



Industrie Service

**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Gutachten elektromagnetische Felder

Projekt Kombi-Terminal Horb a.N.

Auftraggeber: Plathe Grundbesitz GmbH & Co.KG
Hardtstrasse 28
75387 Neubulach

Ziel der
Untersuchung: Beurteilung der Immissionsauswirkung nieder-
frequenter elektrischer und magnetischer
Felder auf das Plangebiet ausgehend von
elektrifizierten Bahngleisen

Bestellnummer: Herr Plathe per Mail vom 19.04.2021

Auftrags-Nr.: 3 435 408

Berichts-Nr.: F21/157 – IP v1

Sachverständige: Dr. Andrea Thiemann

Telefon-Durchwahl: (0 89) 57 91 - 37 56

E-Mail andrea.thiemann@tuvsud.com

Berichtsumfang: 20 Seiten

Datum: 26.04.2021

Unsere Zeichen:
IS-USG-MUC/tim

Dokument:
2104 BF NF-IP Plathe Kombi-
Terminal Horb.docx

Das Dokument besteht aus
20 Seiten.
Seite 1 von 20

Die auszugsweise Wiedergabe des
Dokumentes und die Verwendung
zu Werbezwecken bedürfen der
schriftlichen Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände.





Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	3
2	Prüfgrundlagen.....	3
3	Örtliche Verhältnisse	3
4	Quellen niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder.....	6
5	Rechtliche und normative Grundlagen.....	6
5.1	26. BImSchV	6
5.1.1	Anwendungsbereich und maßgebliche Immissionsorte	7
5.1.2	Höchste betriebliche Anlagenauslastung.....	7
5.1.3	Berücksichtigung der Vorbelastung durch andere Niederfrequenzanlagen und ortsfeste Hochfrequenzanlagen.....	7
5.2	Weitere Anforderungen - Richtwerte – Grenzwerte	8
6	Ermittlung der Immissionswerte.....	8
6.1	Immissionswerte Elektrische Feldstärke E	11
6.2	Immissionswerte Magnetische Flussdichte B	14
6.3	Zusammenfassung Immissionswerte 26. BImSchV	17
6.4	Hochfrequenzanlagen im Frequenzbereich von 9 kHz bis 10 MHz.....	17
7	Zusammenfassung, Bewertung und bauliche Maßnahmen	18
8	Anhang.....	19
8.1	Emissionsquellen niederfrequenter Felder - Allgemeine Informationen	19
8.2	Glossar.....	20

Dieses Gutachten darf ohne schriftliche Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH auch auszugsweise nicht vervielfältigt oder veröffentlicht werden. Kopien für behörden- und/oder betriebsinterne Zwecke sowie Kopien, die zur Durchführung des Genehmigungs- oder Bauleitplanungsverfahrens erforderlich sind, bedürfen keiner Genehmigung.

Die in diesem Gutachten enthaltenen gutachtlichen Aussagen sind nicht auf andere Anlagen bzw. Anlagenstandorte übertragbar.



1 Aufgabenstellung

Die Plathe Grundbesitz GmbH & Co. KG plant eine Verlängerung einer bestehenden Schienenanlage (nicht elektrifiziert) und den Bau eines Container-Umschlagplatzes im Bereich des Gewerbegebiets „GI Brand“ im Außenbereich des Ortsteils Altheim der Stadt Horb a. N. im Landkreis Freudenstadt. Im Norden grenzt ein elektrifiziertes Bahngleis an das Plangebiet an.

Die TÜV SÜD Industrie Service GmbH wurde beauftragt im vorliegenden Gutachten die auf das Plangebiet einwirkenden Immissionen niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder ausgehend von dem elektrifizierten Bahngleis auf Basis der Anforderungen der 26. BImSchV zu ermitteln und zu beurteilen.

2 Prüfgrundlagen

Grundlage der Beurteilung sind folgende Gesetze, Technische Regelwerke, Pläne und sonstige Unterlagen:

- [1] Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) vom 16.12.1996 (BGBl. I S. 1966), zuletzt geändert am 14. August 2013 durch Artikel 1 der Verordnung zur Änderung der Vorschriften über elektromagnetische Felder und das telekommunikationsrechtliche Nachweisverfahren (BGBl. I vom 21.08.2013 Nr. 50 S. 3266)
- [2] Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. Bundes-Immissionsschutzverordnung) des Länderausschusses für Immissionsschutz; 128. Sitzung, September 2014
- [3] DIN EN 50413 (VDE 0848-1); Grundnorm zu Mess- und Berechnungsverfahren der Exposition von Personen in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern (0 Hz bis 300 GHz) : August 2009
- [4] Planzeichnung Kombi-Terminal Horb Lageplan, Gauss Ingenieurtechnik GmbH, Maßstab 1:500, Stand 24.03.2021
- [5] Mail der DB Netz AG zu den technischen Daten der Bahntrasse vom 20.04.2021

3 Örtliche Verhältnisse

Das Plangebiet befindet sich südwestlich des Bahnhofs Horb Heiligenfeld am westlichen Rand des Ortsteils Altheim. Das Plangebiet liegt südlich der eingleisigen Bahntrasse der Deutschen Bahn.

Die kürzeste Entfernung vom Flurstück des Plangebiets zur Mitte des elektrifizierten Bahngleises beträgt etwa 4,30 m. In diesem Bereich ist parallel zur Bahntrasse eine Grünfläche geplant. Die Entfernung zu dem geplanten Bürogebäude (Höhe 6,5 m) beträgt etwa 65 m.

