



BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK

Messung

Beratung

Planung

Entwicklung

DB Regio AG
Region Südwest
Oskar-Vongerichten-Straße 7 b
67061 LUDWIGSHAFEN

Messstelle n. § 26 BImSchG
VMPA-Prüfstelle n. DIN 4109

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH
Nibelungenstraße 35
95444 Bayreuth

Telefon 09 21 - 75 74 30
Fax 09 21 - 75 74 34 3
info@ibas-mbh.de

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Datum

db-15.8483-b02

22.04.2016

DB REGIO, BETRIEBSSTELLE LUDWIGSHAFEN, NEUBAU EINER AUSSENREINIGUNGSANLAGE

Schalltechnische Untersuchung zu baubetrieblichen Schallimmissionen

Bericht Nr.: 15.8483-b02

Bearbeitet von: M. Hofmann
Dr. D. Bock

Amtsgericht Bayreuth
HRB 1743
Geschäftsführer
Michael Hofmann
Werner Rüger

HypoVereinsbank Bayreuth
BLZ 773 200 72 · Kto.-Nr. 3 252 863
IBAN DE91 773200720005252863
BIC HYVEDE33

Sparkasse Bayreuth
BLZ 773 501 10 · Kto.-Nr. 9 098 401
IBAN DE26 773501100009098401
BIC BYLADEM1SBT

www.ibas-mbh.de
USt-IDNr.: DE132360122

	Inhaltsübersicht	Seite
1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Unterlagen	3
3.	Schalltechnische Anforderungen	4
	3.1 Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen –	4
	3.2 Immissionsorte	6
4.	Geräuschquellen und zu erwartende Schallemission	7
	4.1 Bauablauf	7
	4.2 Schallemission der einzelnen Bauphasen	9
5.	Schallimmissionsberechnungen	13
	5.1 Berechnungsverfahren	13
	5.2 Berechnungsergebnisse	13
6.	Zusammenfassung	15

1. Situation und Aufgabenstellung

Die DB Regio AG betreibt in Ludwigshafen eine nicht eingehauste Außenreinigungsanlage. Zur Verbesserung der ganzjährigen Nutzbarkeit wird die bestehende Anlage zurückgebaut und soll durch den Neubau einer eingehausten Außenreinigungsanlage mit Nebengebäuden ersetzt werden.

Auf Anforderung durch das Eisenbahnbundesamt ist im Zuge des Genehmigungsverfahrens eine schalltechnische Prognoseberechnung durchzuführen, die die zu erwartenden Geräuschbelastungen, verursacht durch die eingesetzten Baumaschinen und Fahrzeugbewegungen auf dem Baugelände, betrachtet. Auf der Grundlage logistischer Daten für die größtmögliche Anzahl und die Art der eingesetzten Baumaschinen soll dabei überprüft werden, ob die in der Nachbarschaft einwirkenden Geräuschimmissionen den gesetzlichen Vorschriften genügen.

Die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH wurde mit der Durchführung der schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

2. Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden für die Bearbeitung herangezogen:

- 2.1 IBAS-Bericht 15.8483-b01, DB-Regio Betriebsstelle Ludwigshafen, Neubau einer Außenreinigungsanlage, Schalltechnische Untersuchungen zur Geräuscheinwirkung in der Nachbarschaft, vom 16.12.2015;
- 2.2 Bauzeitenplan zur Ausführung von Rück- und Neubau, DB International, Mailänder Consult GmbH, E-Mail vom 12.04.2016;
- 2.3 Angaben zum Maschineneinsatz, DB Engineering und Consulting GmbH, E-Mail vom 12.04.2016;
- 2.4 Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm, - Geräuschimmissionen -, vom 19. August 1970, Bundesanzeiger Nr. 160 vom 01.09.1970;

- 2.5 Bebauungsplan 583 Ludwig-Reichling-Straße, vom 30.06.2004, stadtplan.ludwigshafen.de, download vom 16.11.2015;
- 2.6 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren Oktober 1999;
- 2.7 VDI 3765, Kennzeichnende Geräuschemissionen typischer Arbeitsabläufe auf Baustellen, Dezember 2001;
- 2.8 Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, vom 30.12.1997, fortgeschrieben mit dem Heft 2, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, aus dem Jahr 2004;
- 2.9 Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, vom 16.05.1995, aktualisiert mit dem Heft 3, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, aus dem Jahr 2005.

