

## Schalltechnisches Gutachten auf Basis der TA Lärm

<b>Schwerpunkt:</b>	Betrieb einer 380-kV-Freileitung Perleberg - Stendal West
<b>Beurteilungsstandorte:</b>	19348 Perleberg 39615 Seehausen (Altmark) 39599 Stendal
<b>Berichtsnummer:</b>	SHNC2022 - 105 - Rev. 2

### Vorhabenträger



50Hertz Transmission GmbH

Heidestraße 2  
10557 Berlin

### Bearbeiter



Ingenieure  
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13  
09111 Chemnitz

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 2 -

Auftrag: Schalltechnisches Gutachten auf Basis der TA Lärm

- Untersuchung der schalltechnischen Effekte auf die Nachbarschaft durch den Betrieb einer 380-kV-Freileitung (Perleberg - Stendal West)

Auftraggeber: 50Hertz Transmission GmbH  
Heidestraße 2  
10557 Berlin

Auftragnehmer: Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH  
Dipl.-Ing. (FH) André Siegemund  
Brückenstraße 13  
09111 Chemnitz  
Tel: +49 371 27195-53 Fax: +49 371 27195-20  
Email: siegemund@ib-shn.de

Umfang: 20 Seiten DIN A4 sowie Anhänge

ingenieure   
bau-anlagen-umwelttechnik

Chemnitz, 2022-08-30


Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) Denny Jonies M.Sc.  
Ingenieure  
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH


Projektingenieur Akustik/Schallschutz:

Dipl.-Ing. (FH) André Siegemund  
Ingenieure  
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 3 -

<b>0</b>	<b>Verzeichnisse</b>
----------	----------------------

0.1 Inhaltsverzeichnis

<b>0</b>	<b>VERZEICHNISSE.....</b>	<b>3</b>
0.1	Inhaltsverzeichnis.....	3
0.2	Tabellenverzeichnis.....	3
<b>1</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ALLGEMEINES.....</b>	<b>5</b>
2.1	Projektbeschreibung und Aufgabe .....	5
2.2	Methodik.....	5
2.3	Arbeitsunterlagen .....	7
<b>3</b>	<b>IMMISSIONSSITUATION.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>EMISSIONSBETRACHTUNGEN .....</b>	<b>13</b>
4.1	Technik.....	13
4.2	Emissionsansatz .....	13
4.3	Beurteilung der Geräuschcharakteristik .....	14
<b>5</b>	<b>IMMISSIONSBETRACHTUNGEN.....</b>	<b>15</b>
5.1	Rechenmodell .....	15
5.2	Darstellungsform der Berechnungsergebnisse.....	16
5.3	Qualität der Ausbreitungsberechnung und Prognose .....	16
5.4	Häufigkeiten für starken Niederschlag .....	17
5.5	Ermittlung der Zusatzbelastung.....	18
5.6	Beurteilung.....	19
5.7	Hinweise zur Novellierung des EnWG.....	19
<b>6</b>	<b>ANHÄNGE.....</b>	<b>20</b>
6.1	Beurteilungsgrundlage.....	20
6.2	Ergebnistabellen .....	20
6.3	Lärmrasterkarten .....	20
0.2	<u>Tabellenverzeichnis</u>	
TABELLE 1:	KENNZEICHNUNG DER IMMISSIONSORTE.....	8
TABELLE 2:	ÜBERSICHT DER IMMISSIONSRICHTWERTE GEMÄß TA LÄRM .....	9
TABELLE 3:	ZAHL DER NÄCHTLICHEN EREIGNISSE „STARKER NIEDERSCHLAG“ .....	17
TABELLE 4:	ZUSATZBELASTUNG - STARKER NIEDERSCHLAG (SELTENES EREIGNIS).....	18
TABELLE 5:	ZUSATZBELASTUNG - SCHWACHER NIEDERSCHLAG .....	18

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 4 -

## 1 Zusammenfassung

Die 50Hertz Transmission GmbH plant, dass 380-kV-Übertragungsnetz in Brandenburg und Sachsen-Anhalt auszubauen und untersucht gegenwärtig immissionsschutzrechtliche Belange beim geplanten Betrieb der 380-kV-Freileitung Perleberg - Stendal West.

Der Betrieb der benannten Anlage geht erfahrungsgemäß einher mit der Emission von Geräuschen, die im Sinne der TA Lärm als Gewerbelärm charakterisiert werden können. Diese führen wiederum zu entsprechenden Immissionen im Anlagenumfeld. Im Bereich der Ortslagen Perleberg, Düpow, Schönberg, Seehausen und Klein Möhringen tangiert der Trassenverlauf dabei Bauflächen, die im Sinne der TA Lärm als maßgebliche Immissionsorte verstanden und für einen zielführenden Erst-Recht-Schluss herangezogen werden können.

So wurde eine schalltechnische Untersuchung der Effekte in diesen konkreten Bereichen als sinnvoll eingestuft, um Rückschlüsse auf sonstige schutzwürdige Objekte im Umfeld der Freileitung ziehen zu können. Schließlich wurde die Ingenieure SHN GmbH mit der Erstellung eines Schalltechnischen Gutachtens beauftragt.

Mit Hilfe einer Schallimmissionsprognose wurde ermittelt, in welchem Umfang das Umfeld durch Anlagengeräusche belastet wird. Mittels eines computergestützten Rechenmodells wurden unter Berücksichtigung von Abschirmung und Dämpfungen im Ausbreitungsweg des Schalls die an den Bezugspunkten ankommenden Immissionen berechnet. Die berechneten Beurteilungspegel wurden an den maßgeblichen Immissionsorten durch Zahlenwerte konkret ausgewiesen. Die Schallausbreitungsbedingungen im Umfeld der Anlage wurden als Lärmraster für die verschiedenen Immissionssituationen dargestellt.

Die mittels computergestützter Ausbreitungsberechnung ermittelten Beurteilungspegel unterschreiten die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm in allen Untersuchungsfällen. Mit Ausnahme zweier Wohnhäuser am Standort Seehausen (Altmark) beträgt die Unterschreitung wenigstens 6 dB(A), so dass die jeweilig zugehörigen Immissionsanteile der Freileitung als nicht relevant eingestuft werden können. Im Bereich der beiden benannten Wohnhäuser wurde zudem keine relevante nächtliche Vorbelastung im Sinne der TA Lärm Pkt. 2.4 an den betroffenen Fassaden erkannt, so dass eine Ausschöpfung oder Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung ausgeschlossen ist. Parallel geführte Leitungen, die mitunter auch eine Vorbelastung darstellen, sind bereits in den vorliegenden Berechnungen enthalten. Grundlegend sind die auftretenden Emissionen jedoch aufgrund der deutlich geringeren Spannung gegenüber der hier maßgeblichen Höchstspannungstrasse vernachlässigbar gering. Die zurückzubauende 220-kV-Freileitung ist im schalltechnischen Sinne keine Vorbelastung, da diese für den beurteilten Planzustand entfällt.

Tonhaltigkeitszuschläge wurden vorliegend für die Witterungssituation „schwacher Niederschlag“ von jeweils 3 dB vorgenommen. Bei starkem Regenniederschlag wird ein derartiger Zuschlag dann vorgenommen, wenn die untersuchten Aufpunkte weniger als 25 m vom nächsten Leiterseil/ Leiterbündel entfernt liegen, was im vorliegenden Trassenabschnitt nicht gegeben ist. Auch für den Ansatz einer erhöhten Tonhaltigkeit von 6 dB bei starkem Schneeniederschlag (selten) ist die Unterschreitung der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm 6.3 sichergestellt.

Auf eine gesonderte Berechnung der Immissionsanteile bei trockener oder nebeliger Witterungslage wurde verzichtet, da die resultierenden Immissionen unter denen der dargestellten Immissionssituationen einzustufen sind. Für die praktische Anwendung ist weiter davon auszugehen, dass eine Wahrnehmbarkeit der Anlage bei trockener Witterung nicht oder nur begrenzt gegeben ist. Die Unterschreitung der Immissionsrichtwerte ist somit in jedem Fall durch die vorliegende Berücksichtigung der emissionsstärkeren Zustände gesichert.

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Bewertung obliegt der genehmigenden Behörde.

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 5 -

## 2 Allgemeines

### 2.1 Projektbeschreibung und Aufgabe

Die 50Hertz Transmission GmbH plant, dass 380-kV-Übertragungsnetz in Brandenburg und Sachsen-Anhalt auszubauen und untersucht gegenwärtig immissionsschutzrechtliche Belange beim geplanten Betrieb der 380-kV-Freileitung Perleberg - Stendal West.

Der Betrieb der benannten Anlage geht erfahrungsgemäß mit der Emission von Geräuschen einher. Im Bereich der Ortslagen Perleberg, Düpow, Schönberg, Seehausen und Klein Möhringen tangiert der Trassenverlauf dabei Bauflächen, die im Sinne der TA Lärm als maßgebliche Immissionsorte verstanden und für einen zielführenden Erst-Recht-Schluss herangezogen werden können.

Schließlich wurde die Ingenieure SHN GmbH mit der Erstellung eines Schalltechnischen Gutachtens beauftragt, um die Effekte auf das Anlagenumfeld darzustellen. Die durch die geplante Freileitung entstehenden Schallemissionen sowie die daraus resultierenden Schallimmissionen für die Nachbarschaft sind aufzuzeigen und anhand der zulässigen Immissionsrichtwerte (TA Lärm) zu beurteilen.

### 2.2 Methodik

Die Ermittlung und Bewertung der Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich der untersuchten Freileitung erfolgt im Sinne einer Prüfung im Regelfall auf Grundlage einer detaillierten Prognose gemäß TA Lärm. Da von Freileitungen keine signifikanten Geräuschspitzen ausgehen, umfasst der Einwirkungsbereich dabei diejenigen Flächen, in denen die von den Freileitungen ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt (Vgl. Ziff. 2.2 TA Lärm).

Die Berechnung des Beurteilungspegels der Zusatzbelastung am maßgeblichen Immissionsort - Ort im Einwirkungsbereich der Freileitung, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist (Vgl. Ziff. 2.3 TA Lärm) - folgt grundlegend der Vorgehensweise der DIN ISO 9613-2.

Bestandteil des Rechenmodells ist die Orographie des Geländes in Form eines digitalen Geländemodells, welches aus rasterförmigen Höhenangaben entwickelt wird, sowie Linienschallquellen zur Charakterisierung der emittierenden Leiterseile/ Leiterbündel und Gebäude im direkten Umfeld der zu betrachtenden Trasse.

Die Parametrisierung der prognostischen Berechnung folgt entsprechend der gutachterlichen Erwägung der Handlungsempfehlungen für EMF- und Schallgutachten zu Hoch- und Höchstspannungstrassen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz sowie den Erkenntnissen messtechnischer Felduntersuchungen zu Koronageräuschen (so werden die beim Betrieb von Freileitungen erzeugten Geräusche bezeichnet) im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, vergleichend für Leiterseile mit hohen und niedrigen Randfeldstärken mit Auswertung zur Witterungsabhängigkeit und Auftretenshäufigkeit unter Einbeziehung von Emissions- und Prognosebesonderheiten nach TA Lärm aus dem Februar 2015 durchgeführt von der Messstelle der TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH.

Im Sinne der TA Lärm kann die witterungsabhängige Geräuschemission von Koronageräuschen nicht mit einem einzelnen Emissionsansatz beschrieben werden. Die im Rahmen der benannten Felduntersuchungen (Hessisches Landesamt) gewonnenen Erkenntnisse über die Auftretenshäufigkeit und Dauer von Koronageräuschen in dieser Abhängigkeit legen nahe, das Emissionsverhalten in typische Emissionssituationen zu gliedern.

Dies erfolgt über die Berücksichtigung für den vorherrschenden Normalfall bei Trockenheit und die Sonderfälle mit schwachem und starkem Niederschlag, wobei der zweitgenannte Sonderfall im Nachtzeitraum in der Regel selten auftritt.

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 6 -

Die längenbezogenen Schalleistungspegel beziehen sich als Ausgangsgröße hierbei stets auf die plangemäßen Leiterbündelvarianten. Die Emissionsdaten werden zunächst vollständig durch den Auftraggeber innerhalb eines QSI-Modells zur Verfügung gestellt.

Für die Ermittlung der übergebenen Daten werden dabei gemäß Vorgabe durch den Gutachter jeweils die Gleichungen der BPA (Bonneville Power Administration: „Empirical Expressions for calculating High Voltage Transmissions Corona Phenomena) und der EPRI (Transmission Line Reference Book - 345 kV and above, Electric Power Research Institute) sowie definierte Niederschlagsintensitäten genutzt. Im Weiteren erfolgt für Leitungen mit 4er-Bündel eine Anpassung der Emissionsdaten für schwachen Niederschlag anhand der Ergebnisse der messtechnischen Untersuchungen der TÜV Technische Überwachung Hessen GmbH.

Zuschläge zur weiterführenden Beurteilung der Lästigkeit der emittierten Geräusche sind vorliegend erforderlich. Eine grundlegende Impuls- oder Informationshaltigkeit ist nicht gegeben, jedoch ist aufgrund einhergehender tonaler Komponenten ein Tonhaltigkeitszuschlag angezeigt. Dieser ist insbesondere von der zugrunde gelegten Witterungssituation sowie dem betrachteten Abstand zu den Leiterseilen/ Leiterbündeln abhängig.

In der computergestützten Ausbreitungsberechnung wird ein dem Projekt nachgebildetes Modell mit einem Suchstrahl - vom Immissionsort ausgehend - abgetastet. Bei der Schallausbreitung finden Beugungskanten (markante Geländehöhen, Dächer usw.), Höhenlinien (Topographie) und Reflexionsflächen (Gebäudefassaden, Wände) ebenfalls ihren Einfluss.

Für eine konkrete Beurteilung werden mehrere „Bezugspunkte“ im umliegenden Bereich der Anlage festgelegt. Im Sinne maßgeblicher Immissionsorte wird an diesen Punkten der Beurteilungspegel ermittelt und anhand der gesetzlichen Vorgaben interpretiert. Der eigentliche Immissionsort befindet sich bei Gebäuden 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes derjenigen Hausfassade, die der zu bewertenden Anlage zugewandt ist.