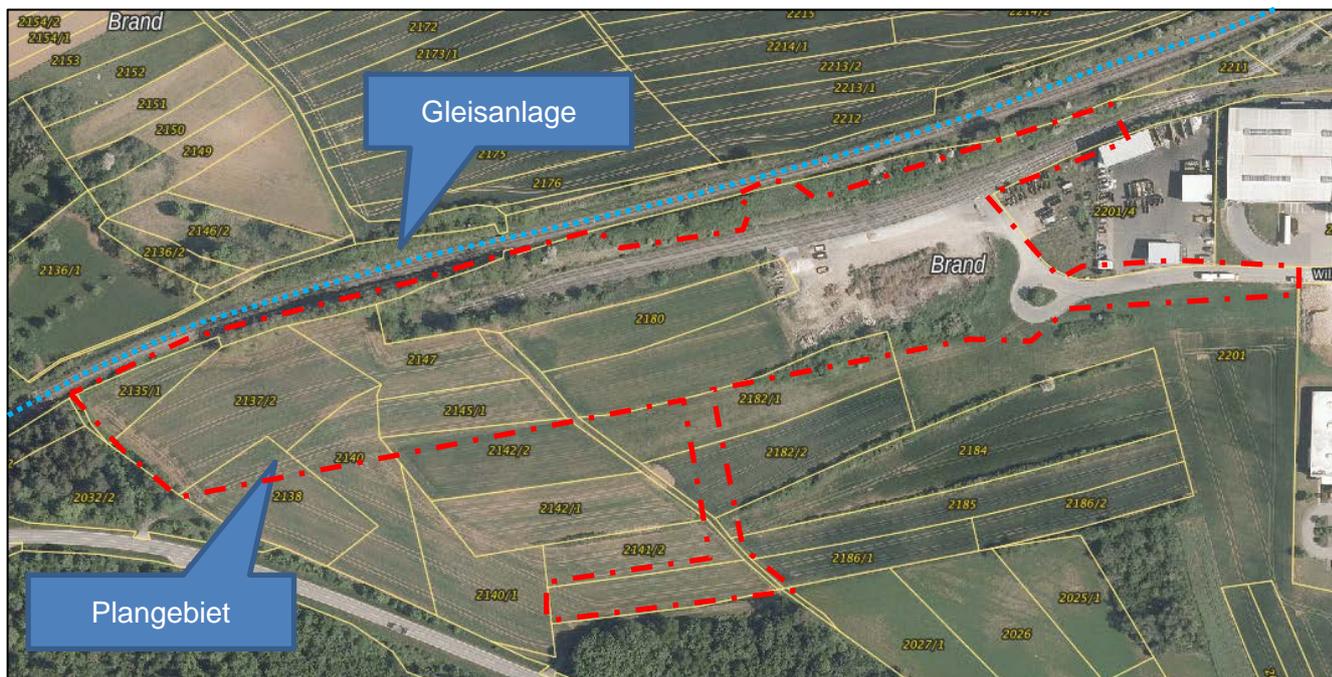


Abb. 1: Plangebiet des Kombi-Terminals Horb (Geltungsbereich rot umrandet) mit angrenzenden Gleisanlagen (hellblau bestrichelt)

Die Beschreibung und Lage der einzelnen Immissionsorte ist in der folgenden Tabelle sowie in der anschließenden Abbildung zu finden.

IO-Nr.	Immissionsort
A1	Nordwestlichste Plangebietsecke
A2	Minimaler Abstand zum Gleis (4,3 m)
A3	Mitte nördliche Plangebietsgrenze
A4	Minimaler Abstand im nordöstlichen Plangebiet in Richtung Gleis (5,1 m)
A5	Bürogebäude
A6	Südliche Grenze der Hauptfläche des Plangebiets

Tab. 1: Beschreibung der einzelnen Immissionsorte

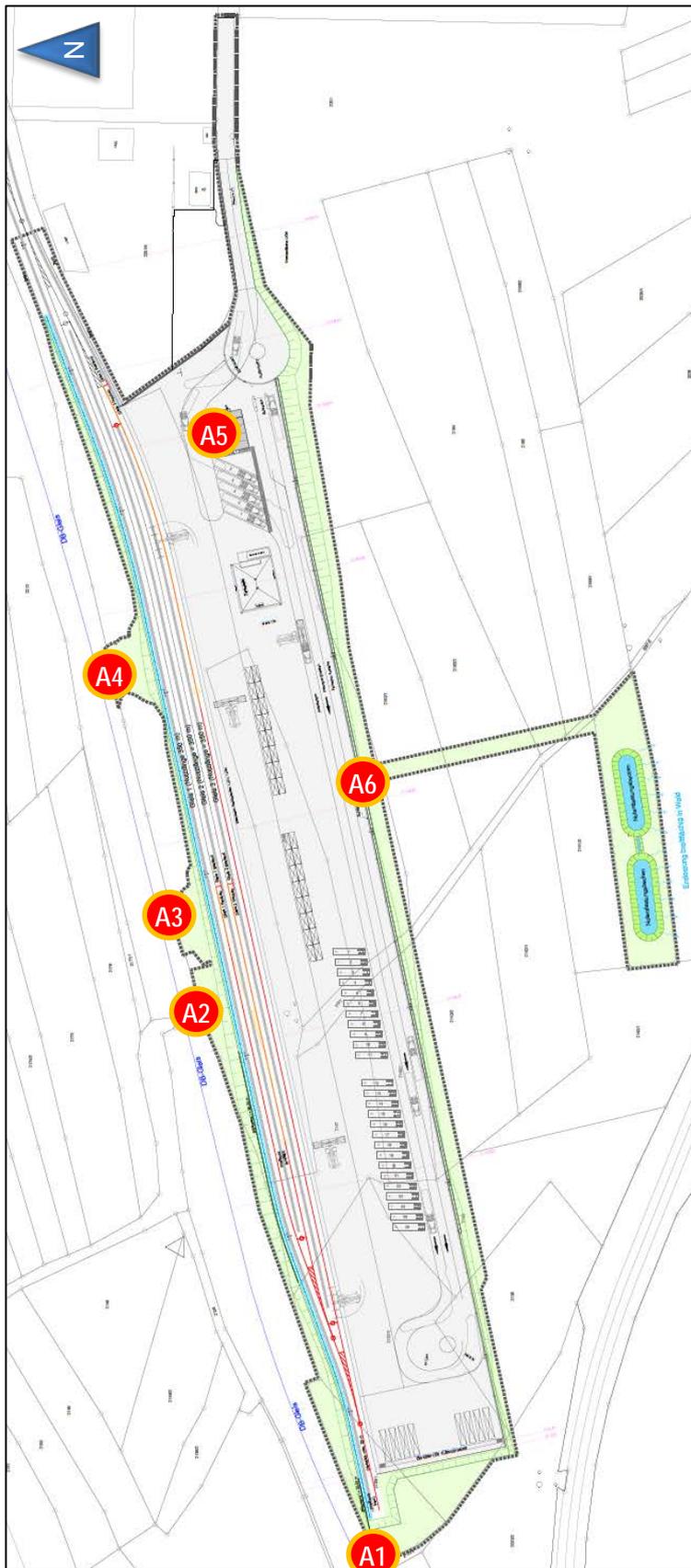


Abb. 2: Lageplan des Plangebiets mit Immissionsorten A1 bis A6



4 Quellen niederfrequenter elektrischer und magnetischer Felder

Als Grundlage für die Begutachtung wurden folgende technische Daten verwendet, wie sie uns von Herrn Oelschläger von der DB Netz AG zur Verfügung gestellt wurden:

Bezeichnung:		Bahnstrecke im Bereich Bf Horb Heiligenfeld
Nennspannung:		15 kV
Frequenz:		16,7 Hz
Höhe	Fahrdraht über Schienenoberkante: Tragseil über Schienenoberkante Verstärkungsleitung über Schienenoberkante	5,50 m 7,3 m 9,0 m
Beseilung	Fahrdrähte: Tragseil: Verstärkungsleitung:	Ri 100 Cu Bz 50 Al 240
maximale Dauerstrombelastbarkeit je		
	Fahrdraht:	455 A
	Tragseil:	200 A
	Verstärkungsleitung:	621 A
Angenommener Rückstromanteil über Schienen:		70 %

Tab. 2: Elektrotechnische Daten der Bahntrasse

In dem zu betrachtenden Bereich werden keine Erdleitungen mitgeführt.

