

ABS Oldenburg – Wilhelmshaven

PFA 1

Strecke 1522: Bahn-km 0,841 – 9,722
(Bau-km 100,841 – 109,728)

Geräuschimmissionsprognose nach AVV Baulärm (baubedingte Schallimmission)

1. Quartal 2023

**Kalenderwochen 1 bis 13
vom 03.01.2023 bis 31.03.2023**

Bau-km 101,300 – 104,970
und BE-Flächen

Im Auftrag der:

DB Netz AG
Infrastrukturprojekte Nord (I.NI-N-O-S)
Lindemannallee 3
30173 Hannover

Gutachter:

A.I.T. GmbH
Ingenieure im Bauwesen
Esterfelder Straße 17
97222 Rimpf
Tel. 09365 / 8090-0



Änderungshistorie

Index	Datum	Bearbeiter(in)	Beschreibung
	16.12.2022	Kaiser/Krenz	Ursprungsfassung

Geräuschimmissionsprognose nach AVV Baulärm

1. Quartal 2023

Kalenderwochen 1 bis 13

vom 03.01.2023 bis 31.03.2023

ABS Oldenburg – Wilhelmshaven PFA 1

Strecke 1522: Bau-km 101,300 bis 104,970

und BE-Flächen

Bundesland:	Niedersachsen
Stadt/Gemeinde:	Oldenburg, Rastede (Lkr. Ammerland)
Bearbeitungsstand:	12/2022
Bearbeiter:	Kaiser, Krenz
Telefon:	09365 / 80 90 - 24
Fax:	09365 / 80 90 - 90
E-Mail:	kaiser@ait-ingenieure.de
Datum der Abgabe:	16.12.2022

geprüft:



bearbeitet:



Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung	5
2. Rechtliche Grundlagen	6
2.1. Bundes-Immissionsschutzgesetz	6
2.2. AVV Baulärm	6
2.2.1. Immissionsrichtwerte	7
2.2.2. Spitzenpegelkriterium	7
2.2.3. Zeitkorrektur	7
2.2.4. Flächennutzung	8
3. Emissionsberechnung	9
3.1. Arbeitsablauf	9
3.2. Emissionen der Bauarbeiten	12
3.3. Schallquellenmodellierung	13
3.4. Worst-Case-Betrachtung	14
4. Immissionsberechnung	15
5. Maßnahmen zur Minderung des Baulärms	16
5.1. Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle	16
5.2. Verwendung geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren	17
5.3. Beschränkungen der Betriebszeit	18
6. Prognoseungenauigkeit	19
7. Bewertung	19
8. Bearbeitungsgrundlagen	20
9. Anlagen	21

1. Aufgabenstellung

Im Zuge der Baumaßnahmen im PFA 1 der ABS Oldenburg-Wilhelmshaven sind im 1. Quartal 2023 im Zeitraum vom 03.01.2023 bis 31.03.2023 Bauarbeiten im südlichen Planfeststellungsabschnitt vorgesehen. Die Arbeiten finden an insgesamt 88 Arbeitstagen hauptsächlich im Bereich der Eisenbahnüberführung Alexanderstraße und an einigen Ingenieurbauwerken an der Strecke 1522 zwischen Bau-km 101,300 und 104,970 auf der bahnrechten und -linken Seite statt. Es wird überwiegend von Montag bis Sonntag im Tagzeitraum gebaut. Im Nachtzeitraum sind in der KW 8 vom 23.02.2023 bis 26.02.2023 Arbeiten in drei Nächten während der Sperrung der Alexanderstraße vorgesehen. In den übrigen Nächten wird nicht gebaut.

Es sind u.a. folgende Bautätigkeiten an der EÜ Alexanderstraße geplant: Abdichtung der Unterbauten, Schalungs-, Bewehrungs-, Betonage- und Verfüllungsarbeiten, Betonbau Fundament/Stützwand, Einbau Lager und Pressen, Erstellen Betonsockel und Gründungselemente für Traggerüst, Stellen der Traggerüsttürme, Erstellung Grundrohr/Sickerwand Widerlager, Ausbohlen der Felder und Montage der Durchfahrtshöhenbegrenzung sowie der Joch- und der Feldträger. Restarbeiten finden an den Ingenieurbauwerken EÜ Elsässer Straße, EÜ Melbrink, EÜ Nord- und Südbäke, EÜ Ziegelhofstraße und der Querung bei Bau-km 102,200 statt. Im südlichen Teil des Planfeststellungsabschnitts werden BE-Flächen zurückgebaut.

Es handelt sich um gleisnahe Maßnahmen, bei denen konventionelle Baumaschinen zum Einsatz kommen. Als Arbeitsschutzmaßnahmen kommt für die gesamte Arbeitsdauer zwischen Bahn-km 103,300 und 103,360 eine Rottenwarnanlage zwischen dem Umfahrgleis und dem bahnlinken Gleis zum Einsatz. Im Schutzkonzept ist in den Kalenderwochen 1 bis 4 im Bereich der Stützwand der EÜ Alexanderstraße der Betrieb eines mobilen Maschinenwarnsystems (automatisch geregelte, mobile Warnsignalgeber auf Baggern/Kranen) vorgesehen. In den späteren Kalenderwochen kann auf diese mobilen Warneinrichtungen verzichtet werden.