Mit Hilfe eines computergestützten Rechenprogramms werden die Verluste des Schalls auf dem Ausbreitungsweg (Transmission) infolge von Abschirmung, Dämpfungen, Abstandsänderungen usw. berücksichtigt und die am festgelegten Bezugspunkt eintreffenden Geräusche (Immissionen) berechnet. Die Ergebnisse der Berechnungen werden für jeden der Immissionsorte als konkrete Zahlen ausgewiesen. Lärmrasterkarten geben einen Eindruck von der Ausbreitungscharakteristik im direkten Umfeld der Anlage. Grundlegende Beurteilungsgrundlagen bilden die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm Nummer 6.1 sowie 6.3. Bei der Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte und deren konkreter Schutzwürdigkeit wird auf die verbindliche Bauleitplanung Bezug genommen. Ist diese nicht gegeben, wird die vorgefundene tatsächliche Nutzung gutachterlich bewertet. Im Bedarfsfall erfolgt zudem eine Abstimmung mit den hiesigen Baubehörden.

Sofern Niederschlagsereignisse ein verdeckendes Fremdgeräusch verursachen, kann mitunter im Rahmen einer Sonderfallprüfung ein Nachweis für die Unschädlichkeit der Koronageräusche geführt werden, so dass keine strikte Einhaltung der Immissionsrichtwerte erforderlich ist. Der Sonderfall ist dabei die Ankopplung des Anlagengeräusches an das jeweils nahezu zeitgleich auftretende Regenfremdgeräusch, welches vom Betreiber der Freileitung nicht beeinflusst werden kann. Es kommt zur sogenannten Maskierung oder Überdeckung.

Die vorliegenden Betrachtungen würdigen abschließend alle maßgeblichen Geräuschanteile, die im direkten Zusammenhang mit dem geräuschverursachenden Betrieb der Anlage stehen und dementsprechend auf Basis der TA Lärm zu beurteilen sind. Demgegenüber sind vom Anlagenbetrieb unabhängige Sekundäreffekte, wie sie z.B. durch Windabriss im Leiter- oder Mastbereich sowie Regenaufprall auf Anlagenobjekten entstehen können, nicht dem Anlagengeräusch im eigentlichen Sinne zuzuordnen. Dies ist nach Ansicht des Gutachters nur in konkreten Fällen gegeben, in denen ein aktiver funktioneller Zusammenhang zur Wettererscheinung vorliegt, wie z.B. bei Windkraftanlagen.

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 7 -

### 2.3 Arbeitsunterlagen

- /1/ BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz
- /2/ 4. BImSchV - Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
- /3/ TA Lärm - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum BImSchG
- /4/ DIN ISO 9613 - 2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- /5/ DIN 45645 - Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegels für Geräuschemissionen
- /6/ DIN 45680 nebst Beiblatt 1 - Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft
- /7/ Übersicht und Luftbildaufnahmen zu potentiellen Immissionsorten im Anlagenumfeld, Forschungsgesellschaft für Energie und Umwelttechnologie GmbH (Stand: 2020-05)
- /8/ vollständiges Rechenmodell im qsi-Format (inkl. segmentgenauer längenbezogener Schallleistungspegel, Höhenmodell, Quellenlage); Forschungsgesellschaft für Energie und Umwelttechnologie GmbH (Stand: 2022-02)
- /9/ Messtechnische Felduntersuchungen zu Koronageräuschen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 5, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2015
- /10/ Handlungsempfehlungen für EMF- und Schallgutachten zu Hoch- und Höchstspannungstrassen in Bundesfachplanungs-, Raumordnungs- und Planfeststellungsverfahren, Stand 1. August 2017; Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
- /11/ Referenzwerte und Referenzspektren aus Angaben zu vergleichbaren Anlagen oder Projekten sowie aus konkreten Untersuchungen und anerkannten Veröffentlichungen
- /12/ Soundplan 7.4 der Berndt & Braunstein GmbH, EDV-Programm zur Berechnung und Beurteilung von Lärmimmissionen
- /13/ TA Lärm - Kommentar, Dr. jur. Gerhard Feldhaus, Dr. rer. Nat. Klaus Tegeder; hrj-Verlag, 2014

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

### 3 Immissionsituation

Die Wahl der Aufpunkte erfolgte unter der Prämisse, dass mit dem Nachweis der Einhaltung/Unterschreitung der geltenden Richtwerte an den gewählten Orten die Einhaltung/Unterschreitung der Richtwerte an allen weiteren schutzbedürftigen Objekten im Umfeld der untersuchten Freileitung sichergestellt ist. Somit sind die hier festgelegten Immissionsorte als maßgebliche Immissionsorte im Sinne der TA Lärm Nummer 2.3 zu verstehen.

Eine konkrete Kategorisierung im Zusammenhang mit der Einstufung der entsprechenden Schutzbedürftigkeit ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Die genaue Lage der Objekte ist in den weiteren Abbildungen dargestellt. Die Nummerierung orientiert sich an den zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen. Folgende Objekte kommen für die schalltechnischen Betrachtungen zum Ansatz:

TABELLE 1: KENNZEICHNUNG DER IMMISSIONSORTE

Nr.	Richtung	Beschreibung/Anschrift	Einstufung
IO 06	W	Wohnhaus Berliner Str. 33 19348 Perleberg	TA Lärm 6.1.d) → Mischgebiet/ Dorfgebiet
IO 08	O	Wohnhaus Am alten Postweg 5 19348 Perleberg	TA Lärm 6.1.e) → allgemeines Wohngebiet
IO 26	W	Wohnhaus Vor dem Beustertor 12 39615 Seehausen (Altmark)	TA Lärm 6.1.e) → allgemeines Wohngebiet
IO 27	W	Wohnhaus Vor dem Beustertor 9 39615 Seehausen (Altmark)	TA Lärm 6.1.e) → allgemeines Wohngebiet
IO 29	W	Wohnhaus Vor dem Steintor 5 39615 Seehausen (Altmark)	TA Lärm 6.1.d) → Mischgebiet/ Dorfgebiet
IO 43	O	Wohnhaus Dorfstraße 51 39599 Stendal	TA Lärm 6.1.d) → Mischgebiet/ Dorfgebiet

#### Hinweise:

Die Objekte IO 29 („Vor dem Steintor 5“) sowie IO 43 („Dorfstraße 51“) werden in den vorliegenden Betrachtungen vorsorglich mit aufgenommen. Ursache ist die streckenweise „Mitnahme“ der vorhandenen 380 kV-Leitung Putlitz Süd - Stendal West auf den geplanten Masten. Hierdurch ergibt sich eine Mast- und Leiterkonstellation, die sich von der sonstigen Trassengestaltung unterscheidet und daher auch abweichende Emissionseigenschaften aufweist. Insofern war es notwendig im Bereich der entsprechenden Mastfelder jeweils „eigene“ maßgebliche Immissionsorte zu bestimmen.

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 9 -

Mit Blick auf die genutzten Mastkonstruktionen/ Trassenparameter sowie die Abstände von potentiellen Immissionsorten und deren Einstufung werden schließlich alle eventuellen Immissionssituationen entlang der Trasse „abgedeckt“. Nach gegenwärtigem Erkenntnisstand stellen die oben genannten Objekte damit die entsprechend ihrer Einstufung am höchsten belasteten Objekte mit nächtlichem Ruheanspruch dar.

In der nachfolgenden Tabelle sind die für die vorliegende Beurteilung genutzten Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm Nummer 6.1 übersichtlich dargestellt.

TABELLE 2: ÜBERSICHT DER IMMISSIONSRICHTWERTE GEMÄß TA LÄRM

Situationsbeschreibung	Immissionsrichtwert (IRW) [dB(A)]	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
bestimmungsgemäßer Betrieb der Anlage TA Lärm 6.1.d), Wohnen	60	45
bestimmungsgemäßer Betrieb der Anlage TA Lärm 6.1.e), Wohnen	55	40
Besonderer Betrieb in seltenen Fällen TA Lärm 6.3	70	55

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert am Tage dabei um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Vgl. TA Lärm Abschnitt 6.1). Derartige Ereignisse treten im Zusammenhang mit der untersuchten Anlage nicht auf.

Beurteilungsgrundlage ist der Beurteilungspegel  $L_r$ , der aus dem Mittelungspegel  $L_{Aeq}$  unter Einbeziehung der Einwirkzeit und von Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit sowie für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit gebildet wird. Der Beurteilungspegel wird nach folgender Beziehung berechnet:

$$L_r = 10 \lg \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - c_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \text{ dB(A)}$$

Die Orografie des Geländes wird durch ein digitales Geländemodell berücksichtigt, welches Bestandteil des übermittelten Rechenmodells /8/ ist. Eine illustrierende Darstellung des Geländes ist den Beschreibungen zum Rechenmodell zu entnehmen.

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 10 -

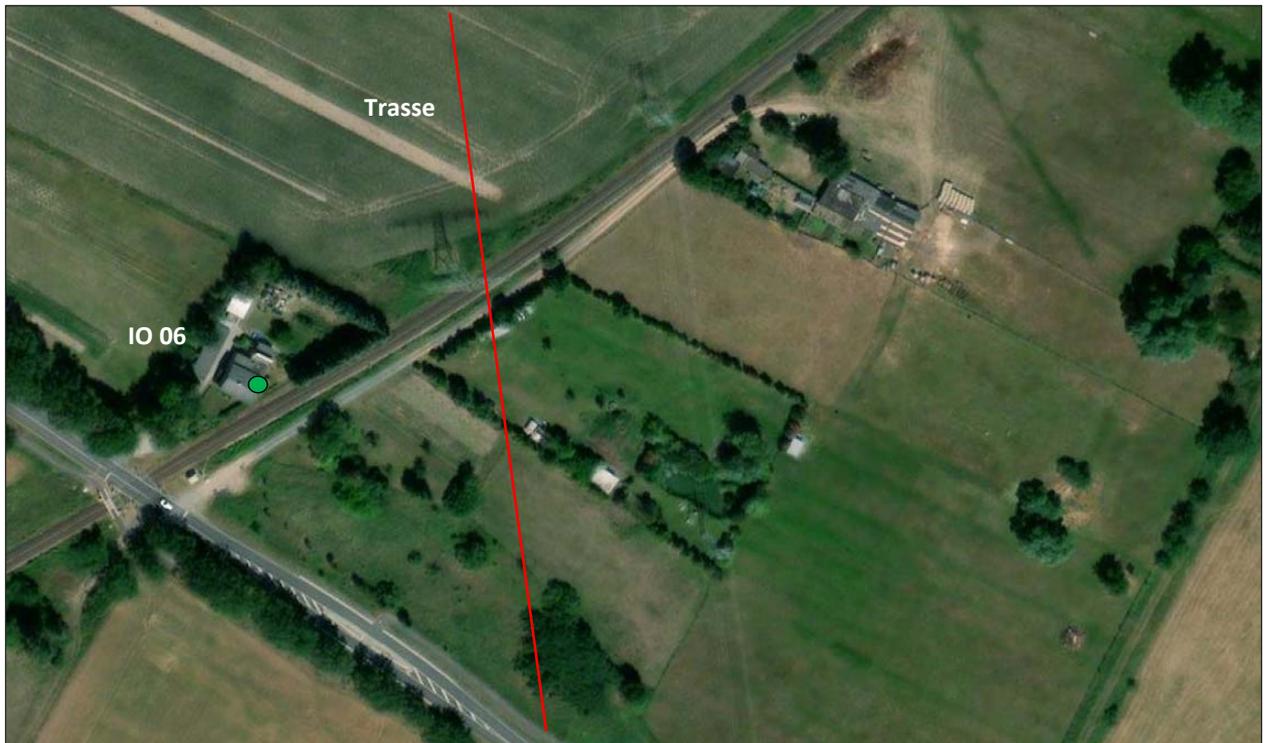


ABBILDUNG 1: IMMISSIONSORT 06 UND TRASSENACHSE (QUELLE: ESRI)



ABBILDUNG 2: IMMISSIONSORT 08 UND TRASSENACHSE (QUELLE: ESRI)

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 11 -



ABBILDUNG 3: IMMISSIONSORTE 26, 27 UND TRASSENACHSE (QUELLE: ESRI)



ABBILDUNG 4: IMMISSIONSORTE 29 UND TRASSENACHSE (QUELLE: ESRI)

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 12 -



ABBILDUNG 5: IMMISSIONSORT 43 UND TRASSENACHSE (QUELLE: ESRI)

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

## 4 Emissionsbetrachtungen

### 4.1 Technik

Auf eine vertiefende Beschreibung technischer Details wird verzichtet. Es wird stattdessen auf die eigentlichen Antragsunterlagen verwiesen. Hier werden Mastarten, Leitungsgestaltung, Bündelung usw. im Detail beschrieben.

### 4.2 Emissionsansatz

Die Ermittlung der längenbezogenen Schalleistungspegel erfolgt im Sinne einer Maximalfallbetrachtung gemäß den Gleichungen der BPA (Bonneville Power Administration: „Empirical Expressions for calculating High Voltage Transmissions Corona Phenomena“) sowie der EPRI (Transmission Line Reference Book - 345 kV and above, Electric Power Research Institute). In den vorliegenden Berechnungen zeigte sich, dass es situationsbedingt zu Maximalergebnissen für Berechnungen nach BPA und EPRI kommt. Ein direkter Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel erfolgt tabellarisch.

Im Sinne der TA Lärm kann die witterungsabhängige Geräuschemission von Koronageräuschen jedoch nicht zureichend mit einem einzelnen Emissionsansatz beschrieben werden. Bisher gewonnene Erkenntnisse über die Auftretenshäufigkeit und Dauer von Koronageräuschen in dieser Abhängigkeit legen gemäß /9/ nahe, dass Emissionsverhalten in 3 typische Emissionssituationen zu untergliedern. Dies erfolgt über die Berücksichtigung für den vorherrschenden Normalfall bei Trockenheit und die Sonderfälle mit geringem und starkem Niederschlag. Der letztgenannte Fall tritt mit Blick auf den sensibleren Nachtzeitraum erfahrungsgemäß nur in seltenen Fällen auf. Dies wird standortbezogen gesondert geprüft.

Die längenbezogenen Schalleistungspegel werden gemäß Gutachternvorgabe für ein konkretes Niederschlagsereignis ermittelt. Zur Charakterisierung von „starkem Niederschlag“, d.h. Niederschlag mit einer Rate von mehr als 4,8 mm/h, wird vorliegend eine Intensität von 7,7 mm/h berücksichtigt, da diese durch das Verfahren nach BPA vorgegeben ist. Gemäß den Ergebnissen der praktischen Untersuchungen in /9/ ist bei einer 4er-Bündelung für „schwachen Niederschlag“ ein um 7,8 dB niedrigerer längenbezogener Schalleistungspegel zu erwarten, wenn man grundsätzlich eher von „dicken“ Leiterseilen ausgehen kann. Dies sieht der Gutachter vorliegend als gegeben. Es wird in den weiteren Untersuchungen dennoch vorsorglich eine verminderte Pegeldifferenz von 7 dB berücksichtigt. Für Leitungsteile, die keine 4er-Bündelung aufweisen, werden stets die zutreffenden Emissionsansätze gemäß EPRI oder BPA verwendet.

