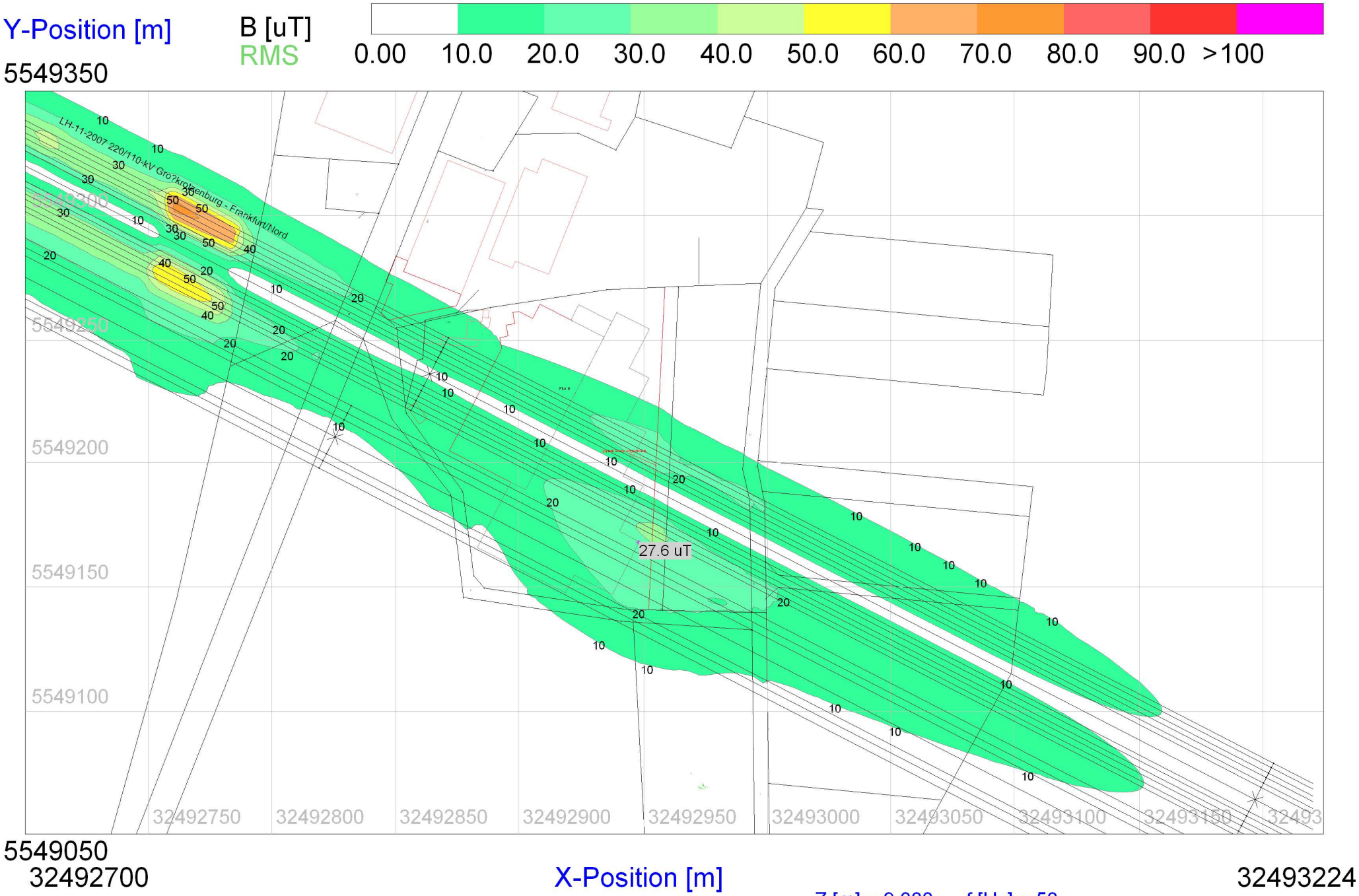


Z [m] = 7.950 f [Hz] = 50

LH-11-2007-VE001.GEO 26.07.2019 10:13:29

220-kV-Ltg. Großkrotzenburg - Frankfurt/Nord, LH-11-2007, Mast 12-13

Gem. Groß-Steinheim, Darmstädter Str.: Magnetische Flussdichte 9 m über Boden

