



Hannover, 31.07.2020

Schalltechnische Untersuchung
zu den Geräuschemissionen durch Baulärm
der ABS Oldenburg – Wilhelmshaven im PFA 1
- Bauphase 3.1 - 3.2 -

Auftraggeber: DB Netz AG
Lindemannallee 3
30173 Hannover

Bearbeitung: B.Eng. Hanna Kickel
Baulaermbeauftragter@gta-akustik.de

Projekt-Nr.: A1531911

Bericht-Nr.: M002

Umfang: 27 Seiten Text

Inhaltsverzeichnis

Textteil		Seite
1	Allgemeines und Aufgabenstellung	3
2	Beurteilungsgrundlagen	4
2.1	Vorschriften, Regelwerke und Literatur	4
2.2	Verwendete Unterlagen	4
3	Anforderungen an den Geräuschemissionsschutz	5
3.1	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm	5
3.2	Planfeststellungsbeschluss zum PFA 1	6
4	Durchführung der Messung	8
4.1	Verwendete Messtechnik	9
4.2	Messung der Geräuschemissionen an einem Messort	9
5	Auswertung und Ergebnisse der Messung	9
5.1	Auswertung	9
5.2	Einsatzzeiten der Großmaschinen	10
5.3	Ergebnisse	12
5.4	Tageszeit	13
5.5	Nachtzeit	15
6	Beurteilung der Geräuschemissionen	21
6.1	Tageszeit	21
6.2	Nachtzeit	21
6.3	Vergleich der Ergebnisse	23
6.4	Maßnahmen zur Konfliktminderung	24
7	Zusammenfassung	27

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Zur Schienenhinterlandanbindung des Tiefseewasserhafens „Jade-Weser-Port“ wird die Bahnstrecke zwischen Oldenburg und Wilhelmshaven ausgebaut. Für den Planfeststellungsabschnitt PFA 1 von Oldenburg bis Rastede-Neusüdende sollen die Baulärmimmissionen auf Anordnung des Eisenbahn-Bundesamtes gemäß Planfeststellungsbeschluss nach Maßgabe der AVV Baulärm überwacht werden. Im Auftrage der DB Netz AG übernimmt die GTA mbH die Baulärmüberwachung.

Diese schalltechnische Untersuchung zu Baulärm durch die Arbeiten während der Bauphasen 3.1 und 3.2 enthält die auf Messergebnissen basierende Beurteilung der Geräuschimmissionen an schutzbedürftiger Wohnbebauung. Im Rahmen der Baulärmüberwachung ist die Beschränkung auf wenige Messpunkte erforderlich, da nicht für jedes fragliche Gebäude eine Messeinrichtung zur Verfügung gestellt werden kann. Um dennoch prinzipiell Aussagen zu den Beurteilungspegeln in beliebigen Abständen zur Ortsdurchfahrt erhalten zu können, muss ein spezielles Auswerteverfahren angewandt werden. Die Angaben zum Bau-km, zum Gleisabstand und zu Gebietsnutzungen wurden der schalltechnischen Untersuchung zur Geräuschimmissionsprognose nach AVV Baulärm – Gleiserneuerung und Untergrundertüchtigung vom 26.03.2020 bis 04.05.2020 der Firma A.I.T. GmbH – Ingenieure im Bauwesen entnommen.

Die wesentlichen Arbeiten zur Gleiserneuerung umfassen während der o. g. Bauphasen Oberbau, Untergrundertüchtigung und Bettungserneuerung. Während dieser Bauphasen kamen Bauzüge, sog. Großmaschinen zum Einsatz, die in Abhängigkeit von ihrer Ausdehnung unterschiedlich weiträumige Einwirkungsbereiche aufweisen. Jede Großmaschine emittiert Geräusche über verschiedenste Maschinenbestandteile bzw. während der unterschiedlichen Betriebszustände der Bestandteile sowie durch den Bauvorgang selbst. Im Zuge des Arbeitsschutzes wurden sogenannte Automatische Warnsysteme (ATWS) eingesetzt, um die Bauarbeiter im Gleisbereich vor heranfahrenden Zügen zu warnen. Insgesamt wurden zur Baulärmüberwachung an 12 Kalendertagen Langzeitmessungen durchgeführt.

Während der o. g. Bauphasen entstanden an der schutzbedürftigen Bebauung Geräuschimmissionen, die aufgrund der teilweise geringen Entfernungen zwischen Immissionsorten und Bauarbeiten zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm führen könnten. Mittels einer stichprobenartigen, messtechnischen Begleitung der Bauarbeiten wurden Daten gewonnen, die gemäß AVV Baulärm beurteilt werden.

Soweit im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung fachjuristische Fragestellungen angesprochen werden, gelten die damit verbundenen Aussagen nur vorbehaltlich einer fachjuristischen Prüfung, die durch die diese schalltechnische Untersuchung verfassenden Sachverständigen nicht durchgeführt werden kann.

2 Beurteilungsgrundlagen

2.1 Vorschriften, Regelwerke und Literatur

Bei den nachfolgenden Untersuchungen wurden die Ausführungen der folgenden Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien bezüglich der Messung, Berechnung und Beurteilung der schalltechnischen Größen zugrunde gelegt:

- | | | |
|-----|-------------|---|
| [1] | BImSchG | “Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge”
(Bundes-Immissionsschutzgesetz)
in der derzeit gültigen Fassung |
| [2] | AVV Baulärm | “Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschemissionen” vom 19.08.1970
Beilage zum Bundesanz. Nr. 160 vom 01.09.1970 |
| [3] | PFB PFA 1 | “Planfeststellungsbeschluss gemäß § 18 Abs. 1 AEG für das Vorhaben ‚ABS Oldenburg – Wilhelmshaven PFA 1‘ in den Gemeinden Rastede und Wiefelstede im Landkreis Ammerland sowie in der Stadt Oldenburg (Oldb.) Bahn-km 0,841 bis 9,722 der Strecke 1522 Oldenburg – Wilhelmshaven vom 05.07.2019 Eisenbahn-Bundesamt |

2.2 Verwendete Unterlagen

- Geräuschemissionsprognose nach AVV Baulärm (baubedingte Schallimmissionen), Gleiserneuerung und Untergrundertüchtigung vom 26.04.2020 bis 15.04.2020, A.I.T. GmbH Ingenieure im Bauwesen vom 20.03.2020,
- Geräuschemissionsprognose nach AVV Baulärm (baubedingte Schallimmissionen), Gleiserneuerung und Untergrundertüchtigung vom 15.04.2020 bis 04.05.2020, A.I.T. GmbH Ingenieure im Bauwesen vom 03.04.2020,
- Tagesberichte aus dem Bautagebuch.

3 Anforderungen an den Geräuschimmissionsschutz

3.1 Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm

Grundlage der Beurteilung von Baulärm ist die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm. In Abschnitt 3 der AVV Baulärm sind Immissionsrichtwerte für Gebiete mit unterschiedlichen baulichen Strukturen beschrieben:

»3.1 Festsetzung der Immissionsrichtwerte

3.1.1. Als Immissionsrichtwerte werden festgesetzt für

...

c) Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind,

tags 60 dB(A) nachts 45 dB(A)

d) Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind,

tags 55 dB(A) nachts 40 dB(A)

e) Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind,

tags 50 dB(A) nachts 35 dB(A)

...

3.1.2. Als Nachtzeit gilt die Zeit von 20 Uhr bis 7 Uhr.

3.1.3. Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der nach Nummer 6 ermittelte Beurteilungspegel den Richtwert überschreitet. Der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit ist ferner überschritten, wenn ein Meßwert oder mehrere Meßwerte (Nummer 6.5) den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.«

Die AVV Baulärm legt in Abschnitt 6.3 den Ort der Messung fest:

»6.3 Ort der Messung

6.3.1. Wirkt das von der Baustelle ausgehende Geräusch auf ein zum Aufenthalt von Menschen bestimmtes Gebäude ein, so ist der Schallpegel 0,5 m vor dem geöffneten, von dem Geräusch am stärksten betroffenen Fenster zu messen. In anderen Fällen ist der Schallpegel in mindestens 1,20 m Höhe über dem Erdboden und in mindestens 3 m Abstand von reflektierenden Wänden zu messen.

6.3.2. Kann das Geräusch einer Baumaschine am Immissionsort nicht gemessen werden, so ist die Messung, sofern es die Schallausbreitungsverhältnisse zulassen, an einem anderen Ort in gleichem oder kleinerem Abstand durchzuführen, wobei jedoch ein Abstand von 7 m vom Umriß der Baumaschine nicht unterschritten werden darf. Aus dem Schallpegel am Meßort ist der Schallpegel am Immissionsort nach Anlage 1 zu berechnen.