Der Vergleich der vorgelegten Datenmodelle für das jeweilige Emissionsverhalten gemäß BPA und EPRI zeigen, dass für trockene Witterungsverhältnisse relevante Emissionen bzw. Immissionen bereits praktisch ausgeschlossen werden können. Diese Witterungssituation wird nicht weiter verfolgt. Die ermittelten längenbezogenen Schalleistungspegel werden segmentweise ermittelt. Je Leiterbündel werden so je Spannungsfeld 8 akustische Segmente berücksichtigt, die neben den variierenden Randfeldstärken auch den zu erwartenden Durchhang der linienförmigen Emittenten realitätsnah nachbilden. Die Einzelleiterbetrachtung im 3-dimensionalen Raum folgt damit der vorgeschlagenen Verfahrensweise gemäß /10/.

Zusätzlich erhält man aus den Untersuchungen gemäß /9/ ein mittleres repräsentatives Relativspektrum (terzaufgelöst) im Frequenzbereich zwischen 8 Hz und 20 kHz. Dieses stellt den charakteristischen Verlauf von Leiterseilemissionen bei Niederschlagsereignissen als Nullsummenspektrum dar und wird vorliegend als grundlegender Emissionsparameter zur frequenzabhängigen Charakterisierung verwendet.

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 14 -

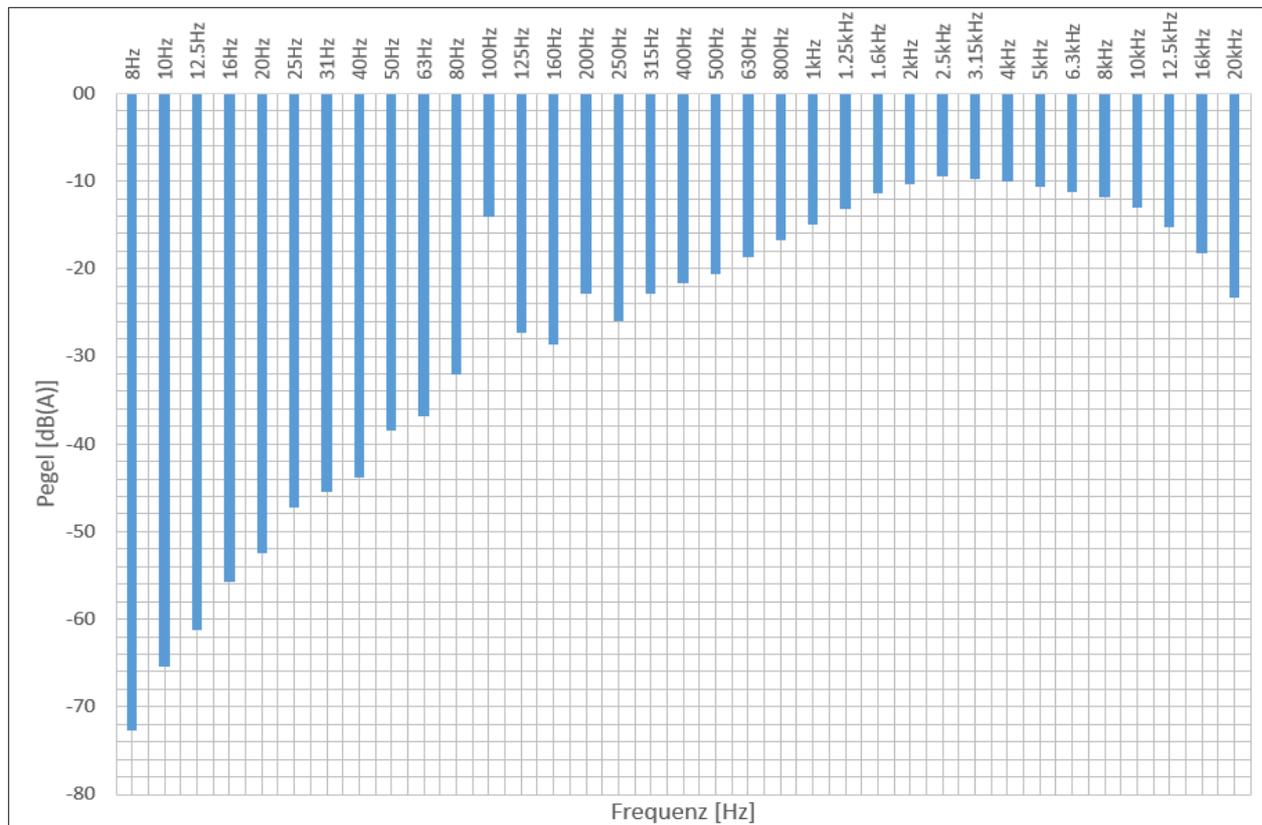


ABBILDUNG 6: RELATIVSPEKTRUM FÜR LEITERSEILEMISSIONEN BEI NIEDERSCHLAG

Typisch für den Frequenzverlauf ist der tonale Anteil bei 100 Hz sowie in verminderter Form bei 200 Hz. Die maßgeblichen Energieanteile finden sich im Spektrum mit ca. -10 dB(A) bis -12 dB(A) im Frequenzbereich zwischen 1,6 kHz und 8 kHz.

#### 4.3 Beurteilung der Geräuschcharakteristik

Die Komponente um die Terzmittenfrequenz von 100 Hz kann unter ungünstigen Umständen aus dem restliche Frequenzverlauf hervortreten und als Einzelton wahrnehmbar sein. Die Wahrnehmbarkeit ist hierbei grundsätzlich abhängig von der zugrunde gelegten Emissionssituation (Witterung) und dem Abstand des Aufpunktes zum Leiterseil. Der ggf. erforderliche Tonhaltigkeitszuschlag erfolgt gemäß den Erkenntnissen in /9/ nach Ermittlung des Beurteilungspegels gemäß folgender Bedingungen:

- $K_T = 3 \text{ dB}$  (Abstand des Aufpunktes vom Leiterseil < 25 m bei leichtem Regen)
- $K_T = 3 \text{ dB}$  (Abstand des Aufpunktes vom Leiterseil  $\geq 25 \text{ m}$  bei leichtem Regen)
- $K_T = 3 \text{ dB}$  (Abstand des Aufpunktes vom Leiterseil < 25 m bei starkem Regen)
- $K_T = 0 \text{ dB}$  (Abstand des Aufpunktes vom Leiterseil  $\geq 25 \text{ m}$  bei starkem Regen)

Eine Ausnahme von den dargestellten Bedingungen bildet die Emissionssituation bei starkem Niederschlag von Schnee. Hier ist unabhängig vom Abstand mitunter ein Tonhaltigkeitszuschlag von 6 dB erforderlich, da eine Fremdgeräuscheinwirkung nicht anzunehmen ist.

Das von den Leiterbündeln ausgehende Geräusch enthält gleichzeitig keine impulshaltigen Anteile. Vielmehr ist im Falle der Emission von einem statischen Geräusch auszugehen. Aus diesem Grund werden keine gesonderten Zuschläge für Impulshaltigkeit oder Informationshaltigkeit vergeben.

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

## 5 Immissionsbetrachtungen

### 5.1 Rechenmodell

Bestandteil des Rechenmodells sind die Orographie des Geländes sowie Linienschallquellen zur Charakterisierung der emittierenden Leiterseile/ Leiterbündel und Gebäude im direkten Umfeld der zu betrachtenden Trasse.

Die modellhafte Quellenstruktur eines durchhängenden Leiterbündels zwischen zwei Masten besteht aus mehreren geradlinigen Linienquellen. Im vorliegenden Fall werden für jedes Leiterbündel 16 geometrische Segmente berücksichtigt. Die Zuweisung der ermittelten längenbezogenen Schalleistungspegel (8 Pegel je Leiterbündel und Spannfeld) erfolgt gleichmäßig auf die einzelnen Segmente.

Die den Berechnungen zugrunde gelegten Umgebungsbedingungen Lufttemperatur und relative Luftfeuchte werden im pragmatischen Sinne bei 10°C und 70 % berücksichtigt. Für die langzeitige Prognose von Koronageräuschen ist so mit Blick auf die jahreszeitlichen Durchschnittswerte gemäß Deutschem Wetterdienst mit den geringsten Abweichungen für relevante Immissionsentfernungen bis ca. 100 m zu rechnen.

Für die überwiegend hochliegenden Leiterseilquellen wird die Bodendämpfung gemäß der Alternativgleichung 10 nach DIN ISO 9613-2 als allgemeingültigere genutzt. Im Mittel waren hiermit für typische, kritische Praxisbeispiele geringere Abweichungen im Mess-Berechnungsvergleich feststellbar. Gleichzeitig liegen die im Nahbereich berechneten Immissionspegel ausreichend sicher über den Messwerten. Eine spezielle Modellierung der verschiedenen Bodenbeschaffenheiten mit differierenden Bodenfaktoren wird deshalb im Rechenmodell nicht vorgenommen.

Bzgl. des meteorologischen Einflusses wird konservativ ein Wert von  $C_0 = 0$  dB berücksichtigt. Es wird also grundlegend von einer Mit-Wind-Situation ausgegangen. Hierbei werden Windgeschwindigkeiten von 1 bis 5 m innerhalb eines Winkels von +/- 45° bezogen auf die Gerade von Quelle zum Aufpunkt zugrunde gelegt. Ein Heranziehen einer entsprechenden Korrektur  $C_{met}$  wird lediglich in kritischen Fällen angedacht.

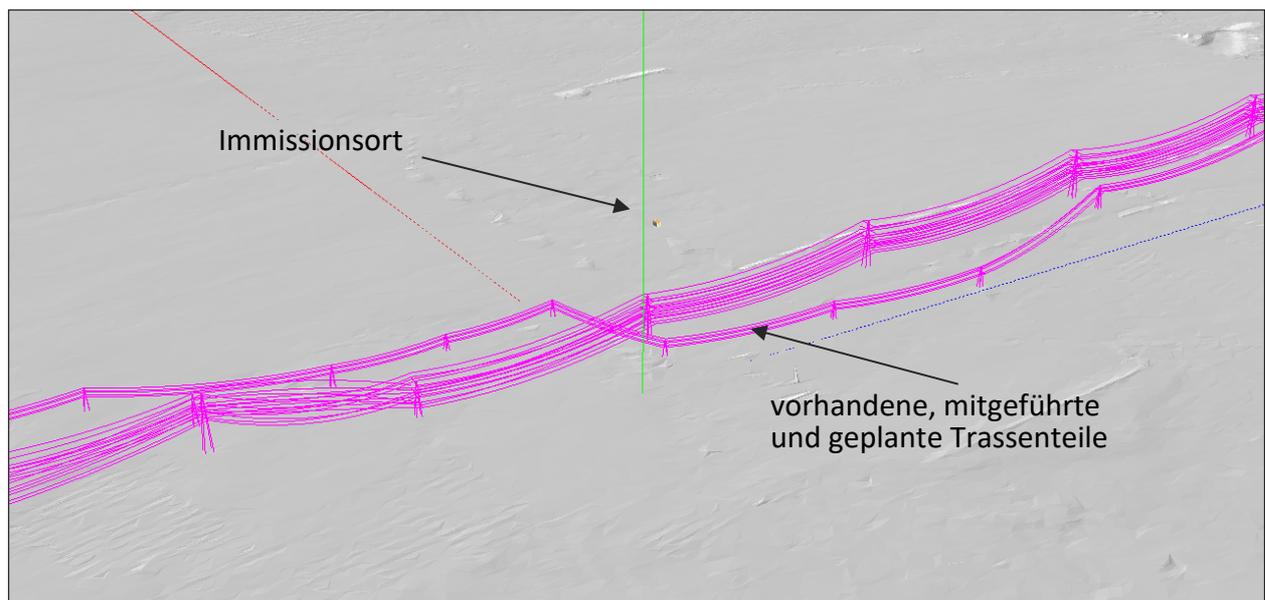


ABBILDUNG 7: DIGITALES RECHENMODELL

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 16 -

## 5.2 Darstellungsform der Berechnungsergebnisse

Eine Auflistung der resultierenden Gesamtbeurteilungspegel für die Emissionszustände „starker Niederschlag“ bzw. „schwacher Niederschlag“ finden sich im Anhang. Aufgrund der Datenmengen werden Teilbeurteilungspegel sowie die Ausbreitungsparameter nicht gesondert ausgegeben.

Insbesondere Leiterbündel in deutlicher Entfernung zum jeweiligen Wohnobjekt sind nicht relevant und für die Ergebnisdarstellung aufgrund der sehr geringen Immissionsanteile entbehrlich. Die Darstellung der Quelleneigenschaften erfolgt ebenfalls exemplarisch für diejenigen Teilquellen mit den höchsten Emissionspegeln. Bei Bedarf können alle Berechnungsdaten gesondert in ausführlicher tabellarischer Form zur Verfügung gestellt werden.

Zur optischen Charakterisierung der Schallausbreitung wurden Lärmrasterkarten für die entsprechenden Immissionssituationen bei „starkem Niederschlag“ und bei „schwachem Niederschlag“ erstellt. Diese befinden sich ebenfalls im Anhang. Die Berechnung erfolgt dabei mit einem Rastermaß von 5 x 5 m in einer Höhe von 5 m über dem Gelände. Flächen gleichen Beurteilungspegels werden dabei dieselbe Farbstufe zugeordnet. Tonhaltigkeitszuschläge sind bereits enthalten. Es wird jedoch nochmals darauf hingewiesen, dass bei starkem Niederschlag in direkter Trassennähe (< 25 m) ebenfalls tonale Geräuschanteile wahrnehmbar sind, die jedoch nicht gesondert dargestellt werden können.

Bei der Darstellung der Ergebnisse in Form von farbigen Lärmkarten ist zu beachten, dass die Beurteilungspegel an fiktiven Immissionsorten in der Nähe eines Gebäudes auch reflektierende Anteile durch dieses Gebäude enthalten, so dass es zu einer Pegelerhöhung kommen kann. Liegt der Immissionsort an einer Gebäudefassade, so wird dieser der Reflexionsfläche lage- und winkelabhängig exakt zugeordnet. Somit werden nur Reflexionen durch andere Reflexionsflächen wirksam.

## 5.3 Qualität der Ausbreitungsberechnung und Prognose

Die Dämpfung von Schall, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert aufgrund der Schwankungen in den Witterungsbedingungen auf dem Ausbreitungsweg sowie durch Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse. In der vorliegenden Untersuchung wurden breitbandige Geräuschquellen verwendet und eine Mitwindwetterlage berücksichtigt. Ansätze wurden grundlegend konservativ gewählt, um gezielt Ergebnisse auf der „sicheren Seite“ zu bewerkstelligen. Die Prognosesicherheit wird im Hinblick auf die oben genannten Randbedingungen summarisch mit +3/-3 dB(A) abgeschätzt.