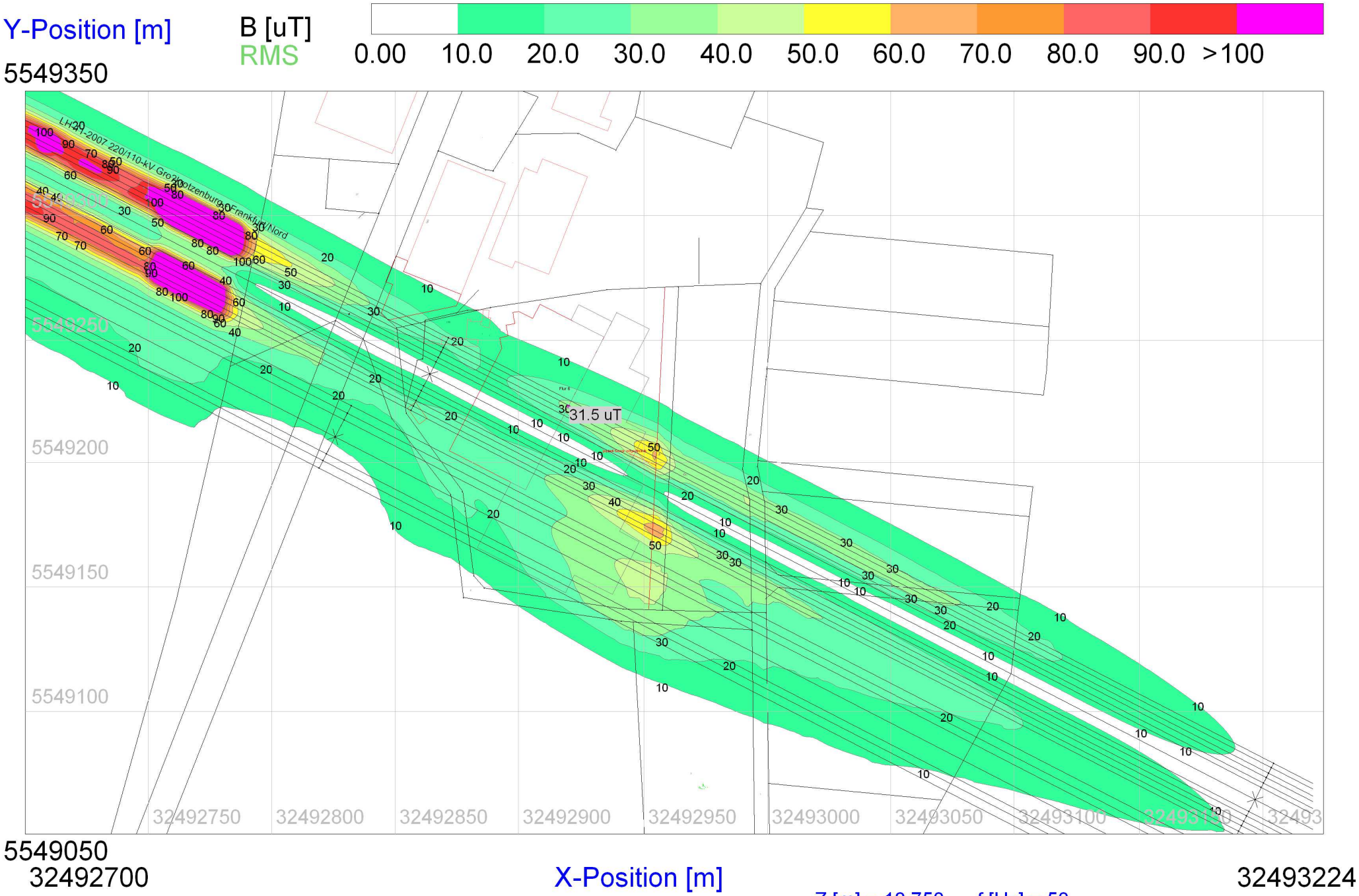


Z [m] = 9.000 f [Hz] = 50

LH-11-2007-VE001.GEO 26.07.2019 09:51:02

220-kV-Ltg. Großkrotzenburg - Frankfurt/Nord, LH-11-2007, Mast 12-13

Gem. Groß-Steinheim, Darmstädter Str.: Magnetische Flussdichte 12,75 m über Boden

