

Höchstspannungsleitung Wolmirstedt – Helmstedt Ost – Wahle; Drehstrom Nennspannung 380 kV (BBPIG Nr. 10) Einzelmaßnahme Wolmirstedt – Helmstedt Ost – Salzgitter

Abschnitt C, Wolmirstedt - Regelzonengrenze /
LK Helmstedt

5.1 Immissionsschutzrechtliche Bewertung (ISB)



Allgemeine Informationen

Vorhabenträgerin:

50Hertz Transmission GmbH
Heidestraße 2
10557 Berlin
Deutschland
T +49 (0)30 5150-0
F +49 (0)30 5150-4477

info@50hertz.com
www.50hertz.com

Ansprechpartner/in:

Projektleiter/in
Katharina Scheibner

T +49 (0)30 5150-3378
F +49 (0)30 5150-4477

katharina.scheibner@50hertz.com

Erstellt durch/unter Mitwirkung von:

K2 Engineering GmbH
Am Egelingsberg 1
38542 Leiferde

Dr. Andre Lamert
Dipl.-Ing. (FH) Tim Fedder

Genehmigungsbehörde:

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas,
Telekommunikation, Post und Eisenbahn
Tulpenfeld 4
53113 Bonn
Abteilung 8 Ausbau Stromnetze

Referat 806
Heinrich-Hertz-Straße 6
03044 Cottbus

Inhaltsverzeichnis

I	Tabellenverzeichnis	4
II	Anlagenverzeichnis	5
1	Einleitung	6
2	Grundlagen	7
3	Übersicht der Grenz- und Richtwerte	8
4	Methodik	9
5	Ergebnis der durchgeführten Immissionsprognosen	10
6	Quellenangaben	12

I Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Maximalwerte des elektrischen und magnetischen Feldes10

Tabelle 2: Maximalwerte der Beurteilungspegel (bei starkem Niederschlag)11

II Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Übersichtsplan Immissionsorte
- Anlage 2: Ausbreitungskarte Elektrische Feldstärke
- Anlage 3: Ausbreitungskarte Magnetische Flussdichte
- Anlage 4: EMF-Gutachten
- Anlage 5: Schalltechnisches Gutachten auf Basis der TA Lärm

1 Einleitung

50Hertz plant im Zuge der Energiewende zur Erfüllung der gesetzlichen Verpflichtung einer sicheren Energieversorgung die Umsetzung des Vorhabens Nr. 10 gemäß Anlage zu § 1 Abs. 1 Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) „Höchstspannungsleitung Wolmirstedt – Helmstedt Ost – Wahle; Drehstrom Nennspannung 380 kV“. Das Vorhaben Nr. 10 besteht aus den Einzelmaßnahmen „Wolmirstedt – Helmstedt Ost – Hattorf – Wahle“ und „Wolmirstedt – Helmstedt Ost – Salzgitter“. Das Vorhaben ist ein länderübergreifendes Vorhaben im Sinne von § 2 Abs. 1 NABEG.

Im von der Bundesnetzagentur (BNetzA) am 1. März 2024 bestätigten Netzentwicklungsplan Strom 2023 – 2037/2045 wird das Vorhaben Nr. 10 unter der Bezeichnung P33 „Netzverstärkung zwischen Wolmirstedt und Salzgitter“ mit der Einzelmaßnahme M24b („Wolmirstedt – Helmstedt/Ost – Twieflingen/Schöningen – Liebenburg/Schlade-Werla – Bleckenstedt/Süd“) geführt.

Das Vorhaben dient der Erhöhung der Übertragungskapazität zwischen Sachsen-Anhalt und Niedersachsen und stellt somit sicher, dass die Übertragungskapazität für die Hauptflussrichtung Nordosten/Osten nach Südwesten/Westen, d. h. aus der 50Hertz-Regelzone in Richtung Regelzone der TenneT TSO GmbH (TenneT), den prognostizierten wachsenden Bedarfen gerecht wird.

Für den Abschnitt C des Vorhabens Nr. 10 „Wolmirstedt – Regelzonengrenze / LK Helmstedt“ (Vorhabenträger 50Hertz) sind die zu erwartenden Immissionen elektrischer und magnetischer Felder sowie von Koronageräuschen zu bestimmen und in Hinblick auf die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben zu bewerten.