### Hinweise:

Die Angabe der Prognosequalität dient der Qualifizierung der Ausbreitungsberechnung hinsichtlich der Anforderungen der TA Lärm und benennt zudem die Vertrauensbereichsgrenzen. Sie findet beim Vergleich der Ermittlungsergebnisse (hier: Beurteilungspegel) mit Richt- oder Grenzwerten keine direkte Anwendung im Sinne einer Ergebnisanpassung.

Eine maßgebliche Ursache des direkten Vergleiches der Ermittlungsergebnisse mit dem jeweiligen Richt- oder Grenzwert liegt in der durchgehend konservativen Betrachtungsmethodik. So wird stets eine sog. "Maximalfall-" oder auch "worst-case-Situation" abgebildet, welche die ungünstigste Betriebs- bzw. Immissionssituation beschreibt. Hierzu gehören z.B. die zugrunde gelegten Auslastungsmerkmale (z.B. theoretische Maximallast), Einwirkzeiten (z.B. Dauerlast) und Witterungsbedingungen (z.B. Mitwindbedingungen).

Ausgehend von einer Prognosegenauigkeit von +- 3B entspricht das Vertrauensintervall von 95 % einer Standardabweichung von 1,5 dB. Etwaige Ungenauigkeiten werden daher durch die zuvor beschriebenen Planungssicherheiten vollständig kompensiert, so dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen.

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

#### 5.4 Häufigkeiten für starken Niederschlag

Die gemäß /9/ gewählte Kategorisierung weist die Witterungssituation „starker Niederschlag“ mit einer Niederschlagsmenge von 4,8 mm/h oder mehr aus. Für diese Emissionssituation sind höhere Emissionen zu erwarten.

Um auf die Häufigkeit derartiger Niederschlagsereignisse am geplanten Standort schließen zu können wurden die Stundenniederschläge der Jahre 2018 bis 2020 für die Wetterstationen Nr. 2951 (Lenzen/Elbe), Nr. 4642 (Seehausen) und Nr. 6273 (Demker) des Deutschen Wetterdienstes ausgewertet. Die benannten Stationen befinden sich unweit der geplanten Trasse.

Im Ergebnis zeigt sich, dass die beschriebene Niederschlagsituation im Nachtzeitraum zwischen 22:00 - 06:00 Uhr nur in seltenen Fällen zu erwarten ist. Die durchschnittliche Häufigkeit ergibt sich im betrachteten Zeitraum mit 1,9 betroffenen Nächten innerhalb des Kalenderjahres.

Die vorherrschende Wetterlage ist regelmäßig der trockene bzw. niederschlagsfreie Zustand und nur in geringen Zeiträumen ist nachts mit leichtem bzw. stärkerem Niederschlägen und damit verbundenen Koronageräuschen zu rechnen. Die nachfolgende Tabelle gibt die absolute Häufigkeit der beschriebenen Situationen des „starken Niederschlages“ an.

TABELLE 3: ZAHL DER NÄCHTLICHEN EREIGNISSE „STARKER NIEDERSCHLAG“

Kalender-jahr	Anzahl $\geq 4,8$ mm/h Standort Lenzen/Elbe	Anzahl $\geq 4,8$ mm/h Standort Seehausen	Anzahl $\geq 4,8$ mm/h Standort Harth-Pöllnitz
2018	2	1	0
2019	3	2	2
2020	2	2	3

Die Anwendung der Beurteilungsregeln für seltene Ereignisse wird durch den Gutachter eingestuft. Die maximal zu erwartenden Geräuschemissionen treten im sensiblen Nachtzeitraum in deutlich geringerem Maße auf, als dies für diejenigen Witterungssituationen mit geringerer Geräusentwicklung der Fall ist. Es wird aus /9/ wie folgt zitiert:

*„Da solche Situationen durch die Witterung verursacht werden und keiner Beeinflussungsmöglichkeit durch den Betreiber unterliegen, handelt es sich nicht originär um „seltene Ereignisse“ im Sinne der Nr. 7.2 TA Lärm, die Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage voraussetzen. Art und Häufigkeit der Geräusche entsprechen jedoch den in der TA Lärm angesprochenen Besonderheiten. Gegenüber „seltenen Ereignissen“ durch vom Betreiber nicht steuerbaren Schneefall oder Starkregen (< 1 %) nachts sind die zeitlich vorherrschenden Emissionen ohne Niederschlag (> 83 %) mit wesentlich niedrigeren Emissionen als „ruhige“ Zeiten anzusehen. ... Somit können aus hiesiger Sicht und nach Diskussion mit den Fachbehörden hierzu die Anforderungen nach Nr. 7.2 in Verbindung mit Nr. 6.3 der TA Lärm herangezogen werden.“*

Berechnet man für den genannten Zeitraum denjenigen maximalen stundenbezogenen Niederschlag im Nachtzeitraum, der sich standortbezogen nach Ausschluss der jeweils 10 niederschlagsstärksten Einzelereignisse darstellt, so ergeben sich folgende Raten:

- Station 2951: 1,6 mm/h
- Station 4642: 1,9 mm/h
- Station 6273: 1,6 mm/h

Der vorliegend genutzte Ansatz von 2,5 mm/h ist insofern konservativ und zielführend.

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

## 5.5 Ermittlung der Zusatzbelastung

In den nachfolgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen dargestellt. Die Auswertung erfolgt hierbei lediglich für den deutlich sensibleren Nachtzeitraum. Dieser ist aufgrund der deutlich niedrigeren Immissionsrichtwerte und der statischen Geräuschcharakteristik maßgeblich. Die dargestellten Beurteilungspegel enthalten bereits den nochmals gesondert dargestellten Tonhaltigkeitszuschlag. Der Zuschlag ist Bestandteil der im Anhang dargestellten tabellarischen Ergebnisse und Rasterdarstellungen.

Die Ergebnisdarstellung erfolgt differenziert nach Witterung. Wie bereits beschrieben, tritt „starker Niederschlag“ im Untersuchungsraum im Nachtzeitraum lediglich in seltenen Fällen auf, so dass die entsprechenden Richtwerte für seltene Ereignisse herangezogen werden. Auf eine Darstellung der Beurteilungspegel für niederschlagsfreie Zeiten wird verzichtet.

TABELLE 4: ZUSATZBELASTUNG - STARKER NIEDERSCHLAG (SELTENES EREIGNIS)

Immissionsort	IRW (nachts)	K <sub>T</sub>	Beurteilungspegel (Ansatz: BPA)	Beurteilungspegel (Ansatz: EPRI)
	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
IO 06 - Berliner Straße 33	55	0	<b>36,9</b>	34,6
IO 08 - Am alten Postweg 5	55	0	<b>25,9</b>	23,3
IO 26 - Vor dem Beustertor 12	55	0	<b>39,2</b>	36,9
IO 27 - Vor dem Beustertor 9	55	0	<b>38,8</b>	36,5
IO 29 - Vor dem Steintor 5	55	0	<b>39,0</b>	37,6
IO 43 - Dorfstraße 51	55	0	<b>31,0</b>	28,8

TABELLE 5: ZUSATZBELASTUNG - SCHWACHER NIEDERSCHLAG

Immissionsort	IRW (nachts)	K <sub>T</sub>	Beurteilungspegel (Ansatz: BPA)	Beurteilungspegel (Ansatz: EPRI)
	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
IO 06 - Berliner Straße 33	45	3	<b>32,9</b>	30,6
IO 08 - Am alten Postweg 5	40	3	<b>21,9</b>	19,3
IO 26 - Vor dem Beustertor 12	40	3	<b>35,5</b>	33,4
IO 27 - Vor dem Beustertor 9	40	3	<b>35,1</b>	33,1
IO 29 - Vor dem Steintor 5	45	3	<b>37,2</b>	36,9
IO 43 - Dorfstraße 51	45	3	<b>27,0</b>	24,8

Der jeweilig zur Bewertung heranzuziehende Maximalfall ist in den Tabellen fett markiert.

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 19 -

## 5.6 Beurteilung

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen, dass die Unterschreitung der Immissionsrichtwerte in allen Untersuchungsfällen gewährleistet ist.

Ausschließlich an den Immissionsorten 26 und 27 (Vor dem Beustertor, Seehausen (Altmark)) konnten der Immissionsbeitrag der geplanten Trasse im Sinne der TA Lärm als relevant eingestuft werden, d.h. die Unterschreitung des Immissionsrichtwertes betrug hier weniger als 6 dB(A). Gleichzeitig konnte durch den Gutachter keine relevante nächtliche Vorbelastung im Bereich der betroffenen Fassaden erkannt werden.

Die Vorbelastung gemäß TA Lärm Pkt. 2.4 versteht sich aus schalltechnischer Sicht als die Belastung eines Ortes mit Geräuschimmissionen von allen Anlagen, für die die TA Lärm gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage. Derartige Immissionsanteile sind hier nicht zu erwarten, da die betreffenden Immissionsorte bzw. deren Westfassaden großflächig durch landwirtschaftliche Flächen umgeben sind. Eine Ausschöpfung oder Überschreitung der Immissionsrichtwerte durch die Gesamtbelastung ist schließlich ausgeschlossen.

Die hier parallel geführte 110-kV-Bahnstromleitung sowie deren Emissionen sind zwar grundsätzlich als Vorbelastung zu verstehen, jedoch auch bereits Bestandteil des Rechenmodells bzw. der durchgeführten Ausbreitungsberechnungen. Grundlegend sind die auftretenden Emissionen jedoch aufgrund der deutlich geringeren Spannung gegenüber der hier maßgeblichen Höchstspannungstrasse vernachlässigbar gering. Die zurückzubauende 220-kV-Freileitung ist im schalltechnischen Sinne keine Vorbelastung, da diese für den beurteilten Planzustand entfällt.

Für alle Wohnnutzungen im Einwirkungsbereich der Freileitung, die in der vorliegenden Untersuchung nicht situativ gewürdigt worden, kann abschließend davon ausgegangen werden, dass auch unter Annahme einer allgemeinen Wohnnutzung kein relevanter Immissionsbeitrag vorliegt.

## 5.7 Hinweise zur Novellierung des EnWG

Mit Beschluss des Bundesrates vom 8. Juli 2022 bzgl. des Gesetzes zur Änderung des Energiewirtschaftsrechts im Zusammenhang mit dem Klimaschutz-Sofortprogramm und zu Anpassungen im Recht der Endkundenbelieferung wurde dieses verabschiedet. Die Regelung wurde am 28. Juli 2022 im Bundesgesetzblatt veröffentlicht und ist seit dem 29. Juli 2022 in Kraft.

Hiernach sind 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 Sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) zu verstehen.

Ein zutreffender Vergleich mit den Immissionsrichtwerten für seltene Ereignisse wurde vorliegend in Tabelle 4 vorgenommen. Gemäß der beschriebenen Novellierung des EnWG könnte somit der Vergleich mit den Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm 6.1 - wie in Tabelle 5 vorgenommen - entfallen. Vorsorglich und konservativ wurde dieser jedoch durchgeführt, da eine erneute Änderung der Regelungen derzeit noch nicht ausgeschlossen werden kann.

Projekt:	Schalltechnisches Gutachten - Perleberg - Stendal West	
Vorhabenträger:	50Hertz Transmission GmbH	
Bearbeiter:	Ingenieure SHN GmbH	

- Seite 20 -

## 6 Anhänge

### 6.1 Beurteilungsgrundlage

2 Seiten A4 Beurteilungsparameter - TA Lärm

1 Seite A4 Datenblatt - Referenzfrequenzgang für Leiterseilemissionen

### 6.2 Ergebnistabellen

1 Seite A4 Legende der Darstellung von Beurteilungspegeln

6 Seiten A4 Beurteilungspegel - „starker Niederschlag“ - Ansatz nach BPA  
 Beurteilungspegel - „schwacher Niederschlag“ - Ansatz nach BPA

### 6.3 Lärmrasterkarten

10 Seiten A3 Lärmrasterkarten - „starker Niederschlag“ - Ansatz nach BPA  
 Lärmrasterkarten - „schwacher Niederschlag“ - Ansatz nach BPA

# Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm

## SoundPLAN Bewertungsbibliothek

### 1 : TA-Lärm - Werktag

#### Zeitbereiche

Name	Kürzel	Stunden	Ta	N lauteste	Zuschläge verwenden
Beurteilungspegel Tag	LrT	6-22	16,0	0	X
Beurteilungspegel Nacht	LrN	22-6	1,0	1	X
Maximalpegel Tag	LT,max	6-22	24,0	0	-
Maximalpegel Nacht	LN,max	22-6	24,0	0	-

#### Grenzwerte

Nutzung	Beschreibung	LrT	LrN	LT,max	LN,max
GI	Industriegelände	70,0	70,0	100,0	90,0
GE	Gewerbegebiete	65,0	50,0	95,0	70,0
MK	Kerngebiete	60,0	45,0	90,0	65,0
MI	Mischgebiete	60,0	45,0	90,0	65,0
MD	Dorfgebiete	60,0	45,0	90,0	65,0
WB	Besondere Wohngebiete	55,0	40,0	85,0	60,0
WA	Allgemeine Wohngebiete	55,0	40,0	85,0	60,0
WS	Kleinsiedlungsgebiete	55,0	40,0	85,0	60,0
WR	Reines Wohngebiet	50,0	35,0	80,0	55,0
AU	Wohngebäude Außenbereich	0,0	0,0	0,0	0,0
SOK	Krankenhaus, Kurheime	45,0	35,0	75,0	55,0
SOS	Schulen	0,0	0,0	0,0	0,0
EG	Kleingartengebiete	0,0	0,0	0,0	0,0
EW	Wochenendhausgebiete	0,0	0,0	0,0	0,0
EP	Parkanlagen	0,0	0,0	0,0	0,0
ES	Sportanlagen	0,0	0,0	0,0	0,0
EF	Friedhöfe	0,0	0,0	0,0	0,0
EC	Campingplätze	0,0	0,0	0,0	0,0
Z1	Zusätzliche Gebiete	0,0	0,0	0,0	0,0
Z2	Zusätzliche Gebiete	0,0	0,0	0,0	0,0
Z3	Zusätzliche Gebiete	0,0	0,0	0,0	0,0
Z4	Zusätzliche Gebiete	0,0	0,0	0,0	0,0

# Schallimmissionsprognose gemäß TA Lärm

## SoundPLAN Bewertungsbibliothek

Nutzung	Beschreibung	LrT	LrN	LT,max	LN,max
Z5	Zusätzliche Gebiete	0,0	0,0	0,0	0,0
Z6	Zusätzliche Gebiete	0,0	0,0	0,0	0,0
Z7	Zusätzliche Gebiete	0,0	0,0	0,0	0,0