3. Schalltechnische Anforderungen

3.1 Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen –

Grundlage zur Bekämpfung von Baulärm ist das Bundes- Immissionsschutzgesetz (BImSchG). Baustellen, Baulagerplätze und Baumaschinen sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des § 3 Abs. 5 des BImSchG. Beim Betrieb derartiger Anlagen muss der Anlagenbetreiber nach § 22 Abs. 1 Nrn. 1 und 2 BImSchG darauf achten, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und
- nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt bleiben.

Ob bei dem Betrieb einer Baustelle schädliche Umwelteinwirkungen entstehen, wird nach der "Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen - ", vom 19.08.1970 /2.4/ beurteilt. Danach gelten während der Bauphase die nachfolgend genannten Immissionsrichtwerte.

Die Richtwerte sind nach der baulichen Nutzung in der Umgebung des Einwirkungs-ortes eingestuft und unter Punkt 3.1.1 der AV Baulärm wie folgt festgesetzt:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| a) 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) |
| b) Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind, | tagsüber 65 dB(A)
nachts 50 dB(A) |
| c) Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, | tagsüber 60 dB(A)
nachts 45 dB(A) |
| d) Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, | tagsüber 55 dB(A)
nachts 40 dB(A) |
| e) Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind, | tagsüber 50 dB(A)
nachts 35 dB(A) |
| f) Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten | tagsüber 45 dB(A)
nachts 35 dB(A) |

Der für die Nachtzeit zulässige Immissionsrichtwert muss zwischen 20.00 Uhr und 7.00 Uhr morgens eingehalten werden. Einzelne Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert für die Nachtzeit um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Unter Berücksichtigung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer sind gem. AV Baulärm /2.4/ die folgenden Zeitkorrekturen abzuziehen:

Tabelle 1: Zeitkorrekturen nach AV Baulärm

durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in der Zeit von		Zeitkorrektur
07:00 Uhr bis 20:00 Uhr	20:00 Uhr bis 07:00 Uhr	
bis 2,5 h	bis 2 h	10 dB
über 2,5 h bis 8 h	über 2 h bis 6 h	5 dB
über 8 h	über 6 h	0 dB

Die o. g. durchschnittliche tägliche Betriebsdauer ergibt sich aus der jeweiligen Betriebszeit der Quelle und deren Auslastung.

Gemäß Ziffer 4.1 der o. g. Verwaltungsvorschrift darf der durch Baumaschinen hervorgerufene Beurteilungspegel den entsprechenden Immissionsrichtwert um 5 dB(A) überschreiten, bevor Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden.

Bei Überschreitung sollen Maßnahmen mit dem Ziel der Einhaltung der Richtwerte geprüft werden.

Mögliche Maßnahmen werden insbesondere wie folgt benannt:

- *Maßnahmen bei der Einrichtung von Baustellen;*
- *Maßnahmen an den Baumaschinen;*
- *die Verwendung geräuscharmer Baumaschinen;*
- *die Anwendung geräuscharmer Bauverfahren;*
- *die Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen.*

3.2 Immissionsorte

Im Rahmen der Untersuchungen zum Genehmigungsverfahren /2.1/ wurden die nachfolgenden Immissionsorte ausgewählt, die auch für die Beurteilung des Baulärms herangezogen werden und wie in Tabelle 2 dargestellt einzustufen sind. Die Gebietseinstufung wurde anhand des rechtskräftigen Bebauungsplanes /2.5/ bzw. der tatsächlichen Nutzung vorgenommen.

Anstelle des IO 3 /2.1/ (unbebautes Grundstück) wird bei der Beurteilung der Baulärmimmissionen auf das Bestandsgebäude Fl.-Nr. 3831/1 (IO 3b) abgestellt.