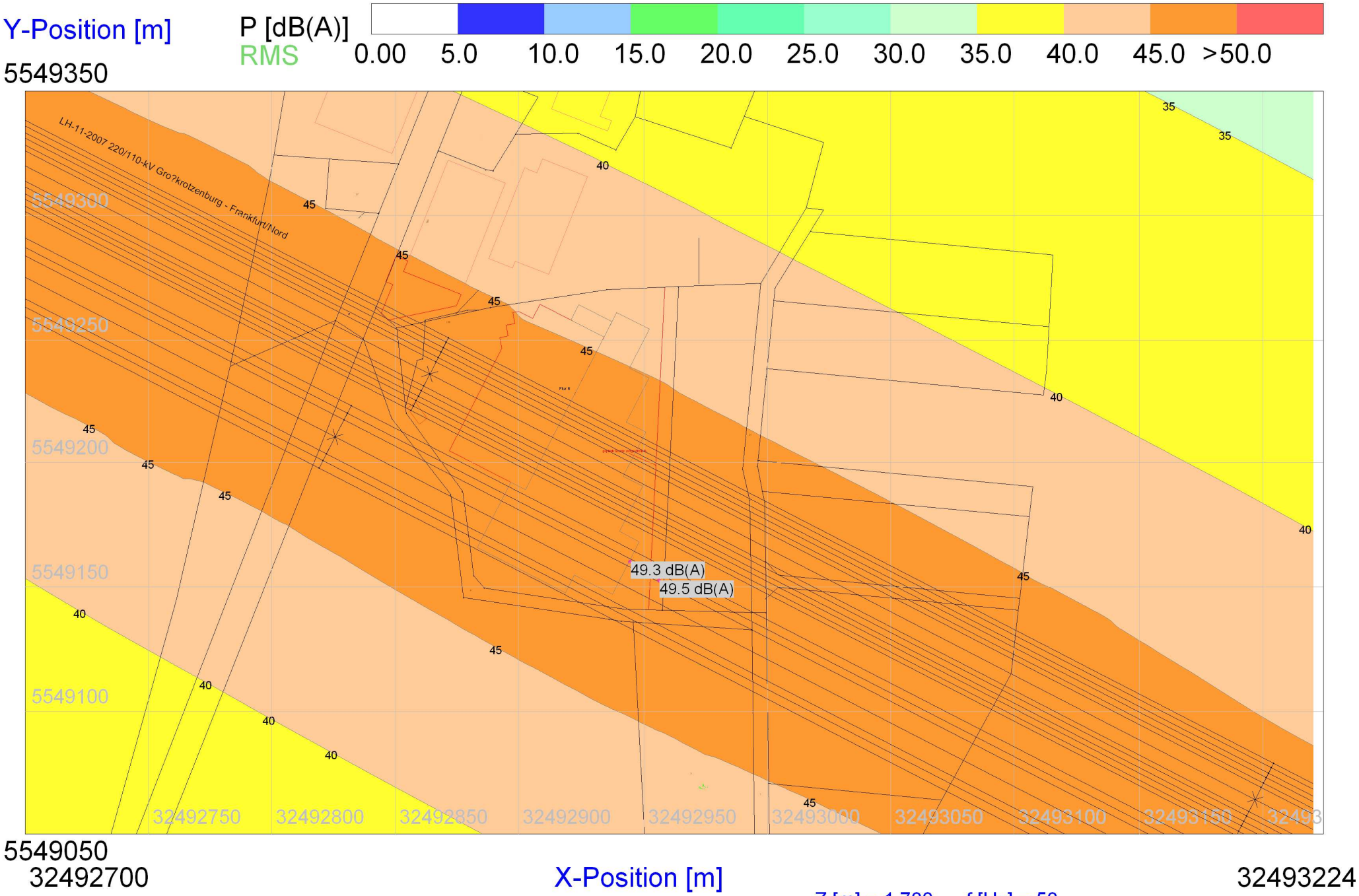


Z [m] = 12.750 f [Hz] = 50

LH-11-2007-VE001.GEO 26.07.2019 09:47:33

220-kV-Ltg. Großkrotzenburg - Frankfurt/Nord, LH-11-2007, Mast 12-13

Gem. Groß-Steinheim, Darmstädter Str.: Schallpegel 1,7 m über Boden



Z [m] = 1.700 f [Hz] = 50

LH-11-2007-VE001.GEO 26.07.2019 11:30:58