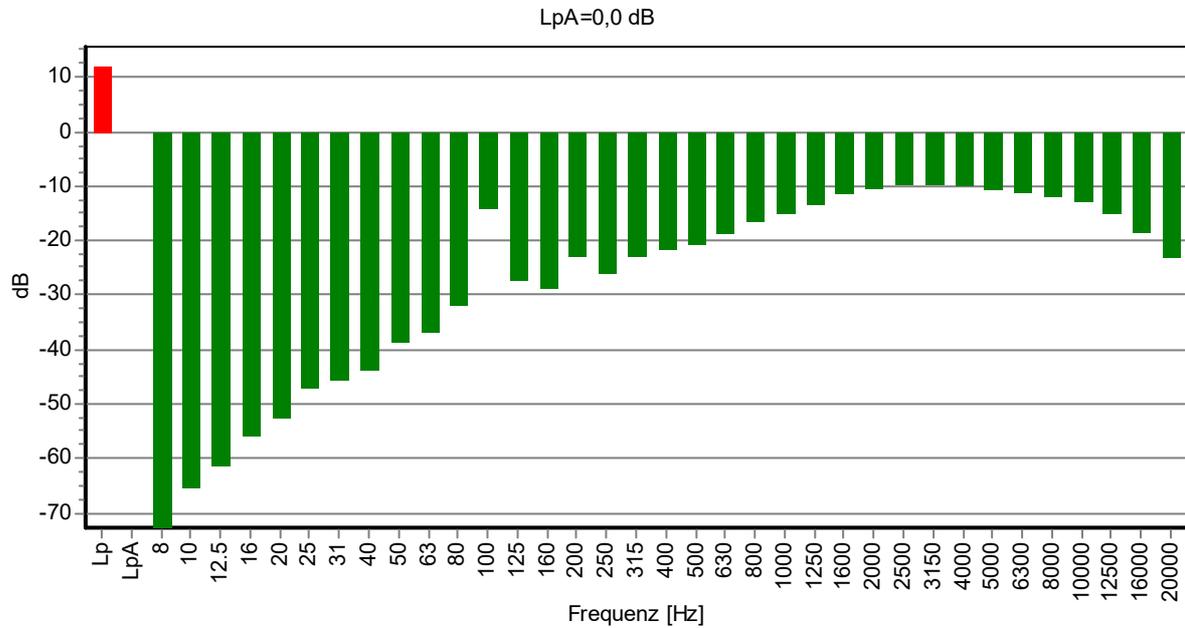
### Zuschläge

Nutzung	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
GI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MK	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WB	-	-	-	-	-	-	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0	6,0	-	-
WA	-	-	-	-	-	-	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0	6,0	-	-
WS	-	-	-	-	-	-	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0	6,0	-	-
WR	-	-	-	-	-	-	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0	6,0	-	-
AU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SOK	-	-	-	-	-	-	6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,0	6,0	-	-
SOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EW	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Z7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

# Schallimmissionsprognose gemäß TA-Lärm

## SoundPLAN Emissionsbibliothek

### 2 : Referenz - Leiterseilemissionen



Einheit	8Hz	10Hz	12.5Hz	16Hz	20Hz	25Hz	31Hz	40Hz	50Hz	63Hz
dB(A)/Lp Pegel	-72,7	-65,4	-61,2	-55,7	-52,5	-47,2	-45,5	-43,8	-38,5	-36,9
Einheit	80Hz	100Hz	125Hz	160Hz	200Hz	250Hz	315Hz	400Hz	500Hz	630Hz
dB(A)/Lp Pegel	-32,1	-14,1	-27,3	-28,6	-22,8	-26,0	-22,8	-21,6	-20,6	-18,7
Einheit	800Hz	1kHz	1.25kHz	1.6kHz	2kHz	2.5kHz	3.15kHz	4kHz	5kHz	6.3kHz
dB(A)/Lp Pegel	-16,8	-15,0	-13,2	-11,4	-10,3	-9,5	-9,8	-10,1	-10,6	-11,2
Einheit	8kHz	10kHz	12.5kHz	16kHz	20kHz	Summe				
dB(A)/Lp Pegel	-11,8	-13,0	-15,2	-18,3	-23,3	0,0				

#### Eigenschaften

Höhe über Grund [m]: -  
Standardabweichung [dB]: -

#### Kommentare

Quelle:  
Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 5  
Messtechnische Felduntersuchungen zu Koronageräuschen  
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie  
Abbildung 44 (Seite 48)

# Schallimmissionsprognose gemäß TA-Lärm

## Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

# Schallimmissionsprognose gemäß TA-Lärm

50Hertz Transmission GmbH - Perl-Sten  
 EP - M10-M18\_BPA\_heavy\_rain  
 Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO 06 - Berliner Straße 33	MI	EG	SO	60	45	36,5	36,5
		1.OG		60	45	36,9	36,9
IO 08 - Am alten Postweg 5	WA	EG	SW	55	40	27,5	25,5
		1.OG		55	40	27,8	25,9

--

# Schallimmissionsprognose gemäß TA-Lärm

50Hertz Transmission GmbH - Perl-Sten  
 EP - M56-M99\_BPA\_heavy\_rain  
 Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO 26 - Vor dem Beustertor 12	WA	EG	O	55	40	41,1	39,2
		1.OG		55	40	41,2	39,2
IO 27 - Vor dem Beustertor 9	WA	EG	O	55	40	40,6	38,7
		1.OG		55	40	40,7	38,8
IO 29 - Vor dem Steintor 5	MI	EG	O	60	45	38,8	38,8
		1.OG		60	45	39,0	39,0



# Schallimmissionsprognose gemäß TA-Lärm

50Hertz Transmission GmbH - Perl-Sten  
EP - M143-M170\_BPA\_heavy\_rain  
Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO 43 - Dorfstraße 51	MI	EG	W	60	45	30,8	30,8
		1.OG		60	45	31,0	31,0

--	--	--	--	--	--	--	--

	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz	1/0
--	--	-----

# Schallimmissionsprognose gemäß TA-Lärm

50Hertz Transmission GmbH - Perl-Sten  
 EP - M10-M18\_BPA\_rainy\_weather  
 Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO 06 - Berliner Straße 33	MI	EG	SO	60	45	32,5	32,5
		1.OG		60	45	32,9	32,9
IO 08 - Am alten Postweg 5	WA	EG	SW	55	40	23,5	21,5
		1.OG		55	40	23,8	21,9

--

	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz	1/0
--	--	-----

# Schallimmissionsprognose gemäß TA-Lärm

50Hertz Transmission GmbH - Perl-Sten  
 EP - M56-M99\_BPA\_rainy\_weather  
 Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO 26 - Vor dem Beustertor 12	WA	EG	O	55	40	37,3	35,4
		1.OG		55	40	37,4	35,5
IO 27 - Vor dem Beustertor 9	WA	EG	O	55	40	36,9	35,0
		1.OG		55	40	37,0	35,1
IO 29 - Vor dem Steintor 5	MI	EG	O	60	45	36,9	36,9
		1.OG		60	45	37,2	37,2

--

	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz	1/0
--	--	-----

# Schallimmissionsprognose gemäß TA-Lärm

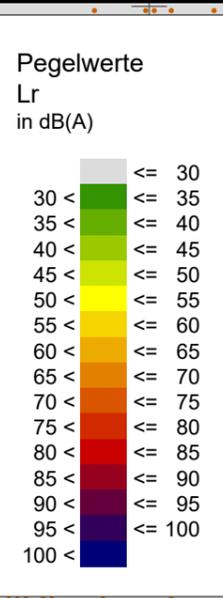
50Hertz Transmission GmbH - Perl-Sten  
EP - M143-M170\_BPA\_rainy\_weather  
Beurteilungspegel

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)
IO 43 - Dorfstraße 51	MI	EG	W	60	45	26,8	26,8
		1.OG		60	45	27,0	27,0

--	--	--	--	--	--	--	--

	Ingenieure Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz	1/0
--	--	-----

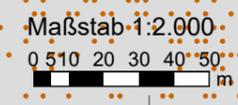
291000 291050 291100 291150 291200 291250 291300 291350 291400 291450 291500 291550 291600 291650 291700



**ingenieure shn**  
bau-anlagen-umwelttechnik

Ingenieure  
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz  
Tel.: +49 371 27195-10  
E-Mail: siegemund@ib-shn.de  
http://www.ib-shn.de



- Immissionsort
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Höhenpunkt

**Projekt:**  
Schallimmissionsprognose für die  
50Hertz Transmission GmbH

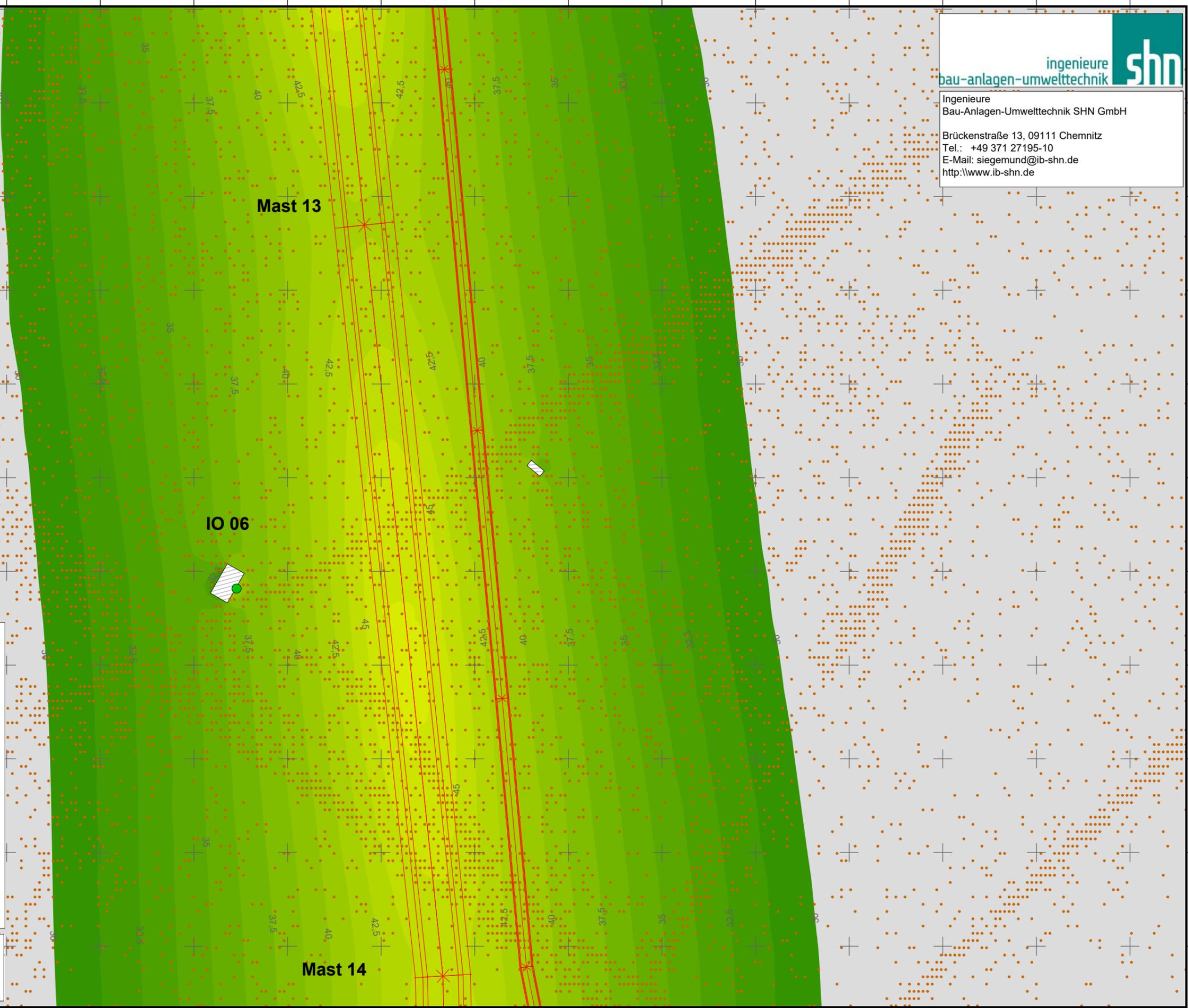
**Standort:**  
Perleberg

**Objekt:**  
380-kV-Freileitung

**Situation:**  
- starker Niederschlag (selten)  
- Emissionsmodell nach BPA

**Stand:** 2022-03

**Lärmrasterkarte**  
Beurteilungszeit 22:00 - 06:00 Uhr  
(Höhe über Grund 5 m)



291000 291050 291100 291150 291200 291250 291300 291350 291400 291450 291500 291550 291600 291650 291700

5884650  
5884600  
5884550  
5884500  
5884450  
5884400  
5884350  
5884300  
5884250  
5884200

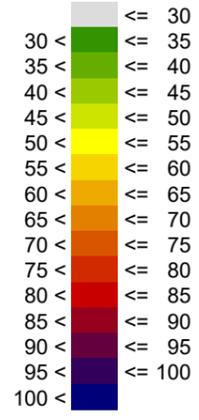
5884650  
5884600  
5884550  
5884500  
5884450  
5884400  
5884350  
5884300  
5884250  
5884200

291100 291150 291200 291250 291300 291350 291400 291450 291500 291550 291600 291650 291700 291750 291800

5883700  
5883650  
5883600  
5883550  
5883500  
5883450  
5883400  
5883350  
5883300  
5883250  
5883200

5883700  
5883650  
5883600  
5883550  
5883500  
5883450  
5883400  
5883350  
5883300  
5883250  
5883200

Pegelwerte  
Lr  
in dB(A)



Ingenieure  
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH  
  
Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz  
Tel.: +49 371 27195-10  
E-Mail: siegemund@ib-shn.de  
http://www.ib-shn.de



