

Gliederung

1	Zusammenfassung	3
2	Ausgangslage und Zielsetzung	4
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien	4
4	Örtliche Gegebenheiten	5
5	Vorhabensbeschreibung	5
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung	6
6.1	Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005	6
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit	8
8	Berechnung und Beurteilung des Verkehrslärms	8
8.1	Schallausbreitungsmodell	8
8.2	Schallquellen Schienenverkehr	8
8.3	Ergebnisse	10
9	Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen	11

Anlagen

A-1	Lageplan
A-2	Eingabedaten
A-3	Darstellung der Immissionsraster für den Verkehrslärm
A-4	Berechnungskonfiguration

1 Zusammenfassung

Die Stadt Zeven plant die 6. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 62. Dabei soll der derzeit vorhandene Pflanzstreifen entfallen und diese Fläche ebenfalls als Gewerbegebiet festgesetzt werden.

Für das Planverfahren sind die Geräuschemissionen, verursacht durch die angrenzend verlaufende Bahnstrecke, im Plangebiet zu ermitteln und nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ /1/ und 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung /3/ zu beurteilen. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen auszuarbeiten.

Für die Beurteilung des Schienenverkehrslärms wurden Rasterlärmkarten berechnet und mit den Orientierungs- und Grenzwerten von Gewerbegebieten verglichen. Die Berechnungen wurden exemplarisch für eine Immissionshöhe von 5 m über GOK durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Abschnitt 8.3 des Berichtes zusammengefasst und ergaben, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 /2/ und die Grenzwerte der 16. BImSchV /3/ für Gewerbegebiete im Änderungsbereich teilweise überschritten werden. Insbesondere während der Nachtzeit kann es zu einer deutlichen Überschreitung der Orientierungs- und Grenzwerte kommen. Auch der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung kann tagsüber leicht und nachts deutlich überschritten werden.

Um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu gewährleisten, wurden aktive und passive Schallschutzmaßnahmen betrachtet. Einzelheiten zu den erforderlichen Schallschutzmaßnahmen sowie Vorschläge für die textliche Festsetzung im Bebauungsplan sind in Abschnitt 9 des Berichtes dargestellt.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Stadt Zeven plant die 6. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 62. Dabei soll der derzeit vorhandene Pflanzstreifen entfallen und diese Fläche ebenfalls als Gewerbegebiet festgesetzt werden.

Für das Planverfahren sind die Geräuschemissionen, verursacht durch die angrenzend verlaufende Bahnstrecke, im Plangebiet zu ermitteln und nach DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ /1/ und 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung /3/ zu beurteilen. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen auszuarbeiten.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

- /1/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/2002,
- /2/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/1987,
- /3/ Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90,
- /4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990,
- /5/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 11/89,
- /6/ DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, 07/2016,
- /7/ Baugesetzbuch, in der aktuellen Fassung,
- /8/ Richtlinien zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03), Ausgabe 2014, Anlage 2 zur 16. BImSchV,
- /9/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /10/ VDI 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/87.

4 Örtliche Gegebenheiten

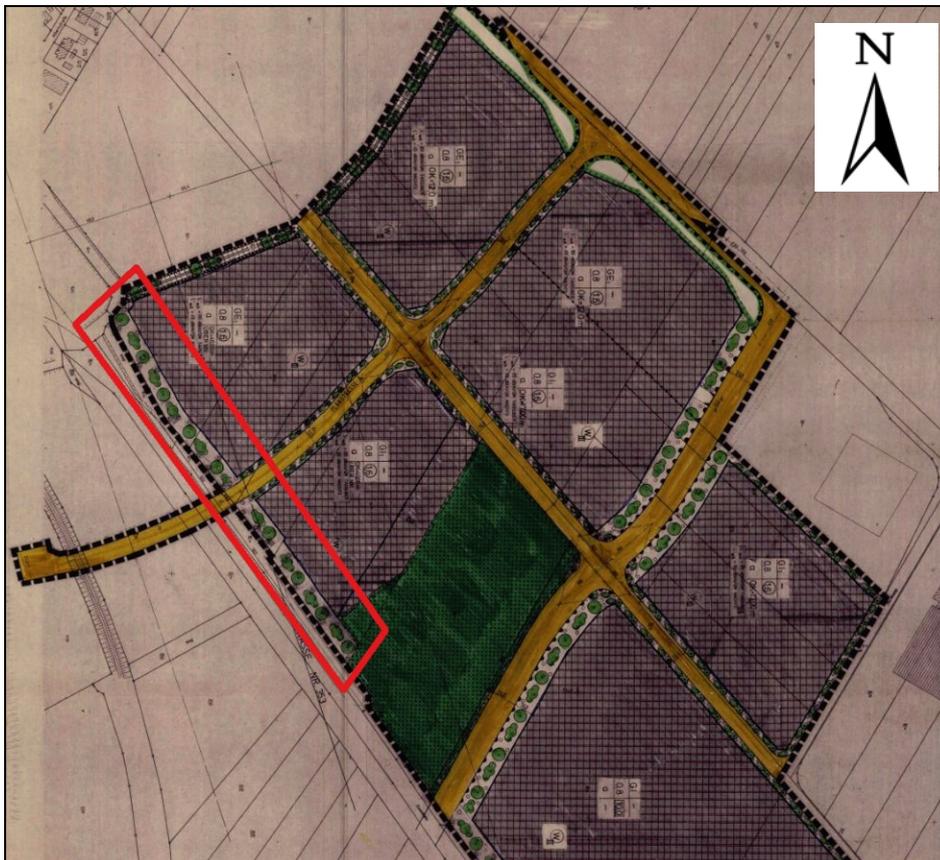
Der Änderungsbereich befindet sich nördlich und südlich des Südringes in der Stadt Zeven. Südwestlich verläuft die Bahnstrecke Zeven – Bremervörde der EVB. Nordöstlich des Änderungsbereiches schließen Gewerbeflächen an. Der Änderungsbereich ist derzeit als Pflanzstreifen ausgewiesen.

