

---

# Ausbreitung von Schall

## für die Aufstellung des Bebauungsplans „Biaser Straße“ Stadt Zerbst

---

**Auftraggeber:** Ingenieurbüro Wasser und Umwelt  
Bahnhofstraße 45  
39261 Zerbst/Anhalt

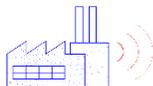
**Berichts-Nr.:** 1 – 18 – 05 – 514

**Datum:** 18.11.2020

## Bericht

<b>Auftraggeber:</b>	Ingenieurbüro Wasser- und Umwelt Bahnhofstraße 45 39261 Zerbst/Anhalt
<b>Auftragsgegenstand:</b>	Schallimmissionsprognose für den B-Plan Biaser Straße
<b>öko-control Berichtsnummer:</b>	1 – 18 – 05 – 514
<b>öko-control Bearbeiter:</b>	Dipl.-Ing. M. Hüttenberger Dipl.-Phys. S. Deiter

### In Arbeitsgemeinschaft mit

**Akustikbüro Deiter GmbH**

Alte Fabrikstraße 2

39443 Staßfurt OT Atzendorf

Telefon: 01515 916 33 89

E-Mail: [akustikbuero-deiter@t-online.de](mailto:akustikbuero-deiter@t-online.de)**Seiten/Anlagen:** 27/-

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1. Aufgabenstellung.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Ermittlung der Lärmimmissionen.....</b>	<b>6</b>
2.1 Immissionsorte / Orientierungswerte gemäß DIN 18005.....	6
2.2 Regelwerke bzw. zusätzliche Unterlagen sowie Informationen.....	9
2.3 Ermittlung des Gewerbelärms.....	10
2.5 Ermittlung des Verkehrslärms.....	11
2.5.1 Straßenverkehr (RLS90).....	11
2.5.2 Schienenverkehr.....	14
<b>3. Berechnungsergebnisse.....</b>	<b>15</b>
3.1 Gewerbelärm.....	15
3.2 Verkehrslärm.....	17
<b>3. Zusammenfassung.....</b>	<b>26</b>
<b>4. Schlussbemerkung.....</b>	<b>27</b>

## 1. Aufgabenstellung

Die Stadt Zerbst/Anhalt plant, auf derzeit ungenutzten Flächen an der Biaser Straße Bauflächen auszuweisen. Das Plangebiet befindet sich im Südosten der Stadt angrenzend an die B 187 A. Südlich grenzt das Gewerbegebiet „Altbuchsland“ an. Westlich des Plangebietes verläuft die Bahnstrecke Magdeburg-Leipzig. Östlich der Eisenbahnlinie schließen sich die Flächen des Gewerbegebietes „Industrieweg“ an. Auf den Flächen westlich der Planfläche an der Biaser Straße befinden sich Wohnblöcke.

Aufgabe dieser Untersuchung war es, die relevanten Beurteilungspegel auf der Fläche des Plangebietes zu simulieren. Das Gebiet wird von der Bundesstraße B 178 A (Biaser Straße / Karl-Marx-Straße) und der Eisenbahnstrecke verlärmert. Weiterhin sind südlich und östlich des Plangebietes verschiedene Gewerbebetriebe vorhanden, die mit ihren Emissionen auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes wirken.

Die öko-control GmbH Schönebeck, Messstelle nach § 29b BImSchG, wurde beauftragt, die entsprechenden schalltechnischen Untersuchungen durchzuführen.

Auf den folgenden Abbildungen ist das Untersuchungsgebiet dargestellt.



Abb. 1: Geplanter Standort der Wohneinheiten (Quelle openstreetmaps, genordet ohne Maßstab)



Abbildung 2: geplante Anordnung der Bauflächen [9]

## 2. Ermittlung der Lärmimmissionen

### 2.1 Immissionsorte / Orientierungswerte gemäß DIN 18005

Im städtebaulichen Verfahren gilt die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ (2002). Die DIN 18005 liefert aber nur sog. Orientierungswerte für die Abwägung – streng genommen sogar ausschließlich für die Lärmarten „Verkehr“ und „Gewerbe“. Die schalltechnischen Orientierungswerte sind am ehesten als städtebauliches Qualitätsziel zu sehen. Die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung kann ausschließlich nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes sowie nach den zur Verfügung stehenden Festsetzungsmöglichkeiten beurteilt werden. Die Bauleitplanung hat demnach die Aufgabe, unterschiedliche Interessen im Sinne unterschiedlicher Nutzungen im Wege der Abwägung zu einem gerechten Ausgleich zu führen.

