

# **Elektromagnetische Verträglichkeit**

## **Aufstellung des Bebauungsplans „Eglseer Breite“ 94315 Straubing**

Dipl. Phys. Helmut Venghaus  
Bericht-Nr.: ACB-1122-9261/03

12.11.2022

**Titel:** Elektromagnetische Verträglichkeit  
Aufstellung des Bebauungsplans „Eglseer Breite“  
94315 Straubing

**Auftraggeber:** Stadt Straubing  
Abt. Flächenentwicklung  
94303 Straubing

**Auftrag vom:** 05.05.2020

**Bericht-Nr.:** ACB-1122-9261/03

**Umfang:** 13 Seiten

**Datum:** 12.11.2022

**Bearbeiter:** Dipl. Phys. Helmut Venghaus

---

**Zusammenfassung:** Die Stadt Straubing plant die Aufstellung eines Bebauungsplans „Eglseer Breite“ als Gewerbegebiet GE in dem von Seiten der Planbehörde keine Wohn- bzw. Schlafbereiche zugelassen werden.

Die Einwirkungen der elektromagnetischen Feldstärken aus der Oberleitung der Bahnstrecke wurden in einer vereinfachten Berechnungsmethodik für eine freie ungestörte Ausbreitung der Felder abgeschätzt.

Es ist davon auszugehen, dass aus den Einwirkungen der elektromagnetischen Felder der Oberleitung keine schädigenden Wirkungen im Bereich des Bebauungsplans ab einem Abstand von mehr als 15 m zur nahen Gleisachse erzeugen werden.

## **Inhalt**

<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Anlass und Aufgabenstellung .....</b>	<b>5</b>
<b>2 Örtliche Gegebenheiten .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Allgemeine Aussagen zur Elektromagnetischen Verträglichkeit .....</b>	<b>6</b>
3.1 Wirkung von elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern auf Umwelt und Menschen (EMV-U) .....	6
3.2 Minimierungsgebot.....	7
<b>4 Grundlagen zur Prognoseerstellung .....</b>	<b>7</b>
<b>5 Zusammenfassung .....</b>	<b>9</b>

## Quellenverzeichnis

- [1] Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV); Ausfertigungsdatum: 16.12.1996, Neugefasst durch Bek. v. 14.8.2013 I 3266
- [2] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV); vom 26. Februar 2016
- [3] Bekanntmachung der Begründung der Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV); vom 26. Februar 2016
- [4] Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder mit Beschluss der 54. Amtschefkonferenz in der Fassung des Beschlusses der 128. Sitzung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz am 17. und 18. September 2014 in Landshut
- [5] DB Netze, Bahnstromleitung - Elektrische und magnetische Felder; Ausgabe Mai 2018
- [6] G.Maier, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), unveröffentlichte Mitteilungen im Rahmen des S-Bahn-Ausbaus Auf den Fildern; Sept. 2019
- [7] WÜSTINGER RICKERT Architekten und Stadtplaner PartGmbH, Übersichtplan „Eglseer Breite“, 83112 Frasdorf, 11.12.2019
- [8] Luftbild, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung 80538 München, [www.geodaten.bayern.de](http://www.geodaten.bayern.de); 08.2020

## 1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Straubing möchte für ein Areal nord-östlich des Guts Eglsee einen Bebauungsplan „Eglseer Breite“ aufstellen. Das auszuweisende Gebiet soll als Gewerbegebiet GE eingestuft werden.

In Gewerbegebieten GE werden entsprechend des Wunsches vom Auftraggeber Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, nicht zugelassen.

Die südwestliche Grenze des auszuweisenden Gebiets wird durch die DB Strecke 5830 (Regensburg – Passau) gebildet. Aus der Oberleitungsanlage der DB Trasse werden Felder auf die zukünftigen Gebäude und den darin sich aufhaltenden Menschen einwirken, die wegen der möglichen Nähe zur Bahntrasse einer Prüfung bedürfen.

Dieses Dokument befasst sich mit den Auswirkungen der elektrischen und magnetischen Felder auf die Allgemeinbevölkerung sowie technischen Gerätschaften.

## 2 Örtliche Gegebenheiten

Das Gelände „Eglseer Breite“ liegt zwischen der östlich gelegenen Bundesstraße B20 und der südlichen Staatsstraße SRs 11. Die Grenze auf der Westseite ist durch die DB Strecke 5830 gegeben (Abbildung 1).



