



Messbericht und gutachterliche Stellungnahme

Nr. 19116-1-R00

Immissionsschutz-Messungen

**Im Baugebiet: „Ritzkamper Weg“, Flur 8 in
21382 Brietlingen**

TÜV NORD CERT	Messbericht / Gutachten	Datum	Seite
EMF	Nr. 19116-1-R00	17.07.19	2 / 13

Auftraggeber: SEB Scharnebecker Erschließungs- und Baugesellschaft mbH
 Marktplatz 1
 21379 Scharnebeck

Messpunkte: Immissionsschutzmessung, Messpunkte s. Kap. 3

Messdatum: 10.07.2019 (Magnetfeld), 17.07.2019 (E-Feld)

Orte der Messung: Immissionsschutzmessung im Baugebiet: Ritzkamper Weg“,
 Flur 8 in 21382 Brietlingen

Messpersonal	Telefon	Fax	E-Mail
Dipl.-Ing. Henning Meisel	040-76629-3432	040-76629-506	hmeisel@tuev-nord.de

Teilnehmer: Frau Rebecca Alt (SEB), 10.07.2019 zeitweise anwesend

Zu Grunde liegende Normen und Spezifikationen:

DIN EN 50413

(VDE 0848-1) 2009 Grundnorm zu Mess- und Berechnungsverfahren der Exposition von Personen in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern (0 Hz bis 300 GHz)

26. BImSchV/2013: 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Neufassung)
 In Verbindung mit den Hinweisen zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder in der Fassung des Beschlusses der 128. Sitzung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz am 17. und 18. September 2014 in Landshut

Ergebnis:

Siehe Kapitel 5

Die Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das oben beschriebene Prüfobjekt bzw. auf die Messumgebung. Ohne schriftliche Genehmigung der TÜV NORD CERT GmbH darf der Messbericht nur vollständig und nicht auszugsweise veröffentlicht werden.

Freigegeben:

Erstellt:

Dipl.-Ing. (FH) Jörg Plambeck
 Prüfingenieur

Dipl.-Ing. Henning Meisel
 Sachverständiger

TÜV NORD CERT	Messbericht / Gutachten	Datum	Seite
EMF	Nr. 19116-1-R00	17.07.19	3 / 13

Inhaltsverzeichnis

1	ÄNDERUNGSVERZEICHNIS	4
2	AUFGABENSTELLUNG	5
3	MESSBEDINGUNGEN	8
3.1	Messkonzept	8
3.2	Messunsicherheit	9
3.3	Umgebungsbedingungen	9
3.4	Schwellenwerte	9
3.5	Lage der Messpunkte	10
4	MESS-ERGEBNISSE	11
5	BEWERTUNG DER MESS-ERGEBNISSE UND GUTACHTERLICHE STELLUNGNAHME	12
6	LISTE DER MESSGERÄTE	13

TÜV NORD CERT	Messbericht / Gutachten	Datum	Seite
EMF	Nr. 19116-1-R00	17.07.19	4 / 13

1 Änderungsverzeichnis

Revision	Ausgabedatum	Ersteller	Änderungsinhalt
00	17.07.19	H. Meisel	Erstausgabe
---	---	---	---
---	---	---	---

Tabelle 1-1: Änderungsverzeichnis

Hinweis: Wenn das Dokument per Revisionsnummer geändert worden ist, sind alle Vorläuferdokumente nicht mehr gültig und zu vernichten.

TÜV NORD CERT	Messbericht / Gutachten	Datum	Seite
EMF	Nr. 19116-1-R00	17.07.19	5 / 13

2 Aufgabenstellung

Über das Grundstück im Baugebiet: Ritzkamper Weg“, Flur 8 in 21382 Brietlingen, beschrieben in der Zeichnung des B-Plan „Ritzkamper Weg“, verlaufen zwei Hochspannungs-Freileitungstrassen mit jeweils: zwei Systeme der Fa. Avacon Netz GmbH als 110 kV Freileitung, LH-1087 Lüneburg - Brietlingen, Spannfeld 49 – 50 und zwei Systeme der Fa. DB Energie GmbH als 110 kV Freileitung, Nr. 567 Lüneburg – Boizenburg.