Das Gelände ist relativ eben und weist keine für die Schallausbreitungsberechnung relevante Höhenunterschiede auf. Einen genauen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten vermittelt der Lageplan im Anhang des Berichtes.

5 Vorhabensbeschreibung

Im Rahmen der 6. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 62 der Stadt Zeven soll der Pflanzstreifen nördlich und südlich des Südringes als Gewerbegebiet ausgewiesen werden. Ein Entwurf zum Bebauungsplan liegt noch nicht vor. Der Änderungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 62 ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 1 Auszug aus dem Bebauungsplan Nr. 62 mit Änderungsbereich



6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

6.1 Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung nach DIN 18005

Die DIN 18005 /1/ in Verbindung mit Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/ wird zur Ermittlung und Beurteilung der Geräusche im Rahmen der städtebaulichen Planung herangezogen. Sie gilt nicht für die Anwendung in Genehmigungs- und Planfeststellungsverfahren.

Für die genaue Berechnung der Schallimmissionen für verschiedene Arten von Schallquellen (z. B. Straßen- und Schienenverkehr, Gewerbe, Sport- und Freizeitanlagen) wird auf die jeweiligen Rechtsvorschriften verwiesen. Dabei ist der Beurteilungspegel L_r die Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmissionen. Er wird, wenn nicht anders festgelegt, für die Zeiträume tags (6.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 6.00 Uhr) ermittelt.

Schalltechnische Orientierungswerte enthält das Beiblatt 1 der DIN 18005 /2/. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte sind keine Grenzwerte, haben aber vorrangig Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen und für Neuplanung von Flächen, von denen Schallemissionen ausgehen. Sie sind als sachverständigen Konkretisierung für die in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes zu nutzen.

Die Orientierungswerte betragen:

- Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB(A)
nachts	40 dB(A) bzw. 35 dB(A)

- Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

- Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags und nachts	55 dB(A)
-----------------	----------

- Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)
nachts	50 dB(A) bzw. 45 dB(A)

- Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB(A)
nachts	55 dB(A) bzw. 50 dB(A)

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben herangezogen werden, der höhere Wert gilt nur für Verkehrslärm.

Wenn im Plangebiet Geräuschimmissionen zu erwarten sind, die relevant von den Orientierungswerten nach /2/ abweichen, sind entsprechende Schallschutzmaßnahmen (aktiver und/oder passiver Art) für einen angemessenen Schutz vor schädlichen Geräuscheinwirkungen zu prüfen und im Abwägungsprozess der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Da die Einhaltung der oben genannten Orientierungswerte bei hoher Vorbelastung durch Verkehrslärm oftmals problematisch ist, kann zur Beurteilung der Schallimmissionssituation hilfsweise auch eine andere gesetzliche Regelung, z. B. die 16. BImSchV /3/, herangezogen werden.

Mit der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /3/ wurden vom Gesetzgeber rechtsverbindliche Grenzwerte in Bezug auf Verkehrslärm durch Straßen- und Schienenverkehr vorgegeben. Generell sind diese Immissionsgrenzwerte dann heranzuziehen, wenn Straßen oder Schienenwege neu gebaut oder wesentlich geändert werden. Im Zusammenhang mit städtebaulichen Planungen ist die Anwendung dieser Grenzwerte nicht zwingend vorgeschrieben, jedoch werden sie regelmäßig in der Praxis zur Abgrenzung eines Ermessensbereiches und als weitere Abwägungsgrundlage herangezogen.