Der Umfang der Belästigungen im Sinne von Richtwertüberschreitungen der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) durch die hierfür erforderlichen Arbeiten, soll im Rahmen dieser Prognose geprüft werden.

2. Rechtliche Grundlagen

2.1. Bundes-Immissionsschutzgesetz

Das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) liefert die rechtliche Grundlage für die Beurteilung von schädlichen Umwelteinwirkungen durch Baulärm.

Die Baustelle selbst und die betriebenen Maschinen sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne d. § 3 Abs. 5 Nr. 2 bzw. Nr. 3 BImSchG.

§ 22 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 BImSchG fordert vom Betreiber solcher Baustellen, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden, um die Nachbarschaft vor Belästigungen zu schützen.

Mit der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV) wurde die europäische Richtlinie 2000/14/EG in deutsches Recht umgesetzt. Sie ist die Mindestvoraussetzung für die Einhaltung des Standes der Technik. Sie gilt für unterschiedliche Geräte- und Maschinenarten. Diese reichen von Baumaschinen, wie etwa Betonmischer und Hydraulikhämmer, über Bau- und Reinigungsfahrzeuge, darunter Transportbetonmischer und Kehrmaschinen, bis hin zu Landschafts- und Gartengeräten, wie Kettensägen, Laubbläsern und Rasenmähern. Hersteller müssen auf diesen Produkten den maximalen Schallleistungspegel durch eine Kennzeichnung angeben.

2.2. AVV Baulärm

Baustellen sind nach § 3 Abs. 5 des Bundesimmissionsschutzgesetzes als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen einzustufen. Deshalb werden schädliche Umwelteinwirkungen, welche durch den Betrieb einer Baustelle entstehen, nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen vom 19. August 1970 beurteilt. Die Beurteilung nach TA Lärm findet hier keine Anwendung, da diese Vorschrift die Beurteilung von Baustellen ausschließt.

Als Baustellen sind alle Bereiche definiert, auf denen gewerblich dienende Baumaschinen zur Durchführung von Bauarbeiten zum Einsatz kommen, oder die Baumaschinen im Rahmen wirtschaftlicher Unternehmungen Verwendung finden. Auch die Plätze auf denen Baumaschinen zur Herstellung von Bauteilen und zur Aufbereitung von Baumaterial zum Einsatz kommen, sind als Baustelle im Sinne der AVV Baulärm definiert. Öffentliche Verkehrswege, auf denen Baumaterialien transportiert werden, zählen nicht dazu.

2.2.1. Immissionsrichtwerte

Die angegebenen Immissionsrichtwerte sind Anforderungswerte für den Beurteilungspegel. Der Immissionsort befindet sich 0,5 m vor dem geöffneten Fenster des vom Baulärm am stärksten betroffenen Raumes (siehe AVV Baulärm Nr.: 6.3.1). Folgende Immissionsrichtwerte sind in der Richtlinie festgesetzt:

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm

	Richtwert Tag	Richtwert Nacht
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 Anlagen 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)	30 dB(A)

2.2.2. Spitzenpegelkriterium

Überschreitet der Beurteilungspegel den Richtwert müssen Maßnahmen zur Minderung des Baulärms getroffen werden. Zusätzlich stellt die AVV Baulärm für den Nachtzeitraum gesonderte Anforderungen bezüglich des Spitzenpegels (Nr. 3.1.3 AVV Baulärm). Demzufolge gilt der Richtwert im Nachtzeitraum auch als überschritten, wenn einzelne Geräuschspitzen am Immissionsort den vorgegebenen Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten. Die in der schalltechnischen Untersuchung prognostizierten Spitzenpegel sind in den Pegeltabellen der Anlage 3 als Maximalpegel (N,max) dargestellt. Für den Tagzeitraum stellt die AVV Baulärm keine Anforderungen bezüglich des Spitzenpegelkriteriums (Nr. 3.1.3 AVV Baulärm).

Da im 1. Quartal 2023 lediglich in drei Nächten gebaut wird, gilt das Spitzenpegelkriterium auch nur hier.

2.2.3. Zeitkorrektur

Ist eine Geräuschquelle nicht im gesamten Beurteilungszeitraum in Betrieb, erfolgt zur Ermittlung des Beurteilungspegels ein Abschlag für die Zeitkorrektur gemäß Tabelle 2 vom Wirkpegel:

Tabelle 2: Zeitkorrekturen nach AVV Baulärm

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer		Zeitkorrektur in dB(A)
Tagzeit 7.00 bis 20.00 Uhr	Nachtzeit 20.00 bis 7.00 Uhr	
bis 2,5 Stunden	bis 2 Stunden	-10
über 2,5 Stunden bis 8 Stunden	über 2 Stunden bis 6 Stunden	-5
über 8 Stunden	über 6 Stunden	0

2.2.4. Flächennutzung

Für die Zuordnung zu den in Kapitel 2.2.1 genannten Gebieten gelten gemäß AVV Baulärm (Nr. 3.2) folgende Grundsätze:

- Sind im Bebauungsplan Baugebiete festgesetzt, die den in Kapitel 2.2.1 aufgeführten Gebieten entsprechen, so ist vom Bebauungsplan auszugehen.
- Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung des Gebietes auszugehen.
- Für Bereiche ohne rechtsverbindliche Bebauungspläne wird gemäß AVV Baulärm die tatsächliche bauliche Nutzung, in Verbindung mit den Erkenntnissen aus der Begehung vor Ort, zugrunde gelegt.

Nach den Einstufungen der gültigen Baunutzungsverordnung (B.-Pläne und FNP) entsprechen die oben aufgeführten Gebiete folgenden Nutzungen:

Tabelle 3: Einstufung der Gebietsnutzung

	Gebiets-kategorie	Richtwert Tag	Richtwert Nacht
Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	WR	50 dB(A)	35 dB(A)
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	WA	55 dB(A)	40 dB(A)
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	MI	60 dB(A)	45 dB(A)
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	GE	65 dB(A)	50 dB(A)
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind	GI	70 dB(A)	70 dB(A)

Entlang der Strecken 1520 und 1522 existiert überwiegend die Gebietsnutzung „allgemeines Wohngebiet“.

3. Emissionsberechnung

3.1. Arbeitsablauf

Die Bautätigkeiten des 1. Quartals 2023 finden an der Strecke 1522 im Umfeld der Hauptgleise zwischen Bau-km 101,300 und 104,970 statt und gliedern sich wie folgt:

EÜ Alexanderstraße:

- Abdichtung der Unterbauten,
- Schalungs-, Bewehrungs-, Betonage- und Verfüllungsarbeiten,
- Betonbau Fundament/Stützwand,
- Einbau Lager und Pressen,
- Erstellen Betonsockel und Gründungselemente für Traggerüst,
- Stellen der Traggerüsttürme,
- Erstellung Grundrohr/Sickerwand Widerlager,
- Ausbohlen der Felder,
- Montage der Durchfahrtshöhenbegrenzung sowie der Joch- und der Feldträger.

Restarbeiten an den Ingenieurbauwerken:

- EÜ Elsässer Straße,
- EÜ Melbrink,
- EÜ Nordbäke,
- EÜ Südbäke,
- EÜ Ziegelhofstraße,
- Querung bei Bau-km 102,200.

Rückbau von BE-Flächen im südlichen Planfeststellungsabschnitt:

- BE-Fläche 1.10,
- BE-Fläche 1.12,
- BE-Fläche 1.13,
- BE-Fläche 1.15,
- BE-Fläche 1.16.

Konventionelle Bautätigkeiten

Im 1. Quartal 2023 kommen keine Großmaschinen in Form von Umbauzügen zum Einsatz.

Es finden über den gesamten Baubereich zahlreiche Baumaßnahmen zu den oben genannten Tätigkeiten statt. Hauptsächlich kommen Mobilbagger, Lastkraftwagen, Radlader, Betonmischer und -pumpen sowie zwei Turmdrehkrane auf den BE-Flächen 1.23 und 1.26 zum Einsatz.

Automatische Rottenwarnanlage

Zum Schutz der Arbeiter wird an der EÜ Alexanderstraße eine automatische Rottenwarnanlage (ZÖLLNER Signal GmbH, Typ Autoprowa) betrieben. Die schalltechnisch relevanten Signalgeber stehen in einem Abstand von 30 m zwischen Bau-km 103,300 und 103,360 zwischen dem Umfahrgleis und dem bahnlinken Gleis.

Automatische mobile Maschinenwarnanlage

Ergänzend kommt im Bereich der Stützwand der EÜ Alexanderstraße parallel zum Baubetrieb im Tagzeitraum der Kalenderwochen 1 bis 4 eine automatische mobile Maschinenwarnanlage zum Einsatz. Hierbei werden die eingesetzten Bagger und Krane mit Signalgebern ausgestattet, welche bei vorbeifahrenden Zügen im Nachbargleis einen Signalton ausgeben. Nach dem erfolgten Signal richten sich die Arbeitsmaschinen so aus, dass eine Kollision auf dem Nachbargleis ausgeschlossen ist. Laut Auskunft der Baustellenabsicherungsfirma sind auf einer Strecke von ca. 1000 m maximal 8 Signalgeber mobil an verschiedenen Stellen zeitgleich im Einsatz.

BE-Flächen

Zur Realisierung der Maßnahmen an der EÜ Alexanderstraße und den Ingenieurbauwerken werden im Tagzeitraum 16 Baustelleneinrichtungsflächen betrieben. Im Nachtzeitraum werden in der KW 8 vier BE-Flächen für drei Nächte genutzt.

Im südlichen Planfeststellungsabschnitt werden im 1. Quartal die fünf BE-Flächen 1.10, 1.12, 1.13, 1.15 und 1.16 zurückgebaut.

Die in der jeweiligen Berechnung enthaltenen Flächen sind in Anlage 2 dargestellt.
Das 1. Quartal 2023 gliedert sich in folgende 13 Prognosezeiträume:

Tabelle 4: Übersicht Arbeitszeitraum

KW	Zeitraum (nur Mo-Fr)	Arbeitstage		Arbeitszeit pro Tag*	Arbeitsdauer*		Schallquellen
		Tag- zeit- raum	Nacht- zeit- raum		Tag- zeit- raum	Nacht- zeit- raum	
1	03.01.2023 - 08.01.2023	6	-	7 - 20 Uhr	13	-	s. Anlagen 1.1 und 4
2	09.01.2023 - 15.01.2023	7	-	7 - 20 Uhr	13	-	s. Anlagen 1.1 und 4
3	16.01.2023 - 22.01.2023	7	-	7 - 20 Uhr	13	-	s. Anlagen 1.1 und 4
4	23.01.2023 - 29.01.2023	7	-	7 - 20 Uhr	13	-	s. Anlagen 1.1 und 4
5	30.01.2023 - 05.02.2023	7	-	7 - 20 Uhr	13	-	s. Anlagen 1.1 und 4
6	06.02.2023 - 12.02.2023	7	-	7 - 20 Uhr	13	-	s. Anlagen 1.1 und 4
7	13.02.2023 - 19.02.2023	7	-	7 - 20 Uhr	13	-	s. Anlagen 1.1 und 4
8	20.02.2023 - 26.02.2023	7	3	7 - 20 Uhr	13	11	s. Anlagen 1.1 und 4
9	27.02.2023 - 05.03.2023	7	-	7 - 20 Uhr	13	-	s. Anlagen 1.1 und 4
10	06.03.2023 - 12.03.2023	7	-	7 - 20 Uhr	13	-	s. Anlagen 1.1 und 4
11	13.03.2023 - 19.03.2023	7	-	7 - 20 Uhr	13	-	s. Anlagen 1.1 und 4
12	20.03.2023 - 26.03.2023	7	-	7 - 20 Uhr	13	-	s. Anlagen 1.1 und 4
13	27.03.2023 - 31.03.2023	5	-	7 - 20 Uhr	13	-	s. Anlagen 1.1 und 4

* Maximale Zeitspanne/Arbeitsdauer der Arbeiten. Tatsächlich werden in einem Tag- oder Nachtzeitraum maximal die für diesen Zeitraum angegebenen Stunden gearbeitet (s. Anlage 1.2).

An der EÜ Alexanderstraße wird von Montag bis Sonntag im Tagzeitraum durchgängig gebaut. Somit resultieren 7 Arbeitstage je Kalenderwoche. Die Arbeiten beginnen nach der Weihnachts- und Neujahrsunterbrechung am 03.01.2023 (s. Tabelle 4).

Die Lage der Arbeitsbereiche in den Prognosezeiträumen ist der Anlage 2 (Übersichtspläne) zu entnehmen.

3.2. Emissionen der Bauarbeiten

Die Ermittlung des Emissionsansatzes erfolgt unter Berücksichtigung der Angaben und den zur Verfügung gestellten Unterlagen der Vorhabenträgerin und der durchführenden Firma ARGE PFA 1 Oldenburg-Rastede.

Da in einer Woche viele unterschiedliche Bautätigkeiten an der gleichen Stelle durchgeführt werden, wird gesondert für jeden dieser Bereiche die lauteste Tätigkeit ermittelt. Hierzu wird im ersten Schritt für jede Bautätigkeit ein Emissionsansatz erstellt (Anlage 1.2). Anschließend wird für jeden Bau-km-Bereich die lauteste Tätigkeit ausgewählt.

Die für die Berechnung herangezogenen lautesten Tätigkeiten sind in der Anlage 1.1 (Übersicht der Schallquellen mit der höchsten Emission) erfasst.

Die Emissionsansätze gelten für die durchschnittliche Betriebsdauer der Baumaschinen innerhalb eines Tag- und Nachtzeitraums. Zeitkorrekturen nach AVV Baulärm werden entsprechend der zu erwartenden Maschinenlaufzeiten berücksichtigt (siehe Kapitel 2.2.3).

Konventionelle Bautätigkeiten

Für die im 1. Quartal 2023 konventionell durchgeführten Bautätigkeiten werden die Baumaschinen aus Anlage 1.2 zugrunde gelegt.

Automatische Rottenwarnanlage

Entsprechend der Allgemeinverfügung „Verwendung von Warnsignalgebern mit automatischer Pegelanpassung (APA) auf Baustellen der Eisenbahnen des Bundes und im Bereich der Eisenbahnen des Bundes“ des Eisenbahn-Bundesamts vom 11.04.2016 kommen Warnsignalgeber mit automatischer Pegelanpassung vom Typ Autoprowa der Firma ZÖLLNER Signal GmbH zum Einsatz. Diese müssen mindestens 3 dB(A) lauter als der Störschall auf der Baustelle sein und stellen deshalb den maßgeblichen Emittenten dar. Die untere Grenze beträgt 97 dB(A), der Maximalpegel ist 126 dB(A) in einem Meter Abstand. Hieraus resultiert ein Schallleistungspegel von 134 dB(A) je Signalgeber. Da der Störschall der Baustelle nicht zu bestimmen ist, kommt im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung in dieser Prognose der Maximalpegel von 134 dB(A) je Signalgeber zum Einsatz.

Die Emissionen der automatischen Rottenwarnanlage ergeben sich aus den Emissionen der einzelnen Warnsignalgeber. Es verteilen sich zwischen dem Umfahrgleis und dem bahnlinken Gleis drei Signalgeber mit einem Anlagenschallleistungspegel von jeweils 129 dB(A) (134 dB(A) + 5 dB(A) Lästigkeitszuschlag – 10 dB(A) Zeitkorrektur) auf einer Länge von 60 m. Hieraus resultiert ein längenbezogener Schallleistungspegel von 116,0 dB(A) je Meter im Tag- und Nachtzeitraum.

Automatische mobile Maschinenwarnanlage

Für die mobile Maschinenwarnanlage gelten die gleichen Bestimmungen wie bei der Rottenwarnanlage (s. oben).

Die Emissionen der mobilen Maschinenwarnanlage ergeben sich aus den Emissionen der einzelnen Warnsignalgeber. Es verteilen sich maximal acht Bagger mit Signalgebern und einem Anlagenschallleistungspegel von jeweils 129 dB(A) (134 dB(A) + 5 dB(A) Lästigkeitszuschlag – 10 dB(A) Zeitkorrektur) auf eine Länge von 1.000 m. Hieraus resultiert ein längenbezogener Schallleistungspegel von 108 dB(A) je Meter im Tagzeitraum.

BE-Flächen

Für die Schallleistung der 16 betriebenen und der fünf zurückzubauenden BE-Flächen wird auf den flächenbezogenen Schallleistungspegel für Industriegebiete gemäß DIN 18005-1: 2002-07 von 65 dB(A) zurückgegriffen.

3.3. Schallquellenmodellierung

Die schalltechnischen Berechnungen werden nach DIN ISO 9613-2 mit der Software SoundPLAN 8.2 der SoundPLAN GmbH durchgeführt. Das entsprechende 3D-Rechenmodell basiert auf dem Modell aus der Untersuchung zur Lärmvorsorge (Betriebslärm).

Konventionelle Bautätigkeiten

Die fortlaufenden Tätigkeiten, wie z. B. der Betonbau der Stützwand finden achsen- bzw. abschnittsweise statt. Die Bereiche sind in der Regel ca. 30 m lang. Hier kommen die Maschinenansätze (Anlage 1.2) zum Einsatz, indem Linienschallquellen auf der entsprechenden Bahnseite des Gleises erstellt werden. Finden innerhalb einer Woche mehrere Arbeiten im gleichen Bereich statt, wird die lauteste Tätigkeit angesetzt. Die Linienschallquellen befinden sich in 1,7 m Höhe über SOK.

Die zwei stationären Turmdrehkrane werden auf den BE-Flächen 1.23 und 1.26 mit einer Höhe von 5,0 m über Gelände modelliert.

Für stationäre Tätigkeiten, wie z. B. die Erstellung der Betonsockel, werden Punktschallquellen an der entsprechenden Stelle generiert. Die Punktschallquellen befinden sich in 1,7 m Höhe über SOK.

Automatische Rottenwarnanlage

Die automatische Rottenwarnanlage besteht aus drei Warnsignalgebern mit einem Abstand von 30 m. Sie ist zwischen dem Umfahungsgleis und dem bahnlinken Gleis positioniert. Die Rottenwarnanlage wird mit einer Richtwirkung nach Osten auf die Baustellenfläche als Linienschallquelle modelliert und befindet sich in 0,6 m Höhe über SOK.

Mobile Maschinenwarnanlage

Die mobile Maschinenwarnanlage besteht aus den Signalgebern auf den Baggern bzw. Kranen. Maximal kommen acht Signalgeber auf 1.000 m zum Einsatz. Die Linienschallquelle wird direkt auf der Linienschallquelle der Bautätigkeit positioniert und befindet sich in 1,8 m Höhe über SOK. Die Linienschallquellen umfassen den kompletten Bereich der in der jeweiligen Kalenderwoche 1 bis 4 im Tagzeitraum bearbeitet wird. Im Bereich der Rottenwarnanlage wird die mobile Maschinenwarnanlage nicht betrieben.

BE-Flächen

Die BE-Flächen werden als Flächenschallquellen mit einer Höhe von 1,7 m über Grund modelliert.

3.4. Worst-Case-Betrachtung

Die Wahl der lautesten Bautätigkeit in einem Bau-km-Bereich führt zu einer Überschätzung der Beurteilungspegel, da im Prognosemodell davon ausgegangen wird, dass an jeder Stelle zeitgleich die lauteste Tätigkeit ausgeführt wird.

Auch können Arbeiten innerhalb einer Kalenderwoche an unterschiedlichen Tagen stattfinden. D.h. es finden im Modell mehrere Tätigkeiten parallel statt, die in der Realität aber auf verschiedene Tage aufgeteilt sind.

Hieraus resultieren an baustellennahen Immissionsorten realistische Beurteilungspegel, wohingegen an weiter entfernten Immissionsorten die Beurteilungspegel überschätzt werden.

Die modellierten Schallquellen sind der Anlage 1.1 bzw. 4 und den Übersichtsplänen in Anlage 2 zu entnehmen.

4. Immissionsberechnung

Die Immissionsberechnungen erfolgen immer für den ungünstigsten Fall, d. h. es wird davon ausgegangen, dass alle angesetzten Maschinen zeitgleich (mit entsprechenden Einwirkzeiten) im Einsatz sind. Dies ist aber in der Realität nicht immer zwingend der Fall.

Während den Arbeiten ist unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden Berechnungsmethode an allen 88 Tagen und drei Nächten mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm im Tag- und Nachtzeitraum zu rechnen (s. Anlagen 2 und 3).

Tabelle 5: Übersicht Schallimmission

KW	Zeitraum	Objekte mit Beurt.pegel		Maßgeblicher Immissionsort			
		≥ 70 dB(A)	≥ 60 dB(A)	Objekt	Beurteilungspegel in dB(A)		
		Tag	Nacht		Tag	Nacht	Nacht, max
1	03.01.2023 - 08.01.2023	302	-	Stationsweg 28	90	-	-
				Streekenweg 22	90	-	-
2	09.01.2023 - 15.01.2023	307	-	Alexanderstraße 271	92	-	-
3	16.01.2023 - 22.01.2023	376	-	Streekenweg 17	95	-	-
4	23.01.2023 - 29.01.2023	338	-	Streekenweg 17	95	-	-
5	30.01.2023 - 05.02.2023	144	-	Feldstraße 2	88	-	-
6	06.02.2023 - 12.02.2023	178	-	Alexanderstraße 261A	89	-	-
7	13.02.2023 - 19.02.2023	154	-	Alexanderstraße 261A	89	-	-
8	20.02.2023 - 26.02.2023	230	287	Alexanderstraße 261A	91	64	71
				Alexanderstraße 271	81	80	105
				Feldstraße 2	88	88	94
9	27.02.2023 - 05.03.2023	246	-	Ziegelhofstraße 82-1	90	-	-
10	06.03.2023 - 12.03.2023	297	-	Feldstraße 2	88	-	-
				Melkbrink 76	88	-	-
				Ziegelhofstraße 80	88	-	-
11	13.03.2023 - 19.03.2023	296	-	Streekenweg 17	89	-	-
12	20.03.2023 - 26.03.2023	215	-	Streekenweg 17	89	-	-
13	27.03.2023 - 31.03.2023	189	-	Streekenweg 17	89	-	-

Je Kalenderwoche (KW 1 bis KW 13) treten zwischen dem 03.01.2023 und dem 31.03.2023 Beurteilungspegel von 88 bis 95 dB(A) im Tagzeitraum bzw. von 88 dB(A) im Nachtzeitraum (KW 8) an den Immissionsorten in Tabelle 5 auf. Bei der Berechnung des Spitzenpegelkriteriums (Maximalpegel) im Nachtzeitraum der KW 8 werden die entsprechenden zulässigen Werte ebenfalls überschritten.

Insgesamt werden im 1. Quartal 2023 Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) im Tagzeitraum je nach Kalenderwoche an **144 bis 376 Gebäuden** bzw. von mindestens 60 dB(A) im Nachtzeitraum in KW 8 an **287 Gebäuden** erreicht (s. Tabelle 5).

5. Maßnahmen zur Minderung des Baulärms

Maßnahmen zur Minderung der Geräusche sollen nach Nummer 4 der AVV Baulärm angeordnet werden, wenn der Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionsrichtwert überschreitet. Die Untersuchung zeigt auf, dass durch die Bauarbeiten erhebliche Immissionen zu erwarten sind. Wie die **Berechnungsergebnisse** in Anlage 3 (Pegelliste) zeigen, können die Richtwerte der AVV Baulärm im Tag- und Nachtzeitraum nicht eingehalten werden.

Folgende Maßnahmen kommen zur Minderung des Baulärms in Betracht: (Nr. 4.1 der AVV Baulärm):

- Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle
- Maßnahmen an den Baumaschinen
- Verwendung geräuscharmer Baumaschinen
- Anwendung geräuscharmer Bauverfahren
- die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.

Für oben genannte Maßnahmen gibt die Anlage 5 der AVV Baulärm fachtechnische Hinweise. Allerdings haben sich seit Inkrafttreten der AVV Baulärm nicht nur die Art der Bau-tätigkeiten und Bauabläufe geändert, sondern auch die technischen Möglichkeiten zur Baulärmminderung.

5.1. Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle

Der überwiegende Teil der Bauarbeiten ist nicht statisch an einem Ort. Die Positionen der eingesetzten Maschinen wechseln ständig. Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle und eine bzgl. der Anwohner optimierte Aufstellung von Baumaschinen spielen daher lediglich eine untergeordnete Rolle.

Eine wirksame Maßnahme zur Minderung des Baulärmes ist eine temporäre Abschirmung der Baustelle durch mobile Lärmschutzwände, Schallschutzzelte, Holzwände oder ähnliches.

Der Großteil der im PFA 1 geplanten Lärmschutzwände wurde bereits in den vergangenen Bauphasen errichtet. Lediglich an der abzweigenden Strecke 1520, im Kurvenbereich nach der Pferdemarktbrücke und an der Eisenbahnüberführung Alexanderstraße wurden die Wände noch nicht errichtet (s. Darstellung der bestehenden Lärmschutzwände in Anlage 2). Die errichteten Lärmschutzwände sind Bestandteil des Rechenmodells und wirken abschirmend.

Zum Schutz der Anwohner vor dem Betriebslärm des Umfahrgleises wurde neben den bisher errichteten Lärmschutzwänden in den vergangenen Bauphasen eine Lärmschutzwand am Umfahrgleis mit einer Höhe von 2,0 m über Schienenoberkante errichtet. Sie befindet sich im Bereich von Bau-km 103,060 bis 103,320 (s. Anlage 2). Die Maßnahme wirkt sich in diesem Bereich positiv auf den Baulärm aus und ist ebenfalls Bestandteil der Berechnung.

Für die wenigen Bereiche ohne bestehende Lärmschutzwände und die Bereiche vor den Baustellen wäre die Einrichtung von temporären Lärmschutzwänden (Bauzäune mit Schallschutzmatten) an geeigneten Standorten links und rechts der Gleisanlagen denkbar. Die Emissionen der Baumaschinen und der mobilen Maschinenwarnanlage könnten hiermit reduziert werden. Die Richtwerte der AVV Baulärm würden durch diese Maßnahme jedoch weiterhin überschritten werden.

Laut Vorhabenträgerin sind weitere aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der derzeit betroffenen Streckenabschnitte an der EÜ Alexanderstraße vor allem aus Platzgründen nicht möglich. Die Grundstücke der DB bzw. die planfestgestellten vorübergehenden Flächeninanspruchnahmen auf Privatgrundstücken reichen nicht aus, um zusätzlich zu den Bauaktivitäten z. B. mobile Lärmschutzwände zu errichten, die neben der eigentlichen Aufstellfläche der Wände auch noch Raum für Befestigungen (z. B. Abspannungen) bieten.

Als sinnvolle aktive Schallschutzmaßnahmen wurden Lärmschutzwälle (H = 2,0 m) an der größten BE-Fläche 1.49 in Rastede-Neusüdende an der Neusüdender Straße sowie um ein direkt angrenzendes Wohngrundstück eines Bahnanliegers angelegt. Die Wälle bestehen aus Oberbodenmieten. Zum weiteren Schutz der umliegenden Gebäude wurden drei Lärmschutzwände mit einer Höhe von jeweils 2,0 m auf den Wällen errichtet. Die Lage ist in der Anlage 2 dargestellt. Die Schallschutzmaßnahmen sind Bestandteil des Rechenmodells. Auf dieser BE-Fläche wird über die gesamte Bauzeit Bodenmaterial aus der Baustelle angeliefert, zwischengelagert und kurze Zeit später wieder abgefahren.

5.2. Verwendung geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren

Die im Rahmen der Baumaßnahmen zum Einsatz kommenden lärmrelevanten Anlagen, Anlagenteile und Nebeneinrichtungen sind unter Beachtung des Standes der Technik zur Lärminderung und zur Reduzierung von Erschütterungen zu errichten und zu betreiben. Im Hinblick auf den Luftschall sind die Geräuschemissionsgrenzwerte nach Tab. Art. 12 für die Stufe II der „Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 08.05.2000“ durch die zum Einsatz kommenden Geräte einzuhalten. Sie regelt den Betrieb von Geräten und Maschinen im Freien im Hinblick auf den Lärmschutz. Sie legt unter anderem für bestimmte Geräte- und Maschinenarten Geräuschgrenzwerte fest, die eingehalten werden müssen.

Die Rottenwarnanlage (bzw. die mobile Maschinenwarnanlage) ist der maßgebliche Emittent der Baustelle. Arbeitsschutzrechtlich darf die Lautstärke nicht reduziert werden und muss immer über den Emissionen der Baustelle liegen (s. auch Allgemeinverfügung zur Verwendung von Warnsignalgebern mit automatischer Pegelanpassung (APA) auf Baustellen der Eisenbahnen des Bundes und im Bereich der Eisenbahnen des Bundes vom 11. April 2016).

5.3. Beschränkungen der Betriebszeit

Gemäß Nummer 6.7.1 der AVV Baulärm ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für die konkrete Betriebsdauer einer Baustelle der Wirkpegel mit Abschlägen zu versehen. Damit eine Beschränkung der Betriebszeit der Baumaßnahme zu einer weitergehenden spürbaren Minderung der Beurteilungspegel nach AVV Baulärm führt, müsste die durchschnittliche Betriebsdauer deutlich beschränkt werden (Reduzierung der Bauzeit am Tag auf < 2,5 Stunden).