Die SEB Scharnebecker Erschließungs- und Baugesellschaft mbH möchte das Grundstück für die Bebauung von Wohnhäusern erschließen. Die Wohnräume der Häuser werden im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss entstehen.

Der Auftraggeber möchte aus Gründen der Gesundheitsprävention wissen, wie hoch die von diesen Anlagen erzeugten niederfrequenten magnetischen bzw. elektrischen Felder sind, um sie in Hinblick auf gesundheitliche Risiken für die Allgemeinbevölkerung bewerten zu können.

In Absprache mit dem Auftraggeber wurden auf dem oben genannten Grundstück Punkte für die Messungen der elektrischen und magnetischen Felder festgelegt.

Für den Schutz der **Allgemeinbevölkerung** gelten derzeit die gesetzlich festgelegten Grenzwerte der **26. BImSchV**. Die Grenzwerte sind in den Bereichen der Bebauungsflächen einzuhalten.

TÜV NORD CERT	Messbericht / Gutachten	Datum	Seite
EMF	Nr. 19116-1-R00	17.07.19	6 / 13

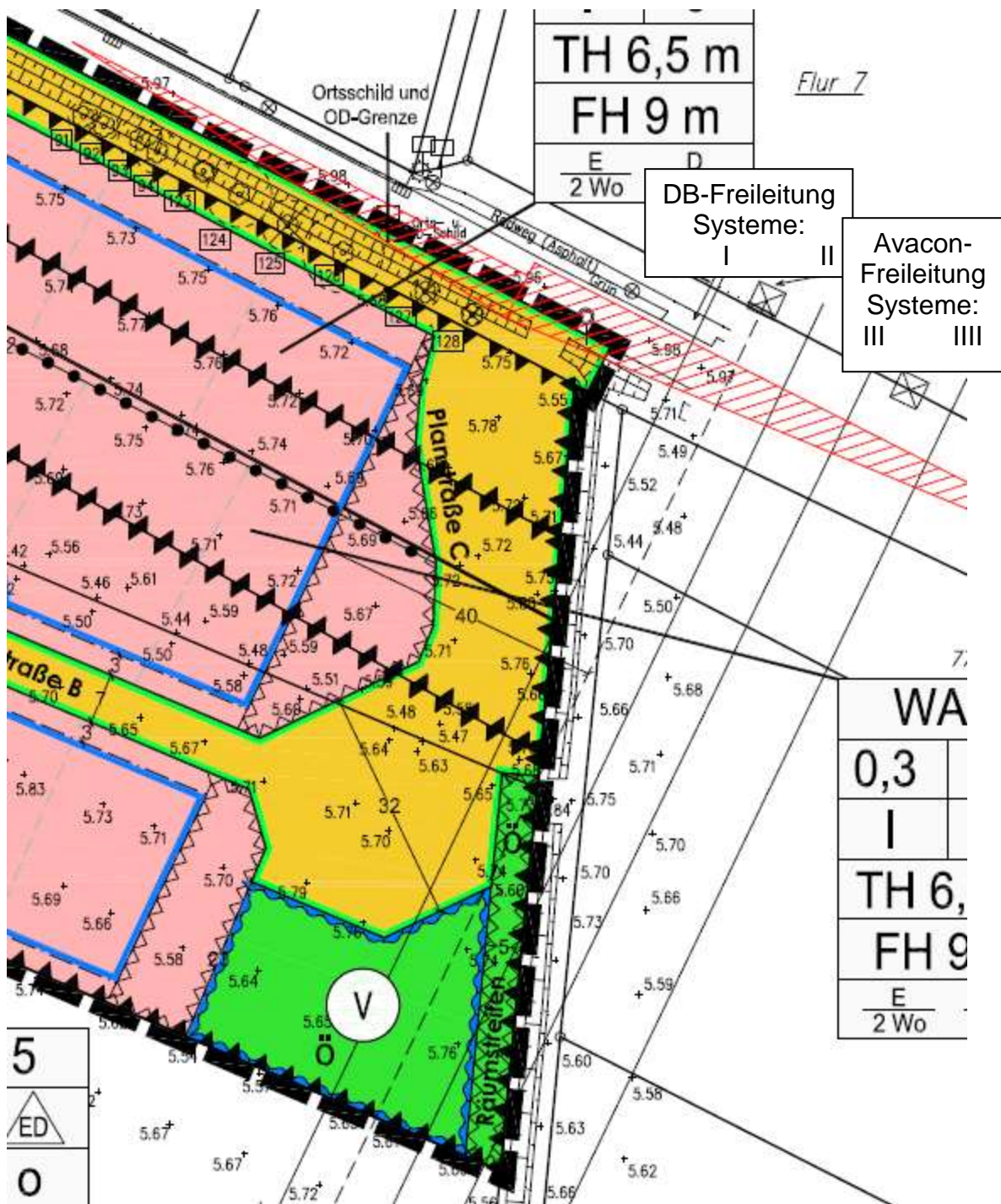


Bild 2-1: Ausschnitt aus: B-Plan „Ritzkamper Weg“, Gemeinde Brietlingen Flur 8

TÜV NORD CERT	Messbericht / Gutachten	Datum	Seite
EMF	Nr. 19116-1-R00	17.07.19	7 / 13



Bild 2-2: 110 kV Freileitungen über der Scharnebecker Straße (vorne DB dahinter Avacon) und über der Bebauungsfläche



Bild 2-3: Blick über die Bebauungsfläche, zum Anwesen Ritzkamper Weg 71

TÜV NORD CERT	Messbericht / Gutachten	Datum	Seite
EMF	Nr. 19116-1-R00	17.07.19	8 / 13

3 Messbedingungen

3.1 Messkonzept

Auf der zur den Freileitungen gewandten Teil des Baugebiets wurden Messpunkte zusammen mit dem Auftraggeber festgelegt. In den Messpunkten wurden die räumlichen Maximalwerte der magnetischen Flussdichte und der elektrischen Feldstärke bei den vorhandenen Frequenzen (50 Hz) ermittelt. Dabei wurde jeweils der maximale Kurzzeit-Effektivwert (als „Max-Hold-Funktion“) mit dreidimensionalen Sonden bestimmt. Das Ergebnis entspricht der effektiven Ersatzfeldstärke für den dreidimensionalen Feldstärke-Vektor. Da die Bebauung im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss geplant