Die 16. BImSchV /3/ gibt folgende Grenzwerte an:

- In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags	59 dB(A)
nachts	49 dB(A)

- In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags	64 dB(A)
nachts	54 dB(A)

➤ In Gewerbegebieten

tags	69 dB(A)
nachts	59 dB(A)

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Für die Beurteilung des Schienenverkehrslärms wurden Rasterlärmkarten berechnet und mit den Orientierungs- und Grenzwerten von Gewerbegebieten nach Abschnitt 6 des Berichtes verglichen. Die Berechnungen wurden exemplarisch für eine Immissionshöhe von 5 m über GOK durchgeführt.

8 Berechnung und Beurteilung des Verkehrslärms

8.1 Schallausbreitungsmodell

Die Berechnung für die Schallausbreitung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2017 MR1 der Datakustik GmbH. Die Berechnung des Schienenlärms erfolgt nach der Schall 03 /8/. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wurde anhand der durchgeführten Ortsbesichtigung in das Berechnungsmodell eingestellt.

In dem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 3 sind die Berechnungsergebnisse in Form von Immissionsrastern aufgeführt. Die Berechnungskonfiguration ist in Anlage 4 dargestellt.

8.2 Schallquellen Schienenverkehr

Für die Berechnung der Geräuschimmissionen im Änderungsbereich, verursacht durch den angrenzenden Schienenverkehr, wurden folgende Züge angesetzt:

Tabelle 1 Zugdaten für die Bahnstrecke des EVB Bremervörde-ROW, Abschnitt Zeven

Zugart	Anzahl Züge		v-max in km/h	Fahrzeugkategorien gem. Schall03-2014 im Zugverband									
	tags	nachts		Fa	An	Fa	An	Fa	An	Fa	An	Fa	An
GZ-E	25	10	80	7-A4	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2
GZ-V	10	5	80	8-A4	1	10-Z5	25	10-Z2	5	10-Z18	5	10-Z15	2
RV-ET	20	4	80	6-A6	1	-	-	-	-	-	-	-	-

Fa = Abkürzung für Fahrzeugkategorie

An = Abkürzung für Anzahl der Fahrzeuge

Tabelle 2 Zugdaten für die Bahnstrecke des EVB Zeven-Tostedt, Abschnitt Zeven

Zugart	Anzahl Züge		v-max in km/h	Fahrzeugkategorien gem. Schall03-2014 im Zugverband									
	tags	nachts		Fa	An	Fa	An	Fa	An	Fa	An	Fa	An
GZ-V	8	4	50	8-A4	1	10-Z5	8	10-Z2	-	10-Z18	2	10-Z15	-
GZ-V	12	16	50	8-A4	2	10-Z5	28	10-Z2	-	10-Z18	7	10-Z15	-
SPNV	32	8	50	6-A6	2	-	-	-	-	-	-	-	-

Fa = Abkürzung für Fahrzeugkategorie

An = Abkürzung für Anzahl der Fahrzeuge

Bemerkung

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie - **V**ariante bzw. -**Z**eilennummer in Tabelle Beiblatt 1_ **A**chszahl

Legende

Traktionsarten: V = *Bespannung mit Diesellok*
ET, VT = *Elektro- / Dieseltriebzug*

Zugarten: GZ = *Güterzug*
S = *Triebzug*

Die Berechnungen zum Schienenverkehrslärm erfolgten auf Grundlage der Schall 03 /8/. Die Emissionsdaten auf den betrachteten Streckenabschnitten wurden uns von der Eisenbahn und Verkehrsbetriebe Elbe Weser GmbH für das Prognosejahr 2035 zur Verfügung gestellt und beziehen sich auf die Summe beider Richtungen. Die Emissionsdaten spiegeln nicht den aktuellen Betrieb auf den beiden Bahnstrecken wider, sondern sind Prognosen der EVB, da sie ggf. die Strecke zukünftig stärker nutzen möchte.

Bei der Fahrbahn in dem betrachteten Streckenabschnitt handelt es sich überwiegend um ein Schotterbett mit Betonschwellen. Der Korrekturfaktor von $s = -5$ dB für die geringere Lästigkeit des Schienenverkehrs auf annähernd freien geraden Strecken wird gemäß der aktuellen Rechtsprechung bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Es wurden Pegelkorrekturen c_1 für Bahnübergänge berücksichtigt.