Die AV Baulärm nennt keine Richtwerte für Kleingartenanlagen. Die Immissionsorte IO 2 und IO 5 in der angrenzenden Kleingartenanlage werden hier informationshalber mit betrachtet. In der DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" sind Kleingartenanlagen von der Schutzbedürftigkeit zur Tagzeit wie allgemeine Wohngebiete eingestuft. Hilfsweise werden daher die Beurteilungspegel dem Immissionsrichtwert WA gegenübergestellt.

Auf Basis der Gebietseinstufungen sind die folgenden Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten zu berücksichtigen.

Tabelle 2: Immissionsorte, Gebietseinstufungen und Immissionsrichtwerte

Immissionsort	Beschreibung	Gebietseinstufung	Immissionsrichtwert nach AV Baulärm Tag / Nacht in dB(A)
IO 1	Wohnhaus, Ferdinand-Freiligrath-Straße	WA	55/40
IO 2	Kleingartenanlage	(WA)	55/55
IO 3b	Betriebsgebäude, Fl.-Nr. 3831/1	GE	65/50
IO 4	Wohnhaus, Stifterstraße	WA	55/40
IO 5	Kleingartenanlage	(WA)	55/55

Die Lage der Immissionsorte kann dem Lageplan im Anhang entnommen werden.

4. Geräuschquellen und zu erwartende Schallemission

4.1 Bauablauf

Eine Angabe der einzusetzenden Baumaschinen in Art und Anzahl ist nur abschätzungsweise möglich, da diese je nach Bedarf und weiteren beeinflussenden Faktoren (Wetter, Baugrundbeschaffenheit, Logistik, ...) variieren kann.

Für die Berechnung wurde für die einzelnen Bauphasen jeweils ein aus schalltechnischer Sicht ungünstiges Szenario betrachtet.

Zur Ermittlung der Schallemissionen von Baustellenmaschinen werden aktuell gültige Normen und Kenndaten herangezogen /2.7, 2.8/. Diese beruhen auf umfangreichen Messungen an zahlreichen Maschinen. Teilweise wurden die Emissionsdaten mit eigenen Messungen und Erfahrungen ergänzt.

Für den Fahrweg von Lkw wird eine Linienschallquelle berücksichtigt. Auf derartigen Zu- bzw. Abfahrten mit einer typischen Geschwindigkeit von $v \leq 30$ km/h ist nach /2.9/ mit einem mittleren längenbezogenen Schalleistungspegel für einen Lkw pro Stunde von

$$L_{WA}' = 63 \text{ dB(A)/m}$$

zu rechnen. In diesem Emissionswert sind sowohl die Fahrgeräusche als auch Anfahr- und Bremsvorgänge enthalten.

Die gesamten Ausführungen für den Rück- und Neubau werden nachfolgend entsprechend der Gliederung im Rahmenterminplan /2.2/ aus schalltechnischer Sicht in 6 sequentielle Phasen eingeteilt, die aufgrund der Art der Tätigkeiten und der Maschinen zu unterschiedlichen schalltechnischen Ansätzen führen:

Tabelle 3:

Nr.	Tätigkeit	Zeitraum
1	Rückbau	12.09.2016 - 04.11.2016
2	Gründung	07.11.2016 – 27.01.2017
3	Verkehrsanlagen	30.01.2017 – 24.03.2017
4	Gleisbau und Fassade Nebengebäude	27.03.2017 – 07.04.2017
5	Hochbau, TGA und DSS	27.03.2017 – 28.07.2017
6	Waschtechnik	31.07.2017 – 22.09.2017

Der Betrieb der Baustelle ist während aller Bauphasen in der Regel während der Tagzeit (7.00 Uhr bis 20.00 Uhr) vorgesehen.

Für die Gesamtbewertung werden in Abschnitt 5 die für die einzelnen Bauphasen ermittelten Beurteilungspegel zusammenfassend betrachtet und den Anforderungen der AV Baulärm gegenübergestellt.