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ sind folgende Orientierungswerte festgelegt:

**Tabelle 1: Orientierungswerte der DIN 18005 Teil 1**

Gebietsausweisung	Orientierungswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
Kerngebiet, Gewerbegebiet	65	55 bzw. 50
<b>Dorfgebiet, Mischgebiet</b>	<b>60</b>	<b>50 bzw. 45</b>
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet, Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Reines Wohngebiet, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. 35

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

Für die Beurteilung am Tage ist der Zeitraum von 6.00 bis 22.00 Uhr und nachts der Zeitraum von 22.00 bis 6.00 Uhr maßgebend.

Beiblatt 1 der DIN 18005 führt dazu aus:

*„(...) Die Orientierungswerte sollen bereits auf dem Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder den Flächen sonstiger Nutzung eingehalten werden. Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.*

*In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.*

Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls planungsrechtlich abgesichert werden.“

Ein obligatorisches Ziel der planerischen Lösung und etwaiger Lärmschutzfestsetzungen muss es sein, im Inneren von Wohngebäuden eine zumutbare Wohn- und Schlafruhe zu gewährleisten. Dazu sind gemäß VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ (1987) Innenpegel als Mittelungspegel von tags höchstens 35 bis 40 dB(A) für Wohnräume und von nachts

höchstens 30 bis 35 dB(A) für Schlafräume zu gewährleisten. Diese Pegel sollen auch bei teilgeöffnetem (gekipptem) Fenster nicht überschritten werden. Damit werden tagsüber eine weitgehend störungsfreie Kommunikation im Innenbereich und nachts ein weitgehend störungsfreies Schlafen ermöglicht.

Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass auch für Außenwohnbereiche wie Balkone oder Terrassen gewisse Pegelgrenzen zumindest tagsüber nicht überschritten werden sollten. Ein Kriterium für eine akzeptable Aufenthaltsqualität ist z.B. die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation bei 60 – 65 dB(A).

In der DIN 4109-2 [6] heißt es dazu:

*„(...) Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet. Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2, ergibt sich für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr), für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können. Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.“*

Es ist die Festsetzung der Planfläche als Urbanes Gebiet geplant. *„Die im April 2017 beschlossene Änderung der BauNVO mit Einführung des „Urbanen Gebiets (MU)“ ist in der DIN 18005 nicht berücksichtigt. Es wird empfohlen, hier analog zu den Änderungen in den Verwaltungsvorschriften (z.B. TA Lärm) die Orientierungswerte für ein Mischgebiet (MI) am Tag um 3 dB(A) zu erhöhen und im Nachtzeitraum die Orientierungswerte für ein MI zu belassen.“* [18]

## 2.2 Regelwerke bzw. zusätzliche Unterlagen sowie Informationen

Folgende Regelwerke wurden im Rahmen der Untersuchungen verwendet:

1. Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung (2002), zuletzt geändert am 02. Juli 2013
2. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (1990), zuletzt geändert am 19. September 2006
3. DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (1999)
4. DIN 45641: Mittelung von Schallpegeln (1990)
5. DIN 45645 - 1: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen (1996)  
Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft (1996)
6. Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt (1995)
7. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2004)
8. Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Zerbst
9. Lageplan Bauflächen, Ingenieurbüro Wasser und Umwelt
10. Deutsche Bahn AG: Zugzahlenprognose 2030 Strecke 6411 vom 13.11.2019
11. DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung (2002)
12. DIN 18005-1, Beiblatt 1: Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (1987)
13. VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen (2012)
14. DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen“ (2018)

15. DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ (2018)
16. Schall 03 – 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung, Anlage 2 zu § 4, Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege, BGBl. I 2014 S. 2271 – 2313, 18.12.201
17. Landesstraßenbaubehörde Sachsen-Anhalt, Regionalbereich Ost, Auskunft Verkehrszahlen TKZST 40382357, 2015
18. Städtebauliche Lärmfibel, [www.staedtebauliche-laermfibel.de](http://www.staedtebauliche-laermfibel.de)

### 2.3 Ermittlung des Gewerbelärms

In der DIN 18005 werden schalltechnische Orientierungswerte für Gewerbelärm definiert. Konkretisiert werden diese durch die Anforderungen der TA Lärm. Dabei entsprechen die Immissionsrichtwerte den Orientierungswerten der DIN 18005. Die TA Lärm beinhaltet jedoch noch eine Reihe von Zusatzanforderungen.

Gewerbebetriebe befinden sich 250 m südlich des Plangrundstücks und in östlicher Richtung in ca. 350 m. Südlich sind hier insbesondere die Schraubenwerk Zerst GmbH, die Borgsdorf-Recycling GmbH, die MMZ Maschinen- und Metallbau GmbH und die ZeZincum GmbH zu nennen. Östlich der Bahnstrecke befinden sich u.a. die Betriebe Semcoglas GmbH, EMAG Zerst Maschinenfabrik GmbH und die KmB Technologie GmbH.