Für die geplante Freileitungstrasse wird nachfolgend die Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen gemäß

- Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) [1]
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) [2]
- Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) [3]

überprüft.

Die Prüfung der Einhaltung der Anforderungen gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) wird separat in der Unterlage 5.2 zur Planfeststellung durchgeführt, weil sich diese bezüglich der Vorgehensweise und zum Teil auch bezüglich der zu betrachtenden Immissionsorte gegenüber der hier vorliegenden Unterlage unterscheidet.

2 Grundlagen

Freileitungen erzeugen aufgrund der unter Spannung stehenden und Strom führenden Leiterseile elektrische und magnetische Felder mit einer Frequenz, die zur Betriebsfrequenz identisch ist. Die betrachtete Leitung weist eine Betriebsfrequenz von 50 Hz auf und ist damit als Niederfrequenzanlage im Sinne von §3 (2) 26. BImSchV einzuordnen.

Ursache des elektrischen Feldes ist die Spannung. 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 Phasenfolge ab. Da Netze mit annähernd konstanter Spannung betrieben werden, ergibt sich kaum eine Variation der Feldstärke. Die Feldstärke verändert sich lediglich durch die mit der Leiterseiltemperatur variierenden Bodenabstände.

Ursache für das magnetische Feld ist der elektrische Strom. Bei niederfrequenten Feldern wird als zu bewertende Größe die magnetische Flussdichte herangezogen. Je größer die Stromstärke, desto höher ist auch die magnetische Feldstärke (lineare Abhängigkeit). Da die Stromstärke stark von der Netzbelastung abhängt, ergeben sich tages- und jahreszeitliche Schwankungen der magnetischen Flussdichte. Die höchsten Werte treten beim Betrieb der Leitung mit dem maximal zulässigen Dauerstrom auf. Normalerweise wird die Leitung mit einer geringeren Stromstärke betrieben, wodurch auch geringere Magnetfeldstärken auftreten. Wie auch beim elektrischen Feld, hängt die räumliche Ausdehnung und Größe von der Konfiguration der Leiterseile am Mast, den Mastabständen, dem Vorhandensein von Erdseilen und der Phasenfolge ab. Die magnetische Feldstärke bzw. Flussdichte verändert sich zusätzlich durch die mit der Leiterseiltemperatur variierenden Bodenabstände.

Die stärksten elektrischen und magnetischen Felder treten direkt unterhalb der Freileitung zwischen den Masten am Ort des geringsten Bodenabstandes der Leiterseile auf. Die Stärke der Felder nimmt mit zunehmender seitlicher Entfernung von der Leitung schnell ab. Elektrische Felder können durch elektrisch leitfähige Materialien, z. B. durch bauliche Strukturen oder Bewuchs, gut abgeschirmt werden. Magnetfelder können anorganische und organische Stoffe nahezu ungestört durchdringen.

Neben elektromagnetischen Immissionen kann es an Freileitungen zu Schallemissionen kommen. Beim Vorliegen einer ausreichend hohen Randfeldstärke kommt es zur Ionisierung von Atomen oder Molekülen der umgebenden Luft. Durch anschließende lokale Ionenbewegungen bzw. resultierende Entladungsvorgängen kann es schließlich zur Geräuschemission kommen. Neben der Randfeldstärke, die wesentlich von Spannung, Bündelung, Querschnitt und Lage der Leiterseile abhängt, gibt es weitere Faktoren, welche das Auftreten und die Höhe der Geräuschemission von Freileitungen beeinflussen. Hierzu zählen Witterungsbedingungen, Oberflächenbeschaffenheit und Alterungszustand der Leiterseile.