4.2 Schallemission der einzelnen Bauphasen

Für den Rückbau sind nach /2.3/ die Geräte Abbruchhammer mit Kompressor, Bagger mit Meißel, Bagger für Erdaushub sowie Schweißblanze zu betrachten. Als maßgebend wird das Zerkleinern der Fundamente mittels Meißelbagger und die gleichzeitige Verladung des Abbruchmaterials durch einen Mobilbagger sowie Abtransport über Lkw bewertet. Es werden 2 Lkw / h eingeplant. In der Schallquelle "Manuelle Tätigkeiten" sind im Wesentlichen händischen Arbeiten, wie z. B. Hämmern, Schweißen, Arbeiten mit Winkelschleifer, Schlagschrauber etc., enthalten. Der Ansatz von $L_{WA} = 110$ dB(A) hierfür über eine Einwirkzeit von 8 Stunden stellt einen sehr konservativen Ansatz dar und liegt auf der schalltechnisch sicheren Seite.

Tabelle 4: Bauphase 1 - Rückbau

Bauphase 1 Rückbau					
Maschinenart	L_{WATEq}^{**} [dB(A)]	Anzahl	Betriebszeit 7-20 Uhr [h]	Korrektur AV Baulärm [dB]	L_{WA} [dB(A)]
Kettenbagger mit Spitzmeißel	121	1	8	- 5	116
Mobilbagger	107	1	8	- 5	102
Manuelle Tätigkeiten	110	1	8	-5	105
Gesamt					116
Lkw-Liefervorgänge pro Stunde*					
Standard Lkw (L_w')	63	2	8	-5	61

*) die Werte geben den Schalleistungspegel L_w' pro Laufmeter an

**) bei mehreren vorliegenden Werten wird der Maximalwert in Ansatz gebracht

Für die Arbeiten in der Bauphase 2 (Gründung) sind eine Betonpumpe und Verdichtungsmaschinen einzubeziehen. Eine Baustellenkreissäge ist für eine Betriebszeit von 2 h pro Tag angesetzt. Für die Anlieferungen werden bis zu 8 Lkw / h in Ansatz gebracht. Die Geräusche für das Abkippen von Kies werden für 2 Vorgänge pro Stunde gesondert berücksichtigt.

Tabelle 5: Bauphase 2 - Gründung

Bauphase 2 Gründung					
Maschinenart	L _{WA} Teq** [dB(A)]	Anzahl	Betriebszeit 7-20 Uhr [h]	Korrektur AV Baulärm [dB]	L _{WA} [dB(A)]
Mobilbagger	107	1	8	-5	102
Radlader	108	1	8	-5	103
Manuelle Tätigkeiten	110	1	8	-5	105
Betonpumpe mit Transportbetonmischer	110	1	8	-5	105
Baustellenkreissäge	121	1	2	-10	111
Vibrationsplatte	109	1	8	-5	104
Vibrationsstampfer	104	1	8	-5	99
Flaschenrüttler	115	1	2	-10	105
Abkippen von Kies	98	2	8	-5	96
Gesamt					115
Lkw-Liefervorgänge pro Stunde*					
Standard Lkw (L _w)	63	8	8	-5	67

Für die Herstellung der Verkehrsanlagen wird weiterhin, neben Verdichtungs-
maschinen, eine Baustellenkreissäge für 2 h / d berücksichtigt. An derer Statt könnte
auch eine Trennschleifscheibe für 8 h / d betrieben werden. Für Transporte werden
8 Lkw / h angesetzt. Abkippen von Kies wird 4 mal pro Stunde in Ansatz gebracht.

Für die Phase Gleisbau wird ein Schraubpflug berücksichtigt. Dieser kann ohne
weiteres durch andere gleisbauspezifische Maschinen (wie etwa Gleisstopf-
maschine) ersetzt werden. Für Anlieferungen sind 10 Lkw / h und 8 Abkippvorgänge
Kies / h berücksichtigt.

Für die anschließende Phase 5 (Hochbau) ist ein Mobilkran angesetzt. Während der
Phase 6 sind neben Radlader und Transporten manuelle Tätigkeiten und
Kleinmaschinen (repräsentiert durch eine Baukreissäge) maßgebend.