5 Rechtliche und normative Grundlagen

5.1 26. BImSchV

Aufgrund § 3, Abs. (2) der 26. Verordnung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) vom 16.12.96 (BGBl I 66 S. 1966ff) in der Fassung vom 14. August 2013 sind zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen Niederfrequenzanlagen, die nach dem 22. August 2013 errichtet worden sind, so zu betreiben, dass sie in ihrem Einwirkungsbereich an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung die in Tab. 3 genannten Grenzwerte nicht überschreiten. Der Einwirkungsbereich einer Niederfrequenzanlage beschreibt den Bereich, in dem die Anlage einen signifikanten von der Hintergrundbelastung abhebenden Immissionsbeitrag verursacht, unabhängig davon, ob die Immissionen tatsächlich schädliche Umwelteinwirkungen auslösen.

Frequenz	Elektrische Feldstärke E	Magnetische Flussdichte B
16,7 Hz	5 kV/m	300 µT

Tab. 3: Grenzwerte für ausgewählte Frequenzen nach Anhang 1a der 26. BImSchV



5.1.1 Anwendungsbereich und maßgebliche Immissionsorte

Maßgebliche Immissionsorte sind Orte, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind und sich im Einwirkungsbereich einer ortsfesten elektrotechnischen Anlage befinden, die mit Wechselstrom mit einer Nennspannung von mehr als 1.000 Volt betrieben wird. Gemäß den Hinweisen des LAI (Bund/Länder-Arbeitsschutzgemeinschaft) zur Durchführung der 26. BImSchV [2] ist dazu ein Streifen von 10 m Breite angrenzend an das elektrifizierte Gleis von der Gleismitte des am nächsten gelegenen Gleises zu betrachten.

Dem nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen dienen Gebäude und Grundstücke, in oder auf denen nach der bestimmungsgemäßen Nutzung Personen regelmäßig länger – mehrere Stunden – verweilen können. Als Anhaltspunkt ist dabei die üblicherweise anzunehmende durchschnittliche Aufenthaltsdauer einer einzelnen Person heranzuziehen. Das schutzwürdige Gebäude oder Grundstück muss nicht notwendigerweise einem dauernden Aufenthalt, z. B. zum Wohnen, dienen.

Das Plangebiet weist einen minimalen Abstand von 4,3 m zur Gleismitte des Gleises auf. Innerhalb der nächstgelegenen 10 m zur Bahntrasse im Plangebiets befinden sich nur Grünflächen. In diesem Fall existieren damit keine maßgeblichen Immissionsorte im Einwirkungsbereich der Bahntrassen im Plangebiet.

5.1.2 Höchste betriebliche Anlagenauslastung

Für die Immissionsauswirkung der Anlage ist die elektrische und magnetische Feldstärke bei „höchster betrieblicher Auslastung“ zu ermitteln. Diese ist laut 26. BImSchV nicht durch die tatsächlich zu erwartende, maximale Auslastung der Anlage bedingt, sondern durch eine technische Grenze charakterisiert wie sie z.B. durch den thermisch maximal zulässigen Dauerstrom des verwendeten Leiterquerschnitts der Oberleitung gegeben ist.

5.1.3 Berücksichtigung der Vorbelastung durch andere Niederfrequenzanlagen und ortsfeste Hochfrequenzanlagen

Laut § 3 Abs. (3) der Verordnung sind bei der Ermittlung der elektrischen Feldstärke und der magnetischen Flussdichte alle Immissionen zu berücksichtigen, die durch andere Niederfrequenzanlagen sowie durch ortsfeste Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9 Kilohertz und 10 Megahertz, die einer Standortbescheinigung nach §§ 4 und 5 der Verordnung über das Nachweisverfahren zur Begrenzung elektromagnetischer Felder bedürfen, gemäß Anhang 2a entstehen.



5.2 Weitere Anforderungen - Richtwerte – Grenzwerte

In folgenden Tabellen sind die wichtigsten Anforderungen zusammengestellt.

Grenzwert / Richtwert	Grenzwert magn. Flussdichte B in μT Effektivwert	Grenzwert elektr. Feldstärke E in V/m Effektivwert
Gefährdung von Personen - Allgemeinbevölkerung		
26. BImSchV, Allgemeinbevölkerung	300	5.000
Gefährdung von Personen - Träger von Implantaten		
Gefährdung von Trägern aktiver , kardialer Implantate nach DIN EN 50527-1 (1999/519/EG)	300	10.000
Gefährdung von Trägern passiver Im- plantate nach DGUV Regel 103-013	4.066	30.000

Tab. 4: Anforderungen für die Frequenz 16,7 Hz

6 Ermittlung der Immissionswerte

Anhand der in Kapitel 4 dargestellten technischen Daten wurden die niederfrequenten elektrischen und magnetischen Felder mit dem Programm Winfield (Version 2021) berechnet. Die Berechnung wurde für den Fall der höchsten betrieblichen Anlagenauslastung durchgeführt.

Die Berechnung wurde in 1 m Höhe über Grund, repräsentativ für den Außenbereich, die Grundstücksfläche und das Erdgeschoß des Bürogebäudes durchgeführt sowie eine Berechnung in 5 m Höhe, repräsentativ für eine Höhe 1,5 m unterhalb des Daches des Bürogebäudes. Neben der Darstellung der flächigen Feldverteilung, wurden repräsentative Immissionspunkte gesondert ausgewiesen (Lage siehe Abb. 2). Weiterhin wurde ein Schnitt quer zur Bahntrasse durch den Immissionsort A1 (geringster Abstand des Plangebiets zum Gleis) berechnet. Die Szenerie mit den elektrotechnischen Anlagen und Gebäuden wurde im Rechenprogramm modelliert, wie es in folgenden Abbildungen dargestellt ist.