Aufgrund der Vielzahl von Betrieben würde eine Begehung, Bemessung und Bewertung der einzelnen Betriebe einen unverhältnismäßigen großen Aufwand bedeuten. Verwendbare Schallprognosen liegen für die meisten Betriebe nicht vor. Eine Möglichkeit wäre die Verwendung von flächenbezogenen Schalleistungspegeln für die Gewerbeflächen als überschlägliche Abschätzung oder die Bemessung der Lärmimmissionen auf dem Plangrundstück. In Absprache mit der zuständigen Behörde wurde die Variante der Messung gewählt, da diese Methode aussagekräftiger ist<sup>1</sup>. Die Mes-

---

<sup>1</sup> In Absprache mit der Unteren Immissionsschutzbehörde, Umweltamt, Landkreis Anhalt-Bitterfeld

sungen wurden am 08.04.2020 von 11:30 Uhr bis 14:30 und von 21:15 Uhr – 22:45 Uhr durchgeführt. Im Vorfeld der Messungen wurden die oben genannte Gewerbebetriebe telefonisch kontaktiert, um die Betriebszeiten, Schichtwechsel oder Einschränkungen aufgrund der COVID-19-Pandemie zu erfragen. Die Befragung ergab, dass insbesondere in den ersten 2 Schichten eine Vollbeschäftigung zu erwarten ist. In der Tagzeit ist insbesondere die Borgsdorf-Recycling GmbH durch den Einsatz einer Bauschuttbrecheranlage eine der Hauptlärmquellen. Daher wurde insbesondere der Betrieb der Brecheranlage auf dem Recyclinghof zeitgleich mit dem Schichtwechsel um 14 Uhr als lärmintensivste Zeit bemessen und zur Beurteilung ausgewählt. Fremdgeräusche durch Straßenverkehr, Schienenverkehr, Flugzeuge und Lautäußerungen von Tieren (Vögel, Hunde) wurden soweit möglich ausgeblendet. Nicht vollständig ausgeblendet werden konnten die Baustellengeräusche <sup>2</sup> nördlich der Bahnstrecke und das permanente Zwitschern der Vögel.

## 2.5 Ermittlung des Verkehrslärms

### 2.5.1 Straßenverkehr (RLS90)

Die Straßenverkehrslärmemissionen und –immissionen sind im Bebauungsplanverfahren mit Verweis auf Nummer 7.1 (Straßenverkehr) der DIN 18005 – 1 gemäß den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-90) zu berechnen.

Die Schallimmission wird durch den Mittelungspegel  $L_m$  gekennzeichnet. Dieser ergibt sich aus dem Emissionspegel  $L_{m,E}$  unter zusätzlicher Berücksichtigung des Abstandes zwischen Immissions- und Emissionsort, der mittleren Höhe des Schallstrahls über dem Boden, von Reflexionen und Abschirmungen. Der Emissionspegel ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Achse des Fahrstreifens bei freier Schallausbreitung.

---

<sup>2</sup> B 187a, zwischen Einmündung Jeversche Straße und Adolf-Otto-Straße (<http://www.anhalt-bitterfeld.de/>)

Zum Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten dient der Beurteilungspegel  $L_r$ .

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E \quad (1)$$

mit

$L_{m,E}$	Emissionspegel
$L_m^{(25)}$	Mittelungspegel
$D_V$	Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit
$D_{Stro}$	Korrektur für Straßenoberfläche
$D_{Stg}$	Zuschlag für Steigungen/Gefälle
$D_E$	Korrektur bei Spiegelschallquellen

Die dieser Untersuchung zugrundeliegenden Daten sind sog. Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärken für einen Normal-Werks-tag auf der Grundlage von Straßenverkehrszählungen des Jahres 2015 (Straßenverkehrszählung 2015, B187A, 4038 2357). Die schalltechnischen Berechnungen für den Verkehrslärm sind gemäß RLS-90 durchzuführen.

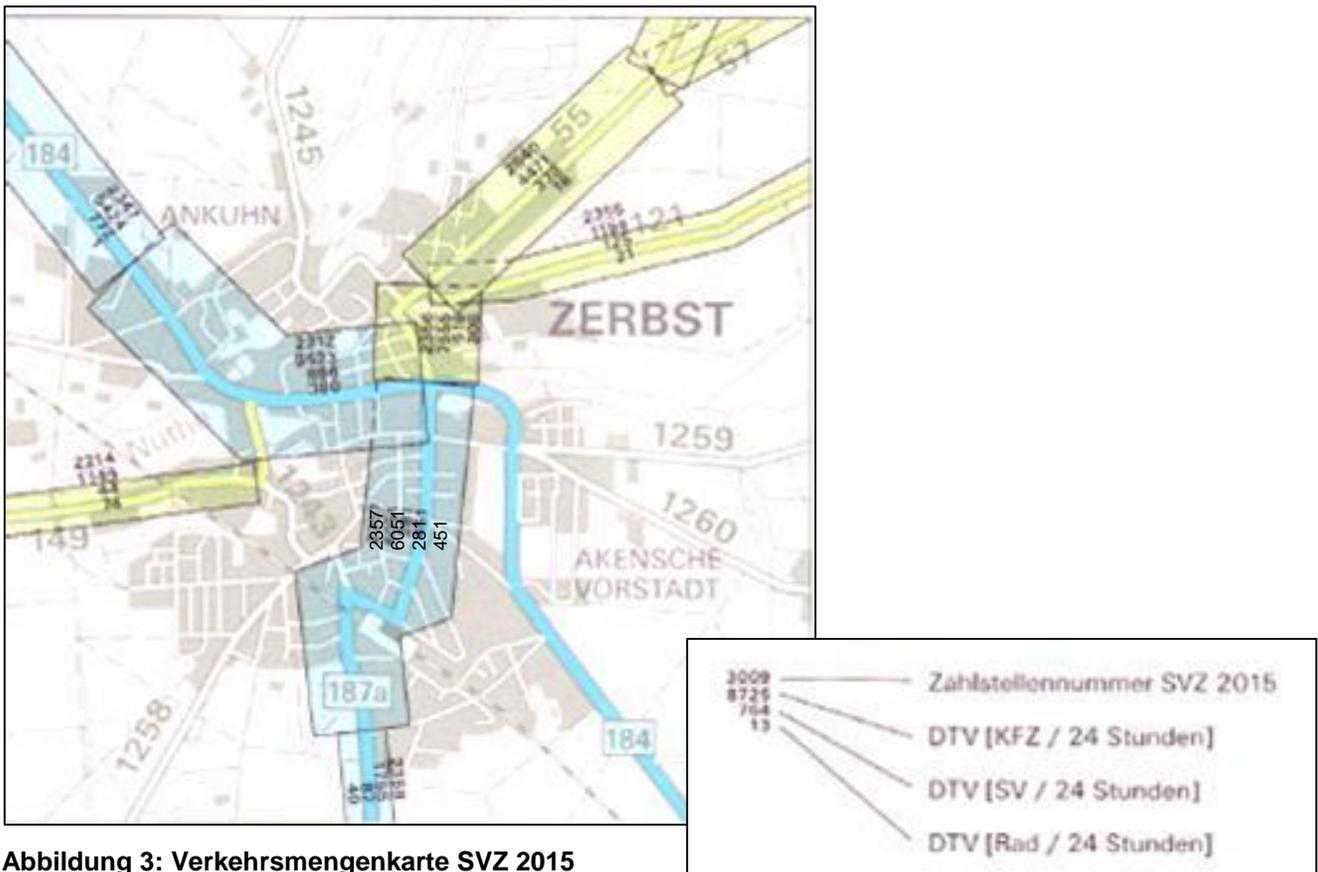


Abbildung 3: Verkehrsmengenkarte SVZ 2015

Im Hinblick auf den Prognosehorizont 2030 wird für eine Steigerung der Verkehrsmenge um 0,5% pro Jahr angesetzt. Darin sind auch Erhöhungen der PKW Anfahrten des geplanten Baugebietes mitberücksichtigt.

**Tabelle 2: Ausgangswerte Kfz-Verkehr der B 187 A**

<b>Straße</b>	<b>DTV Kfz/24 h</b>	<b>M<sub>T</sub></b>	<b>M<sub>N</sub></b>	<b>p<sub>T</sub></b>	<b>p<sub>N</sub></b>	<b>L<sub>m,E T</sub></b>	<b>L<sub>m,E,N</sub></b>
<b>Bundesstraße B187 (2015)</b>	6051	349	59	4,5	5,9	59,1	52,0
<b>Bundesstraße B187 (Prognose 2030)</b>	6521	376	64	4,5	5,9	59,5	52,4
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke						
M <sub>T/N</sub>	Mittlere stündliche Verkehrsstärke im Zeitbereich Tag /Nacht [Kfz/h]						
p <sub>T/N</sub>	prozentualer Lkw-Anteil Tag/Nacht						
L <sub>m,E T/N</sub>	Emissionspegel Tag/Nacht						

Diese Ansätze gelten nur unter der Annahme, dass es keine Änderung im Verkehrsnetz oder zusätzliche Verkehrserzeuger gibt, die sich auf die B 187 A auswirken.