- Immissionsort
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Höhenpunkt

Projekt:  
Schallimmissionsprognose für die  
50Hertz Transmission GmbH

Standort:  
Perleberg

Objekt:  
380-kV-Freileitung

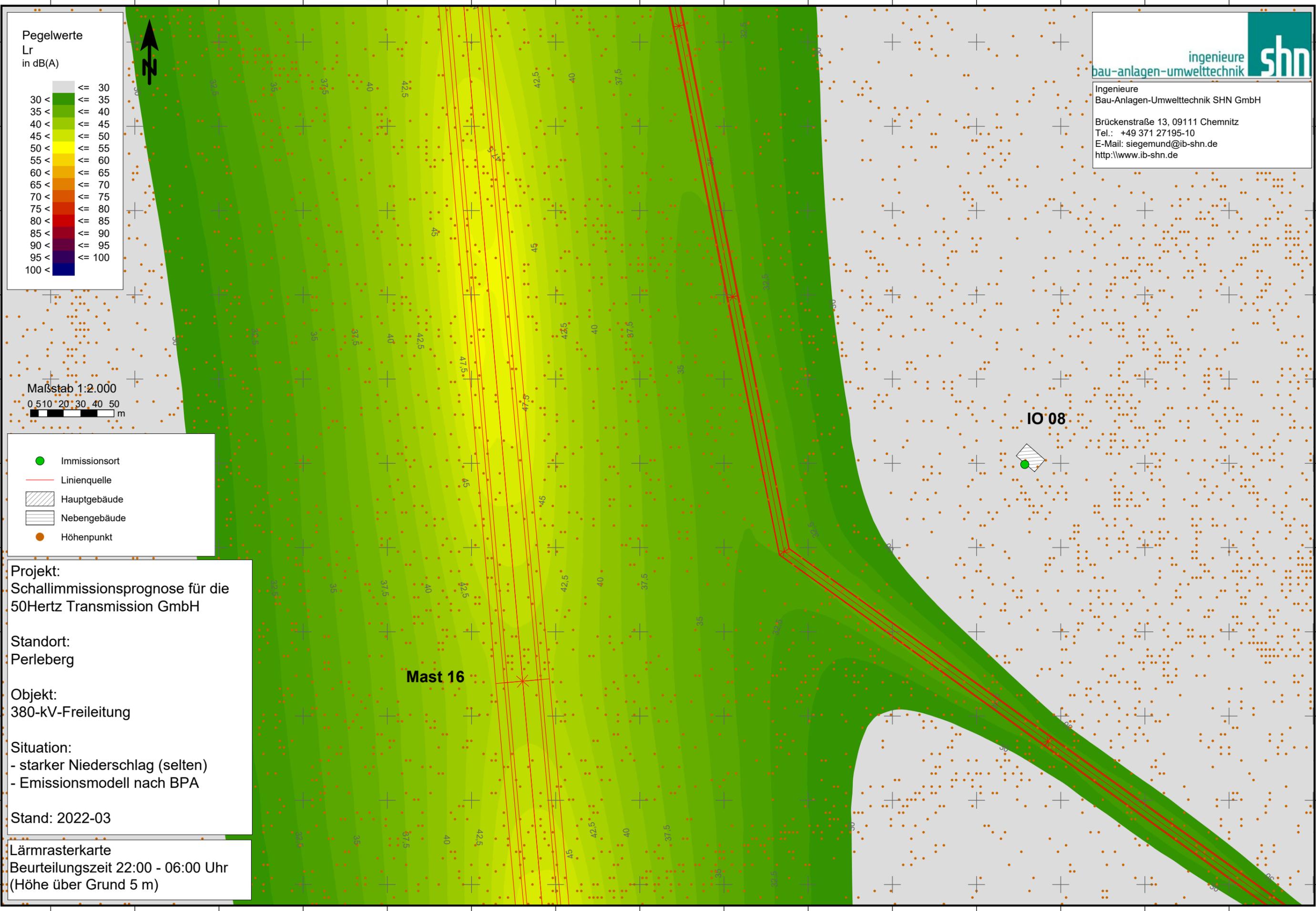
Situation:  
- starker Niederschlag (selten)  
- Emissionsmodell nach BPA

Stand: 2022-03

Lärmrasterkarte  
Beurteilungszeit 22:00 - 06:00 Uhr  
(Höhe über Grund 5 m)

Mast 16

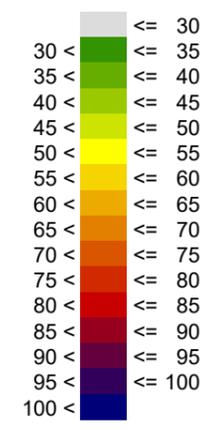
IO 08



291100 291150 291200 291250 291300 291350 291400 291450 291500 291550 291600 291650 291700 291750 291800

685700 685750 685800 685850 685900 685950 686000 686050 686100 686150 686200 686250 686300 686350 686400 686450

Pegelwerte  
Lr  
in dB(A)



Ingenieure  
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz  
Tel.: +49 371 27195-10  
E-Mail: siegemund@ib-shn.de  
http://www.ib-shn.de

Maßstab 1:2.000

- Immissionsort
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Höhenpunkt

**Projekt:**  
Schallimmissionsprognose für die  
50Hertz Transmission GmbH

**Standort:**  
Seehausen

**Objekt:**  
380-kV-Freileitung

**Situation:**  
- starker Niederschlag (selten)  
- Emissionsmodell nach BPA

**Stand:** 2022-03

**Lärmrasterkarte**  
Beurteilungszeit 22:00 - 06:00 Uhr  
(Höhe über Grund 5 m)

5864050  
5864000  
5863950  
5863900  
5863850  
5863800  
5863750  
5863700  
5863650  
5863600

5864050  
5864000  
5863950  
5863900  
5863850  
5863800  
5863750  
5863700  
5863650  
5863600

685700 685750 685800 685850 685900 685950 686000 686050 686100 686150 686200 686250 686300 686350 686400 686450

685700 685750 685800 685850 685900 685950 686000 686050 686100 686150 686200 686250 686300 686350 686400 686450

5863450  
5863400  
5863350  
5863300  
5863250  
5863200  
5863150  
5863100  
5863050  
5863000  
5862950

5863450  
5863400  
5863350  
5863300  
5863250  
5863200  
5863150  
5863100  
5863050  
5863000  
5862950

**Pegelwerte**  
Lr  
in dB(A)

30 <	⇐	30
30 <	⇐	35
35 <	⇐	40
40 <	⇐	45
45 <	⇐	50
50 <	⇐	55
55 <	⇐	60
60 <	⇐	65
65 <	⇐	70
70 <	⇐	75
75 <	⇐	80
80 <	⇐	85
85 <	⇐	90
90 <	⇐	95
95 <	⇐	100
100 <	⇐	



**ingenieure shn**  
bau-anlagen-umwelttechnik

Ingenieure  
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz  
Tel.: +49 371 27195-10  
E-Mail: siegemund@ib-shn.de  
http://www.ib-shn.de

**Maßstab 1:2.000**  
0 5 10 20 30 40 50 m

- Immissionsort
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Höhenpunkt

**Projekt:**  
Schallimmissionsprognose für die  
50Hertz Transmission GmbH

**Standort:**  
Seehausen

**Objekt:**  
380-kV-Freileitung

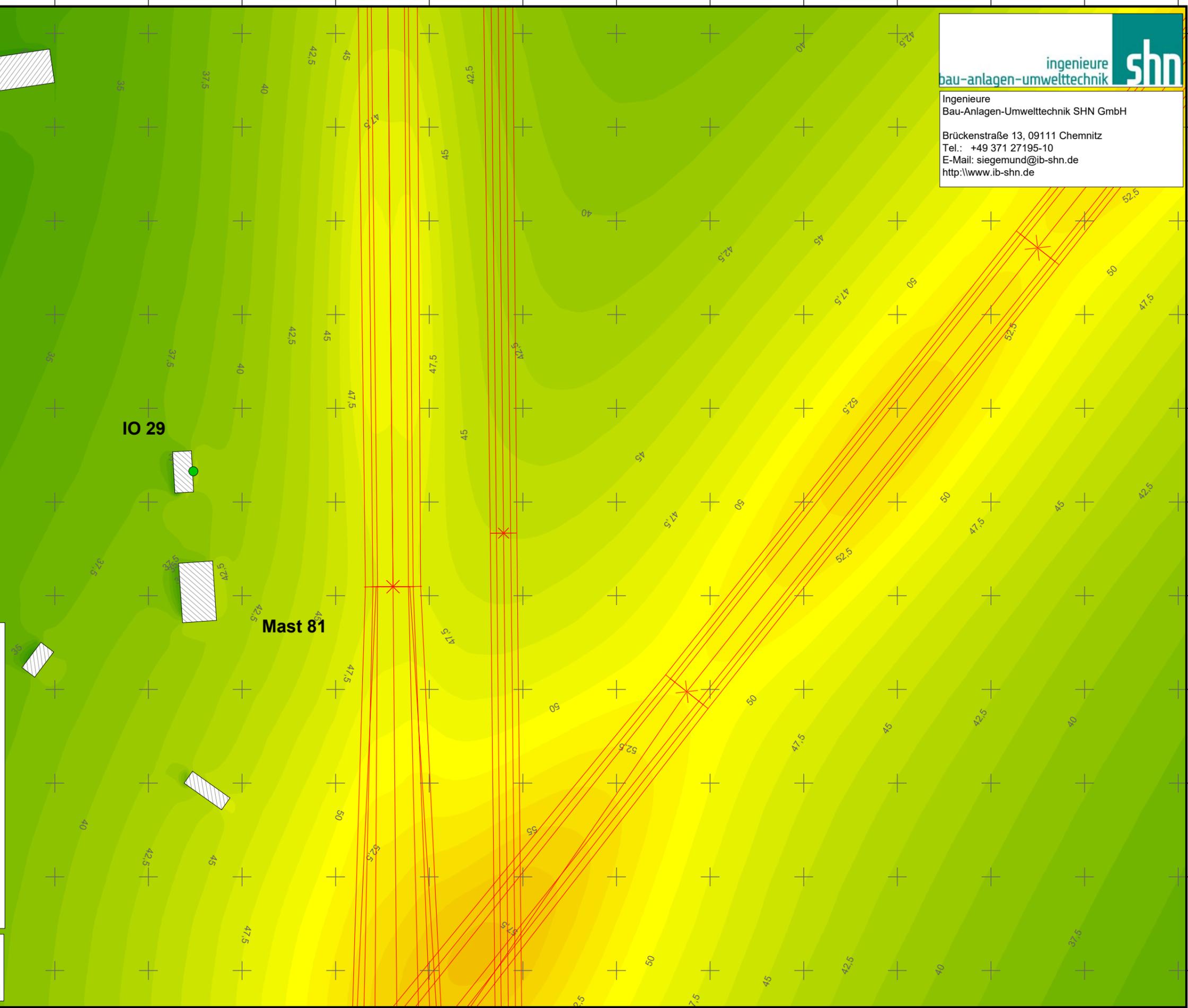
**Situation:**  
- starker Niederschlag (selten)  
- Emissionsmodell nach BPA

**Stand:** 2022-03

**Lärmrasterkarte**  
Beurteilungszeit 22:00 - 06:00 Uhr  
(Höhe über Grund 5 m)

**IO 29**

**Mast 81**

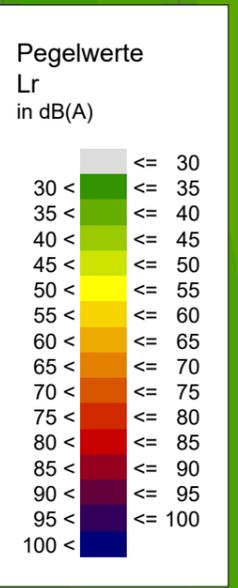


685700 685750 685800 685850 685900 685950 686000 686050 686100 686150 686200 686250 686300 686350 686400 686450

683850 683900 683950 684000 684050 684100 684150 684200 684250 684300 684350 684400 684450 684500 684550 684600

5831950  
5831900  
5831850  
5831800  
5831750  
5831700  
5831650  
5831600  
5831550  
5831500  
5831450

5831950  
5831900  
5831850  
5831800  
5831750  
5831700  
5831650  
5831600  
5831550  
5831500  
5831450



**ingenieure shn**  
bau-anlagen-umwelttechnik

Ingenieure  
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz  
Tel.: +49 371 27195-10  
E-Mail: siegemund@ib-shn.de  
http://www.ib-shn.de



- Immissionsort
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Höhenpunkt

**Projekt:**  
Schallimmissionsprognose für die  
50Hertz Transmission GmbH

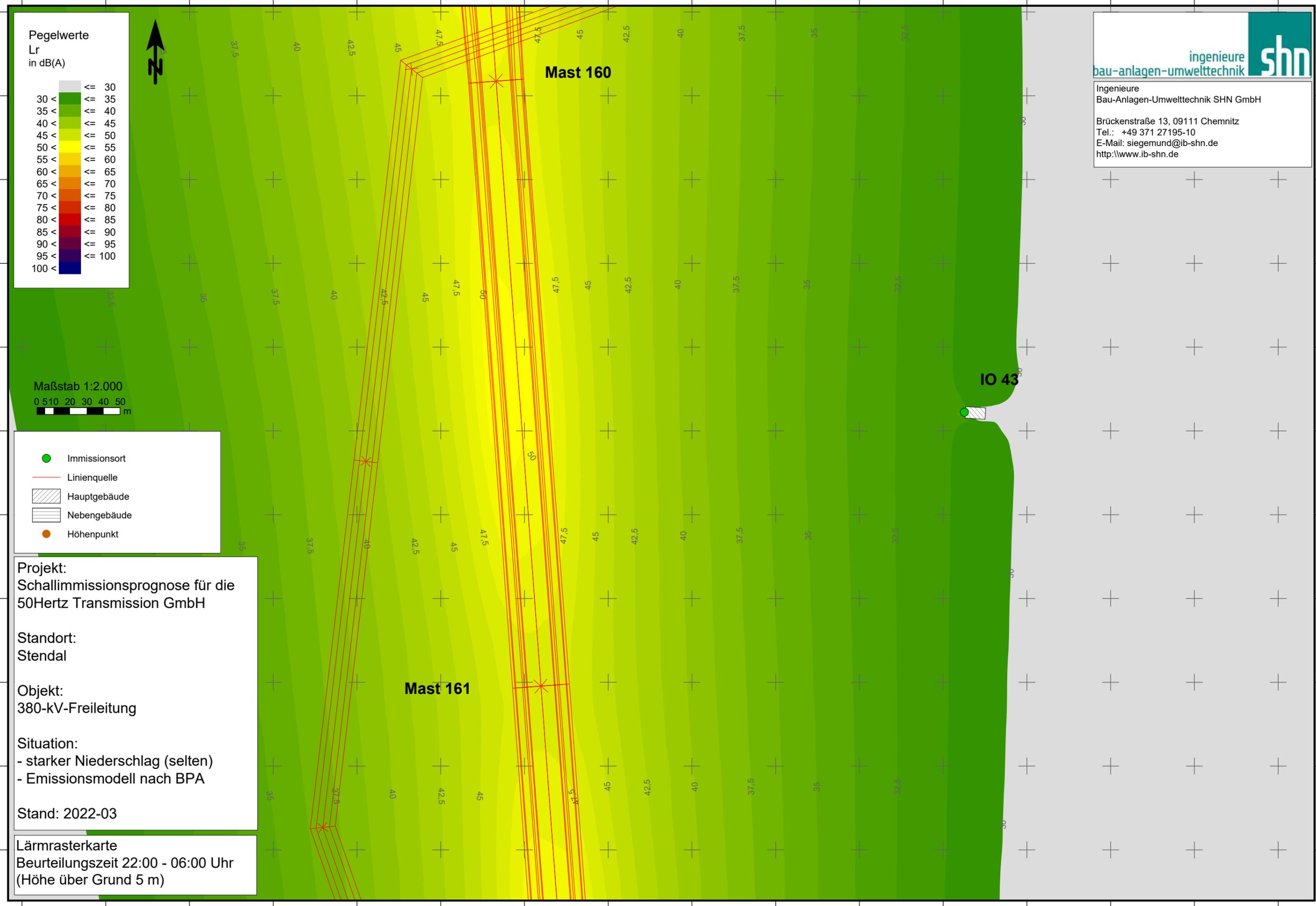
**Standort:**  
Stendal

**Objekt:**  
380-kV-Freileitung

**Situation:**  
- starker Niederschlag (selten)  
- Emissionsmodell nach BPA

**Stand:** 2022-03

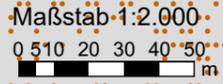
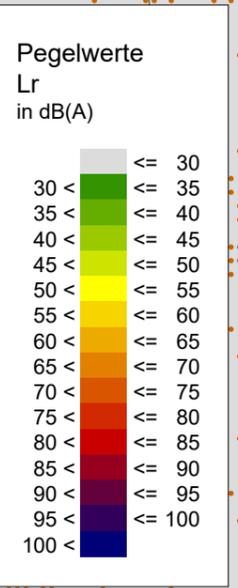
**Lärmrasterkarte**  
Beurteilungszeit 22:00 - 06:00 Uhr  
(Höhe über Grund 5 m)



ingenieure **shn**  
 bau-anlagen-umwelttechnik

Ingenieure  
 Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz  
 Tel.: +49 371 27195-10  
 E-Mail: siegemund@ib-shn.de  
 http://www.ib-shn.de