3 Übersicht der Grenz- und Richtwerte

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen definiert die 26. BImSchV an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, Grenzwerte für die Immissionen von elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern im Einwirkungsbereich von Anlagen. Der Einwirkungsbereich beträgt gemäß den LAI-Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder [4] bei diesem Vorhaben bis 20 m vom äußeren, ruhenden Leiterseil. Für Anlagen wie die antragsgegenständliche geplante 380-kV-Freileitung dürfen folgende Grenzwerte nicht überschritten werden:

- elektrische Feldstärke 5 kV/m
- magnetische Flussdichte 100 μ T

Unabhängig von der Einhaltung der Grenzwerte sind gemäß § 4 (2) 26. BImSchV die Möglichkeiten auszuschöpfen, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren. Näheres regelt die 26. BImSchVVwV. Der Einwirkungsbereich für die Prüfung auf Minimierung beträgt bei 380-kV-Freileitungen 400 m ab dem äußeren, ruhenden Leiterseil.

Für die akustischen Immissionen durch Koronageräusche definiert die TA Lärm zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche, sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche in Nummer 6.1 nächtliche Richtwerte für folgende Gebiete:

- 70 dB(A) in Industriegebieten
- 50 dB(A) in Gewerbegebieten
- 45 dB(A) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten sowie urbanen Gebieten
- 40 dB(A) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten
- 35 dB(A) in reinen Wohngebieten, Kurgebieten und für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

Gleichzeitig ist zu bemerken, dass gemäß §49 Abs. 2b EnWG witterungsbedingte Anlagengeräusche von Höchstspannungsnetzen unabhängig von der Häufigkeit und Zeitdauer der sie verursachenden Wetter- und insbesondere Niederschlagsgeschehen bei der Beurteilung des Vorliegens schädlicher Umwelteinwirkungen im Sinne von § 3 Absatz 1 und § 22 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes als seltene Ereignisse im Sinne der TA Lärm gelten. Bei diesen seltenen Ereignissen kann der Nachbarschaft auch eine höhere als die nach Nummer 6.1 der TA Lärm zulässige Belastung zugemutet werden. Die in Nummer 6.3 der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm genannten Immissionsrichtwerte (70 dB(A) tags, 55 dB(A) nachts) dürfen dabei nicht überschritten werden. Aufgrund des durchgehenden Betriebs der Leitung sind die, im Vergleich zum Tag, niedrigeren nächtlichen Richtwerte vorliegend maßgeblich.

4 Methodik

Entlang der geplanten 380-kV-Freileitung wurden gemäß der 26. BImSchV bzw. der TA Lärm maßgebliche Immissionsorte identifiziert. Aufgrund der Vorgaben des Untersuchungsrahmens der Bundesnetzagentur vom 28.06.2024 ist für zwei Orte die Einhaltung der Grenzwerte gemäß 26. BImSchV besonders zu prüfen. Daher wurden diese Orte als zusätzliche Immissionsorte in die Untersuchung eingebunden.

Weiterhin wurden im Einwirkungsbereich der geplanten Freileitung gemäß 26. BImSchVVwV (400 m, gemessen ab dem äußeren ruhenden Leiter) maßgebliche Minimierungsorte identifiziert. Die Bewertung möglicher Minimierungsmaßnahmen erfolgt in einem Bewertungsabstand, welcher bis zu 20 m vom äußeren, ruhenden Leiterseil beträgt. Für maßgebliche Minimierungsorte mit einem größeren Abstand zu den äußeren, ruhenden Leiterseilen werden Bezugspunkte auf lotrechter Linie zur Trassenachse am Rande des Bewertungsabstandes verwendet. Bei dichter Bebauung können mehrere Bezugspunkte zu repräsentativen Bezugspunkten zusammengefasst werden.

Alle maßgeblichen und zusätzlichen Immissionsorte, sowie die maßgeblichen Minimierungsorte bzw. deren (repräsentativen) Bezugspunkte sind im Übersichtsplan Immissionsorte (Anlage 1) dargestellt.

Die Einhaltung der Grenzwerte gemäß 26. BImSchV an den identifizierten maßgeblichen und zusätzlichen Immissionsorten, sowie die Prüfung auf Minimierung gemäß 26. BImSchVVwV an den maßgeblichen Minimierungsorten wird in dem beigefügten EMF-Gutachten (Anlage 4) untersucht.

Die Einhaltung der Richtwerte gemäß TA Lärm wird in dem beigefügten Schalltechnischen Gutachten (Anlage 5) untersucht.