Tabelle 6: Bauphase 3 - Verkehrsanlagen

Bauphase 3 Verkehrsanlagen					
Maschinenart	L _{WA} Teq** [dB(A)]	Anzahl	Betriebszeit 7-20 Uhr [h]	Korrektur AV Baulärm [dB]	L _{WA} [dB(A)]
Mobilbagger	107	1	8	-5	102
Radlader	108	1	8	-5	103
Manuelle Tätigkeiten	110	1	8	-5	105
Baustellenkreissäge	121	1	2	-10	111
Vibrationsplatte oder Walzenzug	109	1	8	-5	104
Vibrationsstampfer	104	1	8	-5	99
Abkippen von Kies	98	4	8	-5	99
Gesamt					114
Lkw-Liefervorgänge pro Stunde*					
Standard Lkw (L _{w'})	63	8	8	-5	67

Tabelle 7: Bauphase 4 – Gleisbau und Fassade Nebengebäude

Bauphase 4 Gleisbau und Fassade Nebengebäude					
Maschinenart	L _{WA} Teq** [dB(A)]	Anzahl	Betriebszeit 7-20 Uhr [h]	Korrektur AV Baulärm [dB]	L _{WA} [dB(A)]
Mobilbagger	107	1	8	-5	102
Radlader	108	1	8	-5	103
Manuelle Tätigkeiten	110	1	8	-5	105
Schraubpflug	107	1	8	-5	102
Trennschleifgerät	118	1	2	-10	108
Vibrationsplatte	109	1	8	-5	104
Vibrationsstampfer	104	1	8	-5	99
Abkippen von Kies	98	8	8	-5	102
Gesamt					113
Lkw-Liefervorgänge pro Stunde*					
Standard Lkw (L _{w'})	63	10	8	-5	68

Tabelle 8: Bauphase 5 - Hochbau, TGA und DSS;

Bauphase 5 Hochbau, TGA und DSS					
Maschinenart	L _{WA} Teq ^{**} [dB(A)]	Anzahl	Betriebszeit 7-20 Uhr [h]	Korrektur AV Baulärm [dB]	L _{WA} [dB(A)]
Mobilbagger	107	1	8	-5	102
Radlader	108	1	8	-5	103
Manuelle Tätigkeiten	110	1	8	-5	105
Mobilkran	108	1	8	-5	103
Baustellenkreissäge	121	1	2	-10	111
Gesamt					113
Lkw-Liefervorgänge pro Stunde*					
Standard Lkw (L _w)	63	4	8	-5	64

Tabelle 9: Bauphase 6 –Waschtechnik

Bauphase 6 Waschtechnik					
Maschinenart	L _{WA} Teq ^{**} [dB(A)]	Anzahl	Betriebszeit 7-20 Uhr [h]	Korrektur AV Baulärm [dB]	L _{WA} [dB(A)]
Mobilbagger	107	1	8	-5	102
Radlader	108	1	8	-5	103
Manuelle Tätigkeiten	110	1	8	-5	105
Baustellenkreissäge	121	1	2	-10	111
Gesamt					113
Lkw-Liefervorgänge pro Stunde*					
Standard Lkw (L _w)	63	2	8	-5	61

5. Schallimmissionsberechnungen

5.1 Berechnungsverfahren

Ein Verfahren zur rechnerischen Prognose von Baulärm-Immissionen sieht die AV Baulärm nicht vor. Die Berechnung des Schalldruckpegels an den Immissionsorten erfolgt daher in Anlehnung an die TA Lärm entsprechend der DIN ISO 9613-2 /2.5/.

Es werden alle für die Berechnungen relevanten Gegebenheiten in den Rechner eingegeben. Insgesamt wird somit ein Modell der zu betrachtenden Wirklichkeit dargestellt.

In der DIN ISO 9613-2 wird ein auf alle Schallquellen anwendbares, einheitliches Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung, auch über größere Entfernungen, angegeben. Im vorliegenden Fall wird der Wert für die meteorologische Korrektur auf der sicheren Seite liegend $C_0 = 0$ dB gesetzt.

Den entsprechenden Übersichtsplan mit allen in Ansatz gebrachten Schallquellen zeigt der Lageplan im Anhang 1. Die EDV-Ausdrucke zu den durchgeführten Ausbreitungsberechnungen (unter Berücksichtigung der gemäß Kapitel 4 aufgelisteten Schallemissionsansätze) sind im Anhang 2 beigelegt.