ist, wurde an allen Messorten zur Ermittlung der maximalen magnetischen Flussdichte die Messhöhen mindestens zwischen 0,2 m und 2 m (Erdgeschoss) und zwischen 3 m und 5 m (1. Obergeschoss) variiert. Für die Ermittlung der elektrischen Feldstärke wurden die Messhöhen von 1,8 m (Erdgeschoss) und 5 m (1. Obergeschoss) gewählt.

Während die elektrische Feldstärke zeitlich konstant ist und nur räumlich variiert, verändert sich der Wert der magnetischen Flussdichte auch mit der Zeit, da unterschiedliche Stromstärken in den Leitern zu unterschiedlichen Flussdichten führen. Bei der Messung der magnetischen Flussdichte wurde deshalb die aktuelle Stromlast der jeweiligen Trassen berücksichtigt. Zur Ermittlung der maximal möglichen Flussdichte (bei maximal möglicher Stromlast) ist der Messwert mit dem Faktor zu multiplizieren, der sich aus dem Verhältnis von maximal möglicher zu aktuell vorhandener Stromlast ergibt. Die maximal mögliche Last ergibt sich aus der Dimensionierung der Freileitungstrasse. In der folgenden Tabelle sind die jeweiligen Hochrechnungsfaktoren dargestellt.

Freileitung der DB Netz GmbH (16,7 Hz):

Anlage	Nennspannung	Nennstrom	Min. Strom zum Zeitpunkt der Magnetfeld-Messung	Faktor
Freileitung System I	110 kV	800 A	35,3 A	22,7
Freileitung SystemII	110 kV	800 A	34,7 A	23,1

Tabelle 3-1: Hochrechnungsfaktor Freileitung DB

Als worst case Fall wird ausschließlich der Faktor des Systems II von 23,1 berücksichtigt.

Freileitung der Avacon Netz GmbH (50 Hz):

Anlage	Nennspannung	Nennstrom	Min. Strom zum Zeitpunkt der Magnetfeld-Messung	Faktor
Freileitung System III	110 kV	688 A	30,3 A	22,7
Freileitung System IIII	110 kV	688 A	Ausgeschaltet	---

Tabelle 3-2: Hochrechnungsfaktor Freileitung Avacon

Da das System IIII (östliche Trasse in Richtung Scharnebeck) zur Zeit der Messung ausgeschaltet war, dienen die Messwerte des Systems III ebenfalls für die Hochrechnung des Systems IIII. Als worst case Fall wird dieses mit dem zusätzlichen Faktor von 2 berücksichtigt (also wird mit einem Faktor 45,4 hochgerechnet).