6.3.3. Sind der Schallpegel der Geräuschemission einer Baumaschine und der Abstand des Immissionsortes bekannt, so kann der Schallpegel am Immissionsort, sofern es die Schallausbreitungsverhältnisse zulassen, nach Anlage 1 berechnet werden.«

3.2 Planfeststellungsbeschluss zum PFA 1

»1. Bei der Durchführung des Vorhabens ist insbesondere die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen – (AVV Baulärm) vom 19. August 1970 zu beachten. Erforderlichenfalls sind Maßnahmen der dort genannten Art zur Minderung des Baulärms zu treffen. Es wird darauf hingewiesen, dass das Eisenbahn-Bundesamt bei einer Überschreitung der genannten Immissionsrichtwerte Anordnungen (z. B. nach den §§ 24, 25 BImSchG) treffen kann, die der Einhaltung der Richtwerte dienen (z. B. die Stilllegung von Baumaschinen). Der Vorhabenträger hat bei der Baudurchführung dafür Sorge zu tragen, dass Bauarbeiten in der Nähe von schutzwürdiger Bebauung in den Nachtstunden (22.00 bis 06.00 Uhr) und an Sonn- und Feiertagen auf das unumgänglich notwendige Mindestmaß beschränkt werden. Das gilt insbesondere für besonders lärmintensive Baumaßnahmen. Es sind generell lediglich nach dem Stand der Technik besonders lärmgedämmte Maschinen und möglichst emissionsfreie Bauverfahren gem. EG-Richtlinien/Umweltzeichen einzusetzen. Die verwendeten Geräte und Maschinen sind während des Baugeschehens dergestalt zu positionieren, dass die Umgebung vor deren Betriebslärm möglichst weitgehend geschützt wird. Bei längeren Arbeitspausen sind die verwendeten Baumaschinen abzuschalten. Lärmintensive Arbeiten sind weiterhin nach Möglichkeit zeitlich zu bündeln, sofern damit ein Entlastungseffekt für die Nachbarschaft bewirkt werden kann. Bei der Bauzeitenplanung ist dafür Sorge zu tragen, dass den Interessen der Anwohner auch insoweit Rechnung getragen wird, dass angemessene Ruhepausen eingeplant werden, soweit dies möglich ist; so ist z. B. im Verlauf mehrfacher unmittelbar aufeinander folgender nächtlicher Arbeiten nach Möglichkeit eine angemessene Anzahl von Nächten ohne oder nur mit geringer Bautätigkeit als Ruhepause einzuplanen.

...

3. Im Zusammenhang mit den Bauarbeiten für das planfestgestellte Vorhaben sind bei dem Einsatz automatischer Warnsysteme nur solche Systeme zulässig, deren akustische Warnsignalgeber über eine automatische Pegelanpassung (APA) verfügen. Dies gilt nicht für Baustellen, an denen sich im Abstand von weniger als 1.000 m beidseitig des betroffenen Gleisabschnittes keine Gebiete i.S.d. Nr. 3.1.1. Buchstabe c bis f (Mischgebiete, allgemeine Wohngebiete, reine Wohngebiete, Kurgebiete und Krankenhäuser) der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (Geräuschemissionen – AVV Baulärm) befinden.

...

5. Der Vorhabenträger hat gem. § 26 BImSchG im Falle lärmintensiver Arbeiten die von der jeweiligen Baustelle ausgehenden Emissionen und die im jeweiligen Bereich der Nachbarschaft auftretenden Immissionen während der Bautätigkeit durch eine von der zuständigen Behörde bekannt gegebenen Stelle fortlaufend nach Maßgabe der AVV Baulärm zu ermitteln und zu dokumentieren. Geeignete Messstellen sind dafür rechtzeitig vor Beginn der jeweiligen Arbeiten zu errichten. Die Lage der Messstellen ist dabei in Abhängigkeit vom konkret anstehenden Bauablauf durch eine nach § 29b BImSchG bekannt gegebenen Messstelle nach Abstimmung mit dem Baulärmverantwortlichen (siehe nachfolgenden Pkt. 6) festzulegen. Die ermittelten Daten sind zur Beweissicherung zu archivieren und auf Verlangen (etwa auf Grund von Beschwerden) dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen, damit von dort z. B. Aufsichtsmaßnahmen angeordnet werden können, oder auch Betroffenen zur Klärung von Entschädigungsfragen.
6. Der Vorhabenträger hat ebenso entsprechend seiner Zusage gegenüber der Planfeststellungsbehörde (Email vom 25.04.2019) einen nach § 29 BImSchG bekannt gegebenen Sachverständigen oder öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen für Immissionsschutz als Baulärmbeauftragten einzusetzen. Dieser wird die Bauarbeiten schalltechnisch überwachen (siehe auch nachfolgend Pkt. 7) und ggf. weitere Lärminderungsmaßnahmen treffen (siehe auch nachfolgend Pkt. 8). Er wird auch Ansprechpartner für die durch baubedingte Immissionen Betroffenen sein und zu deren Vorabinformation bei bevorstehenden Arbeiten zur Verfügung stehen.
7. Ergeben die oben unter Pkt. 5 genannten Messungen, dass die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm um mehr als 5 dB(A) überschritten werden, sind durch den Vorhabenträger ergänzende technische (z. B. mobile Lärmschutzwände) oder organisatorische (z. B. Änderungen des Bauablaufs) Schutzvorkehrungen zur Konfliktminimierung entsprechend den bereits oben unter Pkt 1 formulierten Maßgaben vorzusehen, soweit solche Maßnahmen nicht untunlich sind oder dem Vorhaben entgegenstehen.
8. Sollten trotz aller Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm auftreten, haben die dadurch Betroffenen dem Grunde nach einen Anspruch auf Entschädigung in Geld für die Beeinträchtigung des Außenwohnbereiches in den Monaten April bis September. Werden die oberen Anhaltswerte für Innenraumpegel der VDI 2719 in den dort genannten entsprechend schutzwürdigen, also nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen überschritten, haben die Berechtigten ebenfalls einen Anspruch auf Entschädigung in Geld dem Grunde nach. Bemessungsgrundlage der Entschädigung sind die in der zivilgerichtlichen Rechtsprechung entwickelten Grundsätze zu Mietminderungen auf Grundlage der Dauer und Höhe der jeweiligen Pegelüberschreitungen. Können sich Vorhabenträger und Betroffene nicht auf eine Entschädigung einigen, entscheidet auf Antrag eines der Beteiligten die nach Landesrecht zuständige Behörde (§ 22 AEG).«

4 Durchführung der Messung

Während der Bauphasen 3.1 - 3.2 vom 25.03.2020 bis zum 04.05.2020 erfolgte die messtechnische Baulärmüberwachung an folgenden Tagen und Standorten gemäß Tabelle 1.

Tabelle 1: Auflistung der Daten, an denen Überwachungsmessungen stattfanden, mit Angabe des Messortes, der Bau-km und der Wetterverhältnisse

Datum	Messort	Bau-km	Wetter
28.03.2020	Parkplatz SG SW Oldenburg e.V.	101+261	2/12°C, sonnig, schwacher Wind
29.03.2020	Nedderend bahnlinks	102+562	2/6°C, bewölkt, frischer Wind
30.03.2020	BE-Fläche 1.35	104+923	-2/8°C, bewölkt, schwacher Wind
03.04.2020	Bahnweg	103+995	9/8°C, bewölkt, schwacher Wind
06.04.2020	Bahnweg	103+995	16/7°C, sonnig, schwacher Wind
07.04.2020	Nedderend bahnrechts	102+576	5/18 C bewölkt, schwacher Wind
08.04.2020	BE-Fläche 1.35	104+923	9/23 C, sonnig, schwacher Wind
09.04.2020	BÜ Burgerbuschweg	104+300	5/18 C, bewölkt, schwacher Wind
17.04.2020	Melkbrink Parkplatz BGO	102+278	5/15 C, sonnig, schwacher Wind
21.04.2020	Melkbrink Parkplatz BGO	102+278	6/18 C, sonnig, frischer Wind
28.04.2020	Melkbrink Parkplatz BGO	102+278	10/16 C, bewölkt, schwacher Wind
30.04.2020	Elsässer Straße + Friedhofsweg	101+7 102+1	10/13 C, bewölkt, schwacher Wind

Während der o. g. Messtage erfolgten Langzeitmessungen zur Erhebung von Messdaten, aus denen der Beurteilungspegel am nächstgelegenen Immissionsort bestimmt werden kann.

Die meteorologischen Verhältnisse haben die Messungen nicht negativ beeinflusst.