Die Bautätigkeiten im 1. Quartal 2023 werden an der EÜ Alexanderstraße von Montag bis Sonntag und hauptsächlich im Tagzeitraum durchgeführt. Auf Arbeiten im Nachtzeitraum kann bis auf drei Nächte in der KW 8 zum Schutz der Anwohner verzichtet werden. Die Arbeiten an den übrigen Ingenieurbauwerken finden nur werktags von Montag bis Freitag und ausschließlich im Tagzeitraum statt.

Die Rottenwarnanlage und die mobile Maschinenwarnanlage besitzen aufgrund der Kürze des Signaltons bereits eine Zeitkorrektur von 10 dB(A). Eine weitere Reduzierung ist seitens der AVV Baulärm nicht vorgesehen. Verkürzte Laufzeiten der Baumaschinen würden sich daher rechnerisch nicht auf die Beurteilungspegel auswirken. Im Gegenteil würde sich der Zeitbedarf der Baustelle deutlich erhöhen und damit die Belastung der Anwohner deutlich verlängern.

6. Prognoseungenauigkeit

Eine mathematische, quantitative Erfassung der Prognosequalität ist aufgrund der Vielfalt der Einflussfaktoren nicht möglich. Diese kann bei Ansätzen zur sicheren Seite mit den gängigen stochastischen Verfahren nicht berechnet werden. Die Einschätzung der Prognoseungenauigkeit kann daher nur qualitativ erfolgen.

Die Genauigkeit der Immissionsprognose hängt wesentlich von den Eingabedaten ab. Diese erscheinen in diesem konkreten Fall vergleichsweise zuverlässig zu sein.

Bei der Untersuchung handelt es sich um eine Worst-Case-Betrachtung. Die Rotenwarnanlage und die mobile Maschinenwarnanlage wurden als maßgebliche Emittenten mit ihren Maximalpegeln berechnet. In der Realität passt sich die Lautstärke der Signalgeber an das Störgeräusch der Baustelle an und kann somit auch deutlich niedriger liegen. Auch wurden die jeweils lautesten Bautätigkeiten einer ganzen Kalenderwoche zeitgleich angesetzt (s. Kapitel 3.3).

Die Berechnungen liegen somit auf der sicheren Seite und führen insgesamt eher zu einer Überschätzung der Geräuschimmissionen.

7. Bewertung

Durch die Bauarbeiten in Oldenburg entstehen bei den Tätigkeiten im 1. Quartal 2023 erhebliche Belästigungen der Anwohner durch Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm. Da keine geeigneten Maßnahmen zur Minimierung der Baulärmeinwirkungen bei verhältnismäßigem Aufwand erkennbar sind, sollten den Auswirkungen wie folgt entgegnet werden:

- Umfassende Information der Betroffenen über die Bauarbeiten, die Dauer und die zu erwartenden Lärmeinwirkungen.
- Benennung einer Ansprechstelle, an die sich die Betroffenen wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Lärmeinwirkung haben.
- Im Beschwerdefall Nachweis der tatsächlich auftretenden Lärmbelastung durch direkte oder umgerechnete Messwerte.
- Kostenerstattung für eine temporäre Unterbringung Betroffener in von Baulärm unbelasteten örtlichen Beherbergungsstätten.
- Entschädigung in Geld dem Grunde nach.

8. Bearbeitungsgrundlagen

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm), vom 19. August 1970 (BAnz. Nr. 160)
- 32. BImSchV (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung), vom 29.08.2002 (zuletzt geändert am 27.07.2021)
- Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO) vom 21.11.2017
- EU- Richtlinie 2000/14/EG und EU- Richtlinie 2005/88/EG
- DIN ISO 9613-2, „Akustik. Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- Taschenbuch der technischen Akustik, G. Müller und M. Möser; 3. Auflage 2002, Springer Verlag
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen (Heft 2); Hessisches Landesamt für Umwelt und Ökologie, Wiesbaden 2004; Anlage E4, E59
- Verfügung zum Umgang mit bauzeitlichem Lärm in der Planfeststellung, Eisenbahn-Bundesamt, September 2016
- Allgemeinverfügung „Verwendung von Warnsignalgebern mit automatischer Pegelanpassung (APA) auf Baustellen der Eisenbahnen des Bundes und im Bereich der Eisenbahnen des Bundes“, Eisenbahn-Bundesamts, 11.04.2016
- Angaben zum 1. Quartal 2023, DB Netz AG, Fa. ARGE PFA 1 Oldenburg-Rastede Oktober bis Dezember 2022

9. Anlagen

Anlage 1.1: Übersicht der Schallquellen mit der höchsten Emission

Anlage 1.2: Emissionsansätze

Anlage 2: Übersichtspläne

Anlage 3: Ergebnistabelle: Immissionsberechnung

Anlage 4: Dokumentation der Schallquellen (SoundPLAN)

Anlage 5: Rechenlaufparameter (SoundPLAN)

Hinweis:

Die Objektnummern der Ergebnistabelle sind in der PDF-Version der Übersichtspläne mittels Zoom-Funktion eindeutig zuordenbar.