Abbildung 1': Luftbild des auszuweisenden Gewerbegebietes [8], grün eingetragen die Grenzen des Gebietes [7]

Das Gelände des gesamten Untersuchungsgebietes ist als nahezu eben einzustufen. Lediglich die Staatsstraße SRs 11 wird bei der Überquerung der DB Strecke auf einem Damm geführt

### **3 Allgemeine Aussagen zur Elektromagnetischen Verträglichkeit**

#### **3.1 Wirkung von elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern auf Umwelt und Menschen (EMV-U)**

Die technische Beeinflussung der elektrischen und elektronischen Geräte untereinander wird als Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) bezeichnet.

EMV ist die Fähigkeit einer elektrischen Einrichtung, eines Bauelementes, einer Baugruppe, eines Gerätes oder einer Anlage in einer vorgegebenen elektromagnetischen Umgebung in beabsichtigter Weise zu arbeiten, ohne dabei diese Umgebung durch elektromagnetische Wirkung in unzulässiger Weise zu belasten.

Die DB Strecke 5830 wird mit einer Nennspannung von AC 15 kV 16,7 Hz betrieben. Der zum Fahren erforderliche Wechselstrom setzt sich aus der dominierenden Grundswingungskomponente mit einer Frequenz von 16,7 Hz und Oberswingungskomponenten abhängig von der Triebfahrzeugschaltung zusammen. Der Anteil des Oberswingungsstromes liegt unter 5 % vom Grundswingungsanteil. Der Rückstrom fließt bei Wechselstrombahnen sowohl über die Fahrschienen als auch über das Erdreich zum Unterwerk zurück. Das resultierende Magnetfeld wird wegen der Überlagerung von Fahr- und Rückstrom abgeschwächt.

Die Bewertung der magnetischen Wechselfelder der Bahnstrecken im Hinblick auf den Menschen erfolgt anhand der 26. BImSchV [1]. Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind Niederfrequenzanlagen demnach so zu errichten und zu betreiben, dass in ihrem Einwirkungsbereich in Gebäuden oder auf Grundstücken, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind die Grenzwerte der 26. BImSchV nicht überschritten werden [2][3].

Gemäß § 3 der 26. BImSchV sind Niederfrequenzanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass in ihrem Einwirkungsbereich in Gebäuden oder auf Grundstücken, die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, bei höchster betrieblicher Anlagenauslastung und unter Berücksichtigung von Immissionen durch andere Niederfrequenzanlagen, die in der folgenden Tabelle aufgeführten Grenzwerte der elektrischen Feldstärke und magnetischen Flussdichte nicht erreicht oder überschritten werden.

Tabelle 1: Grenzwerte für Niederfrequenzanlagen aus Anhang 1a der 26. BImSchV [1]

Frequenz (Hz)	Effektivwert der elektrischen Feldstärke in Kilovolt pro Meter	Effektivwert der magnetischen Flussdichte in Mikrottesla
16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> -Hz-Felder	5 kV/m	300 µT

### 3.2 Minimierungsgebot

Bei Planfeststellungsverfahren bezüglich Neubau von Bahntrassen bzw. Ausbau oder wesentlicher Änderung der Bahntrasse verweist die 26. BImSchV [1] im §4 (Anforderungen zur Vorsorge) Absatz (2) auf ein Minimierungsgebot niederfrequenter elektromagnetischer Felder nach einer Verwaltungsvorschrift gemäß § 48 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Diese Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) [2] wurde am 26. Februar 2016 beschlossen.

Nach der 26. BImSchVVwV sind dabei folgende Betrachtungen anzustellen: Vorprüfung, Ermittlung der Minimierungsmaßnahmen sowie Maßnahmenauswahl und Maßnahmenbewertung.

Da im zu untersuchenden Streckenabschnitt bislang keine Bebauung seitlich der Bahntrasse existierte, wird für die nachfolgenden Schritte davon ausgegangen, dass hier keine Maßnahmen zur Minimierung der elektromagnetischen Felder ergriffen wurden bzw. ein Minimierungsgebot nicht zu berücksichtigen ist [3][4]. Damit werden die nachfolgenden Betrachtungen auf der „sicheren Seite“ liegen.