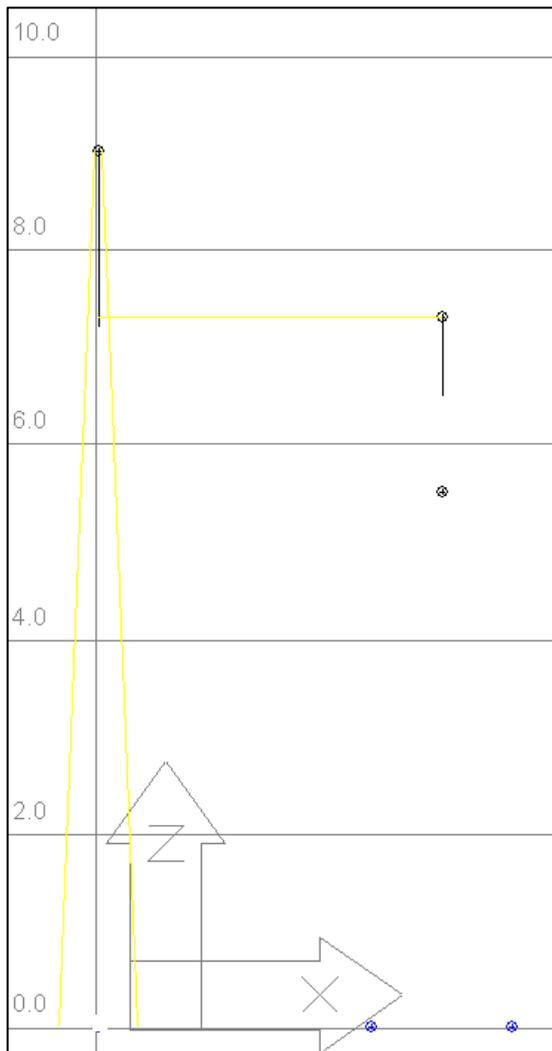


Abb. 3: Ansicht der Geometrie der Bahntrasse, Schnitt senkrecht zur Trasse

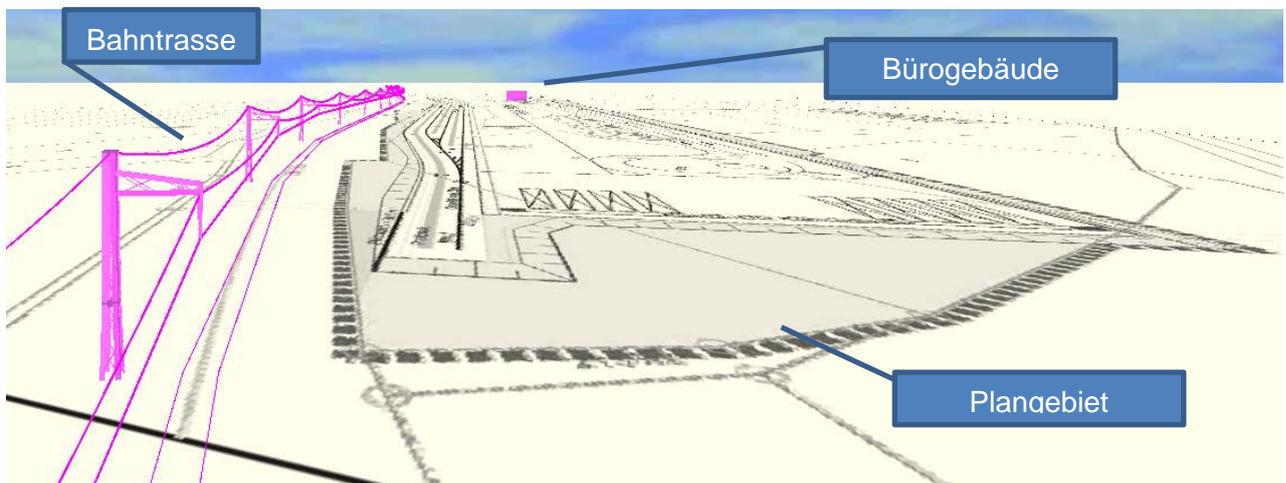


Abb. 4: Rechenmodell mit Plangebiet und Bahntrasse, Blick von Westen



Abb. 5: Rechenmodell mit Bauvorhaben und Bahntrasse, Blick von Süden

Im Inneren des Bürogebäudes wird das elektrische Feld durch die Wände nahezu vollständig abgeschirmt. Das niederfrequente magnetische Feld wird jedoch durch normale Fassaden nahezu nicht geschwächt. Im Bürogebäude sind daher annähernd die gleichen Magnetfeldwerte, wie im Außenbereich zu erwarten.

6.1 Immissionswerte Elektrische Feldstärke E

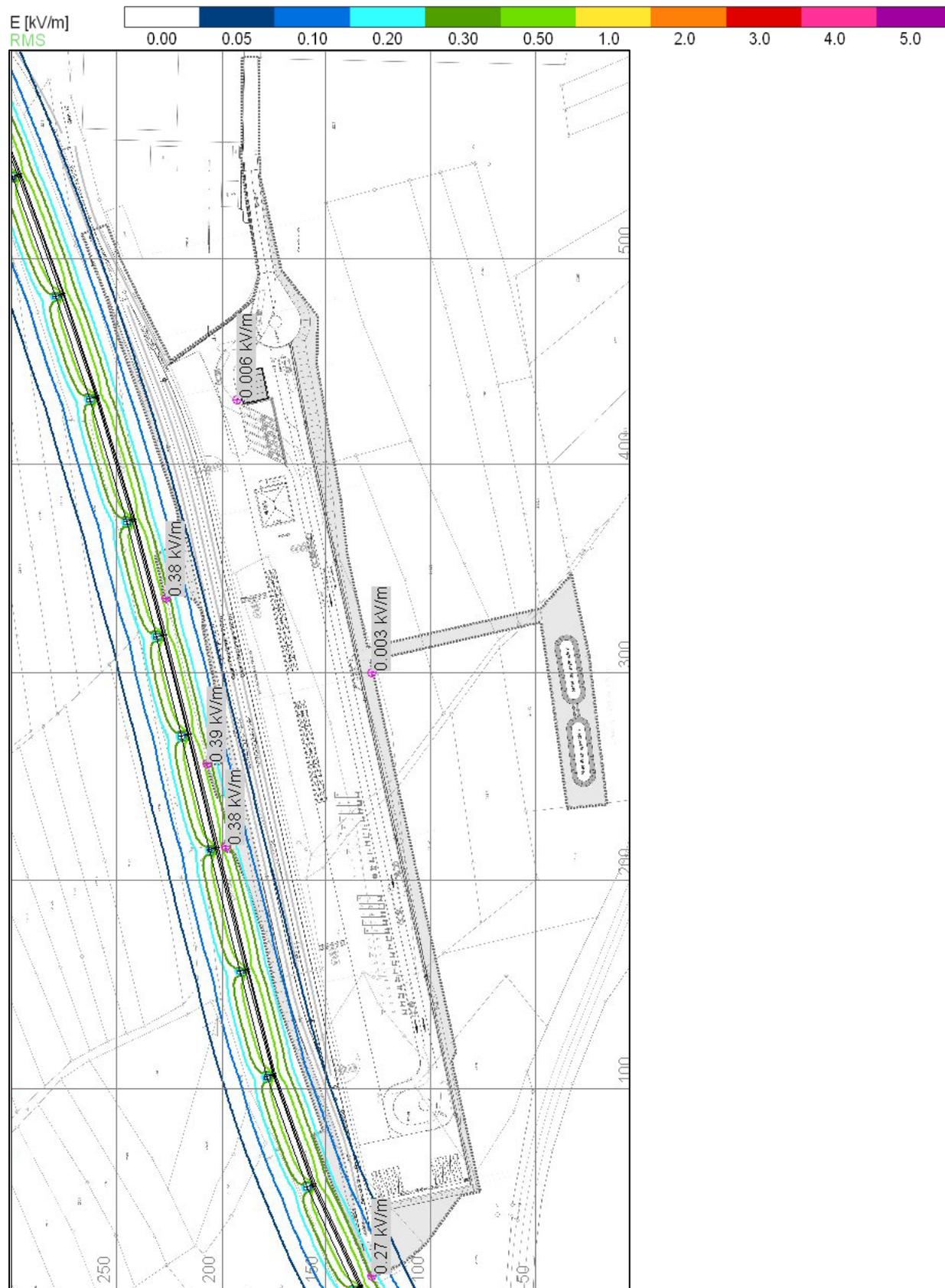


Abb. 6: Elektrische Feldstärke E [kV/m] - 1 m Höhe über EOK, Isolinien



Abb. 7: Elektrische Feldstärke E [kV/m] - 5 m Höhe über EOK (1,5 m unterhalb Bürogebäude-dach), Isolinen