5.2 Berechnungsergebnisse

Im nachfolgenden werden die Einzelergebnisse für die jeweilige Bauphase aufgeführt.

Tabelle 10: Berechnete Beurteilungspegel (Mitwind-Mittelungspegel $L_{AT}(DW)$), Tagzeit, gerundet auf ganze dB

Immissionsort	Prognose-Beurteilungspegel $L_{AT}(DW)$ Tag [dB(A)]						Immissionsrichtwert nach AV Baulärm [dB(A)]
	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4	Phase 5	Phase 6	
IO 1	57	56	55	54	54	54	55
IO 2	60	60	59	58	58	57	(55)
IO 3b	62	61	60	59	59	59	65
IO 4	55	54	53	52	52	52	55
IO 5	53	53	52	52	51	50	(55)

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, werden die Richtwerte nach AV Baulärm an den Immissionsorten 3b (GE) und 5 (Kleingartenanlage) in allen Bauphasen sicher eingehalten bzw. unterschritten, ebenso am Immissionsort IO 4 (WA).

Am Immissionsort IO 1 (WA) ist während der ersten beiden Bauphasen mit geringfügigen Richtwertüberschreitungen zu rechnen. Die Überschreitungen liegen hier bei höchstens 2 dB während der ersten Bauphase.

Für Kleingartenanlagen werden in der AV Baulärm keine Immissionsrichtwerte genannt. Zu Informationszwecken werden die Immissionsorte hier dennoch betrachtet und der Beurteilungspegel nach AV Baulärm dem Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (WA) gegenübergestellt. Am Immissionsort IO 2 (Kleingartenanlage) ist demnach in allen Bauphasen mit Überschreitungen des hier hilfweise herangezogenen Richtwerts für WA zu rechnen. Die Überschreitung beträgt dabei überwiegend 2 ... 4 dB, maximal 5 dB. Entsprechend den Angaben im Rahmenterminplan sind die besonders lärmintensiven Bauphasen 1 bis 3 zwischen Mitte September und Mitte April terminiert. Jahreszeitlich bedingt (Winter) ist in der Kleingartenanlage von einer eher geringen Störwirkung auszugehen. Die Überschreitung erscheint daher fachtechnisch noch hinnehmbar.

Die auf der sicheren Seite liegenden Ansätze können bei Bedarf nach Vorliegen der konkreten Maschinentypen, der tatsächlichen Betriebsdauer sowie der tatsächlich gleichzeitig stattfindenden Tätigkeiten abgeglichen werden. Bei weiter bestehender Überschreitung der Richtwerte sind Maßnahmen zur Geräuschkürzung mit dem Ziel der Einhaltung des Richtwertes zu prüfen.

Denkbar wäre die Aufstellung einer mobilen Schirmwand oder eines Baustellencontainers in Bauphase 1, der für eine ausreichende Abschirmung der Meißelgeräusche in Richtung Osten sorgt. In ähnlicher Weise kann in den folgenden Bauphasen für die pegelbestimmende Kreissäge ein nach Osten hin abgeschirmter Aufstellort gewählt werden. Die Durchführbarkeit der konkreten Maßnahmen ist dann im Detail vom Auftragnehmer der Baumaßnahmen zu beurteilen.

6. Zusammenfassung

Die DB Regio AG plant, die bestehende Außenreinigungsanlage in Ludwigshafen durch den Neubau einer eingehausten Anlage zu ersetzen. Als Beurteilungsgrundlage für die zuständigen Genehmigungsbehörden ist eine schalltechnische Untersuchung für alle erforderlichen Bautätigkeiten während der Errichtung der Anlage durchgeführt worden. Für die Berechnung wurde für die einzelnen Bauphasen jeweils ein aus schalltechnischer Sicht ungünstiges Szenario betrachtet. Bei den zum Einsatz kommenden Geräten und Maschinen wird davon ausgegangen, dass diese dem Stand der Schallschutztechnik entsprechen.

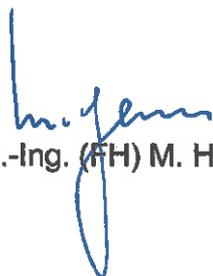
Die Beurteilung nach den einschlägigen Richtlinien hat gezeigt, dass die zu Grunde zu legenden Immissionsrichtwerte der AV Baulärm überwiegend eingehalten werden.

Am Immissionsort IO 1 (WA) ist während der Bauphasen 1 und 2 mit geringfügigen Richtwertüberschreitungen um bis zu 2 dB zu rechnen.

In Abhängigkeit vom tatsächlichen Umfang der Bauarbeiten sind Maßnahmen zur Lärminderung (Abschirmung der Lärmquellen) mit dem Ziel der Einhaltung der Richtwerte zu prüfen.

Sollten Maßnahmen zur Lärminderung nicht durchführbar sein, so können nach AV Baulärm Überschreitungen der Richtwerte um bis zu 5 dB toleriert werden.

IBAS GmbH

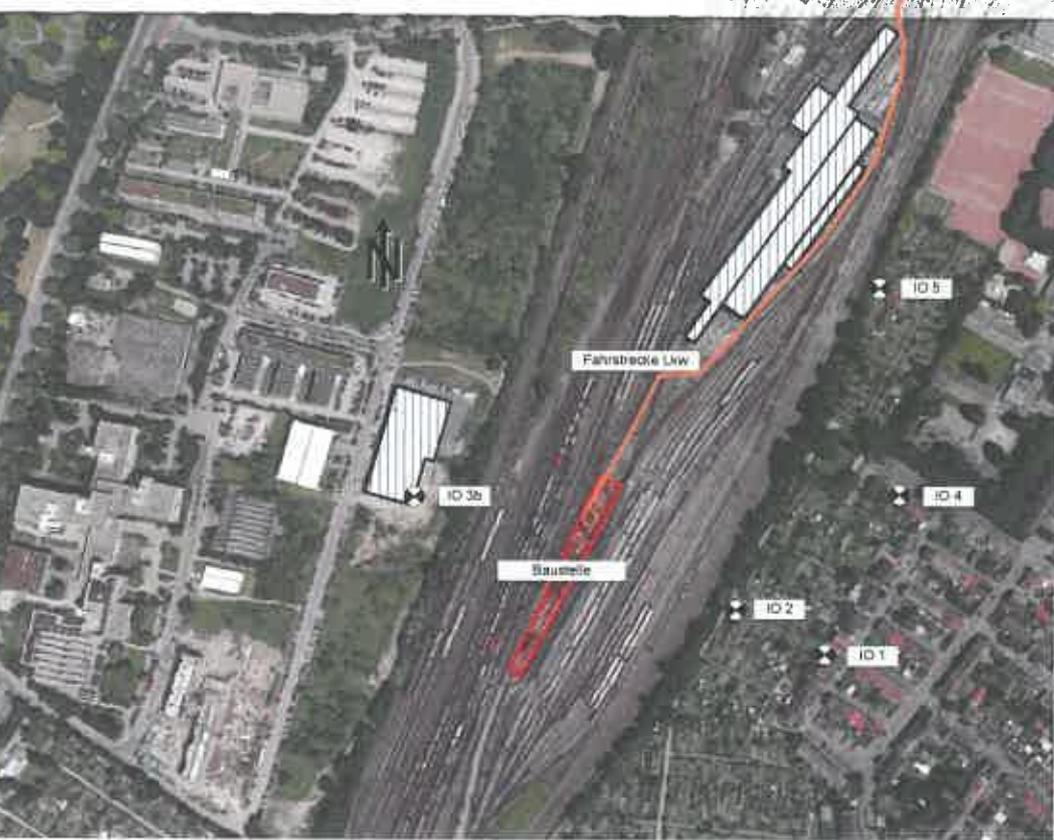


Dipl.-Ing. (FH) M. Hofmann



Dr. rer. nat. D. Bock

3458050 3458100 3458150 3458200 3458250 3458300 3458350 3458400 3458450 3458500 3458550 3458600 3458650 3458700 3458750 3458800



345850 3458100 3458150 3458200 3458250 3458300 3458350 3458400 3458450 3458500 3458550 3458600 3458650 3458700 3458750 3458800

Auftrag: 15.8483 **Anlage: 1**
Projekt: DB Regio AG
Außenreinigungsanlage
Ort: Ludwigshafen