TÜV NORD CERT	Messbericht / Gutachten	Datum	Seite
EMF	Nr. 19116-1-R00	17.07.19	9 / 13

3.2 Messunsicherheit

Die gesamte Messunsicherheit ergibt sich aus der mathematisch-statistischen Verteilung der einzelnen Messunsicherheiten der verwendeten Mess- und Prüfsysteme. Dabei wird angenommen, dass alle Einzelfehler zufällig aber nicht zwangsläufig normal verteilt sind, wobei allerdings der Gesamtfehler als normalverteilt angenommen wird (RSS=Root-Sum-of-the-Squares entspricht der Messunsicherheit, die mit 68% Wahrscheinlichkeit nicht überschritten wird).

Für die Immissionsschutzmessung (B- und E-Felder) kann die kombinierte Standardabweichung von $RSS = \pm 2,2 \%$ angegeben werden.

Die Messunsicherheit Δ , die mit 95% Wahrscheinlichkeit nicht überschritten wird errechnet sich aus $2 \times RSS$: $\Delta = \pm 4,4 \%$

3.3 Umgebungsbedingungen

Die Magnetfeld-Messungen fanden am 10.07.2019 zwischen 9:00 und 11:00 Uhr statt (vorher wurden die Messpunkte eingemessen).

Die Außentemperatur betrug während der Messungen $16 \text{ }^\circ\text{C}$, die relative Luftfeuchtigkeit 75 % und der Luftdruck 1019 hPa.

Es war stark bewölkt – der Boden war zu Beginn der Messungen leicht feucht.

Die E-Feld-Messungen fanden am 17.07.2019 zwischen 8:00 und 9:00 Uhr statt (gleiche Messpunkte wie oben).

Die Außentemperatur betrug während der Messungen $17 \text{ }^\circ\text{C}$, die relative Luftfeuchtigkeit 68 % und der Luftdruck 1016 hPa.

Es war stark bewölkt – der Boden war leicht feucht.

3.4 Schwellenwerte

Die Grenzwerte für 16,7-Hz-Felder und für 50-Hz-Felder nach dem auf Seite 2 zitierten Standard betragen:

Spezifikation	elektr. Feldstärke [V/m]	magnet. Flussdichte [μT]
26. BImSchV (Allgemeinbevölkerung)		
Frequenz		
16,7 Hz	5000	300
50 Hz	5000	100

Tabelle 3-3: Grenzwerte für 16,7 Hz und für 50 Hz (Effektivwerte)

TÜV NORD CERT	Messbericht / Gutachten	Datum	Seite
EMF	Nr. 19116-1-R00	17.07.19	10 / 13

3.5 Lage der Messpunkte

Die Immissionsschutzmessungen wurden an folgenden Messpunkten durchgeführt:

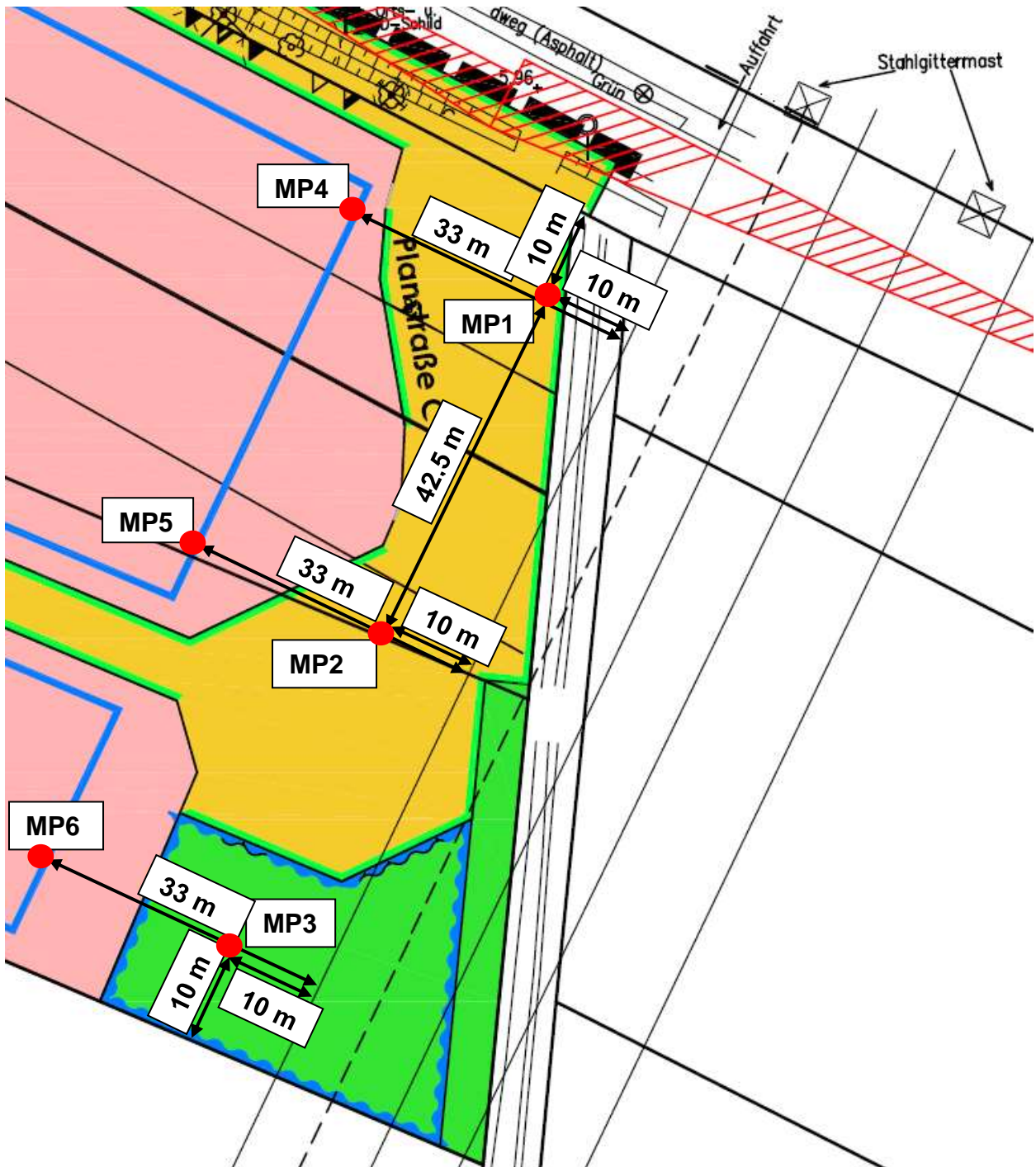


Bild 3-1: Messpunkte (nicht maßstabsgerecht)

TÜV NORD CERT	Messbericht / Gutachten	Datum	Seite
EMF	Nr. 19116-1-R00	17.07.19	11 / 13

4 Mess-Ergebnisse

In den in Kapitel 3 aufgeführten Messpunkten wurde jeweils die maximale effektive magnetische Flussdichte und elektrische Feldstärke ermittelt. Die Ergebnisse werden in den nachfolgenden Tabellen aufgelistet. Die Bewertung erfolgte auf Basis der Grenzwerte der 26. BImSchV. Die Berechnung der maximalen magnetischen Flussdichte erfolgte gemäß Kapitel 3.1.

Messfrequenz 16,7 Hz:

Mess-punkt	Geschoss (Messhöhe)	Gemessene elektrische Feldstärke [V/m]	Gemessene magnetische Flussdichte [μ T]	Berechnete maximale magnetische Flussdichte [μ T]	26. BImSchV Grenzwert eingehalten
1	EG	252	0,230	5,31	Ja
	1.OG	320	0,275	6,35	Ja
2	EG	271	0,225	5,20	Ja
	1.OG	339	0,268	6,19	Ja
3	EG	256	0,245	5,66	Ja
	1.OG	357	0,287	6,63	Ja
4	EG	62	0,070	1,62	Ja
	1.OG	78	0,082	1,89	Ja
5	EG	76	0,068	1,57	Ja
	1.OG	83	0,087	2,01	Ja
6	EG	78	0,082	1,89	Ja
	1.OG	87	0,105	2,43	Ja