Als Straßenoberfläche wird gemäß RLS 90 für den bestehenden baulichen Zustand die Kategorie „Asphaltbeton, nicht geriffelter Gussasphalt“ mit einem Zuschlag von  $D_{Str0} = 0$  dB auf allen berücksichtigten Straßenabschnitten berücksichtigt.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw und LKW beträgt  $v = 50$  km/h. Korrekturwerte für Steigungen bzw. Gefälle von  $> 5$  % wurden programmintern berücksichtigt.

## 2.5.2 Schienenverkehr

Die Schallemissionen durch den Schienenverkehr werden mittels der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmission von Schienenwegen Schall 03 [16] berechnet. Die Verkehrswerte für die berücksichtigten Schienenwege der Bahn wurden von der DB Netz AG zur Verfügung gestellt.

**Tabelle 3: Berechnungsgrundlage Schienenverkehr**

Prognose 2030			Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015											
Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband										
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	
GZ-E	63	57	100	7-Z5 A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8					
GZ-E	8	7	120	7-Z5 A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8					
RV-ET	48	6	120	5-Z5 A10	2									
	119	70	Summe beider Richtungen											

Die Korrektur von 5 dB (Schienenbonus) die nach dem bislang verwendeten Rechenverfahren der Schall 03 (1990) bei der Berechnung des Beurteilungspegels vorgenommen werden musste, wird vorliegend für Eisenbahnen nicht mehr berücksichtigt.

Für den Bahnübergang Biaser Straße wurde für das entsprechende Abschnittssegment ein Zuschlag berücksichtigt. Die Emissionen wurden auf die beiden Schienenstränge aufgeteilt.

### 3. Berechnungsergebnisse

Auf der Grundlage der in Kapitel 2 beschriebenen Emissionsgrößen wurden mittels des akustischen Modells die Beurteilungspegel in Form von Rasterlärmkarten berechnet.

#### 3.1 Gewerbelärm

Abbildung 4 zeigt die Lage der Messpunkte auf der Planfläche. Die den Gewerbegebieten am nahegelegenen Messpunkte sind die Messpunkte 1 und 2. Die Messpunkte 3 und 4 liegen weiter von den Gewerbebetrieben entfernt und werden auch mehr durch bestehende Gebäude abgeschirmt. Daher wurden an den Messpunkten 1 und 2 größere Zeitabschnitte bemessen als an den Messpunkten 3 und 4.

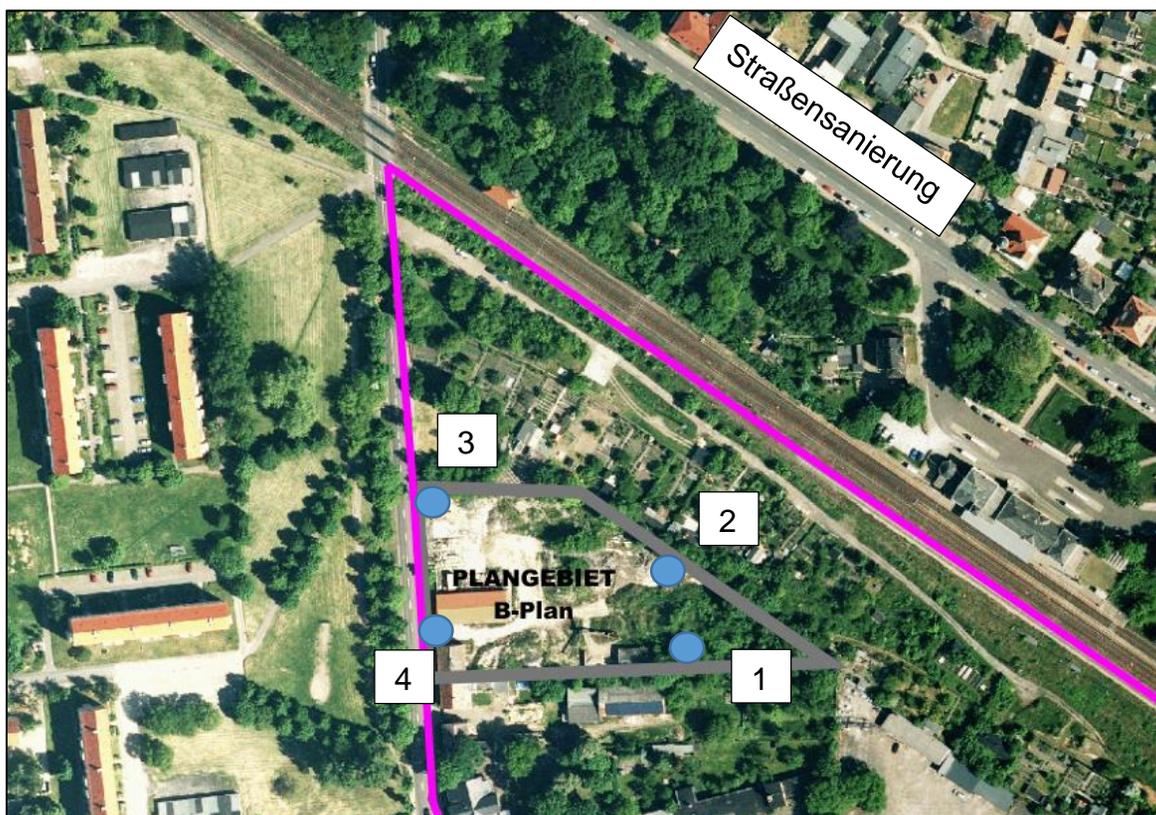


Abbildung 4: Lage der Messorte

Höreindruck am Messort 1:

- Die Brecheranlage war schwach wahrnehmbar.
- Baustellengeräusche, Hähnekrähen, Straßenverkehr und Schienenverkehr wurden soweit möglich ausgeblendet. Die Baustellengeräusche konnten nicht vollständig ausgeblendet werden (Geräuschspitzen).

Höreindruck am Messort 2:

- Hier waren fast ausschließlich nur die Baustellengeräusche aus Richtung Nord wahrnehmbar.
- Die Baustellengeräusche (Geräuschspitzen), Hähnekrähen, Straßenverkehr und Schienenverkehr wurden soweit möglich ausgeblendet.

Höreindruck am Messort 3 und 4:

An der Westseite des Plangrundstücks waren hauptsächlich Geräusche durch die Baustelle und durch entfernte Fahrzeugbewegungen wahrnehmbar. In der Nachtzeit war aus Richtung der Wohnbebauungen am Waldfrieden häufig Hundegebell zu hören.

Nicht ausgeblendet werden konnte an allen Messorten das permanente Vogelzwitschern und in der Tagzeit ein Teil der Baustellenaktivitäten. Die Geräuschäußerungen der Singvögel sind Ursache für teilweise erhöhte Maximalpegel und Taktmaximalpegel.

**Tabelle 4: Messergebnisse (Auswahl für die Zeitabschnitte maximaler Aktivitäten)**

Messort	IRW dB(A)	Start-Zeit	Dauer	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	L <sub>AFTeq</sub> dB(A)	L <sub>AFmax</sub> dB(A)	L <sub>AF95,0</sub> dB(A)	L <sub>R_Werktag</sub> <sup>3</sup> dB(A)
MP1	63	08.04.2020 14:06	00:13:06	44,8	52,7	64,1	38,5	52,7
MP1	45	08.04.2020 22:16	00:08:35	37,3	39,9	56,7	32,0	39,9
MP2	63	08.04.2020 14:05	00:08:45	47,2	51,3	61,1	40,1	51,3
MP2	45	08.04.2020 22:17	00:09:36	36,9	39,7	48,5	34,1	39,7
MP3	63	08.04.2020 13:27	00:00:01	45,2	50,2	53,6	40,9	50,2
MP3	45	08.04.2020 13:27	00:10:01	33,1	37,1	44,4	30,2	37,1
MP4	63	08.04.2020 14:29	00:03:33	42,9	44,8	44,8	40,5	44,8
MP4	45	08.04.2020 21:10	00:05:55	35,3	38,9	47,5	30,7	38,9

<sup>3</sup> Bei der Bildung des Beurteilungspegels wurde zur Berücksichtigung der Impulshaltigkeit der L<sub>AFTeq</sub> herangezogen, auch wenn die Impulshaltigkeit hauptsächlich durch Vogelzwitschern verursacht wird (worst-case Ansatz).

**Legende:**

L <sub>Aeq</sub>	A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel nach DIN 45641
L <sub>AFTeq</sub>	A-bewerteter Taktmaximalpegel (wird zur Beurteilung impulshaltiger Geräusche verwendet).
L <sub>AFmax</sub>	A-bewerteter Maximalwert während der Messdauer
L <sub>AF95,0</sub>	A-bewerteter Pegel, der in 95 % der Messzeit erreicht (Hintergrundgeräuschpegel)

Die Messergebnisse zeigen unter worst-case Bedingungen (Baustellengeräusche) eine sichere Unterschreitung der Immissionsrichtwerte für Urbane Gebiete in der Tag- und in der Nachtzeit (IRW<sub>TAG</sub> = 63 dB(A), IRW<sub>Nacht</sub> = 45 dB). Auch die zulässigen Maximalpegel werden unterschritten.

An Sonntagen ist ebenfalls mit einer Unterschreitung der Orientierungswerte zu rechnen, da einige Gewerbebetriebe wie z.B. die Bauschuttrecyclinganlage nicht arbeiten.

### 3.2 Verkehrslärm

Gemäß DIN 18005 ist für Mischgebiete ein Orientierungswert von 60 bzw. 50 dB(A) tags und nachts anzustreben. Für Urbane Gebiete gilt Tags ein um 3 dB höherer Richtwert von 63 dB(A).

Abbildung 5 zeigt die Rasterlärmkarte für die Tagzeit. Es ist zu erkennen, dass auf einem Großteil der Fläche eine Einhaltung des Orientierungswerts von 63 dB(A) vorliegt. An den westlichen und östlichen Rändern der Planfläche liegen Überschreitungen von 1 dB bis 3 dB vor.

Abbildung 6 zeigt, dass für die Nachtzeit in der gesamten Planfläche eine Überschreitung des Orientierungswertes von 50 dB(A) um 14 dB bis 16 dB vorliegt. Hauptursache ist in der Nachtzeit der Schienenverkehr.

Auch der Grenzwert für die Nachtzeit der 16. BImSchV. (Zumutbarkeitsgrenze, siehe unten) für Mischgebiete von 54 dB wird überschritten.