4.1 Verwendete Messtechnik

Für die Geräuschmessungen am Messort sowie die anschließenden Auswertungen im Labor wurden die folgenden Geräte und Programme eingesetzt:

Schallpegelanalysator (Serien-Nr. 1405887)	Norsonic	Typ 140
Messmikrofon (Serien-Nr. 180345)	Norsonic	Typ 1225
Vorverstärker (Serien-Nr. 15742) (geeicht bis Ende 2020)	Norsonic	Typ 1209
Kalibrator (Serien-Nr. 21375) (geeicht bis Ende 2020)	Norsonic	Typ 1251
Analyse-Software NorReview	Norsonic	Version 5.0.4

sowie entsprechendes Zubehör, wie Stative, Kabel, Drucker etc.

Vor und nach den Messungen wurde die Messkette kalibriert. Die Messkette ist der Genauigkeitsklasse 1 zuzuordnen.

4.2 Messung der Geräuschimmissionen an einem Messort

Die Messungen erfolgten nicht am Immissionsort, sondern an einem Messort mit gleichen Schallausbreitungsverhältnissen, allerdings in geringerem Abstand zur Geräuschquelle. Diese Vorgehensweise basiert auf Anlage 1 der AVV Baulärm. Die Entfernung zur Großmaschine variierte je nach Messort. Das Mikrofon befand sich während der Messung in etwa auf der Höhe eines in der Nähe gelegenen Immissionsortes im 1. OG.

Während der beobachteten Messung wurden Geräuschereignisse, die nicht der Baustelle zuzuordnen sind, wie z. B. vorbeifahrende Züge, markiert, um diese bei der Auswertung der Messdaten auszuschließen.

5 Auswertung und Ergebnisse der Messung

5.1 Auswertung

Charakteristisch für Gleisbaustellen ist der im Vergleich zu ortsfesten Baustellen deutliche Fortschritt im Verlauf eines Tages (7:00 bis 20:00 Uhr). Da Beurteilungspegel auf Grundlage der zur Beurteilung von Baulärm heranzuziehenden AVV Baulärm ermittelt werden, liegt diesen ein Mittelungspegel über die Tageszeit von 13 Stunden zugrunde. Durch den Fortschritt der Baustelle verändert sich der Abstand zwischen Immissionsort und Geräuschquelle im Verlauf des Tages. Das Maß der Veränderung hängt von der Fortschrittsgeschwindigkeit der Gleisbaustelle und Ausdehnung der Großmaschinen ab. Eine vergleichsweise „schnelle“ und „kurze“ Baustelle führt zu weniger geräuschintensiven Ein-

wirkzeiten und geringeren Mittelungspegeln an einem Immissionsort als eine „langsame“ und „lange“ Baustelle.

Aufgrund des Fortschreitens der Großmaschine und der Vielzahl an verschiedenen Emittenten sind Stichprobenmessungen von kurzer Zeitdauer, wie die AVV Baulärm sie vorsieht, nicht aussagekräftig.

Die während der Bauphasen 3.1 - 3.2 eingesetzten Bauzüge emittieren die Geräusche linienförmig, jedoch kann ein Bauzug aus schalltechnischer Sicht nicht als eine Linienschallquelle angesehen werden, da sie von ihrem Anfang bis ans Ende nicht gleichermaßen emittieren. Die von den Bauzügen abgestrahlten Geräuschimmissionen sind auf viele einzelne Emittenten zurückzuführen und nicht auf die Maschine als großes Ganzes. Während der messtechnischen Erhebung liegt der Fokus zunächst auf der Erfassung der schalltechnischen Eigenschaften der einzelnen Emittenten, sodass nach Auswertung der Daten im Labor Rückschlüsse auf die Bauzüge im Gesamten erfolgen können.

Während der Messungen wurde ein möglichst langer Zeitbereich der Bautätigkeiten messtechnisch begleitet, um mit dem Arbeitsfortschritt der Maschinen die schalltechnischen Eigenschaften der einzelnen Emittenten (Maschinenbestandteile und ihre Betriebszustände sowie Arbeitsvorgänge) sowie die zeitliche Mittelung der Geräuschimmissionen zu erfassen. In diesem Sinne könnte die Messweise und die Auswertung der Baulärmimmissionen als an die Vorgehensweise der TA Lärm angelehnt und als ein über die 13-stündige Tageszeit bzw. die 11-stündige Nachtzeit der AVV Baulärm gemittelter Beurteilungspegel bezeichnet werden. Dabei entfällt die gestaffelt starre und auf ortsfeste Baustellen abgestellte Zeitkorrektur nach AVV Baulärm, weil durch den langen Zeitabschnitt der Messung der diskontinuierliche Charakter der Geräuscheinwirkungen der Arbeiten erfasst wird.

5.2 Einsatzzeiten der Großmaschinen

Während der Bauphasen 3.1 und 3.2 wurden verschiedene Großmaschinen eingesetzt. Eine Auflistung der eingesetzten Großmaschinen ist Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Auflistung der eingesetzten Großmaschinen

Bauzug	Tätigkeit	Abkürzung
Bettungsreinigungsmaschine	Bettungsausbau	BRM
Planumsverbesserungsmaschine	Ausbau Boden/Schotter	RMP
Sandverteiler- und -verdichtungsmaschine	Einbau Grundsotter	SVV Grundsotter
	Einbau Planummschutzschicht	SVV PSS
Matisa P95-2008 UM	Gleisumbau (maschinell)	Matisa
Materialförder- und Siloeinheit*	Bodenbeförderung Frisch- und Altmaterial	MFS 100

*eigenständige Maschine, aber keine Großmaschine

In der nachfolgenden Tabelle 3 sind die Einsatzzeiten der verschiedenen Großmaschinen mit Angabe der Bau-km aufgetragen. Im Zusammenhang mit den nachfolgenden Ergebnissen sind für jede Adresse im Einwirkungsbereich der Baustelle Rückschlüsse auf Beurteilungspegel am Immissionsort möglich.

Tabelle 3: Einsatzzeiten der Bauzüge/Großmaschinen

KW	Datum	Großmaschine	Einsatzzeiten	Bau-km
13	28.03.	RPM	07:00 - 23:30	101,105 - 101,250
	29.03.	BRM	07:00 - 17:00	102,264 - 103,800
14	30.03.	BRM	06:00 - 18:00	104,100 - 104,700
		BRM	18:00 - 06:00	104,700 - 105,442
	31.03.	RPM	07:00 - 18:00	101,315 - 101,650
		RPM	18:00 - 00:00	101,650 - 101,700
	01.04.	RPM	06:30 - 22:30	101,775 - 102,300
	02.04.	*	*	*
	03.04.	RPM	6:30 - 12:00	102,714 - 102,819
		RPM	13:00 - *	103,812 - 104,010
	04.04.	RPM	6:30 - 18:00	104,010 - 104,303
	05.04.	SVV (einfädeln)	20:00 - 06:00	102,6
15	06.04.	SVV PSS	17:00 - 19:30	103,805 - 104,255
	07.04.	SVV PSS	10:00 - 17:00	102,290 - 102,822
	08.04.	SVV Grundsotter	8:30 - 13:30	102,480 - 102,823
	09.04.	keine	Großmaschinen	
	10.04.	Karfreitag	keine	Arbeiten
	11.04.	keine	Großmaschinen	
	12.04.	Umrüsten	Sicherheitseinrichtungen	
16	13.04.	Umrüsten	Sicherheitseinrichtungen	
	14.04.	keine	Großmaschinen	
	15.04.	keine	Großmaschinen	
	16.04.	keine	Großmaschinen	
	17.04.	RPM	06:00 - 17:00	102,000 - 102,230

KW	Datum	Großmaschine	Einsatzzeiten	Bau-km
	18.04.	RPM	06:00 - 22:30	101,446 - 101,717
	19.04.	RPM	06:00 - 23:45	103,769 - 104,850
17	20.04.	RPM	06:00 - 22:00	104,880 - 104,940
	21.04.	RPM	06:00 - 22:00	102,010 - 102,547
	22.04.	RPM	06:00 - 22:00	102,568 - 102,812
	23.04.	RPM	06:00 - 22:00	103,793 - 104,380
	24.04.	RPM	06:00 - 22:00	104,380 - 105,020
	25.04.	RPM	06:00 - 22:00	104,911 - 105,290
	26.04.	SVV PSS	06:00 - 18:00	101,063 - 104,800
	26.04.	SVV PSS	23:15 - 01:00	102,580 - 102,820
18	27.04.	SVV PSS	06:00 - 17:00	102,530 - 102,866
			17:00 - 06:00	104,400 - 104,700
				101,063 - 101,280
	28.04.	SVV Grundsotter	06:00 - 17:00	101,458 - 1025,86
		SVV PSS	18:00 - 06:00	102,597 - 102,866
	29.04.	SVV PSS	06:00 - 19:00	103,800 - 105,254
	30.04.	Matisa	01:00 - 17:30	101,073 - 102,638
	01.05.	SVV (nachverdichten)	06:00 - 16:20	103,800 - 104,350
SVV Grundsotter		16:30 - 01:00	103,800 - 105,285	

* Keine eindeutige Angabe im Bautagebuch

5.3 Ergebnisse

Unter Berücksichtigung der erhobenen Messdaten, der Abstandsverhältnisse zwischen Emittent und Messort sowie des Arbeitsfortschritts, entnommen aus den Tagesberichten des Bautagebuchs, erfolgt im Labor die Charakterisierung der einzelnen Emittenten. Die Ergebnisse ermöglichen Rückschlüsse auf Beurteilungspegel und Maximalpegel bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne Berücksichtigung von Baukörpern, in Abhängigkeit von der Entfernung zwischen Immissionsort und Schallquelle. Die Auswertung erfolgte schalltechnisch auf der sicheren Seite. Bei genauerer Betrachtung der Ergebnisse kann eine Bebauungsdämpfung bei offener Bebauung pauschal von ca. 5 dB pro 100 m berücksichtigt werden.

In den schalltechnischen Prognosen zur Gleiserneuerung und Untergrundertüchtigung sind die Gebiete im Einwirkungsbereich der Baustelle als Gebiete c) (wie Mischgebiet), d) (wie allgemeines Wohngebiet) und e) (wie reines Wohngebiet) gemäß Punkt 3.1.1 der AVV Baulärm dargestellt. Diese werden für die Darstellung und Auswertung der Ergebnisse verwendet.

Im weiteren Verlauf des Berichts wird der Begriff „Bauzug“ verwendet, wenn die Großmaschinen zzgl. der angekoppelten Materialfördereinheiten gemeint sind. Die Zusammensetzung der Bauzüge kann der nachfolgenden Tabelle 4 entnommen werden.

Tabelle 4: Beispielhafte Zusammensetzung der Bauzüge gemäß Bauzeitenpläne für die Bauphasen 3.1 und 3.2

Bauzug	Anzahl MFS 100	
	Vor der Großmaschine	Nach der Großmaschine
RMP	16	12
BRM	-	12
SVV Grundsotter	20	-
SVV PSS	24	-
Matisa	-	-

Die Warnsignale der ATWS sind in den Messungen der einzelnen Bauzüge enthalten.

5.4 Tageszeit

Die in Abbildung 1 aufgetragenen Beurteilungspegel stellen an Immissionsorten mit dem jeweiligen Abstand die Obergrenze der tatsächlichen Geräuschimmissionen durch die unterschiedlichen Bauzüge, unter der Voraussetzung, dass die Warnanlage (ATWS) viermal pro Stunde ausgelöst wurde, dar. Aus Tabelle 5 kann entnommen werden, ab welcher Entfernung zum Bauzug die Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte der Tageszeit in Abhängigkeit von der genannten Gebietseinstufung bei freier Schallausbreitung einhalten. Aus Abbildung 1 kann für den jeweiligen Bauzug der Beurteilungspegel in Abhängigkeit von der Entfernung zum Baugleis abgelesen werden. Bei Betrachtung der Kurvenverläufe wird offensichtlich, dass diese nicht wie erwartet parallel verlaufen. Die Pegelabnahme ist abhängig von den spektralen Eigenschaften der Geräuschimmissionen des jeweiligen Bauzugs.

Tabelle 5 Angabe der Entfernungen bei denen der gebietsabhängige Immissionsrichtwert für die Tageszeit von 07:00 – 20:00 Uhr bei freier Schallausbreitung eingehalten wird

Bauzug	Entfernung in m		
	Mischgebiet	allgemeines Wohngebiet	reines Wohngebiet
RMP	527	929	1459
BRM	341	652	1090
SVV Grundsotter	345	631	1048
SVV PSS	327	619	1038
Matisa	511	908	1432

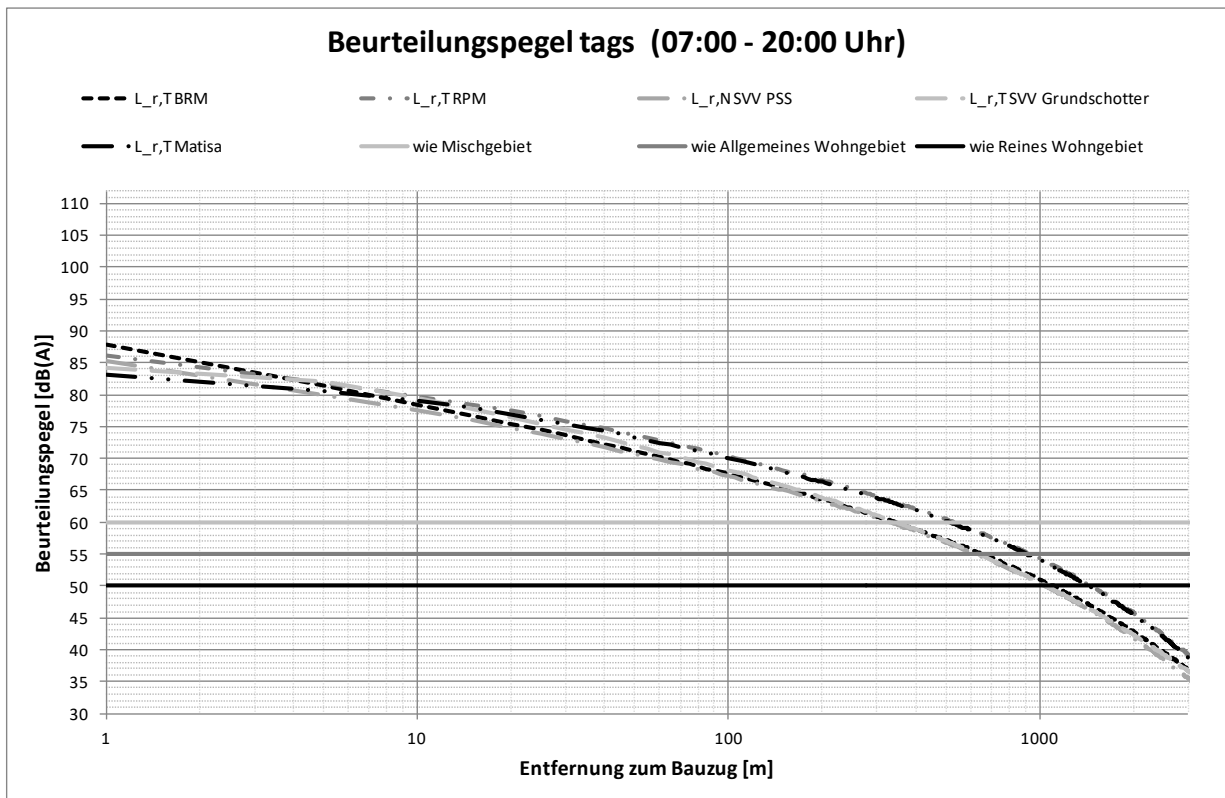


Abbildung 1: Darstellung der Beurteilungspegel für die Tageszeit in Abhängigkeit von der Entfernung zur Außenkante des Bauzugs und der Angabe von Immissionsrichtwerten der relevanten Gebiete

5.5 Nachtzeit

Zunächst wird näher erläutert, wie die Nachtzeit gemäß AVV Baulärm in Verbindung mit den im Planfeststellungsbeschluss genannten Nachtstunden verstanden wird:

Die Nachtzeit gemäß AVV Baulärm stellt die Beurteilungsgrundlage für Baulärmimmissionen in der Zeit zwischen 20:00 und 07:00 Uhr dar. Für diesen Beurteilungszeitraum gelten strengere Immissionsrichtwerte als für die Tageszeit. Während der Nachtzeit wird nicht nur der Beurteilungspegel untersucht, sondern zusätzlich, ob wenigstens ein Messwert den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB überschreitet. Dieses Kriterium wird als Maximalpegelkriterium bezeichnet.

Durch den Planfeststellungsbeschluss ist der Vorhabenträger dazu angehalten, dass während der Nachtstunden von 22:00 bis 06:00 Uhr die Arbeiten auf ein unumgängliches Mindestmaß reduziert werden. Demnach dürfen Arbeiten zur Nachtzeit der AVV Baulärm von 20:00 bis 22:00 Uhr und von 06:00 bis 07:00 Uhr sogar ohne Beschränkung auf ein Mindestmaß grundsätzlich stattfinden. Allerdings gelten die Immissionsrichtwerte der Nachtzeit und das Maximalpegelkriterium als Beurteilungsgrundlage.

Für die zwei unterschiedlichen Arbeitszeitabschnitte, die aus den Vorgaben des Planfeststellungsbeschlusses resultieren, werden separate Angaben zu den Beurteilungspegeln vorgenommen, um die Unterschiede der Beurteilungspegel aufzuzeigen.

Nachtzeit 20:00 – 07:00 Uhr

Die in Abbildung 2 aufgetragenen Beurteilungspegel stellen an Immissionsorten mit dem jeweiligen Abstand die Obergrenze der tatsächlichen Geräuschimmissionen durch die unterschiedlichen Bauzüge, unter der Voraussetzung, dass die Warnanlage (ATWS) viermal pro Stunde ausgelöst wurde, dar. Der Tabelle 6 kann entnommen werden, ab welcher Entfernung zum Bauzug die Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte der Nachtzeit in Abhängigkeit von der genannten Gebietseinstufung bei freier Schallausbreitung einhalten. Aus Abbildung 2 kann für den jeweiligen Bauzug der Beurteilungspegel in Abhängigkeit von der Entfernung zum Baugleis abgelesen werden. Bei Betrachtung der Kurvenverläufe wird offensichtlich, dass diese nicht wie erwartet parallel verlaufen. Die Pegelabnahme ist abhängig von den spektralen Eigenschaften der Geräuschimmissionen des jeweiligen Bauzugs.

Tabelle 6: Angabe der Entfernungen, bei denen der gebietsabhängige Immissionsrichtwert für die Nachtzeit bei freier Schallausbreitung eingehalten wird

Bauzug	Entfernung in m		
	Mischgebiet	allgemeines Wohngebiet	reines Wohngebiet
RMP	2114	2874	3775
BRM	1720	2458	3366
SVV Grundsotter	1633	2381	3336
SVV PSS	1604	2286	3106
Matisa	2073	2807	3656

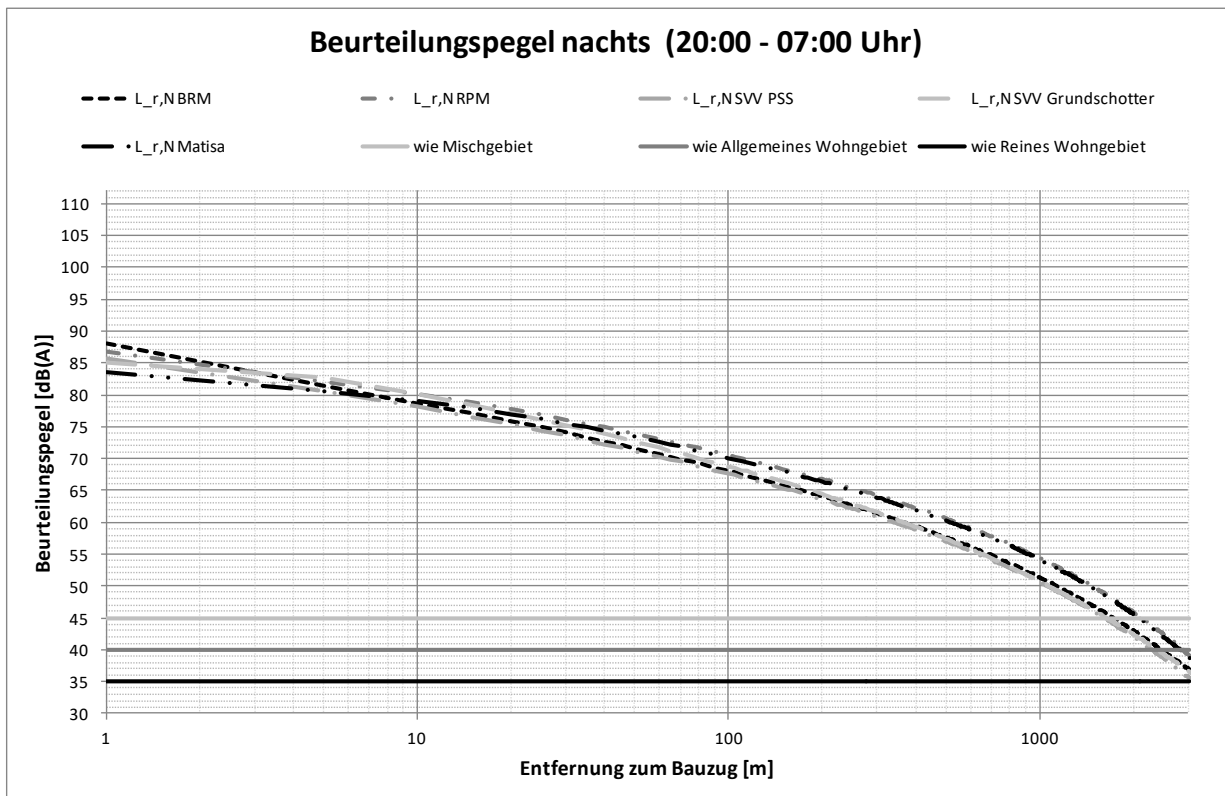


Abbildung 2: Darstellung der Beurteilungspegel für die Nachtzeit von 20:00 – 07:00 Uhr in Abhängigkeit zur Entfernung von der Außenkante des Bauzugs und der Angabe von Immissionsrichtwerten der relevanten Gebiete

Nachtzeit 20:00 – 22:00 Uhr und 06:00 – 07:00 Uhr

Die in Abbildung 3 aufgetragenen Beurteilungspegel stellen an Immissionsorten mit dem jeweiligen Abstand die Obergrenze der tatsächlichen Geräuschimmissionen durch die unterschiedlichen Bauzüge, unter der Voraussetzung, dass die Warnanlage (ATWS) während dieser 3 Stunden viermal pro Stunde ausgelöst wurde, dar. Aus Tabelle 7 kann entnommen werden, ab welcher Entfernung zum Bauzug die Geräuschimmissionen die Immissionsrichtwerte der Nachtzeit in Abhängigkeit von der genannten Gebietseinstufung bei freier Schallausbreitung einhalten. Aus Abbildung 3 kann für den jeweiligen Bauzug der Beurteilungspegel in Abhängigkeit von der Entfernung zum Baugleis abgelesen werden. Bei Betrachtung der Kurvenverläufe wird offensichtlich, dass diese nicht wie erwartet parallel verlaufen. Die Pegelabnahme ist abhängig von den spektralen Eigenschaften der Geräuschimmissionen des jeweiligen Bauzugs. Aufgrund der geringeren Einwirkzeit von 3 Stunden statt 11 Stunden wäre rein rechnerisch zunächst ein um ca. 5 dB niedrigerer Beurteilungspegel zu erwarten. Beim Vergleich der Kurvenverläufe von Abbildung 2 und Abbildung 3 ist der Unterschied insbesondere im Nahbereich deutlich geringer als 5 dB, da die Betrachtung nur für den am stärksten betroffenen Punkt gilt und der seitliche Schalleinfall des Fahrwegs der Bauzüge mit zunehmendem Abstand einen entsprechend geringeren Anteil zum Beurteilungspegel beiträgt. Ein Beispiel kann Tabelle 8 entnommen werden.

Tabelle 7: Angabe der Entfernungen, bei denen der gebietsabhängige Immissionsrichtwert für die Nachtzeit bei freier Schallausbreitung eingehalten wird

Bauzug	Entfernung in m		
	Mischgebiet	Allgemeines Wohngebiet	Reines Wohngebiet
RMP	1407	2031	2773
BRM	1159	1705	2406
SVV Grundsotter	1041	1578	2293
SVV PSS	1001	1532	2195
Matisa	1407	2026	2753

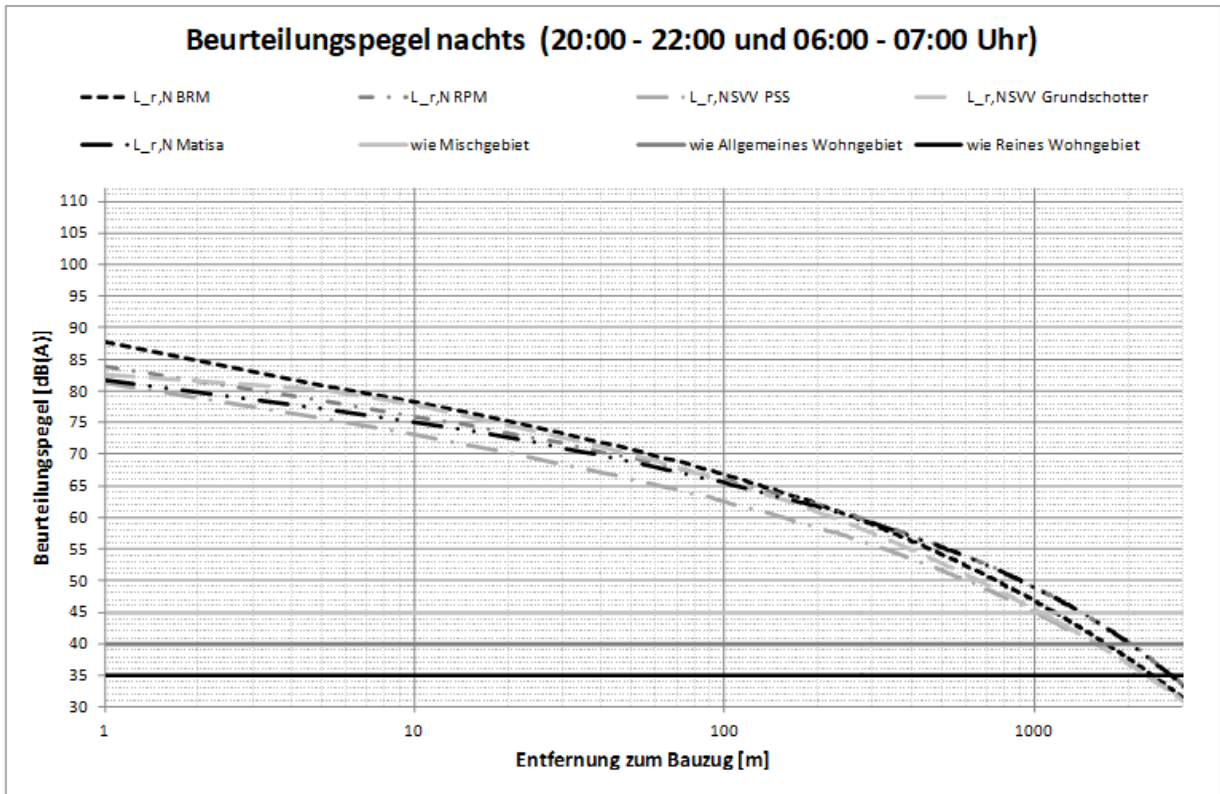


Abbildung 3: Darstellung der Beurteilungspegel für die Nachtzeit von 20:00 – 22:00 Uhr und 06:00 bis 07:00 Uhr in Abhängigkeit zur Entfernung von der Außenkante des Bauzugs und der Angabe von Immissionsrichtwerten der relevanten Gebiete

Tabelle 8: Angabe der Differenz zwischen den Beurteilungspegel verursacht durch die BRM bei unterschiedlichen Einwirkzeiten während der Nachtzeit

Bauzug	Beurteilungspegel in verschiedenen Entfernung zum Bauzug in dB			
	1 m	5 m	100 m	1000 m
BRM 20:00 – 07:00	88,0	81,5	68,1	51,3
BRM 20:00 – 22:00 und 06:00 – 07:00	87,8	80,9	66,8	46,8
Differenz	0,2	0,6	1,3	4,5

Maximalpegelkriterium

Die in Abbildung 4 aufgetragenen Maximalpegel stellen an Immissionsorten mit dem jeweiligen Abstand die Obergrenze der tatsächlichen Geräuschimmissionen durch die unterschiedlichen Bauzüge dar. Aus Tabelle 9 kann entnommen werden, ab welcher Entfernung

zum Bauzug die Geräuschimmissionen die um 20 dB erhöhten Immissionsrichtwerte der Nachtzeit in Abhängigkeit von der genannten Gebietseinstufung bei freier Schallausbreitung einhalten. Aus Abbildung 4 kann für den jeweiligen Bauzug der Maximalpegel in Abhängigkeit von der Entfernung zum Baugleis abgelesen werden. Da das Warnsignal der ATWS das maßgebliche Einzelereignis darstellt, gelten die angegebenen Pegel nur für die Seite des Bauzuges, an der die ATWS aufgestellt wurde. Darüber hinaus ist anzumerken, dass die Warnanlage in ca. 10 m Entfernung zur Außenkante des Bauzuges positioniert wurde, sodass im Kurvenverlauf von Abbildung 4 der Pegel zunächst mit zunehmender Entfernung ansteigt und ab ca. 10 m sinkt.

Tabelle 9: Angabe der Entfernungen bei denen der gebietsabhängige Immissionsrichtwert für die Nachtzeit bei freier Schallausbreitung eingehalten wird

Bauzug	Entfernung in m		
	Mischgebiet	Allgemeines Wohngebiet	Reines Wohngebiet
RMP	564	860	1248
BRM	544	831	1209
SVV Grundsotter	544	830	1208
SVV PSS	543	829	1207
Matisa	543	830	1208

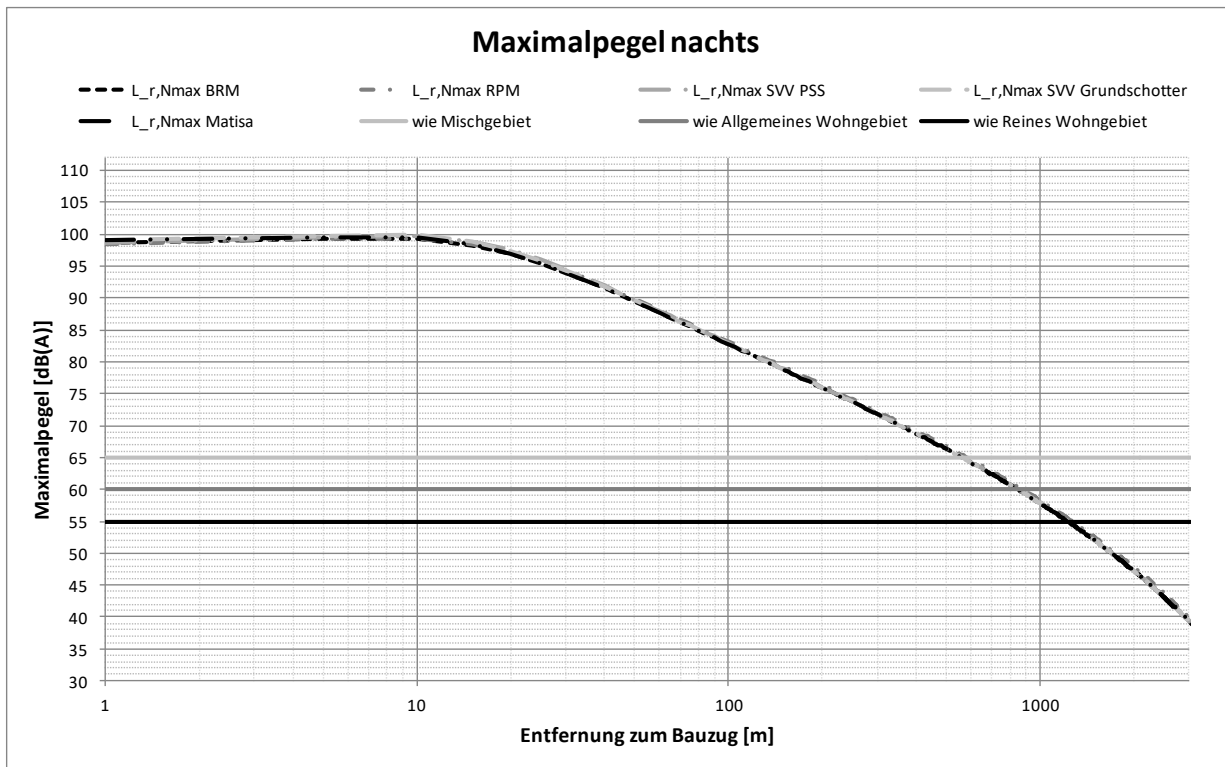


Abbildung 4: Darstellung der Maximalpegel in Abhängigkeit zur Entfernung von der Außenkante des Bauzugs, für die Seite an der die ATWS errichtet wurde und der Angabe von Immissionsrichtwerten der relevanten Gebiete. Die Pegel nehmen zunächst zu, da die pegelbestimmende ATWS in einigen Meter Entfernung zum Bauzug aufgebaut ist.

6 Beurteilung der Geräuschimmissionen

6.1 Tageszeit

In den an die Bahnbaustelle angrenzenden Gebieten sind während der Bauphasen 3.1 - 3.2 am Tage (07:00 – 20:00 Uhr) in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung beim Einsatz der Bauzüge deutliche Überschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte aufgetreten. Aus Tabelle 10 kann für jeden Bauzug die Höhe der Überschreitungen beispielhaft für Immissionsorte in 10 m bzw. 50 m Entfernung zum Baugleis entnommen werden. Die angegebenen Überschreitungen gelten bei freier Schallausbreitung für alle Immissionsorte, an denen sich die Bauzüge vorbeibewegen.

Tabelle 10: Angabe der gebietsabhängigen Überschreitungen des Immissionsrichtwertes in 10 m bzw. 50 m Entfernung zum Baugleis während der Tageszeit

Bauzug	Überschreitung in dB(A) in 10 m bzw. 50 m Entfernung					
	Mischgebiet		Allgemeines Wohngebiet		Reines Wohngebiet	
	10 m	50 m	10 m	50 m	10 m	50 m
RMP	19,8	13,7	24,8	18,7	29,8	23,7
BRM	18,5	11,2	23,5	16,2	28,5	21,2
SVV Grundschotter	19,5	12	24,5	17	29,5	22
SVV PSS	17,5	10,7	22,5	15,7	27,5	20,7
Matisa	19	13,3	24	18,3	29	23,3

6.2 Nachtzeit

In den an die Bahnbaustelle angrenzenden Gebieten sind während der Bauphasen 3.1 - 3.2 während der Nachtzeit in Abhängigkeit von der Gebietseinstufung beim Einsatz der Bauzüge deutliche Überschreitungen der jeweiligen Immissionsrichtwerte aufgetreten. Aus Tabelle 12 (20:00 – 07:00 Uhr) kann für jeden Bauzug die Höhe der Überschreitungen beispielhaft für Immissionsorte in 10 m bzw. 50 m Entfernung zum Baugleis entnommen werden. Die angegebenen Überschreitungen gelten bei freier Schallausbreitung für alle Immissionsorte, an denen die Bauzüge vorbeiziehen.

Tabelle 11: Angabe der gebietsabhängigen Überschreitungen des Immissionsrichtwertes in 10 m bzw. 50 m Entfernung zum Baugleis während der Nachtzeit von 20:00 – 22:00 und 06:00 – 07:00 Uhr

Bauzug	Überschreitung in dB(A) in 10 m bzw. 50 m Entfernung					
	Mischgebiet		Allgemeines Wohngebiet		Reines Wohngebiet	
	10 m	50 m	10 m	50 m	10 m	50 m
RMP	31,0	25,8	26,0	20,8	41,0	35,8
BRM	33,7	25,8	28,7	20,8	43,7	35,8
SVV Grundschotter	32,8	24,9	27,8	19,9	42,8	34,9
SVV PSS	28,1	21,0	23,1	16,0	38,1	31,0
Matisa	30,0	23,8	25,0	18,8	40,0	33,8

Tabelle 12: Angabe der gebietsabhängigen Überschreitungen des Immissionsrichtwertes in 10 m bzw. 50 m Entfernung zum Baugleis während der Nachtzeit von 20:00 – 07:00 Uhr

Bauzug	Überschreitung in dB(A) in 10 m bzw. 50 m Entfernung					
	Mischgebiet		Allgemeines Wohngebiet		Reines Wohngebiet	
	10 m	50 m	10 m	50 m	10 m	50 m
RMP	35,1	28,9	30,1	23,9	45,1	38,9
BRM	34,1	26,7	29,1	21,7	44,1	36,7
SVV Grundschotter	35,2	27,6	30,2	22,6	45,2	37,6
SVV PSS	33,1	26,2	28,1	21,2	43,1	36,2
Matisa	34,1	28,4	29,1	23,4	44,1	38,4

In Tabelle 13 sind für die verschiedenen Bauzüge die Überschreitungen des Maximalpegelkriteriums beispielhaft für Immissionsorte in 10 m bzw. 50 m Entfernung zum Baugleis aufgetragen. Die angegebenen Überschreitungen gelten bei freier Schallausbreitung für alle Immissionsorte, an denen die Bauzüge vorbeiziehen.

Tabelle 13: Angabe der gebietsabhängigen Überschreitungen des Maximalpegelkriteriums in 10 m bzw. 50 m Entfernung zum Baugleis während der Nachtzeit

Bauzug	Überschreitung in dB(A) in 10 m bzw. 50 m Entfernung					
	Mischgebiet		Allgemeines Wohngebiet		Reines Wohngebiet	
	10 m	50 m	10 m	50 m	10 m	50 m
RMP	34,3	24,8	39,3	29,8	44,3	34,8
BRM	34,2	24,4	39,2	29,4	44,2	34,4
SVV Grundschotter	34,9	24,6	39,9	29,6	44,9	34,6
SVV PSS	34,7	24,7	39,7	29,7	44,7	34,7
Matisa	34,5	24,4	39,5	29,4	44,5	34,4

6.3 Vergleich der Ergebnisse

Vor jeder Bauphase werden die zu erwartenden Geräuschimmissionen im Einwirkungsbereich der Baustelle unter Berücksichtigung der geplanten Bauvorgänge von der Fa. A.I.T. GmbH – Ingenieure im Bauwesen prognostiziert. In der nachfolgenden Tabelle 14 ist eine Gegenüberstellung von prognostizierten und gemessenen Immissionsorten für einige Immissionsorte in der ersten Reihe zur Baustelle zu entnehmen. Die prognostizierten Beurteilungspegel stammen aus den, unter „verwendete Unterlagen“ genannten, schalltechnischen Untersuchung zu den Bauphasen 3.1 und 3.2 der Fa. A.I.T. GmbH. Für die gewählten Immissionsorte werden jeweils die höchsten Beurteilungspegel der Prognose mit den höchsten gemessenen Beurteilungspegeln der Bauzüge verglichen.

Tabelle 14: Angabe der gebietsabhängigen Überschreitungen des Maximalpegelkriteriums in 10 m bzw. 50 m Entfernung zum Baugleis während der Nachtzeit

Immissionsort	Schutzbedürftigkeit	Entfernung zum Baugleis in m	Beurteilungspegel in dB(A)					
			Prognose			Messung		
			L _{r,tags}	L _{r,nachts}	L _{max,nachts}	L _{r,tags}	L _{r,nachts}	L _{max,nachts}
Würzburger Straße 21	WA	35	83,0	83,0	84,0	75,5	76,0	93,5
Ziegelhofstraße 102	MI	20	93,0	91,0	98,0	78,0	77,5	97,5
Arp-Schnitker-Straße 12	WA	13	91,0	90,0	92,0	89,0	89,0	98,5
Nedderend 70A	WA	40	83	82	86	75,0	75,0	91,5

Immissionsort	Schutz bedürf- tigkeit	Entfer- nung zum Baugleis in m	Beurteilungspegel in dB(A)					
			Prognose			Messung		
			L _{r,tags}	L _{r,nachts}	L _{max,nachts}	L _{r,tags}	L _{r,nachts}	L _{max,nachts}
Bahnweg 92	WA	20	91	91	95	77,5	77,5	97,0
Goosweg 3	WA	28	87	86	90	76,5	76,5	94,0

Die gemessenen Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit sind in jedem Fall geringer als die prognostizierten Beurteilungspegel. Allerdings sind an einigen Immissionsorten die gemessenen Maximalpegel höher als die prognostizierten.

6.4 Maßnahmen zur Konfliktminderung

Auf Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch den Baulärm muss gemäß der Vorgaben aus dem Planfeststellungsbeschluss reagiert werden. Der Planfeststellungsbeschluss nennt die AVV Baulärm mit ihren verschiedenen Maßnahmen, die zur Konfliktminderung erforderlichenfalls beitragen sollen, wie z. B. die Verwendung geräuschärmerer Maschinen. Ferner werden einige Maßnahmen zur Konfliktminimierung explizit aufgegriffen, wie z. B. lärmintensive Arbeiten zeitlich zu bündeln oder bei der Bauzeitenplanung angemessene Ruhezeiten zu planen. Nachfolgend wird die Anwendbarkeit der Maßnahmen bewertet:

Reduzierung der täglichen Einsatzzeiten der Baumaschinen

Durch die Begrenzung der Einsatzzeiten können temporäre Entlastungseffekte bzw. die Einhaltung des gebietsabhängigen Immissionsrichtwerts erreicht werden.

In der nachfolgenden Tabelle 15 sind für die Tageszeit pro Gebietskategorie die maximal zulässigen Einsatzzeiten der Bauzüge in Minuten zur Einhaltung der gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte für Immissionsorte in 10 m bzw. 50 m Entfernung angegeben.

Tabelle 15: Maximal zulässige Einsatzzeiten der Bauzüge in Abhängigkeit vom Gebiet während der Tageszeit in 10 m bzw. 50 m Entfernung zum Baugleis

Bauzug	Einsatzzeiten der Großmaschinen in 10 m bzw. 50 m Entfernung in Minuten					
	Mischgebiet		Allgemeines Wohngebiet		Reines Wohngebiet	
	10 m	50 m	10 m	50 m	10 m	50 m
RMP	9	38	3	12	1	4
BRM	11	57	3	18	1	6
SVV Grundschotter	8	50	3	16	8	5

SVV PSS	16	69	5	22	2	6
Matisa	8	31	4	21	1	7

Die maximal zulässigen Einsatzzeiten während der Nachtzeit sind teilweise geringer als 1 Minute und nie länger als 2 Minuten.

Bei Betrachtung der angegebenen Einsatzzeiten nach Tabelle 15 wird deutlich, dass eine Anpassung an diese kurzen, maximal zulässigen Einsatzzeiten die Arbeiten unmöglich machen. Alleine für den notwendigen Maschinenvorlauf der Großmaschinen vor Beginn der Arbeiten sind ca. 30 Minuten erforderlich. Eine Reduzierung der täglichen Einsatzzeiten von Großmaschinen um Faktor 2 bewirkt einen 3 dB niedrigeren Beurteilungspegel. Jedoch sind 3 dB geringere Beurteilungspegel nicht ausreichend, um den Beurteilungspegel an den gebietsabhängigen Immissionsrichtwert anzunähern (vgl. Tabelle 10). Außerdem folgt aus einer Reduzierung der Einsatzzeiten zwangsläufig die Verlängerung der Bauphase und erhöht somit die Anzahl der Tage mit Baulärmimmissionen. Aus diesen Gründen wurde das Mittel der Arbeitszeitbegrenzung von vornherein ausgeschlossen.

Abschalten von Baumaschinen während Arbeitspausen

Durch das gezielte Abschalten einzelner Baumaschinen während Arbeitspausen können Entlastungseffekte für die Anwohner erreicht werden.

Während der Baulärmüberwachung in den Bauphasen 3.1 – 3.2 wurde geprüft, ob die Materialförderereinheiten „MFS 100“ ausgeschaltet werden können, sobald diese für die Förderkette unerheblich geworden sind oder die Großmaschinen Arbeit ohne zu förderndes Material verrichten. Durch Ausschalten der Materialförderereinheiten tritt für eine Vielzahl von Immissionsorten ein temporärer Entlastungseffekt ein, der mit zunehmender Entfernung zur Großmaschine größer und besser wahrnehmbar ist. Dieser Entlastungseffekt bewirkt für Immissionsorte, an denen sowohl die Großmaschine als auch die Materialförderereinheiten vorbeiziehen mit < 1 dB zahlenmäßig keine deutliche Reduzierung des Beurteilungspegels und steht daher in keinem Verhältnis zur Höhe der Überschreitungen. Allerdings ist die Wirkung der möglichen Entlastung auf psychologischer Ebene vor allem mit zunehmender Entfernung zur Großmaschine nicht zu unterschätzen.

Vom bauausführenden Unternehmen wurde das gezielte Abschalten der Materialförderereinheiten geprüft. Demnach ist häufiges Abschalten technisch und organisatorisch nicht empfehlenswert. Es besteht die Gefahr, dass die Maschinen durch häufiges Ein- und Ausschalten beschädigt werden. Allerdings weisen die Materialförderereinheiten neben den Betriebszuständen Ein/Aus noch zwei weitere auf: Leerlauf der Förderbänder sowie Transport von Gut über Förderbänder. Da die Betriebszustände „Leerlauf der Förderbänder“ und „Transport von Gut über Förderbänder“ höhere Emissionen hervorbringen als das reine Motorengeräusch, soll das ausführende Bauunternehmen die Förderbänder nur einschalten, wenn Bedarf besteht.

Darüber hinaus ist der zeitliche Aufwand hoch, die über mehrere hundert Meter aneinander gekoppelten Materialfördereinheiten ein- bzw. auszuschalten, wodurch zudem vermeidbare Irritationen im Bauablauf entstünden.

Bauzeitenplanung

Bei der Bauzeitenplanung sollen in der Zeit von 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr angemessene Ruhepausen eingeplant werden, z. B. mehrere Nächte mit geringer Bautätigkeit in Folge auf Nächte mit stark emittierender Bautätigkeit. In den anderen Stunden der Nachtzeit (20:00 bis 22:00 Uhr und 06:00 bis 07:00 Uhr) dürfen grundsätzlich Arbeiten stattfinden. Allerdings gelten die Immissionsrichtwerte der Nachtzeit und das Maximalpegelkriterium als Beurteilungsgrundlage.

Die o. g. Maßgabe wurde grundsätzlich bei der Bauzeitenplanung berücksichtigt. Allerdings ist anhand der Einsatzzeiten der Großmaschinen (vgl. Tabelle 3) zu sehen, dass auf Nächten mit Einsatzzeiten dieser zwischen 22:00 Uhr und 06:00 Uhr nicht grundsätzlich Nächte mit nur geringer Bautätigkeit gefolgt sind, z. B. in KW 14 und KW 18. Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass im Zusammenhang mit Großmaschinen immer Warnanlagen (ATWS) zur Sicherheit der Bauarbeiter betrieben werden müssen. Projektintern wurde vorgegeben, diese nachts nur bei Bedarf zu betreiben, um die Anwohner im Einwirkungsbereich der Baustelle nicht vermeidbaren Emissionen auszusetzen. Da die Warnanlagen vor Beginn der Arbeiten eingeschaltet werden müssen und erst nach Beendigung der Arbeiten ausgeschaltet werden können, erfolgt das Ein- und Ausschalten entsprechend vor oder nach dem Einsatz der Großmaschinen. In der Regel wurde mit der Großmaschine die aus dem Planfeststellungsbeschluss zulässige Arbeitszeit für stark emittierende Bautätigkeiten von 06:00 – 22:00 Uhr ausgenutzt, sodass die Warnanlagen vor 06:00 Uhr bzw. nach 22:00 Uhr bedient wurden.

Weitere Maßnahmen

Einige Maßnahmen der AVV Baulärm eignen sich grundsätzlich nicht, um bei der Gleiserneuerung mit Bauzügen angewendet zu werden. Dazu zählen die unter folgenden Ziffern der Anlage 5 der AVV Baulärm genannte Maßnahmen:

- Einrichtung der Baustelle,
- Standort der Baumaschinen,
- Schallausbreitung,
- Schallschirme,
- Schalldämmung,
- Maßnahmen in Baumaschinen.

Des Weiteren eignet sich folgende, im Planfeststellungsbeschluss genannte Maßnahme grundsätzlich nicht, um bei der Gleiserneuerung mit Bauzügen angewendet zu werden:

- Zeitliche Bündelung lärmintensiver Arbeiten.

7 Zusammenfassung

Die messtechnische Überwachung der Geräuschimmissionen während der Bauphasen 3.1 und 3.2 erfolgte an insgesamt 12 Tagen. Gemäß Abschnitt 6.3.2 der AVV Baulärm wurden die Geräuschimmissionen an einem Messort und nicht am Immissionsort gemessen.

Die AVV Baulärm kennt nur stationäre Baustellen und keine Wanderbaustellen. Um die Pegelveränderungen der Geräuschimmissionen bei fortschreitenden Arbeiten zu erfassen, wurden Langzeitmessungen durchgeführt. Die Auswertung der Daten erfolgte in Anlehnung an die TA Lärm, um die Charakteristik einer Wanderbaustelle anhand der tatsächlichen zeitlichen Mittelung berücksichtigen zu können.

Die ermittelten Beurteilungspegel sind abhängig von den eingesetzten Bauzügen. Die zulässigen Immissionsrichtwerte nach Punkt 3.1.1. c), d.) und e.) der AVV Baulärm sind unabhängig vom Bauzug im Nahbereich der Baustelle in jedem Fall überschritten (vgl. Kapitel 5). Bei einem Vergleich der prognostizierten und gemessenen Ergebnisse wird offensichtlich, dass die gemessenen Beurteilungspegel während der Tages- und Nachtzeit niedriger sind als die prognostizierten. Allerdings sind die gemessenen Maximalpegel höher als die prognostizierten. Der Umgang mit Maßnahmen zur Reduzierung der Geräuschimmissionen ist in Kapitel 6 näher beschrieben.

GTA mbH



B.Eng. Hanna Kickel
(Verfasserin)

im Rahmen der Qualitätssicherung
freigegeben durch:



Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. Kai Schirmer