Messfrequenz 50 Hz:

Mess-punkt	Geschoss (Messhöhe)	Gemessene elektrische Feldstärke [V/m]	Gemessene magnetische Flussdichte [μ T]	Berechnete maximale magnetische Flussdichte [μ T]	26. BImSchV Grenzwert eingehalten
1	EG	25	0,024	1,09	Ja
	1.OG	50	0,026	1,18	Ja
2	EG	25	0,026	1,18	Ja
	1.OG	46	0,029	1,32	Ja
3	EG	36	0,028	1,27	Ja
	1.OG	57	0,032	1,45	Ja
4	EG	16	0,010	0,45	Ja
	1.OG	25	0,016	0,73	Ja
5	EG	20	0,011	0,50	Ja
	1.OG	32	0,013	0,59	Ja
6	EG	20	0,011	0,50	Ja
	1.OG	31	0,013	0,59	Ja

Tabelle 4-1: Messergebnisse, Bewertung

TÜV NORD CERT	Messbericht / Gutachten	Datum	Seite
EMF	Nr. 19116-1-R00	17.07.19	12 / 13

5 Bewertung der Mess-Ergebnisse und gutachterliche Stellungnahme

Aus den in Kapitel 4 dargestellten Messwerten und deren Extrapolation auf maximale Stromauslastung ergibt sich:

Die für die Allgemeinbevölkerung gültigen Grenzwerte (26. BImSchV.) werden in allen Messpunkten eingehalten.

Im Bereich zur Freileitung (Messpunkte 1 bis 3):

Bei der Frequenz 16,7 Hz (DB-Freileitung):

Elektrische Feldstärke:

Der Grenzwert wird am ungünstigsten Messort MP3 im Bereich 1. Obergeschoss um den Faktor 14 unterschritten.

Magnetische Flussdichte:

Der Grenzwert wird am ungünstigsten Messort MP3 im Bereich 1. Obergeschoss um den Faktor 45 unterschritten.

Bei der Frequenz 50 Hz (Avacon-Freileitung):

Elektrische Feldstärke:

Der Grenzwert wird am ungünstigsten Messort MP3 im Bereich 1. Obergeschoss um den Faktor 88 unterschritten.

Magnetische Flussdichte:

Der Grenzwert wird am ungünstigsten Messort MP3 im Bereich 1. Obergeschoss um den Faktor 69 unterschritten.

Im Bereich der Bebauungsgrenze Messpunkte 4 bis 6:

Bei der Frequenz 16,7 Hz (DB-Freileitung):

Elektrische Feldstärke:

Der Grenzwert wird am ungünstigsten Messort MP6 im Bereich 1. Obergeschoss um den Faktor 57 unterschritten.

Magnetische Flussdichte:

Der Grenzwert wird am ungünstigsten Messort MP6 im Bereich 1. Obergeschoss um den Faktor 123 unterschritten.

TÜV NORD CERT	Messbericht / Gutachten	Datum	Seite
EMF	Nr. 19116-1-R00	17.07.19	13 / 13

Bei der Frequenz 50 Hz (Avacon-Freileitung):

Elektrische Feldstärke:

Der Grenzwert wird am ungünstigsten Messort MP5 im Bereich 1. Obergeschoss um den Faktor 156 unterschritten.

Magnetische Flussdichte:

Der Grenzwert wird am ungünstigsten Messort MP4 im Bereich 1. Obergeschoss um den Faktor 137 unterschritten.

Bemerkung zur elektrischen Feldstärke:

Durch die Schirmwirkung der Baumaterialien, werden voraussichtlich die Werte der elektrischen Feldstärke innerhalb der Häuser reduziert, so dass der Faktor steigt.

6 Liste der Messgeräte

Bezeichnung/ Marking	Hersteller/ Manufacturer	Typ/ Type	Seriennummer/ Serial-No.	Letzte Kal./ Last Cal.	Nächste Kal./ Next Cal. (±1 Monat/ Month)	Nr. / No.
Field measurement system	Narda	EFA300	J-0021	Jan 19	Jun 20	123
Field measurement system	Wavecontrol	SMP2	16SN0313	Jul 19	Dez 20	142

Ende des Berichts