## 4 Grundlagen zur Prognoseerstellung

Nach derzeitigem Planungsstand sind weder genauere Bereiche für die Bebauung noch für die Struktur der möglichen Gebäude vorgegeben. Von daher ist für die Prognose über die Einwirkungen aus den Stromleitungen auf die erstellbaren Gebäude im Untersuchungsbereich nur auf einer sehr generellen Basis möglich.

Tabelle 2: Maximal erwartbare Feldstärken bei Bahnstromanlagen [5]

	Abstand	
	0 m Direkt unter dem Seil	10 m
E-Feld	< 1,1 kV/m	< 0,35 kV/m
B-Feld	300 µT	< 4 µT

Mit einem vereinfachten Berechnungsformalismus /1/ kann mit ausreichender Genauigkeit die freie ungestörte Ausbreitung der Feldstärken abgeschätzt werden

$$E(P_{el}, r) = \frac{7}{r} \sqrt{P_{el}}$$

$P_{el}$  = elektrische im Oberleitungsdraht  
abgeforderte Leistung /1/  
 $r$  = Abstand vom Oberleitungsdraht

Mit zugehörigen Umrechnungen kann daraus die magnetische Flußdichte seitlich der Oberleitung bei freier Ausbreitung im Gelände abgeschätzt werden (Abbildung 2).

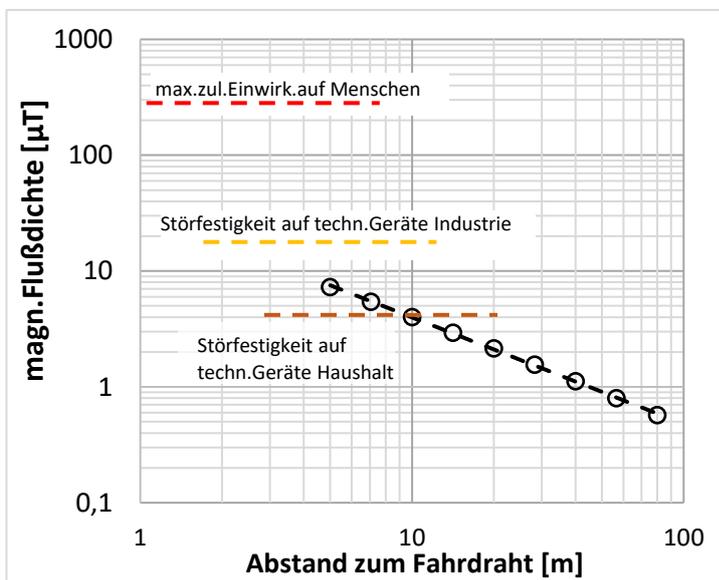


Abbildung 2: Magn. Flußdichte seitliche der Oberleitung

Elektromagnetische Strahlungen im niederfrequenten Bereich können auch störende Einflüsse auf technische Gerätschaften ausüben. In Abbildung 2 wurden diesbezügliche Grenzwerte eingetragen, unterhalb derer eine Störfestigkeit auf technische Geräte in der Industrie und im Haushalt nicht mehr erwartet werden [6].

Nach Abbildung 2 kann man davon ausgehen, dass ab einem Abstand von mehr als 15 m zur nächstgelegenen Gleisachse keine schädigende oder störende Beeinflussung aus der Oberleitung der DB Strecke 5830 auftritt.

Mit Verweis auf 26.BImSchV §10 Absatz 3 [1] sind die maßgeblichen Daten für diesen Bereich der Strecke 5830 bei der DB AG Regionalverwaltung Nürnberg abfragbar.

## **5 Zusammenfassung**

Die Stadt Straubing plant die Aufstellung eines Bebauungsplans „Eglseer Breite“ als Gewerbegebiet GE in dem von Seiten der Planbehörde keine Wohn- bzw. Schlafbereiche zugelassen werden.

Die Einwirkungen der elektromagnetischen Feldstärken aus der Oberleitung der Bahnstrecke wurden in einer vereinfachten Berechnungsmethodik für eine freie ungestörte Ausbreitung der Felder abgeschätzt.

Es ist davon auszugehen, dass aus den Einwirkungen der elektromagnetischen Felder der Oberleitung keine schädigenden Wirkungen im Bereich des Bebauungsplans ab einem Abstand von mehr als 15 m zur nahen Gleisachse erzeugen werden.

Greifenberg, 12.11.2022



i.A. Helmut Venghaus  
ACCON GmbH  
Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik