Gutachterliche Stellungnahme

- Schallimmissionen -

Überschlägige Prognose der Schallimmissionen
im Sinne der Nr. A 2.4 TA Lärm i. V. m. der AVV Baulärm

Bauausführung und Betrieb
der

110-kV-Bahnstromleitung

Abzw. II Amstetten – Merklingen

BL 592

Auftraggeber

DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH
Räpplenstraße 17
70791 Stuttgart

Berichtverfasser

Omexom Hochspannung GmbH
Schmidener Weg 3
70736 Fellbach

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	2
1.1	Grundlagen und Veranlassung	2
1.2	Angaben zum Auftraggeber	3
1.3	Angaben zum Berichtverfasser	3
1.4	Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	3
2	Standort	4
3	Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen	5
3.1	Bauausführung der BL 592	5
3.1.1	Bewertungsgrundlagen (Bauausführung)	5
3.1.2	Schalltechnische Prognose	7
3.1.3	Maßnahmen zur Geräuschreduzierung	10
3.2	Betrieb der BL 592	11
3.2.1	Bewertungsgrundlagen (Betrieb)	11
3.2.2	Immissionsort und –richtwert (Betrieb)	12
3.2.3	Bewertung der Schallimmissionen (Betrieb)	12
4	Zusammenfassende Bewertung	13
4.1	Bauausführung der BL 592	13
4.2	Betrieb der BL 592	13
5	Aufstellungsvermerk	14

Anlage

Übersichtslageplan
Thematische Abhandlung zu Schallimmissionen durch den Koronaeffekt

1 Allgemeines

1.1 Grundlagen und Veranlassung

Das Vorhaben „110-kV-Bahnstromleitung Abzw. II Amstetten – Merklingen BL 592“ umfasst auf einem rund 12 km langen Abschnitt im Wesentlichen den Teilersatzneubau einer bestehenden 110-kV-Bestandsleitung der Netze BW GmbH in eine 110-kV-Gemeinschaftsleitung sowie auf einer Länge von insgesamt rund 1,5 km die vollständige Neuerrichtung von zwei Teilabschnitten.

Der Standort der geplanten BL 592 befindet sich in den Landkreisen Göppingen und Alb-Donau-Kreis auf Gemarkung Türkheim, Nellingen und Merklingen. Die Standortlage befindet sich im Außenbereich i. S. d. § 35 BauGB.

Die geplanten baurelevanten Vorhaben untergliedern sich wie folgt:

- Ersatzneubau von 39 bestehenden Masten (inklusive Fundamente)
- Neuerrichtung von 4 Masten (inklusive Fundamente)

Der Ersatzneubau erfolgt trassengleich.

Gemäß § 50 BImSchG ist bei raumbedeutsamen Planungen darauf zu achten, dass schädliche Umweltauswirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden.

Da gemäß § 18 AEG eine eisenbahnrechtliche Genehmigung für das geplante Vorhaben erforderlich ist, beauftragte die DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH die Omexom Hochspannung GmbH mit der Erstellung einer gutachterlichen Stellungnahme hinsichtlich der zu erwartenden Schallimmissionen bei der geplanten BL 592.

1.2 Angaben zum Auftraggeber

Name/Firmenbezeichnung:	DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH
Postanschrift:	Räpplenstraße 17 70791 Stuttgart

1.3 Angaben zum Berichtverfasser

Name/Firmenbezeichnung:	Omexom Hochspannung GmbH
Postanschrift:	Schmidener Weg 3 70736 Fellbach

1.4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 17. Mai 2013,
  zuletzt geändert am 31. August 2015,
  Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge
- 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV) vom 29. August 2002,
  zuletzt geändert am 31. August 2015
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 26. August 1998
  Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschimmissionen von Baumaschinen, Heft Nr. 247, Ausgabe Dezember, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1997
- VDI 2714, Schallausbreitung im Freien, 1988, VDI Kommission Lärmminderung, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf
- DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 1999, Normenausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI, Beuth Verlag GmbH, Berlin
- VDI 2719, Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 1987, VDI Kommission Lärmminderung, VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf
- Gewerbelärm- Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, 2000, Ulenspiegel Druck und Verlag GmbH, Andechs
-

Ferner werden berücksichtigt:

- DIN EN 50341-1:2013-11: Freileitungen über AC 45 kV
- Studie der HLfU, Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessisches Landesamt für Umweltschutz, 1995

- Studie des LUA NRW, Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Merkblätter Nr. 25, Landesumweltamt Nordrheinwestfalen
- Planungskonzept für die BL 592 der Omexom Hochspannung GmbH, Stand 02. November 2015
- Paul, H.-U., Dörnemann, Ch (2004): Genehmigungsverfahren für Hochspannungsfreileitungen – Geräuschemission und Geräuschimmission durch Koronaentladungen. In: Elektrie, 58 (2004) 01-12, S. 181 – 193, 2004, Berlin

2 Standort

Die geplante 110-kV-Bahnstromleitung Abzw. II – Amstetten Merklingen BL 592 befindet sich in Baden-Württemberg in den Landkreisen Göppingen und Alb-Donau-Kreis.

Regierungsbezirk	Landkreis	Gemeinde	Gemarkung
Stuttgart	Göppingen	Geislingen an der Steige	Türkheim
Tübingen	Alb-Donau-Kreis	Nellingen	Nellingen
		Merklingen	Merklingen

Tabelle 1: Standortlage der BL 592

Der Trassenverlauf der BL 592 erstreckt sich vollständig im Außenbereich i. S. d. § 35 BauGB. Sie überspannt vorwiegend flurbereinigte Ackerflächen mit gut ausgebauten Feld- und Verbindungswegen sowie vereinzelt Gehölzstrukturen. Es werden die Landesstraße L 1230 und die Kreisstraße K 1437 sowie die Bundesautobahn A 8 und die Neubaustrecke (NBS) Wendlingen – Ulm gekreuzt. Nordwestlich der Gemeinde Nellingen wird zum Teil eine bestehende Kleingartenanlage überspannt.

Waldflächen oder Wohngebäude sind im Bereich der Trasse nicht vorhanden bzw. werden durch die BL 592 nicht überspannt. Die nächstgelegene Wohnbebauung befindet sich mit einem Abstand von rund 200 m in Ortsrandlage von Türkheim (Ortsteil der Stadt Geislingen an der Steige). Eine Wohngebietsausweisung im Bereich der Trasse bzw. in der Nähe der Trasse ist nicht vorhanden bzw. zukünftig nicht zu erwarten. Bauplanerische Ausweisungen im Trassenbereich liegen nicht vor.

3 Ermittlung und Bewertung der Schallimmissionen

Schallimmissionen sind bei Freileitungen insbesondere bei der Bauausführung sowie ggf. durch den Betrieb der Leiterseile zu erwarten. Anlagenbedingt sind keine Schallimmissionen zu erwarten.

3.1 Bauausführung der BL 592

3.1.1 Bewertungsgrundlagen (Bauausführung)

Die Bewertungs- und Ermittlungsgrundlage für Schallimmissionen, ausgehend von einre Bauausführung, bildet die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm).

Gemäß der AVV Baulärm sind die von der Bauausführung der BL 592 verursachten Schallimmissionen durch Messgeräte zu ermitteln. Die in der AVV Baulärm festgesetzte Vorgehensweise ist damit für eine schalltechnische Prognose im Zuge eines Planfeststellungsverfahrens nicht anwendbar. Um eine direkte Beurteilung der zu erwartenden Schallimmissionen der BL 592 zu ermöglichen, wird daher als Lösungsansatz eine überschlägige Lärmimmissionsprognose nach Nr. 2.4 TA Lärm i. V. m. der AVV Baulärm als Bewertungsgrundlage durchgeführt und damit die zu erwartenden Schallimmissionen an dem nächstgelegenen, maßgeblichen Immissionsort, ausgehend von der Bauausführung der BL 592, ausgearbeitet.

3.1.1.1 AVV Baulärm

I. S. d. AVV Baulärm sind Baustellen als Bereiche definiert, auf denen Baumaschinen zur Durchführung von Bauarbeiten zum Einsatz kommen, einschließlich der Plätze, auf denen Baumaschinen zur Herstellung von Bauteilen und zur Aufbereitung von Baumaterial für bestimmte Bauvorhaben betrieben werden. Bei Durchführung der Baumaßnahmen ist zu gewährleisten, dass die folgenden Immissionsrichtwerte (IRW) gemäß AVV Baulärm nicht überschritten werden.

Gebietszuordnung gemäß AVV Baulärm	**IRW**	
	tagsüber (7 Uhr bis 20 Uhr)	**nachts (20 Uhr bis 7 Uhr)**
Gebiete in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind.	70 dB(A)	70 dB(A)
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind.	65 dB(A)	50 dB(A)
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlage noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind.	60 dB(A)	45 dB(A)
Gebiete in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind.	55 dB(A)	40 dB(A)
Gebiete in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind.	50 dB(A)	35 dB(A)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten.	45 dB(A)	35 dB(A)

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte - AVV Baulärm

Sofern ein ermittelter Beurteilungspegel die in der AVV festgesetzten Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB(A) überschreitet, sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden, die in der Anlage 5 der AVV Baulärm gelistet sind. Ferner sieht die AVV Baulärm hinsichtlich der durchschnittlichen Betriebsdauer von Baumaschinen am Tage (7 Uhr bis 20 Uhr) pauschale Zeitkorrekturen vor. Die einzelnen festgelegten Zeitkorrekturen sind der Nr. 6.7.1 AVV Baulärm zu entnehmen.

3.1.1.2 TA Lärm

Die Prognoseberechnung erfolgt als überschlägige Prognose nach TA Lärm Nr. A.2.4. auf der „sicheren Seite“. Immissionsmindernde Abschirmungen und Dämpfungen werden in der Berechnung nicht berücksichtigt. Der Mittelungspegel für jede Schallquelle berechnet sich nach Gleichung G4 der TA Lärm wie folgt:

$$L_{Aeq(s_m)} = L_{WAeq} + DI + K_0 - 20\lg(s_m) - 11\,dB$$

Darin bedeutet:

L_{WAeq}	mittlerer Schallleistungspegel der Schallquelle
DI	Richtwirkungsmaß
K_0	Raumwinkelmaß
s_m	Abstand des Immissionsorts vom Zentrum der Quelle

Der Beurteilungspegel berechnet sich nach Gleichung G2 der TA Lärm wie folgt:

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

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^{N} T_j = 13\,h\,(tags)$$

Darin bedeutet:

T_j	Teilzeit
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
C_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.2 (Prognose) oder A.3.3.5 (Messung) in der Teilzeit T_j
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach den Nummern A.2.5.3 (Prognose) oder A.3.3.6 (Messung) in der Teilzeit T_j
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Nummer 6.5 in der Teilzeit T_j

3.1.2 Schalltechnische Prognose

Mit einer überschlägigen Lärmimmissionsprognose gemäß TA Lärm Nr. A.2.4 werden die Schallimmissionen am nächstgelegenen maßgeblichen Immissionsort ermittelt, die durch die Bauausführung (Baustellenbetrieb) an einem Maststandort zu erwarten sind.

3.1.2.1 Baustellenbeschreibung

Die baurelevanten Vorhaben an der BL 592 untergliedern sich wie folgt:

- Ersatzneubau von 39 bestehenden Masten (inklusive Gründungen)
- Neuerrichtung von 4 Masten (inklusive Gründungen)
- Neubeseilung

Die geplante Bauausführung der BL 592 umfasst einen Gesamtzeitraum von ca. 3 Jahren, von Mitte 2017 bis Mitte 2020, wobei während dieser Zeitspanne auf den Baustellen an den einzelnen Maststandorten nicht durchgehend gearbeitet wird. Die Baustellen an den einzelnen Maststandorten werden jeweils für ca. 10 bis 12 Wochen ausgeführt. Es ist hierbei zu berücksichtigen, dass hiervon allein 4 Wochen zur Aushärtung des Fundamentbetons benötigt werden. Während der Aushärtung erfolgt in der Regel keine weitere Bautätigkeit. Die weitere Bauausführung fällt somit in die verbliebenen 6 bis 8 Wochen.

Die Bauausführung untergliedert sich dabei in folgende 5 emissionrelevante Bauphasen:

- 1. Rückbau der Bestandsmasten (nicht bei Neuerrichtung)
- 2. Abbruch des Bestandfundamentes (nicht bei Neuerrichtung)
- 3. Gründungsausführung (Fundament)
- 4. Aufstellen des Mastunterteils mit anschließender Masterrichtung (Aufstockung mittels Autokran)
- 5. Montage von Anlagenteile und Nebeneinrichtungen

Die Bauausführung an der BL 592 beschränkt sich stets punktuell und temporär an einem einzelnen Maststandort, eine Bauausführung parallel an zwei Maststandorten ist nicht vorgesehen. Ein durchgehender Arbeitsstreifen entlang der Leitungstrasse ist für die Bauausführung ebenfalls nicht erforderlich.

Die vorgesehenen Baustellen an den einzelnen Maststandorten beanspruchen jeweils eine Fläche von ca. 30 m x 30 m bis ca. 50 m x 70 m.

3.1.2.2 Immissionsort und –richtwert (Bauausführung)

Die Ermittlung der Lärmimmissionen soll für den nachfolgend aufgeführten maßgeblichen Immissionsort (IO) erfolgen, der den räumlich nächstgelegenen Immissionsort zu einer Baustelle an der BL 592 abbildet. Es handelt sich hierbei um eine Wohnbebauung am Ortsrand von Türkheim (Ortsteil der Stadt Geislingen an der Steige).

Immissionsort	Entfernung zur Baustelle
Wohngebäude, Bonwiedenweg 20, 73312 Geislingen an der Steige	ca. 200 m

Tabelle 3: Immissionsort - Bauausführung

In nachfolgender Tabelle ist der zulässige Immissionsrichtwert (IRW) gemäß AVV Baulärm für den maßgeblichen Immissionsort aufgeführt, der sich in einem Gebiet i. S. d. AVV Baulärm befindet, in dem ausschließlich Wohnungen untergebracht sind.

Immissionsort	IRW tags
Wohngebäude, Bonwiedenweg 20, 73312 Geislingen an der Steige	50 dB(A)

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte für den Immissionsort (AVV Baulärm)

3.1.2.3 Eingangsdaten

In der gängigen Praxis sind bei der Bauausführung von Masten die höchsten Lärmemissionen im Zuge des Abbruches des Bestandfundamentes zu erwarten (Bauphase 2), da hier sowohl die lärmintensivsten Bautätigkeiten, als auch die höchste Anzahl an relevanten Lärmemittenten zum Einsatz kommen. Bei den weiteren Bauphasen (1, 3 - 5) ist in der Praxis mit weitaus geringeren Lärmemissionen zu rechnen.

Für die Berechnung der Schallimmissionen werden nachfolgende Emissionsquellen der Bauphase 2 als Eingangsdaten für die überschlägige Lärmprognose ermittelt und festgelegt:

- Abbrucharbeiten Bagger (Kette) mit Spitzmeißel
- Rangierverkehr durch Tieflöffelbagger (Kette)
- Beladung Fundamentabbruch durch Tieflöffelbagger (Kette) auf Lkw
- Rangierverkehr durch Lkw

Die Bauphase 2 umfasst in der Praxis 2 Arbeitstage.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Eingangsdaten zusammengefasst dargestellt.

Schallquelle	Nr.	streckenbezogener Schall-leistungspegel L_W, LKW	Schall-leistungspegel L_W	Impuls-haltigkeit $K_{I,j}$	Tonhaltigkeit K_T
Bagger mit Spitzmeißel - Abbrucharbeiten	Q 1.1		114 dB(A)		
Bagger mit Tieflöffel– Beladung und Rangieren	Q 1.2	108 dB(A)		6 dB(A)	3 dB(A)
Lkw - Rangieren	Q 2	105 dB(A)			3 dB(A)

Tabelle 5: Eingangsdaten

Als Beurteilungszeitraum wird der Tageszeitraum gemäß der AVV Baulärm zugrunde gelegt (7 Uhr bis 20 Uhr, 13 h).

Der Parameter C_{met} wird als konservativer Ansatz mit 0 dB bei der Berechnung berücksichtigt.

Die Ton- und Informationshaltigkeit wird berücksichtigt, da u. U. einzeltonhaltigen Geräusche zu erwarten sind (K_T = 3 dB(A)).

Ein Impulszuschlag ($K_{I,j}$ = 6 dB(A)) erfolgt für die Beladungsvorgänge durch den Tieflöffelbagger, da davon ausgegangen werden kann, dass im Betriebsablauf das zu beurteilende Geräusch Impulse enthalten kann.

Auf Basis der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer werden folgende Zeitkorrekturen gemäß Nr. 6.7.1 AVV Baulärm zugrunde gelegt:

Schallquelle	Nr.	Durchschnittliche Gesamtbetriebsdauer pro Tag	Zeitkorrektur
Bagger mit Spitzmeißel - Abbrucharbeiten	Q 1.1	45 min	10 dB(A)
Bagger mit Tieflöffel - Rangieren und Beladung	Q 1.2	20 min	10 dB(A)
Lkw - Rangieren	Q 2	5 min	10 dB(A)

Tabelle 6: Zeitkorrekturen – AVV Baulärm

Für die Abbrucharbeiten des Bestandsfundamentes durch den Bagger mit Spitzmeißel wird somit unter Berücksichtigung der Zeitkorrekturen gemäß AVV Baulärm als pessimistischer Ansatz ein Schallleistungspegel von 104 dB(A) sowie für die Rangier-, Aufnahme- und Abkippvorgänge des Tieflöffelbaggers ein konservativ gewählter streckenbezogener Schallleistungspegel von 98 dB(A) angesetzt. Für den Rangierverkehr der Lkw auf der Baustellenfläche wird ein streckenbezogener Schallleistungspegel von 95 dB(A) zugrunde gelegt.

3.1.2.4 Ergebnisse der Prognoseberechnung

Es ergibt sich aus der durchgeführten Prognoseberechnung für den maßgeblichen Immissionsort der nachfolgende, in der Tabelle aufgeführte, Beurteilungspegel.

Immissionsort	Beurteilungspegel		IRW	
	Tags	Nachts	Tags	Nachts
Wohngebäude, Bonwiedenweg 20, 73312 Geislingen an der Steige	35 dB(A)	–	50 dB(A)	-

Tabelle 7: Beurteilungspegel für den Immissionsort

Es ist zu berücksichtigen, dass bei der Erstellung einer überschlägigen Prognose erfahrungsgemäß höhere Beurteilungspegel ermittelt werden, da in der Prognoseberechnung immissionsmindernde Abschirmungen durch Bewuchs und Gebäude nicht berücksichtigt werden. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass unter Berücksichtigung der genannten Abschirmungen der Beurteilungspegel noch weiter unterhalb der des Immissionsrichtwertes liegt.

Mit schädlichen Umweltauswirkungen durch Schallemissionen, die durch die Bauausführung der BL 592 entstehen, ist nicht zu rechnen.

3.1.3 Maßnahmen zur Geräuschreduzierung

Es sind an den Baustellen der BL 592 ausschließlich Baumaschinen und Geräte einzusetzen, die dem Stand der Technik zur Lärmminderung i. S. d. Geräte und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV i. V. m. der Richtlinie 2000/14/EG entsprechen.

Bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte i. S. d. AVV Baulärm um mehr als 5 dB(A) können die Geräuschemissionen durch einzelfallbezogene und wirtschaftlich vertretbare Maßnahmen reduziert werden.

- Technische Maßnahmen
  - Aufstellen von Schallschirmen in Form von temporären Lärmschutzwänden
  - Einsatz von Schallschürzen und Kapselungen an Baumaschinen

- Organisatorische Maßnahmen
  - Reduzierung des Lkw-Verkehrs auf das notwendige Maß
  - Abstellen von Motoren bei Beladung und Abkippvorgängen
  - Vermeidung von Leerfahrten
  - Anpassung Abwurfhöhe des Tieflöffelbaggers auf das notwendige Maß
  - Reduzierung der täglichen Betriebszeit von Baumaschinen
  - Aufstellung von Baumaschinen und Baustelleneinrichtungen unter Berücksichtigung einer größtmöglich effektiven Abschirmung zu potentiellen Immissionsorten

3.2 Betrieb der BL 592

3.2.1 Bewertungsgrundlagen (Betrieb)

Die Bewertung und Ermittlung der beim Betrieb von Freileitungen entstehenden Schallimmissionen erfolgt nach der sechsten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm).

Für die BL 592, als Anlage mit ständigem Dauerbetrieb, ist gemäß Nr. 4.2 b) der TA Lärm eine Prognose der Geräuschimmissionen gemäß Nummer A.2 des Anhangs der TA Lärm erforderlich.

Für den Betrieb der BL 592 ist zu gewährleisten, dass die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm nicht überschritten werden. Gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm sind für maßgebliche Immissionsorte folgende Immissionsrichtwerte festgelegt.

Gebietszuordnung gemäß TA Lärm	**IRW**	
	tags (6 Uhr bis 22 Uhr)	**nachts (22 Uhr bis 6 Uhr)**
Industriegebiete	70 dB(A)	70 dB(A)
Gewerbegebiete	65 dB(A)	50 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)
Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)

Tabelle 8: Immissionsrichtwerte - TA Lärm

3.2.2 Immissionsort und –richtwert (Betrieb)

Die Ermittlung der Lärmimmissionen soll für einen maßgeblichen Immissionsort erfolgen. Bei der BL 592 handelt sich hierbei um eine Wohnbebauung, die sich ein einem Gebiet befindet, in dem ausschließlich Wohnungen untergebracht sind. Als Gebietszuordnung wird ein reines Wohngebiet zugrunde gelegt.

Immissionsort	Gebiets-ausweisung	Entfernung zu den Leiterseilen
Wohngebäude Bonwiedenweg 20, 73312 Geislingen an der Steige	reines Wohngebiet	210 m

Tabelle 9: Immissionsort - Betrieb

Für den Betrieb der BL 592 ist somit sicherzustellen, dass der Immissionsrichtwert (IRW) tags von 50 dB(A) bzw. insbesondere nachts von 35 dB(A) gemäß TA Lärm am maßgeblichen Immissionsort nicht überschritten wird.

3.2.3 Bewertung der Schallimmissionen (Betrieb)

Beim Betrieb von Freileitungen können Schallemissionen ausschließlich durch einen Koronaeffekt entstehen.

Beim Koronaeffekt handelt es sich um Entladungsgeräusche im direkten Umgebungsbereich von stromführenden Leiterseilen. Diese Entladungsgeräusche treten witterungsbedingt auf und erreichen bei Niederschlag die höchsten Emissionswerte. Für die tatsächlichen Geräuschemissionen sind insbesondere die Art und die Beschaffenheit der Leiterbeseilung maßgebend.

Entsprechend des Zustandes der stromführenden Leiterseile durch Schmutzpartikel und der vorherrschenden Witterung (Wasser, Eis, Schnee) kann bei Freileitungen das dem Leiterseil umgebende elektrische Feld Werte erreichen, die eine lokale Stoßionisation der Luft (Korona-Entladung) zur Folge haben. Sofern dieser Koronaeffekt nicht kontinuierlich abläuft, sondern unregelmäßig auftritt, erfolgt ein akustischer Impuls, der zu einer relativ breitbandigen knisternden oder prasselnden Geräuschemission führt. Der Koronaeffekt erfolgt dabei meist zufällig sowie temporär kurzfristig.

Die höchsten Schallemissionswerte durch einen Koronaeffekt treten bei sehr feuchtem Wetter sowie insbesondere bei Starkregenereignissen auf. Es ist hierbei zu berücksichtigen, dass der Koronaeffekt stets durch die parallel vorherrschende Geräuschkulisse des Regens überdeckt wird, die in ihrer Charakteristik der Geräuschkulisse des Koronaeffektes sehr ähnlich ist. Aufgrund der Überdeckung von Koronaeffekt und der Geräuschkulisse des Regens kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass sich die Zuordnung der Geräusche der beiden Schallemittenten dem menschlichen Ohr nur aus der geometrischen Ortung und nicht aus der Geräuschcharakteristik erschließen lässt.

Ferner sind die entsprechenden vom Koronaeffekt ausgehenden Schallimmissionen, die nicht als ständige Geräuschkulissen und nicht als Dauerschallpegel auftreten, in erster Linie vom Maß der elektrischen Feldstärke an der Oberfläche der Leiterseile abhängig. Hierbei sind erst ab einer Korona-Einsatzfeldstärke von rund 17 kV/cm an der Oberfläche der stromführenden Leiterseile relevante Schallemissionen zu erwarten.

Anders als bei 220 kV- oder 380 kV-Leitungen löst deshalb der Betrieb der BL 592, die als 110-kV-Leitung ausgeführt wird, keine Schallemissionen aus, da an deren Oberfläche die hierfür erforderliche Korona-Einsatzfeldstärke in der Regel nicht erreicht wird. Dies entspricht sowohl den allgemein gültigen Ansicht, als auch den derzeit gültigen technischen Richtlinien im Freileitungsbau, wie der DIN EN 50341-1, Kap. 5.5.2.2. Hierzu wird zusätzlich auf die als Anlage beigefügten Unterlagen verwiesen.

Auch auf Grundlage von fachtechnischen Erfahrungswerten aus anderen vergleichbaren Projekten sind die Schallimmissionen bei 110-kV-Freileitungen als vernachlässigbar einzustufen.

Die Schallimmissionen, ausgehend von der BL 592, bleiben am unter dem zulässigen Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm, der in den Nachtstunden im Bereich reiner Wohngebiete 35 dB(A) nicht überschreiten darf. Die Einhaltung der einschlägigen gesetzlichen Grenzwerte ist daher sichergestellt. Mit schädlichen Umweltauswirkungen durch Schallemissionen, die durch den Betrieb der BL 592 entstehen, ist nicht zu rechnen.

Zur Verringerung der Lärmemissionen werden Leiterseile gemäß dem Stand der Technik eingesetzt, welche möglichst lärmarm betrieben werden können bzw. das Entstehen von Korona-Entladungen auf ein Minimum reduzieren.

4 Zusammenfassende Bewertung

4.1 Bauausführung der BL 592

Der ermittelte Beurteilungspegel unterschreitet am maßgeblichen Immissionsort den in der AVV Baulärm festgesetzten Immissionsrichtwert. Mit schädlichen Umweltauswirkungen durch Schallimmissionen, die bei der Bauausführung der BL 592 entstehen, ist nicht zu rechnen.

Die schalltechnische Prognose wurde nach bestem Wissen und Gewissen auf Grundlage der derzeit gültigen Richtlinien und der genannten Eingangsparameter erstellt.

4.2 Betrieb der BL 592

Auf Grundlage von gutachterlichen Erfahrungswerten aus anderen vergleichbaren Projekten sowie aufgrund der technischen Eigenschaft von 110-kV-Freileitungen sind Schallimmissionen, ausgehend vom Betrieb der BL 592, als vernachlässigbar zu bewerten. Die Schallimmissionen bleiben unter dem zulässigen Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm, der in den Nachtstunden im Bereich reiner Wohngebiete 35 dB(A) nicht überschritten werden darf. Die Einhaltung der einschlägigen gesetzlichen Grenzwerte ist bei der BL 592 sichergestellt. Als Nachweis hierfür wird auf die DIN EN 50341-1, Kap. 5.5.2.2 sowie auf die als Anlage beigefügten Unterlagen verwiesen.

Mit schädlichen Umweltauswirkungen durch Schallimmissionen, die durch den Betrieb der BL 592 entstehen, ist aus gutachterlicher Sicht nicht zu rechnen. Der Beurteilungspegel unterschreitet am maßgeblichen Immissionsort den in der TA Lärm festgesetzten Immissionsrichtwert.

5 Aufstellungsvermerk

Berichtverfasser

Fellbach, den 13. Mai 2016
.....

Omexom Hochspannung GmbH
Schmidener Weg 3
70736 Fellbach

aufgestellt:

.....
(Unterschrift)

geprüft:

.....
(Unterschrift)