8.3 Ergebnisse

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8.2 dargestellten Emissionsansätze wurden exemplarisch Rasterlärmkarten in 5 m Höhe berechnet. Die Karten sind in Anlage 3 des Berichtes dargestellt.

Die Ergebnisse für die **Tageszeit** lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Orientierungswert DIN 18005 /1/, /2/:	65 dB(A) für GE
Grenzwert 16. BImSchV /3/ :	69 dB(A) für GE
Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung	70 dB(A) gebietsunabhängig

- An der südwestlichen Grenze des Änderungsbereiches berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 73 dB(A). Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Gewerbegebiete um bis zu 8 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ um bis zu 4 dB überschritten.
- An der nordöstlichen Grenze des Änderungsbereiches berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 69 dB(A). Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Gewerbegebiete um bis zu 4 dB überschritten und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ eingehalten.
- Der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung wird an der südwestlichen Grenze des Änderungsbereiches um bis zu 3 dB überschritten.
- In 2 m Höhe berechnen sich größtenteils ähnliche Beurteilungspegel.

Die Ergebnisse für die **Nachtzeit** stellen sich wie folgt dar:

Orientierungswert DIN 18005 /1/, /2/:	55 dB(A) für GE
Grenzwert 16. BImSchV /3/:	59 dB(A) für GE
Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung	60 dB(A) gebietsunabhängig

- An der südwestlichen Grenze des Änderungsbereiches berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 73 dB(A). Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Gewerbegebiete um bis zu 18 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ um bis zu 14 dB überschritten.
- An der nordöstlichen Grenze des Änderungsbereiches berechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 69 dB(A). Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für

Gewerbegebiete um bis zu 14 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ um bis zu 10 dB überschritten.

- Der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung wird an der südwestlichen Grenze des Änderungsbereiches um bis zu 13 dB überschritten.
- In 2 m Höhe berechnen sich größtenteils ähnliche Beurteilungspegel.

9 Abwägungskriterien und Schallminderungsmaßnahmen

Im Rahmen der Bauleitplanung sind gemäß BauGB, § 1, Abs. 7 /7/ die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen. Dabei sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 /2/ und die Grenzwerte der 16. BImSchV /3/ für Gewerbegebiete werden im Änderungsbereich aufgrund der Verkehrslärmimmissionen teilweise überschritten. Insbesondere während der Nachtzeit kann es zu einer deutlichen Überschreitung der Orientierungs- und Grenzwerte kommen. Auch der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung kann tagsüber leicht und nachts deutlich überschritten werden.

Um gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu gewährleisten, wurde zunächst die Wirkung einer Lärmschutzwand (ein Lärmschutzwall scheidet aus organisatorischen Gründen aus) als **aktive Schallschutzmaßnahme** mit einer exemplarischen Höhe von 3 m über GOK für das Änderungsgebiet geprüft. Hierzu wurden Rasterlärmkarten für eine Immissionshöhe von 2 m und 5 m über GOK mit einer 3 m hohen LSW berechnet (Anlage 3.3 bis Anlage 3.6).

Tagsüber berechnen sich in 5 m Höhe mit LSW an der südwestlichen Seite des Änderungsbereiches Beurteilungspegel von bis zu 73 dB(A). Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Gewerbegebiete um bis zu 8 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ um bis zu 4 dB überschritten. Der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ wird ab einem Abstand von ca. 9 m zur südwestlichen Grenze des Änderungsbereiches eingehalten. Nachts berechnen sich in 5 m Höhe mit LSW auf der südwestlichen Seite des Änderungsbereiches Beurteilungspegel von bis zu 73 dB(A). Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für Gewerbegebiete um bis zu 18 dB und der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ um bis zu 14 dB überschritten. Der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ wird an der nordöstlichen Grenze des Änderungsbereiches erreicht. Der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ wird ab einer Entfernung von ca. 9 m zur südwestlichen Grenze des Änderungsbereiches erreicht.

In 2 m Höhe hat die LSW eine deutlich höhere schallabschirmende Wirkung, so dass sich in 2 m Höhe um bis zu 11 dB geringere Beurteilungspegel berechnen als in 5 m Höhe. In 2 m Höhe sind im Änderungsbereich Pegelreduzierungen von ca. 5 bis 11 dB zu erwarten, so dass sich tagsüber und nachts größtenteils Beurteilungspegel zwischen 58 und 62 dB(A) einstellen. Auf den der Schienenstrecke abgewandten Gebäudeseiten sind um ca. 5 bis 10 dB geringere Beurteilungspegel zu erwarten. Damit wird tagsüber der Orientierungswert

der DIN 18005 /2/ und nachts auf den der Schienenstrecke abgewandten Gebäudeseiten der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ sicher eingehalten.