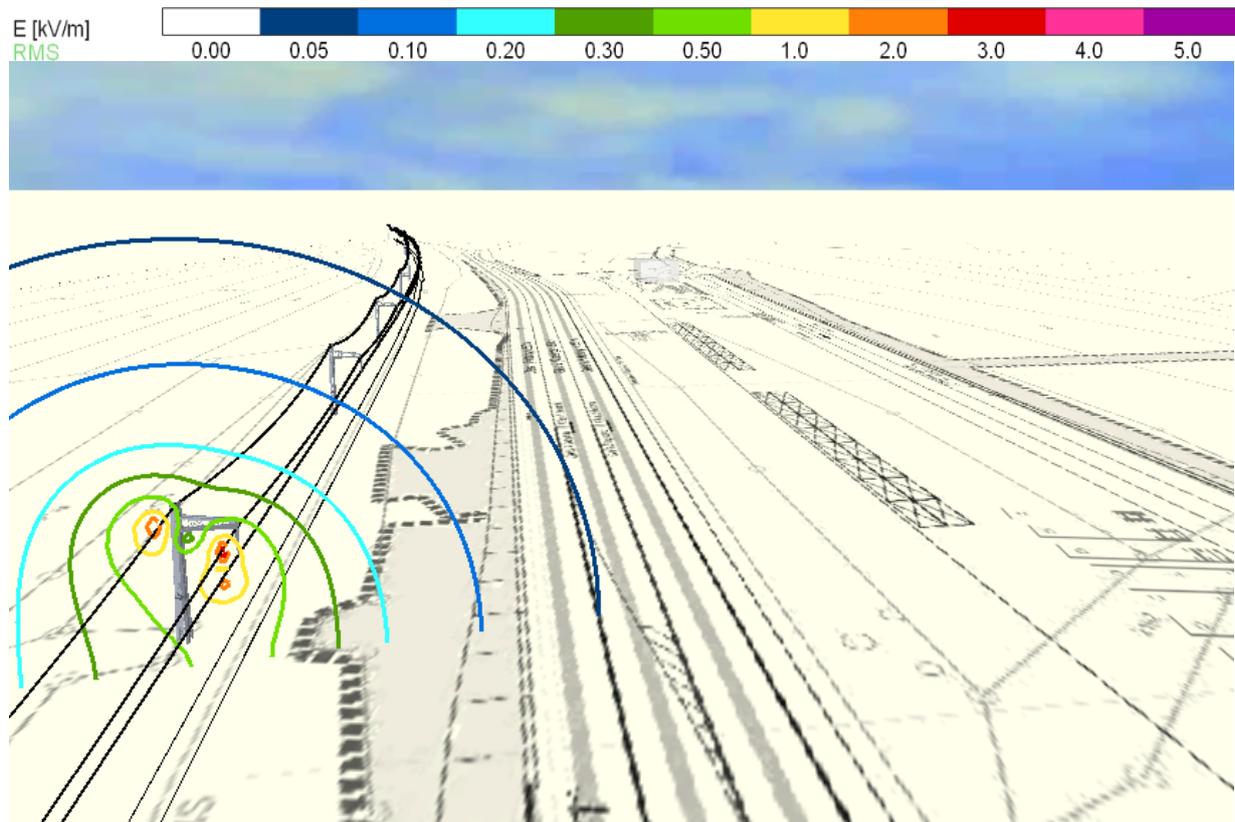


Abb. 8: Vertikaler Schnitt der **elektrischen Feldstärke E [kV/m]**, Blick von Westen

6.2 Immissionswerte Magnetische Flussdichte B

Die folgenden Abbildungen zeigen die Feldverteilung für die magnetische Flussdichte bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung.