Lageplan

- Legende**
-  Linienquelle
 -  Flächenquelle
 -  Haus
 -  Immissionspunkt

Maßstab: 1 : 4000

(in Original)



IBAS

BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Möhntingstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel: 0921/767430
email: info@bes-mbh.de
156480_2_01a, 22.04.16

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	10000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.50
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit nur für	Kurgebiet
	reines Wohngebiet
	allg. Wohngebiet
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	3000.00
Reflektor-Suchradius um Imm	3000.00
Max. Abstand Quelle - Immpkt	1000.00 6000.00
Min. Abstand Immpkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.50
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. In FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schlene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

gerechnet mit Version 4.5.149 (32 Bit)
22.04.16 / 10:31 / 158483_2.cna

EDV-Ausdruck Schallausbreitungsberechnungen

Auftrag: 15.8483 Anlage: 2.2
 Projekt: DB Regio AG
 Außenreinigungsanlage
 Ort: Ludwigshafen

Linienquellen

Bezeichnung	M.	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw / Li		Korrektur		Schalldämmung / Dämpfung		Einwirkzeit		K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht				Tag	Nacht
Fahrschleife Lkw + Ph1		92,3	92,3	61,0	61,0	61,0	61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,0	500	(keine)		
Fahrschleife Lkw + Ph2		98,3	98,3	67,0	67,0	67,0	67,0	0,0	0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,0	500	(keine)		
Fahrschleife Lkw + Ph3		98,3	98,3	67,0	67,0	67,0	67,0	0,0	0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,0	500	(keine)		
Fahrschleife Lkw + Ph4		99,3	99,3	68,0	68,0	68,0	68,0	0,0	0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,0	500	(keine)		
Fahrschleife Lkw + Ph5		95,3	95,3	64,0	64,0	64,0	64,0	0,0	0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,0	500	(keine)		
Fahrschleife Lkw + Ph6		92,3	92,3	61,0	61,0	61,0	61,0	0,0	0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,0	500	(keine)		

22.04.16 / 10:32 / 158483_2.one

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw / Li	Typ	norm. Wert	Korrektur		Schalldämmung / Dämpfung		Einwirkzeit		K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht				Tag	Nacht
Rückbau			116,0	116,0	82,1	82,1	82,1	Lw	116	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	500	(keine)			
Gründung			115,0	115,0	81,1	81,1	81,1	Lw	115	0,0	0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,0	500	(keine)		
Verkehrsanlagen			114,0	114,0	80,1	80,1	80,1	Lw	114	0,0	0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,0	500	(keine)		
Gleisbau und Fassade			113,0	113,0	79,1	79,1	79,1	Lw	113	0,0	0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,0	500	(keine)		
Hochbau, TGA, DSS			113,0	113,0	79,1	79,1	79,1	Lw	113	0,0	0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,0	500	(keine)		
Waschtechnik, Probebetrieb			113,0	113,0	79,1	79,1	79,1	Lw	113	0,0	0,0	0,0	0,0	780,00	0,00	0,0	500	(keine)		

22.04.16 / 10:32 / 158483_2.one

Auftrag: 15.8483

Anlage: 2.3

EDV-Ausdruck Schallausbreitungsberechnungen

Projekt: DB Regio AG

Außenreinigungsanlage

Ort: Ludwigshafen

Teilsommenpegel Gruppen

Mitwind-Mittelungspegel in dB(A)

Bezeichnung	Muster	Teilsommenpegel Ph4									
		IO 1		IO 2		IO 3b		IO 4		IO 5	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Gesamt	!*										
Phase 1	Ph1	56,9		60,4		61,7		55,0		52,9	
Phase 2	Ph2	56,0		59,5		60,7		54,1		52,7	
Phase 3	Ph3	55,0		58,5		59,7		53,2		51,9	
Phase 4	Ph4	54,0		57,5		58,7		52,3		51,5	
Phase 5	Ph5	54,0		57,5		58,7		52,1		50,5	
Phase 6	Ph6	54,0		57,4		58,7		52,0		50,1	

22.04.16 / 10:32 / 158483_2.cna