- Immissionsort
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Höhenpunkt

**Projekt:**  
 Schallimmissionsprognose für die  
 50Hertz Transmission GmbH

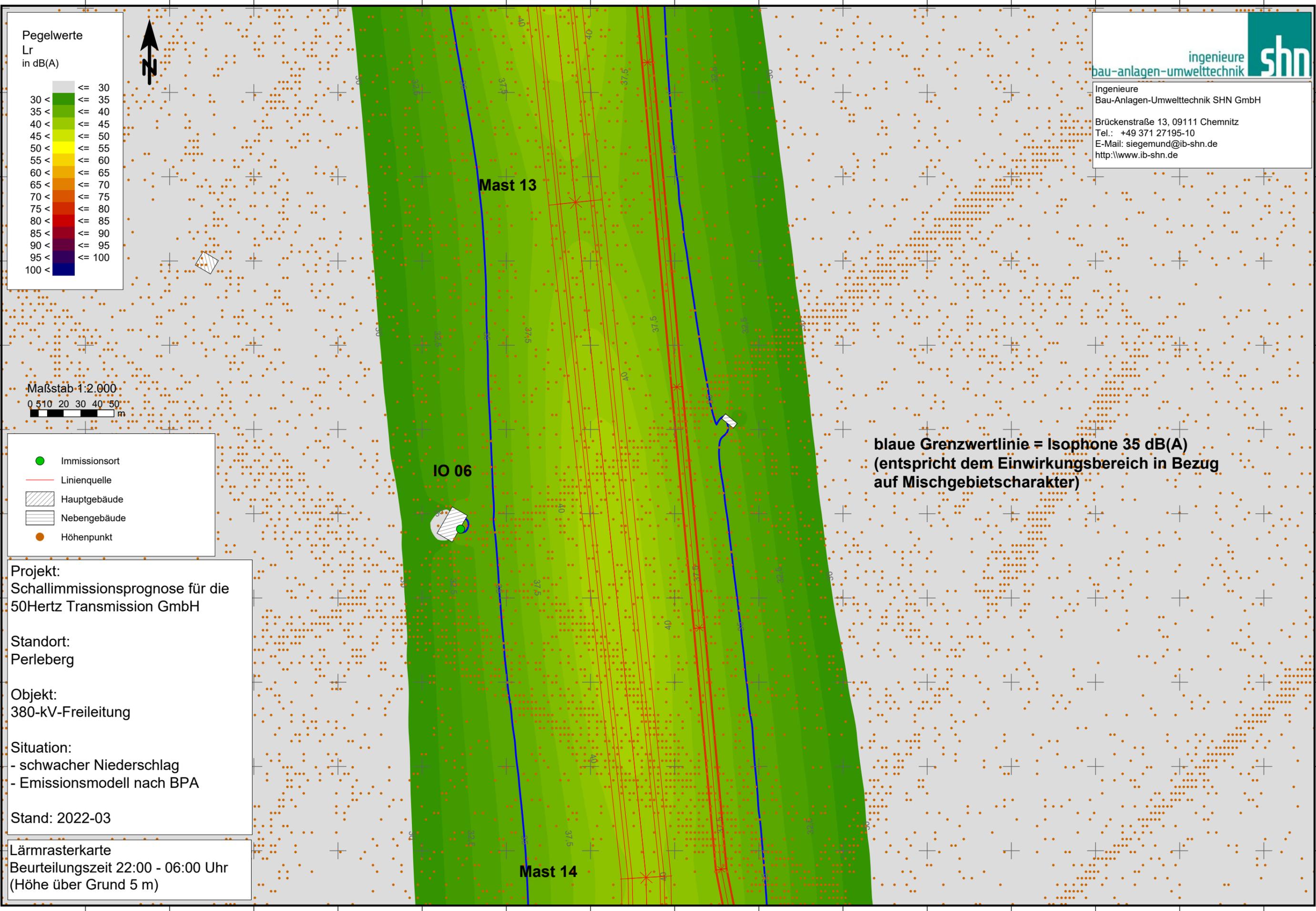
**Standort:**  
 Perleberg

**Objekt:**  
 380-kV-Freileitung

**Situation:**  
 - schwacher Niederschlag  
 - Emissionsmodell nach BPA

**Stand:** 2022-03

**Lärmrasterkarte**  
 Beurteilungszeit 22:00 - 06:00 Uhr  
 (Höhe über Grund 5 m)



291000 291050 291100 291150 291200 291250 291300 291350 291400 291450 291500 291550 291600 291650 291700

291000 291050 291100 291150 291200 291250 291300 291350 291400 291450 291500 291550 291600 291650 291700

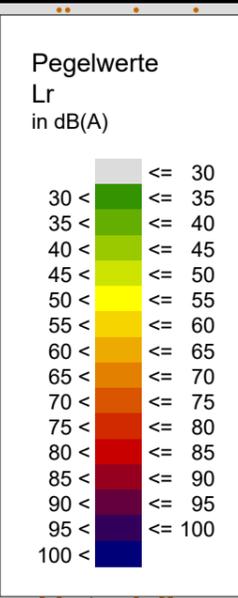
5884650  
5884600  
5884550  
5884500  
5884450  
5884400  
5884350  
5884300  
5884250  
5884200

5884650  
5884600  
5884550  
5884500  
5884450  
5884400  
5884350  
5884300  
5884250  
5884200

291100 291150 291200 291250 291300 291350 291400 291450 291500 291550 291600 291650 291700 291750 291800

5883700  
5883650  
5883600  
5883550  
5883500  
5883450  
5883400  
5883350  
5883300  
5883250  
5883200

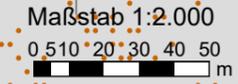
5883700  
5883650  
5883600  
5883550  
5883500  
5883450  
5883400  
5883350  
5883300  
5883250  
5883200



**ingenieure shn**  
bau-anlagen-umwelttechnik

Ingenieure  
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz  
Tel.: +49 371 27195-10  
E-Mail: siegemund@ib-shn.de  
http://www.ib-shn.de



- Immissionsort
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Höhenpunkt

**Projekt:**  
Schallimmissionsprognose für die  
50Hertz Transmission GmbH

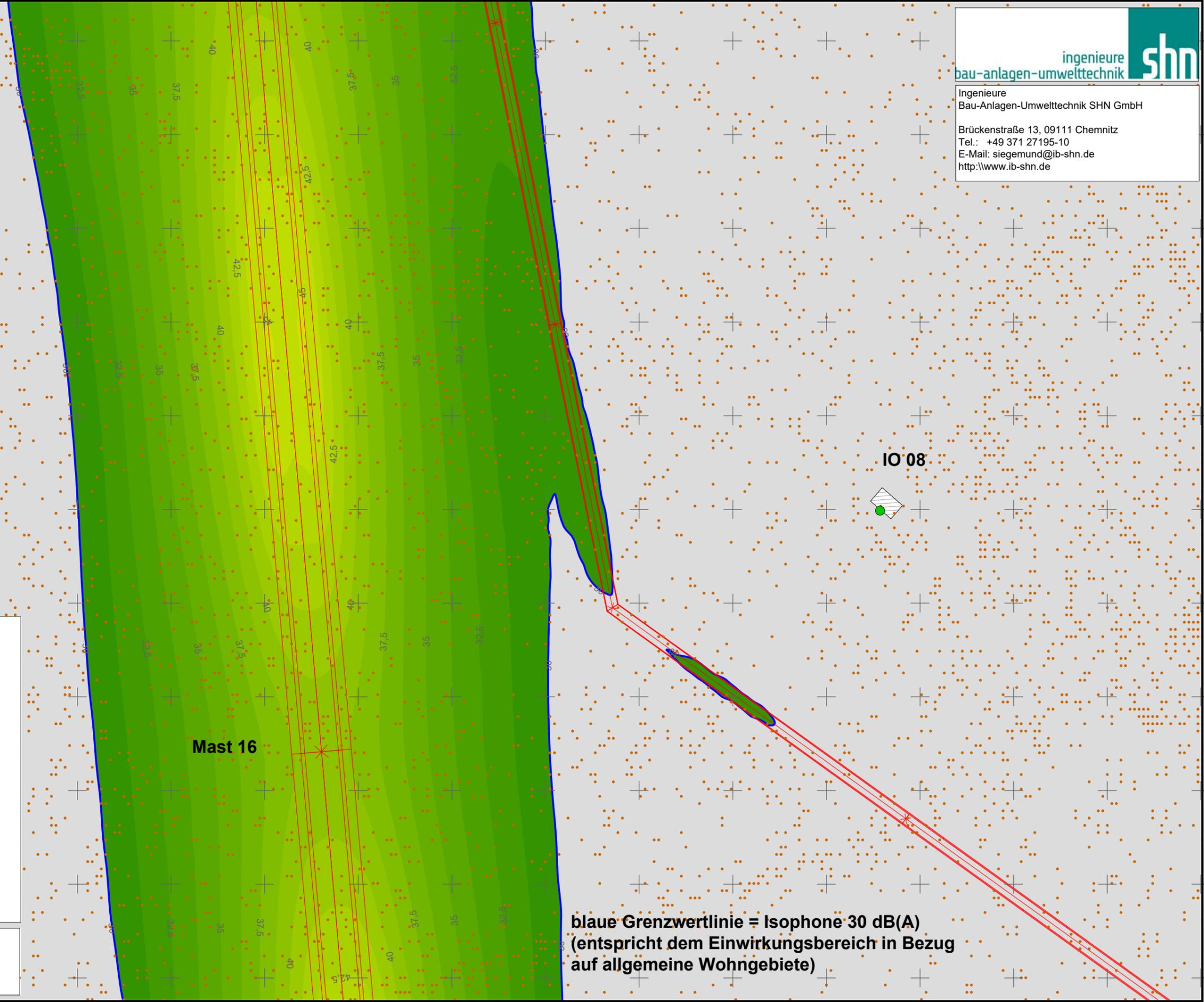
**Standort:**  
Perleberg

**Objekt:**  
380-kV-Freileitung

**Situation:**  
- schwacher Niederschlag  
- Emissionsmodell nach BPA

**Stand:** 2022-03

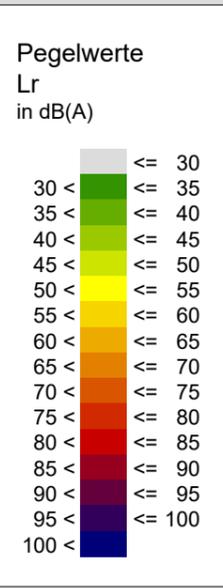
**Lärmrasterkarte**  
Beurteilungszeit 22:00 - 06:00 Uhr  
(Höhe über Grund 5 m)



**blaue Grenzwertlinie = Isophone 30 dB(A)**  
**(entspricht dem Einwirkungsbereich in Bezug**  
**auf allgemeine Wohngebiete)**

291100 291150 291200 291250 291300 291350 291400 291450 291500 291550 291600 291650 291700 291750 291800

685700 685750 685800 685850 685900 685950 686000 686050 686100 686150 686200 686250 686300 686350 686400 686450



Ingenieure  
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz  
Tel.: +49 371 27195-10  
E-Mail: siegemund@ib-shn.de  
http://www.ib-shn.de