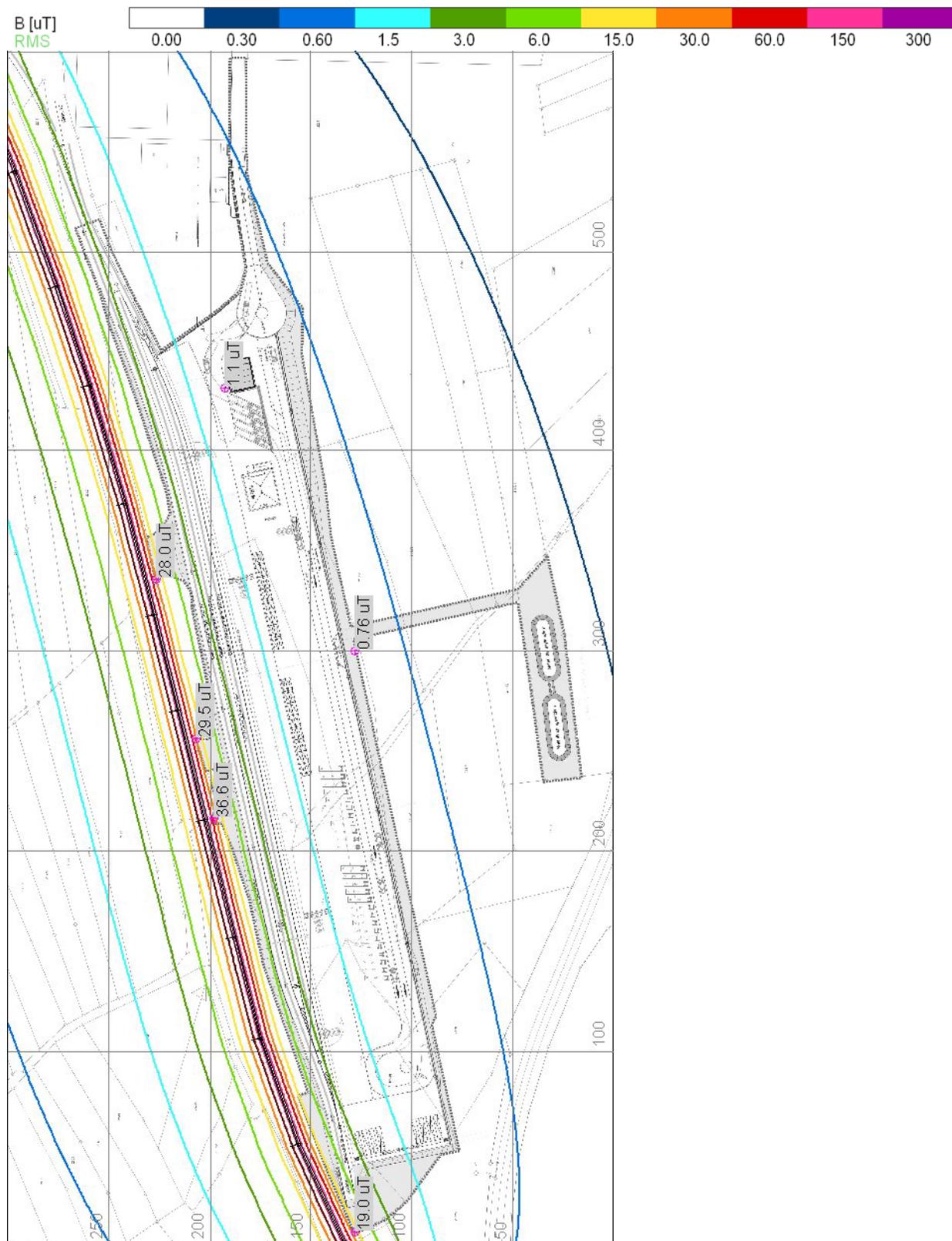


Abb. 9: Magnetische Flussdichte B [μT] - 1 m Höhe über EOK, Isolinien

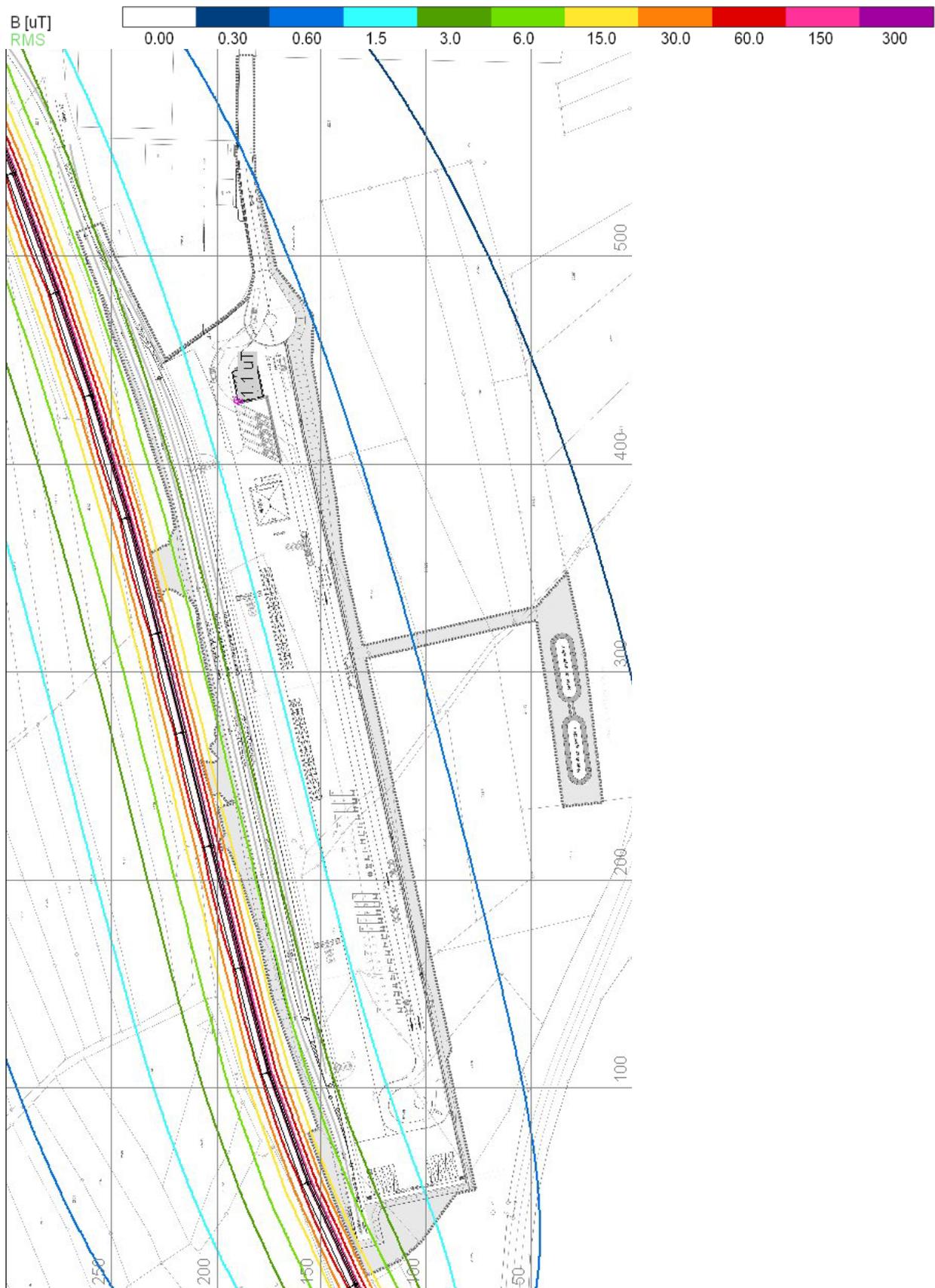


Abb. 10: **Magnetische Flussdichte B [μT]** - 5 m Höhe über EOK (1,5 m unterhalb Bürogebäudedach), Isolinien

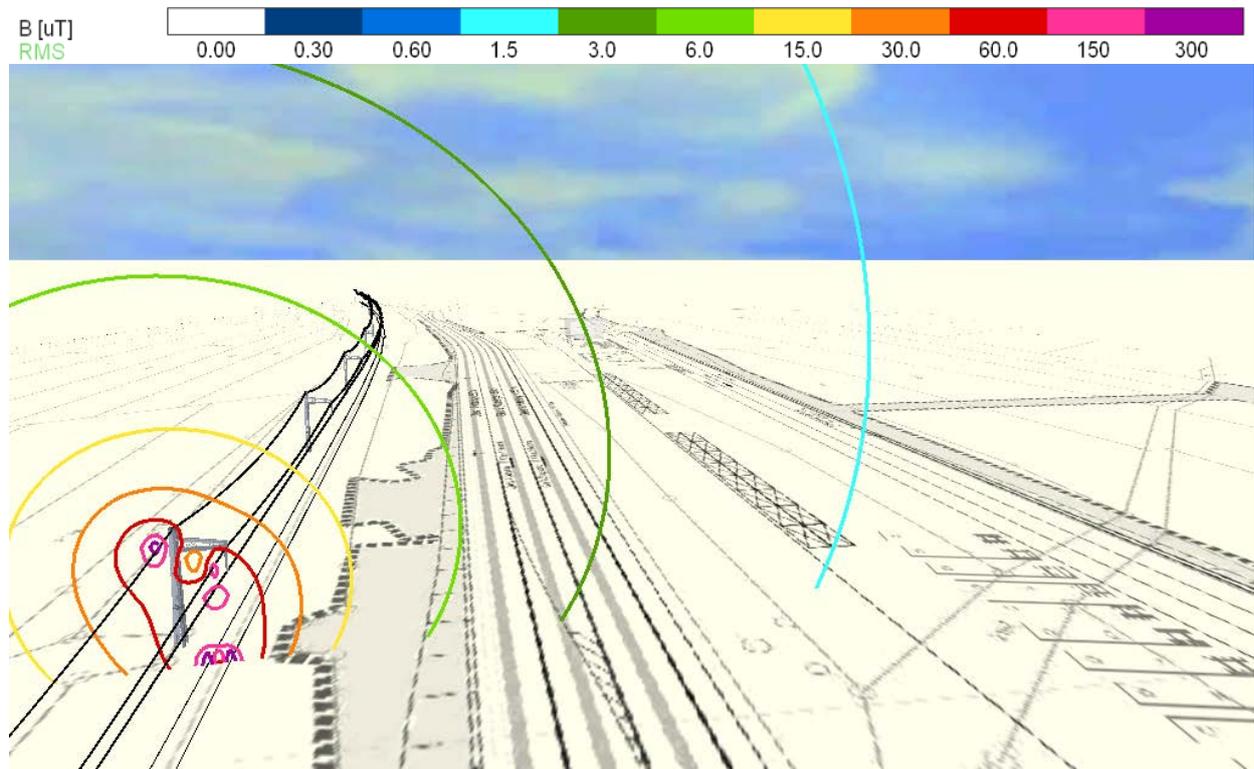


Abb. 11: Vertikaler Schnitt für die **Magnetische Flussdichte B [μT]**, Blick von Osten

6.3 Zusammenfassung Immissionswerte 26. BImSchV

Im ungünstigsten Fall – bei **höchster betrieblicher Anlagenauslastung** - sind folgende maximale Immissionswerte für die magnetische Flussdichte B und elektrische Feldstärke E zu erwarten:

IO-Nr.	Immissionsort	Höhe	Magnetische Flussdichte B	Proz. Anteil vom Grenzwert	Elektrische Feldstärke E	Proz. Anteil vom Grenzwert
A1	Nordwestlichste Plangebietsecke	1,0 m	19,0 μT	6,3%	0,27 kV/m	5,40%
A2	Minimaler Abstand zum Gleis (4,3 m)	1,0 m	36,6 μT	12,2%	0,38 kV/m	7,60%
A3	Mitte nördliche Plangebietsgrenze	1,0 m	29,5 μT	9,8%	0,39 kV/m	7,80%
A4	Minimaler Abstand im nordöstlichen Plangebiet in Richtung Gleis (5,1 m)	1,0 m	28,0 μT	9,3%	0,38 kV/m	7,60%
A5	Bürogebäude	1,0 m	1,1 μT	0,4%	< 0,01 kV/m	< 0,2%
		5,0 m	1,1 μT	0,4%	< 0,01 kV/m	< 0,2%
A6	Südliche Grenze der Hauptfläche des Plangebiets	1,0 m	0,8 μT	0,3%	< 0,01 kV/m	< 0,2%
	Unsicherheit		$\pm 0,2 \mu\text{T}$	0,07%	$\pm 0,2 \text{ kV/m}$	4,0%

Tab. 5: Immissionswerte an den Bezugspunkten - **höchste betriebliche Anlagenauslastung**

Die Grenzwerte der 26. BImSchV werden durchgängig eingehalten. Gleiches gilt für die Richtwerte für Träger aktiver und passiver Implantate.

Für die magnetische Flussdichte werden maximal an der nördlichen Plangebietsgrenze bei höchster Anlagenauslastung in 1 m Höhe 36,6 μT oder 12,2 % vom Grenzwert der 26. BImSchV erreicht.

Für die elektrische Feldstärke werden maximal ebenfalls an der nördlichen Plangebietsgrenze in 1 m Höhe 0,39 kV/m oder 7,8 % vom Grenzwert erreicht.

6.4 Hochfrequenzanlagen im Frequenzbereich von 9 kHz bis 10 MHz

Gemäß § 3 Abs. (3) der novellierten Fassung der 26. BImSchV sind auch die Immissionen durch ortsfeste Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9 kHz und 10 MHz zu berücksichtigen, die einer Standortbescheinigung bedürfen. Dies betrifft vor allem Langwellen-, Mittelwellen- und Kurzwellenrundfunksender, die eine Reichweite bis zu 1000 km haben. Gemäß Abs. II.3.4 der LAI Hinweise zur Durchführung der 26. BImSchV tragen Immissionen durch Hochfrequenzanlagen im oben genannten Frequenzbereich ab einem Abstand von 300 m nicht relevant zur Vorbelastung bei und machen daher eine gezielte Vorbelastungsermittlung entbehrlich, sofern keine gegenteiligen Anhaltspunkte bestehen.

Die nächstgelegene, diesbezüglich relevante Hochfrequenzanlage befindet sich südlich von Tübingen in einer Entfernung von über 30 km und muss daher nicht berücksichtigt werden. Demnach ergibt sich auch mit Berücksichtigung des Anteils der Hochfrequenzanlagen bis 10 MHz eine sichere Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV in der Gesamtmission.



7 Zusammenfassung, Bewertung und bauliche Maßnahmen

Die Untersuchung der Auswirkung der von der Bahntrasse verursachten elektrischen und magnetischen Felder erbrachte folgende Ergebnisse:

- Für den Vergleich der Immissionswerte mit den Grenzwerten der 26. BImSchV ist der ungünstigste Fall - die **höchste betriebliche Anlagenauslastung** - zu betrachten. Dabei ergab sich, dass die Grenzwerte der 26. BImSchV nur zu geringem Maße ausgeschöpft werden.
- Für die magnetische Flussdichte werden an der nördlichen Plangebietsgrenze bei höchster Anlagenauslastung in 1 m Höhe maximal 36,6 μT oder 12,2 % vom Grenzwert der 26. BImSchV erreicht.
- Für die elektrische Feldstärke werden maximal an der nördlichen Plangebietsgrenze in 1 m Höhe 0,39 kV/m oder 7,8 % vom Grenzwert erreicht.
- Damit ist auch eine Gefährdung von Trägern aktiver und passiver Implantate ausgeschlossen.
- Auch unter Berücksichtigung der Immissionen von ortsfesten Hochfrequenzanlagen mit Frequenzen zwischen 9 kHz bis 10 MHz ergibt sich eine sichere Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV in der Gesamtimmission.
- Einer Nutzung des geplanten Container Umschlagplatzes steht daher hinsichtlich der Exposition durch elektromagnetische Felder nichts entgegen.

Abteilung Umwelt Service
Elektromagnetische Umweltverträglichkeit

Dr. Thomas Gritsch
Öffentlich bestellt und beeidigter Sachverständiger
für Elektromagnetische Umweltverträglichkeit (EMVU)

Dr. Andrea Thiemann

8 Anhang

8.1 Emissionsquellen niederfrequenter Felder - Allgemeine Informationen

Im niederfrequenten Bereich ($16 \frac{2}{3}$ Hz - Bahnstrom, 50 Hz Netzversorgung) sind elektrisches und magnetisches Feld getrennt zu betrachten. Das elektrische Feld, gemessen mittels der elektrischen Feldstärke in V/m (Volt pro Meter), wird dabei durch die an der Quelle anliegenden Spannungen erzeugt, d.h. so genannte Hochspannungsleitungen mit Spannungen bis 400.000 Volt (400 kV) erzeugen ein stärkeres elektrisches Feld als unsere Hausinstallationen, die mit 240 Volt betrieben werden. Die Spannung und damit die elektrische Feldstärke ist unabhängig von der Auslastung der Quelle.

Dagegen entsteht das magnetische Feld, gemessen mittels der magnetischen Flussdichte B in μT (Mikrotesla) oder nT (Nanotesla, $1 \mu\text{T} = 1000 \text{nT}$), durch die in der Quelle fließenden Ströme und ist damit direkt abhängig von der Anzahl und Stärke der Verbraucher, die z.B. mit einer Stromleitung versorgt werden.

Während sich das elektrische Feld sehr einfach durch alle leitfähigen Materialien, Gitter und auch Hauswände abschirmen lässt, durchsetzt das magnetische Feld nahezu ungehindert Hauswände.

