

# **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)**

**Gleiserneuerung und Untergrundertüchtigung  
vom 15.04.2020 bis 04.05.2020**

Bau-km 101,1 - 105,5 (Gleis 1, bahnrechts)  
und BE-Flächen

**Im Auftrag der:**

DB Netz AG  
Großprojekte Nord (I.NG-N-O)  
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
	03.04.2020	Kaiser/Krenz	Ursprungsfassung

## **Geräuschimmissionsprognose nach AVV Baulärm Gleiserneuerung und Untergrundertüchtigung vom 15.04.2020 bis 04.05.2020**

**ABS Oldenburg – Wilhelmshaven PFA 1  
Strecke 1522: Bau-km 101,1 – 105,5, bahnrechts und BE-Flächen**

Bundesland:	Niedersachsen
Stadt/Gemeinde:	Oldenburg, Rastede (Lkr. Ammerland)
Bearbeitungsstand:	04/2020
Bearbeiter:	Kaiser, Krenz
Telefon:	09365 / 80 90 - 24
Fax:	09365 / 80 90 - 90
Email:	kaiser@ait-ingenieure.de
Datum der Abgabe:	03.04.2020

geprüft:



bearbeitet:



# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Aufgabenstellung .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Rechtliche Grundlagen .....</b>	<b>5</b>
2.1. Bundes-Immissionsschutzgesetz .....	5
2.2. AVV Baulärm .....	6
2.2.1. Immissionsrichtwerte .....	6
2.2.2. Spitzenpegelkriterium .....	7
2.2.3. Zeitkorrektur .....	7
2.2.4. Flächennutzung .....	7
<b>3. Emissionsberechnung .....</b>	<b>9</b>
3.1. Arbeitsablauf .....	9
3.2. Emissionen der Bauarbeiten .....	10
3.3. Schallquellenmodellierung .....	11
<b>4. Immissionsberechnung .....</b>	<b>13</b>
<b>5. Maßnahmen zur Minderung des Baulärms .....</b>	<b>14</b>
5.1. Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle .....	14
5.2. Verwendung geräuscharmer Baumaschinen und Bauverfahren .....	15
5.3. Beschränkungen der Betriebszeit .....	16
<b>6. Prognoseungenauigkeit .....</b>	<b>16</b>
<b>7. Bewertung .....</b>	<b>17</b>
<b>8. Bearbeitungsgrundlagen .....</b>	<b>18</b>
<b>9. Anlagen .....</b>	<b>19</b>

## 1. Aufgabenstellung

Im Zuge der Baumaßnahmen im PFA 1 der ABS Oldenburg-Wilhelmshaven sind im Zeitraum vom 15.04.2020 bis 04.05.2020 von Bau-km 101,1 bis km 105,5 Arbeiten zur Untergrundertüchtigung und Gleiserneuerung am Gleis 1 der Strecke 1522 vorgesehen. Diese werden bahnrechts an 20 Arbeitstagen sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum (von Montag bis einschließlich Sonntag) durchgeführt. Es handelt sich um gleisgebundene Maßnahmen, bei denen Großmaschinen, sogenannte Umbauzüge, zum Einsatz kommen. Hiermit verbunden ist auch der Betrieb automatischer Warnsysteme (Rottenwarnanlage). Diese dienen der Warnung von Arbeitskräften im Gleisbereich.

**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, Laubbläser und Rasenmäher. 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**

	<b>Richtwert Tag</b>	<b>Richtwert Nacht</b>
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).

### 2.2.3. Zeitkorrektur

Ist eine Geräuschquelle nicht im gesamten Beurteilungszeitraum in Betrieb, so 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**

	<b>Gebiets- kategorie</b>	<b>Richtwert Tag</b>	<b>Richtwert Nacht</b>
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 Strecke 1522 existiert überwiegend die Gebietsnutzung „allgemeines Wohngebiet“.



### 3. Emissionsberechnung

#### 3.1. Arbeitsablauf

Für die Durchführung der wesentlichen Arbeiten der Bauphase 3.2. zur Untergrunder-tüchtigung und Gleiserneuerung kommen sogenannte Umbauzüge zum Einsatz. Je nach Art der Arbeiten handelt es sich u.a. um Planumsverbesserungsmaschinen (RPM), Reinigungsmaschinen, Verdichtmaschinen, Materialfördereinheiten (MFS) und Lokomotiven, die von Süden her ins Gleis einfahren. Dem Bauzeitenplan zur Bauphase 3.2 sind in etwa fünf verschiedene Umbauzüge (Maschinenzusammenstellungen) zu entnehmen. Die Länge der Umbauzüge beträgt zwischen 300 und 850 m.

In jeder der vier betrachteten Kalenderwochen wird jeweils der komplette Baukilometrierungsbereich von 101,1 bis 102,8 und 103,8 bis 105,5 mit unterschiedlichen Umbau-zügen befahren. Im Bereich von Bau-km 102,8 bis 103,8 finden keine Arbeiten statt. Dieser Bereich wird zu einem späteren Zeitpunkt (EÜ Alexanderstraße) bearbeitet.

Der Arbeitsfortschritt je Stunde beträgt, je nach Bautätigkeit zwischen ca. 75 und 550 m je Stunde. Die Umbauzüge gleichen einer Wanderbaustelle und bewegen sich je nach Position von Süd nach Nord. In einem Zeitbereich, also einem Tag- oder Nachtzeit-raum, kommt jedoch nur ein Umbauzug zum Einsatz. Parallel hierzu können weitere begleitende Arbeiten stattfinden. Durch das Aufeinanderfolgen verschiedener Arbeits-schritte und die Ein- Ausfahrbewegungen der Materialfördereinheiten kommt innerhalb einer Woche ein Umbauzug mehrfach an der gleichen Stelle vorbei.

Zum Schutz der Arbeiter kommt parallel zum Baubetrieb eine automatische Rotten-warnanlage (ZÖLLNER Signal GmbH, Typ Autoprowa) zum Einsatz. Die schalltech-nisch relevanten 108 Signalgeber stehen in einem Abstand von 30 m zwischen Bau-km 101,250 und 102,880 sowie 103,750 und 105,410. In den übrigen Bereichen können feste Absperrungen installiert werden.

Zur Realisierung der Maßnahmen im PFA 1 werden Baustelleneinrichtungsflächen be-nötigt, welche parallel zur Bauphase 3.2 im Tagzeitraum eingerichtet werden.

Die Bauphase 3.2 gliedert sich in folgende vier Arbeitszeiträume:

Tabelle 4: Übersicht Arbeitszeitraum

Zeitraum	KW	Bau-tätigkeit Bau-km	Arbeits-tage	Arbeitszeit pro Tag*	Arbeitsdauer		Schallquellen		
					Tag-zeit-raum	Nacht-zeit-raum	Umbauzug incl. 2x400m Überstand	Rotten-warn-anlage	BE-Flächen
15.04.2020 - 19.04.2020	16	101,073 - 102,819 & 103,812 - 105,505 (bahnrechts)	5	5 - 24 Uhr	13	4	100,673 - 103,219 & 103,412 - 105,905	101,250 - 102,880 & 103,750 - 105,410	div. BE-Flächen. Tätigkeiten nur im Tagzeitraum
20.04.2020 - 26.04.2020	17		7	0 - 1 Uhr 6 - 24 Uhr	13	4			
27.04.2020 - 03.05.2020	18		7	0 - 24 Uhr	13	11			
04.05.2020 - 04.05.2020	19		1	0 - 24 Uhr	13	11			

\* Maximale Zeitspanne der Arbeiten. Tatsächlich werden in einem Tag- oder Nachtzeitraum maximal die für diesen Zeitraum angegebenen Stunden gearbeitet.

Aufgrund des gleichen täglichen Arbeitszeitraums und der damit einhergehenden identischen Zeitkorrekturen (vgl. Kapitel 2.2.3) werden zwei Prognosezeiträume gebildet:

1. KW 16/17 vom 15.04.2020 bis 26.04.2020
2. KW 18/19 vom 27.04.2020 bis 04.05.2020

Die Lage der Arbeitsbereiche ist in beiden Prognosezeiträumen identisch und 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 den durchführenden Firmen Eiffage Rail Niederlassung der Eiffage Infra-Bau SE, Herne und AS GmbH Baustellenabsicherung, Bottrop.

**Die für die Berechnung herangezogenen Baumaschinen sind in der Anlage 1 (Emissionsansätze) erfasst.** Die Emissionsansätze gelten für die durchschnittliche Betriebsdauer der Baumaschinen innerhalb eines Tag- bzw. Nachtzeitraums. Zeitkorrekturen nach AVV Baulärm werden entsprechend der zu erwartenden Maschinenlaufzeiten hierbei berücksichtigt (siehe Kapitel 2.2.3).

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 108 Signalgeber mit einem Anlagenschallleistungspegel von jeweils 129 dB(A) (134 dB(A) + 5 dB(A) Lästigkeitszuschlag – 10 dB(A) Zeitkorrektur) auf einer Länge von 3.230 m. Hieraus resultiert ein längenbezogener Schallleistungspegel von 114,2 dB(A) je Meter im Tag- und im Nachtzeitraum.

Für die Emissionen der Umbauzüge wird ein Schallleistungssummenpegel des längsten zum Einsatz kommenden Umbauzuges (Planumsverbesserung) ermittelt. Hierzu werden alle Zugbestandteile energetisch zu einem Anlagenpegel von 129,6 dB(A) addiert. Umgerechnet auf die Länge des Zuges von 850 m ergibt sich ein längenbezogener Schallleistungspegel von 100,3 dB(A) je Meter. Im Nachtzeitraum der KW16/17 reduziert sich der Pegel entsprechend der Zeitkorrektur um 5 dB(A) auf 95,3 dB(A) je Meter.

Für die Schallleistung der 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).

Die automatische Rottenwarnanlage besteht aus 108 Warnsignalgebern mit einem Abstand von 30 m. Sie ist auf der bahnlinken Seite (Gleis 2) direkt neben dem Schotterbett der Schiene positioniert. Die Rottenwarnanlage wird mit einer Richtwirkung nach Südosten auf die Baustellenfläche als Linienschallquelle modelliert und befindet sich in 0,6 m Höhe über Schienenoberkante (SOK).

Der Umbauzug wird ebenfalls als Linienschallquelle in 1,7 m Höhe über SOK modelliert und befindet sich auf dem bahnrechten Gleis (Gleis 1). Die lärmintensivste Arbeitsmaschineneinheit (z. B. Planumsverbesserungsmaschine) befindet sich in der Mitte des ca. 850 m langen Umbauzugs. Die Material-Förder- und Silowagen befinden sich vor und nach dieser Maschineneinheit, wodurch sich incl. Lokomotive ein Überstand von ca. 400 m vor und nach der Arbeitsmaschine ergibt. Die Linienschallquelle wird demnach zu Beginn und am Ende jeweils um 400 m länger in das Modell übernommen.

Die BE-Flächen werden als Flächenschallquellen mit einer Höhe von 1,5 m über Grund modelliert.

Die Rottenwarnanlage als maßgeblicher Schallemitent wird durch den stationären Betrieb über den gesamten Arbeitsbereich nicht überschätzt und kann realistisch abgebildet werden. Bei den Arbeiten mit dem Umbauzug handelt es sich um räumlich fortlaufende Tätigkeiten. Eine fachlich korrekte Darstellung der tagesgenauen Auswirkungen des Umbauzugs **über den gesamten Bearbeitungsbereich** ist EDV-technisch automatisiert nicht realisierbar. Daher wird im Zuge einer Worst-Case-Betrachtung der längenbezogene Schallleistungspegel des Umbauzugs (z. B. 100,3 dB(A)/m im Tagzeitraum) auf den gesamten Arbeitsbereich (s. Anlage 1) angesetzt.

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

Im Hinblick auf die Berechnung zur sicheren Seite ist dieses Vorgehen aus methodischer Sicht zu favorisieren. Die Verteilung der anlagenbezogenen Schallleistung des Umbauzugs von 129,6 dB(A) im Tagzeitraum (s. Anlage 1) auf die gesamte Baulänge der Bauphase 3.2 würde hingegen zu einer deutlichen Unterschätzung der baustellen-nahen Beurteilungspegel führen.

Eine Aufstellung der modellierten Schallquellen befindet sich in Anlage 4.

#### 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. In der Regel kommt der Umbauzug einmal pro Woche an einem Immissionsort vorbei. Leisere Begleitarbeiten können häufiger pro Woche auftreten, sind schalltechnisch aber irrelevant, da die angegebenen Beurteilungspegel (Anlage 3) die lautere Situation des vorbeifahrenden Umbauzuges wiedergeben.

Die Umbauzüge bewegen sich in der Regel zwischen 6 und 22 Uhr. Außerhalb dieser Zeit werden leisere Tätigkeiten durchgeführt.

Während den Arbeiten ist unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden Berechnungsmethode an allen 20 Tagen mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zu rechnen (vgl. Anlagen 1 und 2).

In den Kalenderwochen 16 und 17, also zwischen dem 15.04.2020 und dem 26.04.2020 treten Beurteilungspegel von bis zu 96 dB(A) im Tagzeitraum bzw. 95 dB(A) im Nachtzeitraum an der Ziegelhofstraße 82 auf. Bei der Berechnung des Spitzenpegelkriteriums (Maximalpegel) im Nachtzeitraum werden die entsprechenden zulässigen Werte ebenfalls überschritten. Insgesamt werden in KW 16/17 Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) im Tagzeitraum an **2.889 Gebäuden** bzw. von mindestens 60 dB(A) im Nachtzeitraum an mindestens **7.851 Gebäuden** erreicht.

In den Kalenderwochen 18 und 19, also zwischen dem 27.04.2020 und dem 04.05.2020 treten Beurteilungspegel von bis zu 96 dB(A) im Tagzeitraum und im Nachtzeitraum an der Ziegelhofstraße 82 auf. Bei der Berechnung des Spitzenpegelkriteriums (Maximalpegel) im Nachtzeitraum werden die entsprechenden zulässigen Werte ebenfalls überschritten. Insgesamt werden in KW 18/19 Beurteilungspegel von mindestens 70 dB(A) im Tagzeitraum an **2.889 Gebäuden** bzw. von mindestens 60 dB(A) im Nachtzeitraum an mindestens **8.647 Gebäuden** erreicht.

**Da es sich bei den Umbauarbeiten um räumlich fortlaufende Tätigkeiten mit einem Arbeitsfortschritt von mindestens 75 m je Stunde handelt, treten die Emissionen entlang der Strecke jeweils punktuell nur für eine begrenzte Zeit auf.** Für die Anwohner ergeben sich somit aus der jeweils vom Fortschritt der Baumaßnahme abhängigen Entfernung der besonders lärmintensiven Tätigkeiten unterschiedliche Geräuschimmissionen.

Dies gilt nicht für die stationäre Rottenwarnanlage.

## 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 Bautätigkeiten und Bauabläufe geändert, sondern auch die technischen Möglichkeiten zur Baulärminderung.

### 5.1. Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle

Die Bauarbeiten haben den Charakter einer Wanderbaustelle, sodass durch die ständig wechselnde Position der eingesetzten Maschinen entlang der Strecke Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle und eine bzgl. der Anwohner optimierte Aufstellung von Baumaschinen lediglich eine untergeordnete Rolle spielen.

Eine wirksame Maßnahme zur Minderung des Baulärmes ist eine temporäre Abschirmung der Baustelle durch mobile Lärmschutzwände, Schallschutzzelte, Holzwände oder ähnliches. Denkbar wäre die Einrichtung von temporären Lärmschutzwänden (Bauzäune mit Schallschutzmatten) an geeigneten Standorten links und rechts der Gleisanlagen. Die Emissionen der Umbauzüge und der Rottenwarnanlage könnten hiermit reduziert werden. Die Richtwerte der AVV Baulärm würden durch diese Maßnahme jedoch weiterhin überschritten werden.

Laut Vorhabenträgerin sind aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der derzeit betroffenen Streckenabschnitte 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.

An einigen Baustelleneinrichtungsflächen sind dagegen sinnvolle aktive Schallschutzmaßnahmen möglich:

So wurden an der größten BE-Fläche 1.49 in Rastede-Neusüdende, Lärmschutzwälle (H = 2,0 m) 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.

An den geplanten BE-Flächen 1.17 am Nedderend und 1.32 am Hagelmannsweg sind an einigen Stellen angrenzend zur Wohnbebauung Bauzäune mit Schalldämmmatten geplant. Da diese vorgesehen Maßnahmen noch nicht fertiggestellt sind, sind sie in dieser Prognose nicht Bestandteil des Rechenmodells.

## 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.

Auf dem Markt sind jedoch keine leiseren Umbauzüge verfügbar. **Die Rottenwarnanlage 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 bzw. in der Nacht auf < 2 Stunden).

Die automatische Rottenwarnanlage als maßgeblicher Emittent besitzt 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 Umbauzüge 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, da die Standorte der Signalgeber der Rottenwarnanlage genau bekannt sind.

**Bei der Untersuchung handelt es sich um eine Worst-Case-Betrachtung. Die Rottenwarnanlage als maßgeblicher Emittent wurde mit ihrem Maximalpegel berechnet. In der Realität passt sich die Lautstärke der Signalgeber an das Störgeräusch der Baustelle an und kann somit auch deutlich niedriger liegen. Auch wurde der längenbezogene Schallleistungspegel des Umbauzugs auf die gesamte Baustellenlänge (s. Tabelle 4) gelegt.**

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



## 7. Bewertung

Durch die Bauarbeiten in Oldenburg und Rastede entstehen bei den Tätigkeiten der Bauphase 3.2 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, sofern es die derzeitigen Rahmenbedingungen zulassen.
- 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 19.08.2002 (zuletzt geändert durch Art. 83 der Verordnung vom 31.08.2015)
- 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 zur Bauphase 3.2, DB Netz AG, Fa. Eiffage Rail Niederlassung der Eiffage Infra-Bau SE, Fa. AS GmbH Baustellenabsicherung, Januar bis März 2020

## **9. Anlagen**

Anlage 1: 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.