5 Ergebnis der durchgeführten Immissionsprognosen

Entsprechend den Anforderungen der 26. BImSchV wurde die elektrische Feldstärke und die magnetische Flussdichte bestimmt und auf die Einhaltung der Grenzwerte untersucht. In Tabelle 1 sind die Maximalwerte für die elektrische Feldstärke und magnetische Flussdichte an maßgeblichen und zusätzlichen Immissionsorten aufgeführt:

Tabelle 1: Maximalwerte des elektrischen und magnetischen Feldes

Bereich	Magnetische Flussdichte		Elektrische Feldstärke	
	Maximalwert [μT]	Auslastung Grenzwert [%]	Maximalwert [kV/m]	Auslastung Grenzwert [%]
Flurstück	15,5	15,5	1,9	38,0
Gebäude	4,5	4,5	0,3	6,0

An allen anderen maßgeblichen und zusätzlichen Immissionsorten fallen die berechneten Immissionen geringer aus. Die ermittelten Immissionswerte aller Immissionsorte sind dem EMF-Gutachten (Anlage 4) zu entnehmen.

Zur Minimierung elektrischer und magnetischer Felder wurden in den Planungen Maßnahmen in Form von Abstandsoptimierung, Minimierung der Seilabstände und durch die Wahl des Mastkopfbildes im Rahmen der Verhältnismäßigkeit umgesetzt. Weiteren Minimierungsmaßnahmen stehen ein erheblicher Mehraufwand sowie Gründe zum Schutz des Landschaftsbildes entgegen.

Die Vorgaben der 26. BImSchV werden durch das geplante Vorhaben Wolmirstedt – Helmstedt Ost – Salzgitter (Abschnitt C: Wolmirstedt – Regelzonengrenze / LK Helmstedt) eingehalten und die Grenzwerte sogar deutlich unterschritten.

Darüber hinaus werden durch das geplante Vorhaben, unabhängig von Orten zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt, die Grenzwerte der 26. BImSchV entlang der gesamten geplanten Freileitung eingehalten. In den Ausbreitungskarten sind die elektrischen (Anlage 2) und magnetischen (Anlage 3) Felder über den gesamten Leitungsverlauf dargestellt. Die Grenzwerte werden durch die geplante Freileitung an keiner Stelle in einer Höhe von einem Meter über dem Erdboden überschritten.

Für die Betrachtung der Schallausbreitung, welche durch Koronaentladungen auftreten können, wurden entlang der Leitung in Abhängigkeit der Gebietseinstufungen die nächstgelegenen Immissionsorte identifiziert und die Geräuschimmissionen unter Beachtung unterschiedlicher Wetterbedingungen ermittelt und gemäß TA Lärm bewertet. In Tabelle 2 sind die Maximalwerte der ermittelten Geräuschimmissionen an den Immissionsorten je Gebietseinstufung aufgeführt.

Tabelle 2: Maximalwerte der Beurteilungspegel (bei starkem Niederschlag)

Gebiet	Immissionsrichtwert (nachts) [dB(A)]	Beurteilungspegel (gemäß BPA) [dB(A)]
Gewerbegebiet	50	31
Mischgebiet	45	36
Allg. Wohngebiet	40	31

Im Ergebnis der Schall-Ausbreitungsberechnung unterschreiten die ermittelten Beurteilungspegel die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm 6.1 in allen Untersuchungsfällen um deutlich mehr als 6 dB(A). Der Immissionsbeitrag der geplanten 380-kV-Freileitung kann daher als generell zumutbar erachtet und im Sinne der TA Lärm 3.2.1 als nicht relevant verstanden werden.

6 Quellenangaben

- [1] Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV), Neugefasst durch Bek. v. 14.8.2013 I 3266.
- [2] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV (26. BImSchVVwV), 2016.
- [3] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz: Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26.08.1998 (GMBL. NR. 26/1998 Seite 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [4] LAI, 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.



Energie für eine Welt in Bewegung

50Hertz Transmission GmbH

Heidestr. 2
10557 Berlin
Deutschland

Tel. +49 (30) 5150-0
Fax +49 (30) 5150-4477
info@50hertz.com
www.50hertz.com