Jedoch nehmen sowohl das elektrische wie auch das magnetische Feld rasch mit dem Abstand von der Quelle ab. Höhere Belastungswerte sind daher nur im unmittelbaren Nahbereich von der Quelle anzutreffen. Die folgenden Abbildungen zeigen den Feldverlauf mit dem Abstand von typischen Feldquellen.

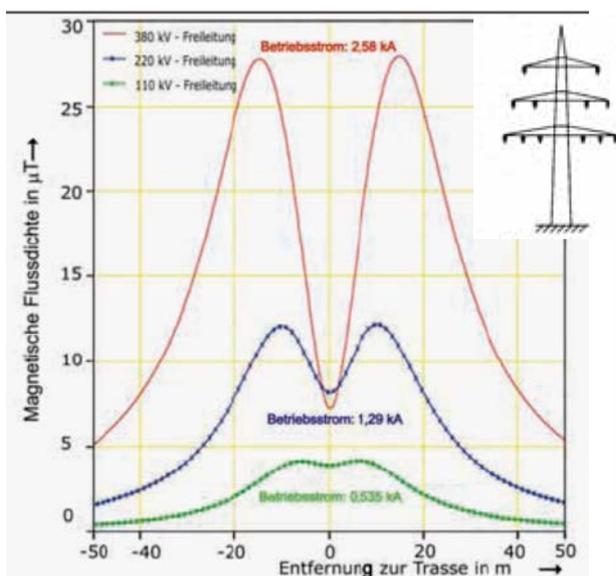


Abb. 12: Feldverlauf des Magnetfeldes an einer Hochspannungsleitung

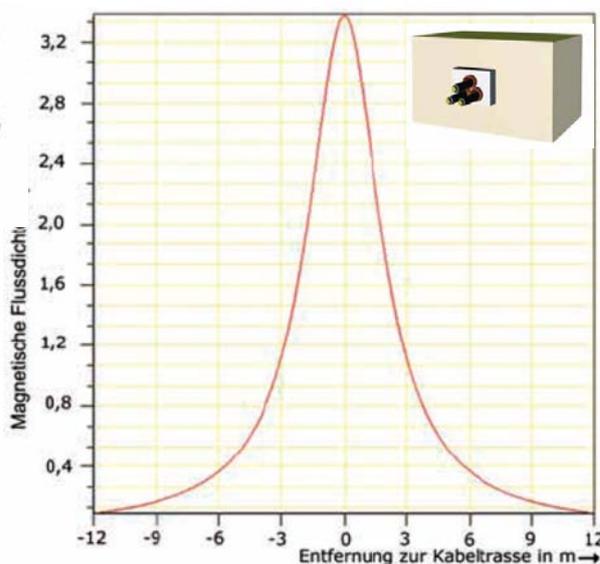


Abb. 13: Feldverlauf eines 110kV-Erdkabels in 1 m Höhe

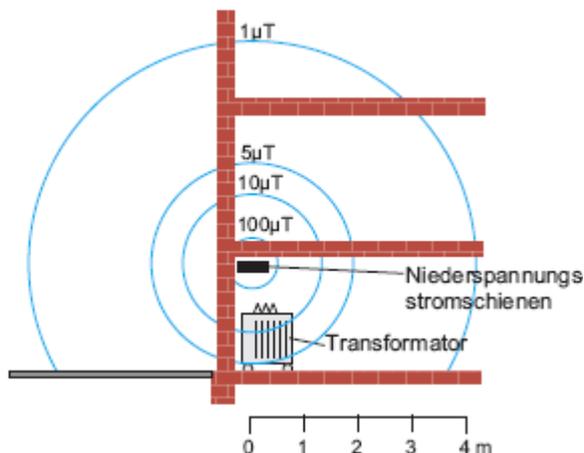


Abb. 14: Feldverlauf des Magnetfeldes um einen Transformator

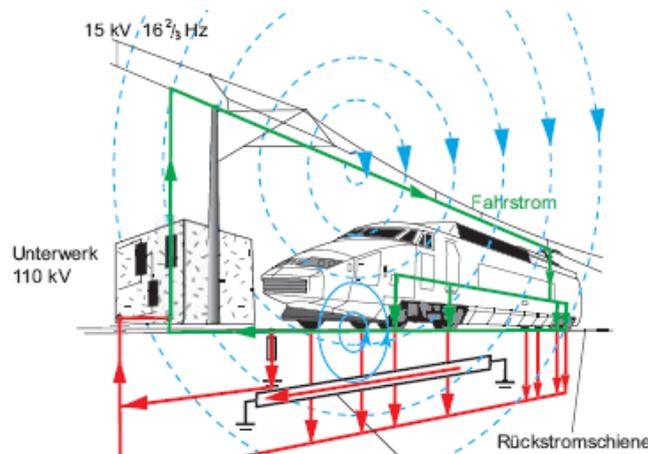


Abb. 15: typischer Verlauf des Magnetfeldes um eine Bahnüberleitung

8.2 Glossar

B	Symbol für magnetische Flussdichte.
BImSchV	Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)
E	Symbol für Elektrische Feldstärke.
elektrische Feldstärke	Diese wird durch den elektrischen Spannungsabfall zwischen zwei Punkten erzeugt. (siehe „Volt pro Meter“). Sie hängt daher einerseits von der verwendeten Spannung am Leiter ab und der Entfernung hierzu.
EMF	Abk. für <u>E</u> lektrom <u>a</u> gnetische <u>F</u> elder
Frequenz	Schwingungszahl von Wellen je Sekunde, gemessen in Herz
Hertz (Hz)	Technische Einheit für 1 Schwingung pro Sekunde
Magnetfeld, magnetische Flussdichte	Dies ist ein Maß für das von einem Strom oder Permanentmagneten erzeugte Magnetfeld.
Spannung Mittelspannung Hochspannung Höchstspannung (kV)	Eine elektrische Spannung über 1.000 Volt (1 kV) wird laut VDE allgemein als Hochspannung bezeichnet. Beispielsweise arbeitet die Bahn typischerweise mit 15 kV, Hochspannungsfreileitungen werden mit den Spannungsebenen 20 kV, 30 kV, 110 kV, 220 kV oder 380 kV betrieben. In der Energietechnik wird die Spannungsebenen von 3 kV bis 30 kV als Mittelspannung bezeichnet, die 110 kV Ebene als Hochspannung, ab 220 kV spricht man von Höchstspannung.
Tesla, Mikrottesla (µT)	Technische Maßeinheit für die magnetische Flussdichte in Tesla oder mehr gebräuchlich Mikrottesla was einem Millionstel Tesla entspricht. In dieser Einheit sind die Grenzwerte der 26. BImSchV im Niederfrequenzbereich angegeben. Früher war hierfür auch die Einheit Gauß gebräuchlich. 1 Gauß entspricht 100 µT.
Volt pro Meter (V/m)	Technische Maßeinheit für die elektrische Feldstärke. Diese ist ein Maß für den Spannungsabfall zwischen zwei Punkten. Die Feldstärke von 1 V/m entspricht daher einer Spannungsverminderung von 1 Volt in 1 m Abstand. In dieser Einheit sind die Grenzwerte der 26. BImSchV angegeben.