- Immissionsort
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Höhenpunkt

**Projekt:**  
Schallimmissionsprognose für die  
50Hertz Transmission GmbH

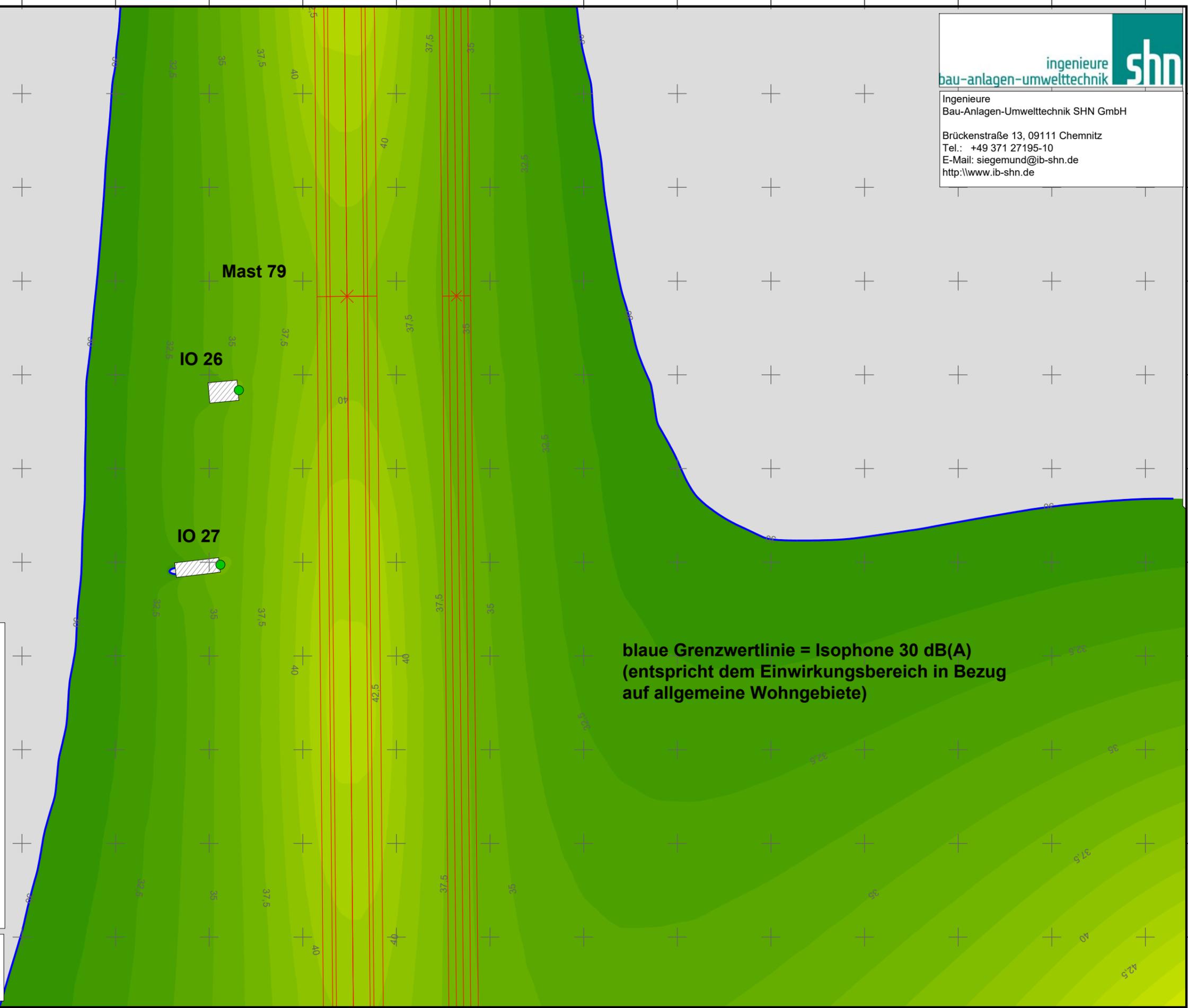
**Standort:**  
Seehausen

**Objekt:**  
380-kV-Freileitung

**Situation:**  
- schwacher Niederschlag  
- Emissionsmodell nach BPA

**Stand:** 2022-03

**Lärmrasterkarte**  
Beurteilungszeit 22:00 - 06:00 Uhr  
(Höhe über Grund 5 m)



**blaue Grenzwertlinie = Isophone 30 dB(A)**  
**(entspricht dem Einwirkungsbereich in Bezug**  
**auf allgemeine Wohngebiete)**

**Mast 79**

**IO 26**

**IO 27**

685700 685750 685800 685850 685900 685950 686000 686050 686100 686150 686200 686250 686300 686350 686400 686450

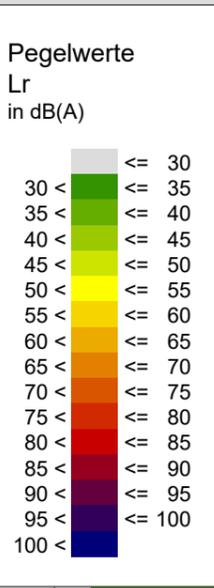
5864050  
5864000  
5863950  
5863900  
5863850  
5863800  
5863750  
5863700  
5863650  
5863600

5864050  
5864000  
5863950  
5863900  
5863850  
5863800  
5863750  
5863700  
5863650  
5863600

685700 685750 685800 685850 685900 685950 686000 686050 686100 686150 686200 686250 686300 686350 686400 686450

5863450  
5863400  
5863350  
5863300  
5863250  
5863200  
5863150  
5863100  
5863050  
5863000  
5862950

5863450  
5863400  
5863350  
5863300  
5863250  
5863200  
5863150  
5863100  
5863050  
5863000  
5862950



Ingenieure  
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH

Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz  
Tel.: +49 371 27195-10  
E-Mail: siegemund@ib-shn.de  
http://www.ib-shn.de

**blaue Grenzwertlinie = Isophone 35 dB(A)**  
**(entspricht dem Einwirkungsbereich in Bezug auf Mischgebietscharakter)**



- Immissionsort
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Höhenpunkt

**Projekt:**  
Schallimmissionsprognose für die  
50Hertz Transmission GmbH

**Standort:**  
Seehausen

**Objekt:**  
380-kV-Freileitung

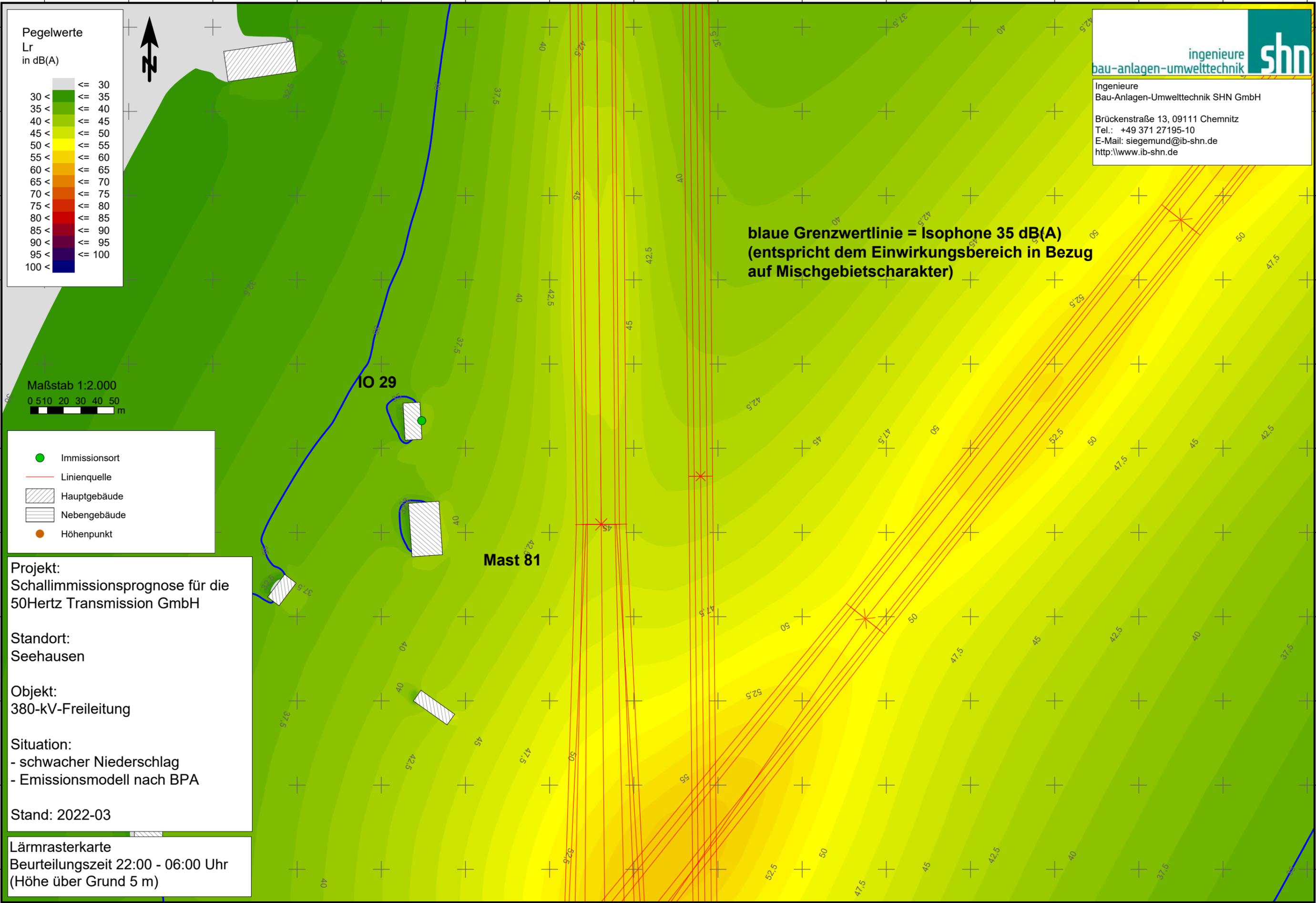
**Situation:**  
- schwacher Niederschlag  
- Emissionsmodell nach BPA

**Stand:** 2022-03

**Lärmrasterkarte**  
Beurteilungszeit 22:00 - 06:00 Uhr  
(Höhe über Grund 5 m)

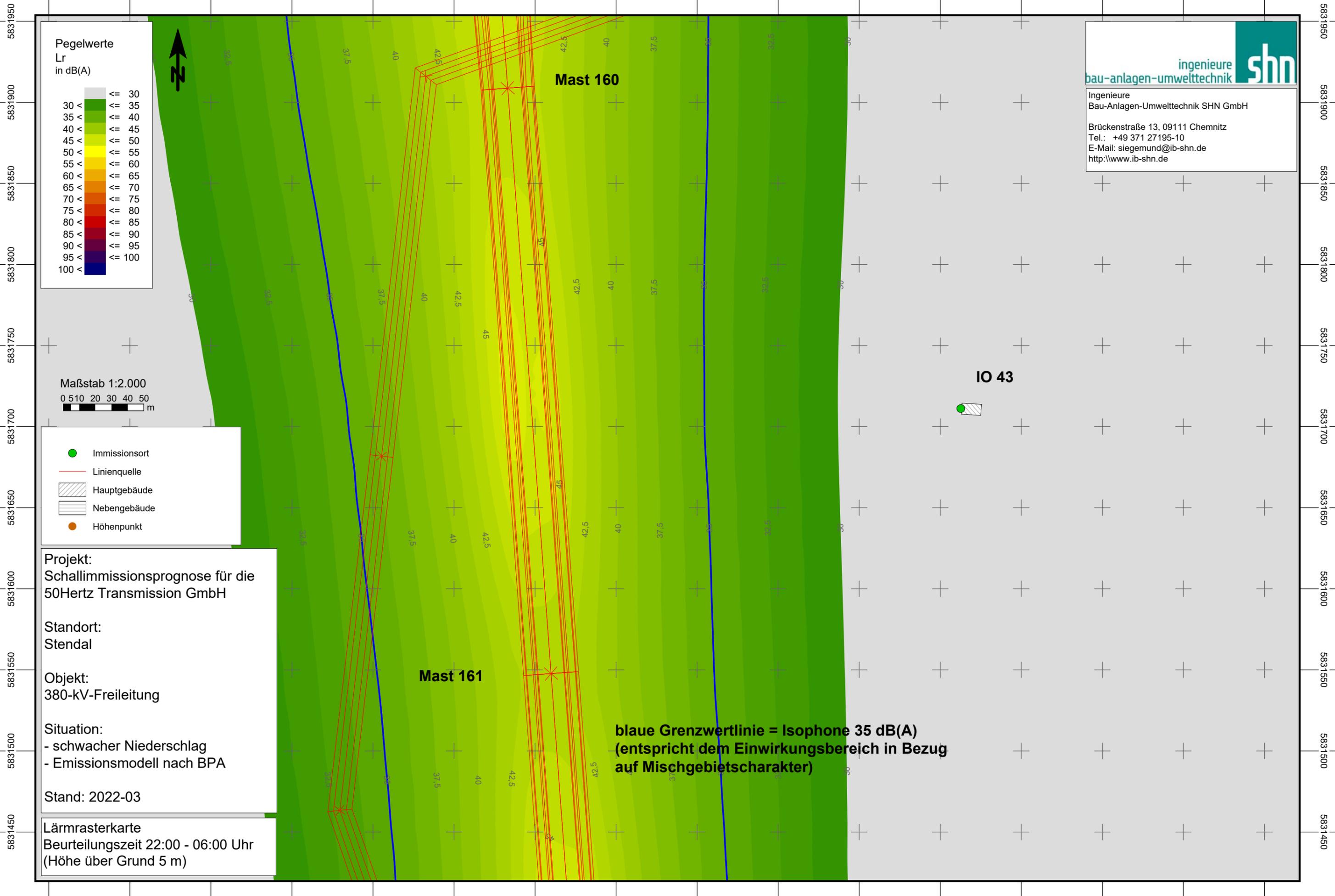
**IO 29**

**Mast 81**



685700 685750 685800 685850 685900 685950 686000 686050 686100 686150 686200 686250 686300 686350 686400 686450

683850 683900 683950 684000 684050 684100 684150 684200 684250 684300 684350 684400 684450 684500 684550 684600



**Pegelwerte**  
Lr  
in dB(A)

30 <	⇐	30
35 <	⇐	35
40 <	⇐	40
45 <	⇐	45
50 <	⇐	50
55 <	⇐	55
60 <	⇐	60
65 <	⇐	65
70 <	⇐	70
75 <	⇐	75
80 <	⇐	80
85 <	⇐	85
90 <	⇐	90
95 <	⇐	95
100 <	⇐	100



Ingenieure  
Bau-Anlagen-Umwelttechnik SHN GmbH  
  
Brückenstraße 13, 09111 Chemnitz  
Tel.: +49 371 27195-10  
E-Mail: siegemund@ib-shn.de  
http://www.ib-shn.de

Maßstab 1:2.000  
0 5 10 20 30 40 50 m

- Immissionsort
- Linienquelle
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Höhenpunkt

**Projekt:**  
Schallimmissionsprognose für die  
50Hertz Transmission GmbH

**Standort:**  
Stendal

**Objekt:**  
380-kV-Freileitung

**Situation:**  
- schwacher Niederschlag  
- Emissionsmodell nach BPA

**Stand:** 2022-03

**Lärmrasterkarte**  
Beurteilungszeit 22:00 - 06:00 Uhr  
(Höhe über Grund 5 m)

**Mast 160**

**Mast 161**

**IO 43**

**blaue Grenzwertlinie = Isophone 35 dB(A)  
(entspricht dem Einwirkungsbereich in Bezug  
auf Mischgebietscharakter)**

683850 683900 683950 684000 684050 684100 684150 684200 684250 684300 684350 684400 684450 684500 684550 684600

5831950  
5831900  
5831850  
5831800  
5831750  
5831700  
5831650  
5831600  
5831550  
5831500  
5831450

5831950  
5831900  
5831850  
5831800  
5831750  
5831700  
5831650  
5831600  
5831550  
5831500  
5831450