

Zusammenfassung der maßgeblichen
Berechnungsgrundlagen

zur Berechnung
der magnetischen Flussdichte (B-Feld),
des elektrischen Feldes (E-Feld) und
der Geräusentwicklung (Lärm)

für das Vorhaben

380-kV-Leitung Handewitt - Kasso Nr.327

(Abschnitt: Flensburg – Bundesgrenze)

Vorhabenträgerin:

Tennet TSO GmbH, Bernecker Straße 70, 95448 Bayreuth

Berechnung durch:

EQOS-Energie Deutschland GmbH, Wolfentalstraße 29, 88400 Biberach

- **Kenndaten zur Eingabe**

- Spannung

Nennspannung in kV	Bemessungsspannung in kV
380	420

- Belastung

Nennspannung in kV	Anzahl Leiterseile pro Phase	Stromstärke in A	Bemerkung
380	4 (Neubau)	2.400	Max. Normlast für die Berechnung
		3.600	Max. Ausnahmelast (2 h) zum Nachweis
	2 (Bestandsleitung)	2.000	

- Phasenverschiebung

Netzfrequenz in Hz	Phasenkennung	Phasenverschiebung in °
50	L1	0
	L2	120
	L3	240

- **Kenndaten zur Berechnung**

- Berechnungsprogramm, Berechnungssoftware

Produktname: WinField / EFC-400 – Electric and Magnetic Field Calculation
Hersteller: FGEU mbH, Yorckstraße 60, 10965 Berlin
Version: V2019 (01.01.2019)

- Berechnungsraster 1m x 1m

- Berechnungshöhe Horizontalschnitt 1m über EOK

- Genauigkeiten

Position absolut:	1m
Anlagengeometrie:	+/- 10cm
Magn. Flussdichte:	0,00001%
Elektr. Feldstärken:	0,0001%
Max. Berechnungsfehler:	1,4%

- Tonhaltigkeit

Bei der Berechnung wurde eine **Tonalitätszuschlag von 3dB(A) beaufschlagt und** im Verzeichnis der Immissionsorte (Anlage M04.1 D) **berücksichtigt**.

- **Kenndaten zu den Ergebnissen (Betrachtung)**

Richtlinie/ Norm zur Beurteilung

- Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz / BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist)
- Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I S. 1440))
- 26.BImSchV (26. BundesImmissionsSchutzVerordnung bzw. Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV), vom 14.08.2013 (BGBl. I S.3266))
- 26.BImSchVVwV (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV), vom 26. Februar 2016 (BANz AT 03.03.2016 B5))
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BANz AT 08.06.2017 B5)
- DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien (Stand Oktober 1999)

B-Feld

- Grenzwert nach der 26. BImSchV 100 μ T
 - Betrachtung des ungestörten magnetischen Wechselfeldes
 - Optimierung der Phasenordnung → Verringerung der Belastung
 - Kumulierte Betrachtung aller Hochspannungsfreileitungen bis 200m links/rechts der Achse
 - Berechnung mit max. Normlast (2.400 A) für die Ergebnisdarstellung im Planwerk, sowie mit max. Ausnahmelast (3.600 A = n-1-Lastfall) für den zusätzlichen Nachweis im Textteil M04.1 D
- Ergebnisdarstellung im Planwerk unter Materialband M04.2 A, sowie tabellarisch im Textteil M04.1 D

E-Feld

- Grenzwert nach der 26. BImSchV 5 kV/m
 - Betrachtung des elektrischen Wechselfeldes
 - Optimierung der Phasenordnung → Verringerung der Belastung
 - Kumulierte Betrachtung aller Hochspannungsfreileitungen bis 200m links/rechts der Achse
 - Berechnung mit max. Normlast (2.400 A) für die Ergebnisdarstellung im Planwerk, sowie mit max. Ausnahmelast (3.600 A = n-1-Lastfall) für den zusätzlichen Nachweis im Textteil M04.1 D
- Ergebnisdarstellung im Planwerk unter Materialband M04.2 B, sowie tabellarisch im Textteil M04.1 D

Geräusentwicklung

- Folgende Richtwerte der TA-Lärm (gemäß Abschnitt 6) werden zu Grunde gelegt:

Immissionsort	Tageszeit	Immissionsrichtwerte in dB(A)
Gewerbegebiete	tags	65
	nachts	50
Kern-/ Dorf- und Mischgebiete	tags	60
	nachts	45
allg. Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	tags	55
	nachts	40

Die Spannungs- und Stromschwankungen sind unabhängig von der Tageszeit. Somit wurden die allg. Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete für nachts als maßgebend angenommen.

- Grenzwert nach der TA-Lärm (siehe oben)
- Betrachtung unter Zugrundelegung der Bemessungsspannung (420-kV)
- Optimierung der Phasenordnung → Verringerung der Belastung

➔ Ergebnisdarstellung im Planwerk unter Materialband M04.3, sowie tabellarisch im Textteil M04.1 D

Hinweise:

Maßgeblich für die Geräusentwicklung ist die Spannungsebene. Bei der Geräusentwicklung wurde hierbei die höhere Bemessungsspannung von 420-kV zu Grunde gelegt (nicht die Nennspannung von 380-kV). Die Stromstärke spielt dabei keine wesentliche Variable, wodurch auf eine Ausweisung des Ausnahmelastfalles verzichtet werden kann.

Anhang

Anhang 1 Herstellerzertifikate zur Software WinField / EFC-400