Da eine Lärmschutzwand aufgrund ihrer limitierten Höhe nur eine beschränkte Pegelminderung bewirken kann, sollten bei der Errichtung von mehrgeschossigen Gebäuden, die schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109 /5/ (Wohn- und Büroräume) beinhalten, der Schwerpunkt auf die Grundrissgestaltung gelegt werden. So sollten Betriebsleiterwohnungen ausschließlich im Erdgeschoss angeordnet werden; die Schlaf- und Kinderzimmer sowie die Außenwohnbereiche sollten auf der nordöstlichen Gebäudeseite angeordnet werden. Dadurch kann eine relevante Pegelminderung erreicht werden.

Da die Schalldämmung der Außenbauteile nur wirksam ist, solange die Fenster geschlossen sind, muss der kontinuierlichen Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Gemäß Beiblatt 1, DIN 18005 /2/ ist bei Beurteilungspegeln von über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich. In der VDI 2719 /10/ wird ab einem Außengeräuschpegel von größer 50 dB(A) eine schalldämmende Lüftungseinrichtung gefordert. Bei dem Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen wird das Überschreiten des Immissionsgrenzwertes der 16. BImSchV /3/ in der Nachtzeit als Indikator für den erforderlichen Einbau von schalldämmenden Lüftungseinrichtungen herangezogen. In Gewerbegebieten beträgt der Grenzwert nachts 59 dB(A). Aus Sachverständiger Sicht sollte im vorliegenden Fall für Schlaf- und Kinderzimmer, bei denen nachts ein Außengeräuschpegel von mehr als 50 dB(A) vorherrscht, der Einbau von schalldämmten Lüftungsöffnungen oder eine Belüftung mittels raumluftechnischer Anlage vorgesehen werden.

Aufgrund der hohen Verkehrslärmimmissionen wird aus Sachverständiger Sicht empfohlen, bei der Errichtung von Bürogebäuden, die im Sinne der DIN 4109 schutzbedürftigen Räume auf der nordöstlichen Gebäudeseite und beispielsweise Lagerräume an der der Schienenstrecke zugewandten Gebäudeseite anzuordnen. Andernfalls sollten für die schutzbedürftigen Räume auf der der Schienenstrecke zugewandten Gebäudeseite schalldämmte Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden. Unter Berücksichtigung einer 3 m hohen LSW wären o. g. Maßnahmen erst ab einer Höhe von 3 m über GOK erforderlich.

Sollten aktive Maßnahmen in Form eines Lärmschutzwalles oder einer Lärmschutzwand nicht möglich sein, so wird aus Sachverständiger Sicht empfohlen, aufgrund der Verkehrslärmimmissionen und der damit verbundenen Überschreitung des Schwellenwertes zur Gesundheitsgefährdung Betriebsleiterwohnen im gesamten Änderungsbereich auszuschließen.

Weiterhin kann es dann sinnvoll sein, einen Mindestabstand für die Errichtung schutzbedürftiger Räume zu der Schienenstrecke festzulegen. Bei der Festsetzung eines Mindestabstandes zur Schienenstrecke sollte in jedem Fall die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts beachtet werden. Ab einem Abstand von

ca. 5 m zur südwestlichen Grenze des Änderungsbereiches wird der Schwellenwert zur Gesundheitsgefährdung tagsüber eingehalten bzw. unterschritten. Die Grenzen für die Errichtung schutzbedürftiger Räume sollten somit einen Mindestabstand von 5 m zur südwestlichen Grenze des Änderungsbereiches aufweisen. Weiterhin sollten die Grenzen für die Errichtung schutzbedürftiger Räume einen Mindestabstand zum Südring von ca. 30 m im nördlichen Änderungsbereich und ca. 15 m im südlichen Änderungsbereich aufweisen. Bei weiteren Maßnahmen zur Grundrissgestaltung könnte man sich an den Grenzwerten der 16. BImSchV /3/ orientieren.

Für eine Verringerung der Verkehrslärmimmissionen wurde im Rahmen der Untersuchung der Schwerpunkt bereits auf die Grundrissgestaltung gelegt. Weiterhin können zur Sicherstellung eines ausreichenden Schutzes im Inneren der schutzbedürftigen Räume passive Schallschutzmaßnahmen festgesetzt und deren Anwendung, bzw. Umsetzung bei der Genehmigung vorgeschrieben werden.

Die Auslegung der passiven Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Räume erfolgt nach der DIN 4109 /5/. Es wird der maßgebliche Außenlärmpegel für die Gesamtbelastung berechnet. Anhand der berechneten Gesamtbelastung werden entsprechende Lärmpegelbereiche innerhalb des Plangebietes festgesetzt. Bei der Auslegung von passiven Schallschutzmaßnahmen in Bezug auf Verkehrslärmimmissionen wird gemäß DIN 4109 /5/ ein Zuschlag von + 3 dB berücksichtigt. Die unterschiedlichen Lärmpegelbereiche und die daraus resultierenden erforderlichen Schalldämm-Maße gemäß DIN 4109 /5/ stellen sich unter Berücksichtigung der Raumart wie folgt dar:

Tabelle 3 Anforderungen an den passiven Schallschutz nach DIN 4109 /5/

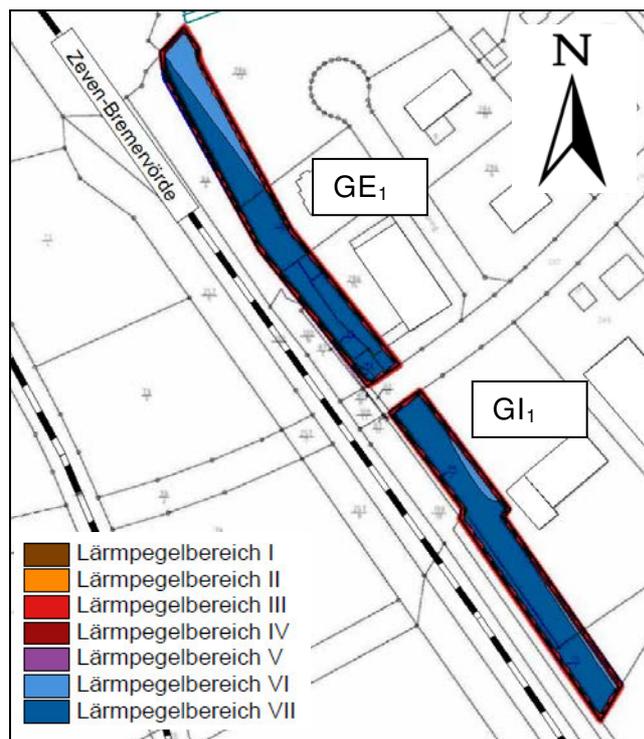
Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume und ähnliches
			erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	²⁾	50	45
7	VII	> 80	²⁾	²⁾	50

²⁾ Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Für die Berechnung der Lärmpegelbereiche wird nach DIN 4109 /5/ im Regelfall der maßgebliche Außenlärmpegel in der Tageszeit herangezogen. Sofern der resultierende Außenlärmpegel in der Nachtzeit höher als in der Tageszeit ist, wird dieser herangezogen. In der Neufassung der DIN 4109 /6/, die zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht baurechtlich eingeführt wurde, werden die Lärmpegelbereiche auf Basis der Nachtwerte berechnet, wenn die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt. Auf Grund des Schutzes des Nachtschlafes wird in so einem Fall neben dem Zuschlag von + 3 dB ein Zuschlag von + 10 dB berücksichtigt.

Die neue DIN 4109 /6/ ist zwar noch nicht baurechtlich eingeführt, aus Sachverständiger Sicht erscheint die Anwendung der oben genannten Vorgehensweise zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche allerdings schon jetzt sinnvoll. Insofern wurden die Lärmpegelbereiche nach der neuen DIN 4109 /6/ (basierend auf den Nachtwert) berechnet. Die so ermittelten Lärmpegelbereiche sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 2 Lärmpegelbereiche H = 5m, ohne LSW (berechnet auf Basis des Nachtwertes)



Es ist zu beachten, dass sich aufgrund der Eigenabschirmung der Gebäude auf der der Hauptgeräuschquelle abgewandten Gebäudeseite teilweise auch geringere Lärmpegelbereiche berechnen, als in Abbildung 2 dargestellt. Diese Effekte lassen sich im Vorwege jedoch nicht abschließend berücksichtigen, da die Abschirmungen von der jeweiligen Planung abhängen. Insofern kann von den in Abbildung 2 dargestellten Lärmpegelbereichen abgewichen werden, wenn im Rahmen der Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird,

dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte nachhaltig ein geringerer Lärmpegel vorliegt.

Die textliche Festsetzung zur Umsetzung der Schallschutzmaßnahmen zum Verkehrslärm kann unter Berücksichtigung einer 3 m hohen LSW z. B. wie folgt aussehen:

Für Gebäude, die neu errichtet oder wesentlich geändert werden, gelten folgende Schallschutzanforderungen:

In den gekennzeichneten Bereichen müssen die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, je nach Lärmpegelbereich die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß Tabelle 8 der DIN 4109, Ausgabe November 1989 für Wohn- bzw. Büroräume einhalten.

Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal sowie für Betriebsinhaber und -leiter sind ausschließlich im Erdgeschoss anzuordnen. Die Grundrisse von Wohnungen und Häusern sind so zu gestalten, dass Schlafräume und Kinderzimmer auf der der Schienenstrecke abgewandten Gebäudeseite angeordnet werden. Zusätzlich ist der Einbau von schalldämmten Lüftungsöffnungen oder eine Belüftung mittels raumlufttechnischer Anlage vorzusehen.

Ab einer Höhe von 3 m über GOK sind in Büroräumen auf der der Schienenstrecke zugewandten Gebäudeseite schalldämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Von den Anforderungen kann abgewichen werden, wenn im Rahmen des Bauantragsverfahrens der Nachweis erbracht wird, dass aufgrund von Gebäudeabschirmungen oder ähnlicher Effekte ein geringerer Lärmpegel vorliegt.

Dipl.-Ing. (FH) Markus Tetens
(geprüft)



Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning
(Verfasser)

Anlage 1

Lageplan



-  Flächenquelle
-  Schiene
-  Haus
-  Schirm
-  Wall
-  Rechengebiet

Anlage 1:
 Lageplan mit Immissionsorten
 und Schallquellen
 (Zielgröße: Beurteilungspegel)



Maßstab:
1:2000

Projekt Nr.:	17-190-GV-01
Datum:	06.11.2017
Bearbeiter:	D. Vähning

Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Schienen

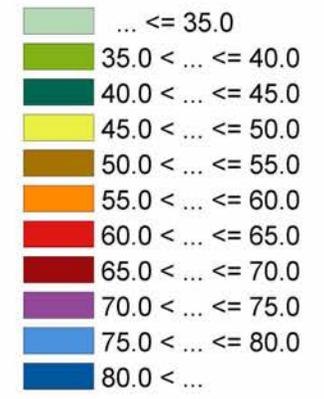
Bezeichnung	M.	ID	Lw'		Zugklassen	Zuschlag Fahrbahn	Vmax (km/h)
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)			
Zeven-Bremervörde		zug	87,2	86,5	Zeven-Bremervörde	0,0	
Zeven-Bremervörde		zug	92,7	92,0	Zeven-Bremervörde	0,0	
Zeven-Bremervörde		zug	87,2	86,5	Zeven-Bremervörde	0,0	
Zeven-Tostedt		zug	81,0	84,1	Zeven-Tostedt	0,0	
Zeven-Tostedt		zug	87,2	90,4	Zeven-Tostedt	0,0	
Zeven-Tostedt		zug	81,0	84,1	Zeven-Tostedt	0,0	

Zugzahlen

Bezeichnung	Lw,eq'		Zugklassen										
	Tag	Nacht	Gatt.	Anzahl Züge			v (km/h)	nAchs	Lw,eq,i' (dBA)				
	(dBA)	(dBA)		Tag	Abend	Nacht			Tag	Nacht			
Zeven-Tostedt	81,0	84,1	DTZ	64	0	16	50		72,9	69,9			
			DLOK	8	0	4	50		67,2	67,2			
			GW_KSK	64	0	32	50		70,2	70,2			
			KW_KSK	16	0	8	50		64,7	64,7			
			DLOK	24	0	32	50		72,0	76,2			
			GW_KSK	336	0	448	50		77,4	81,7			
			KW_KSK	84	0	112	50		71,9	76,1			
			ELOK_KB	25	0	10	80		73,7	72,8			
			GW_KSK	625	0	250	80		82,2	81,2			
			GW_GGK	125	0	50	80		80,1	79,1			
Zeven-Bremervörde	87,2	86,5	KW_KSK	125	0	50	80		75,6	74,6			
			KW_GGK	50	0	20	80		76,5	75,6			
			DLOK	10	0	5	80		69,8	69,8			
			GW_KSK	250	0	125	80		78,2	78,2			
			GW_GGK	50	0	25	80		76,1	76,1			
			KW_KSK	50	0	25	80		71,6	71,6			
			KW_GGK	20	0	10	80		72,6	72,6			
			DTZ	20	0	4	80		69,6	65,6			
			Bremervörde-OHZ 160425	76,6	73,2	ELOK_KB	0	0	0	60		-81,0	-81,0
						GW_KSK	0	0	0	60		-81,0	-81,0
GW_GGK	0	0				0	60		-81,0	-81,0			
KW_KSK	0	0				0	60		-81,0	-81,0			
KW_GGK	0	0				0	60		-81,0	-81,0			
DLOK	4	0				1	50		64,2	61,2			
GW_KSK	100	0				25	50		72,2	69,2			
GW_GGK	20	0				5	50		70,0	67,0			
KW_KSK	20	0				5	50		65,6	62,6			
KW_GGK	8	0				2	50		66,5	63,5			
			DTZ	28	0	4	50		69,3	63,9			

Anlage 3

Immissionsraster für den Verkehrslärm



Anlage 3.1:

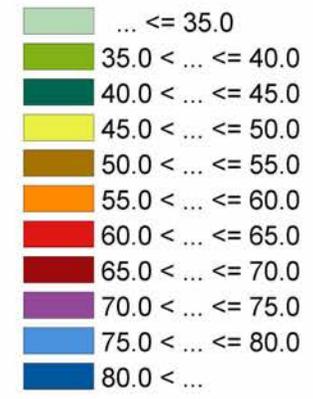
Immissionsraster

Beurteilungszeitraum: tags
 Immissionshöhe: 5 m
 ohne LSW



Maßstab:
1:2000

Projekt Nr.:	17-190-GV-01
Datum:	07.11.2017
Bearbeiter:	D. Vähning



Anlage 3.2:

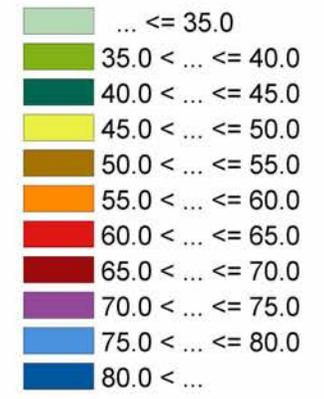
Immissionsraster

Beurteilungszeitraum: nachts
 Immissionshöhe: 5 m
 ohne LSW



Maßstab:
1:2000

Projekt Nr.:	17-190-GV-01
Datum:	07.11.2017
Bearbeiter:	D. Vähning



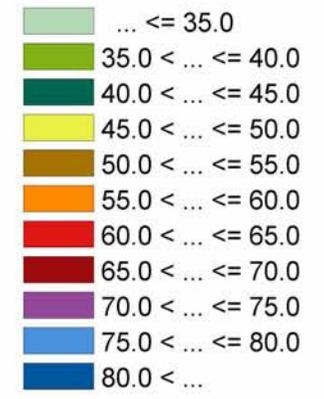
Anlage 3.3:

Immissionsraster
 Beurteilungszeitraum: tags
 Immissionshöhe: 5 m
 mit LSW H = 3 m



Maßstab:
1:2000

Projekt Nr.:	17-190-GV-01
Datum:	07.11.2017
Bearbeiter:	D. Vähning



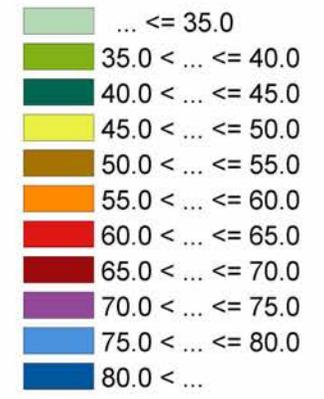
Anlage 3.4:

Immissionsraster
 Beurteilungszeitraum: nachts
 Immissionshöhe: 5 m
 mit LSW H = 3 m



Maßstab:
1:2000

Projekt Nr.:	17-190-GV-01
Datum:	07.11.2017
Bearbeiter:	D. Vähning



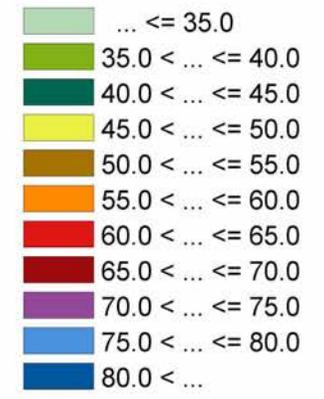
Anlage 3.5:

Immissionsraster
 Beurteilungszeitraum: tags
 Immissionshöhe: 2 m
 mit LSW H = 3 m



Maßstab:
1:2000

Projekt Nr.:	17-190-GV-01
Datum:	07.11.2017
Bearbeiter:	D. Vähning



Anlage 3.6:

Immissionsraster
 Beurteilungszeitraum: nachts
 Immissionshöhe: 2 m
 mit LSW H = 3 m



Maßstab:
1:2000

Projekt Nr.:	17-190-GV-01
Datum:	07.11.2017
Bearbeiter:	D. Vähning

Anlage 4

Berechnungskonfiguration

Anlage 4 - Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	5000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	60.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	1000.00
Reflektor-Suchradius um Imm	1000.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	1.00
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	3.5 1.9
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	