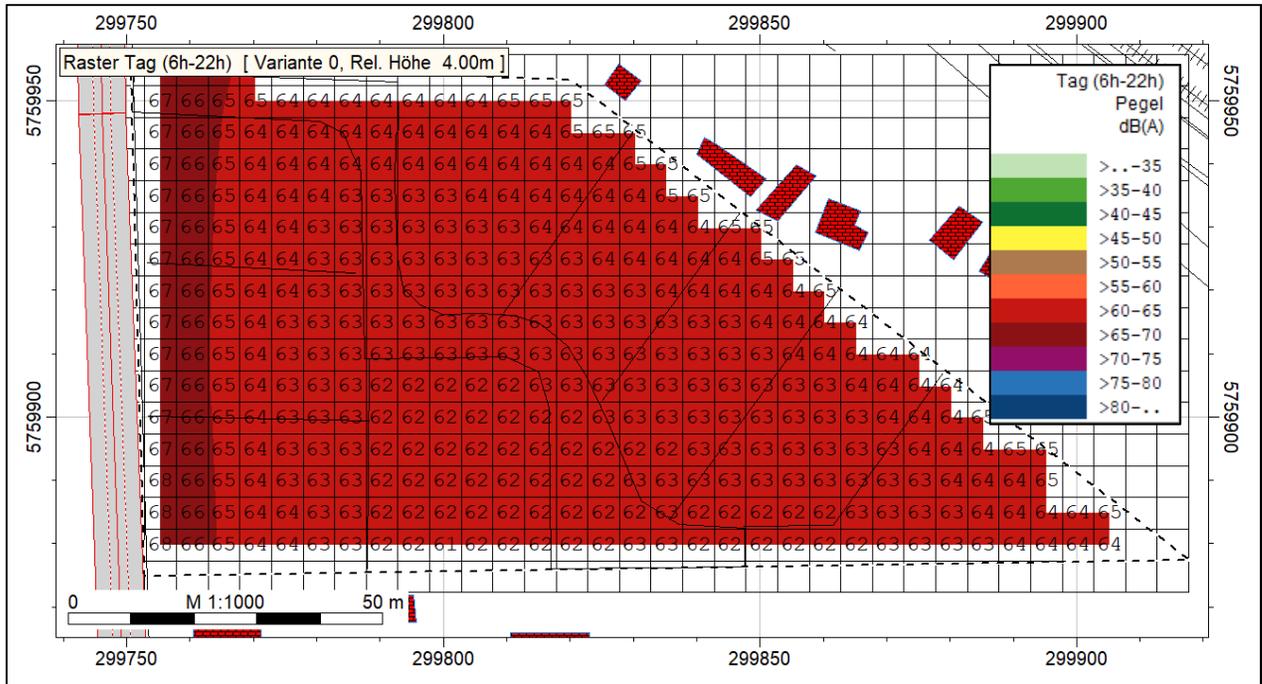


Abbildung 5: Rasterlärnkarte Zeitraum TAG

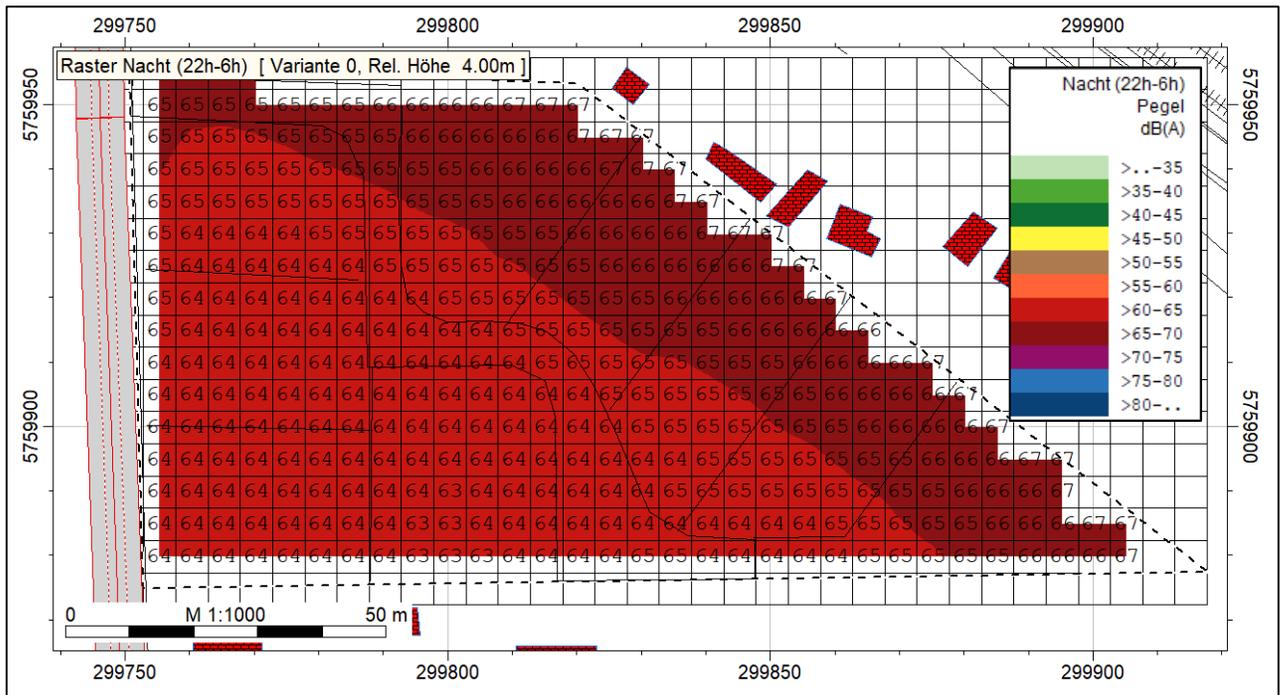


Abbildung 6: Rasterlärnkarte Zeitraum NACHT in dB(A)

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 enthält schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Dies sind jedoch keine Grenzwerte, sondern aus Sicht des Schallschutzes erwünschte Zielwerte, von denen in Abhängigkeit der speziellen örtlichen Situation nach oben bzw. nach unten abgewichen werden kann.

In lärmvorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, die verdichtet werden soll, und bestehenden Verkehrswegen sowie in Gemengelagen sind häufig die Orientierungswerte der DIN 18005 nicht einzuhalten. Entsprechend der Rechtsprechung sind sie wünschenswerte Zielwerte, die der Abwägung der Belange unterliegen. Deshalb sind Überschreitungen dieser Orientierungswerte im Ergebnis einer Abwägung grundsätzlich zulässig.

Es gilt weiterhin zu prüfen, ob die zu erwartenden Schallimmissionen unzumutbar sind. Dabei sind vor allem andere Quellen (Normen, Richtlinien und Verordnungen sowie die Rechtsprechung) heranzuziehen, in denen Aussagen zu nicht mehr hinnehmbaren Pegeln gemacht werden:

#### 16. BImSchV

Im Zusammenhang mit der Bauleitplanung handelt es sich bei den Anforderungen der 16. BImSchV um Mindestanforderungen zum Schutz vor „schädlichen Umwelteinwirkungen“, bei deren Nichteinhaltung Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden können. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind daher als städtebauliches Prinzip im Sinne der Zielsetzung der DIN 18005-1 (Vorsorgeprinzip) wenig geeignet. Für die Abwägung von Lärmschutzmaßnahmen im Bebauungsplan ist die 16. BImSchV insofern von inhaltlicher Bedeutung, als bei Überschreitung von „Schalltechnischen Orientierungswerten“ der DIN 18005-1 Beiblatt 1 mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV eine weitere Schwelle, nämlich die Zumutbarkeitsgrenze erreicht wird. In diesem Bereich zwischen dem in der Bauleitplanung nach dem Verursacherprinzip möglichst einzuhaltenden schalltechnischen Orientierungswert nach DIN 18005-1 Beiblatt 1 und dem entsprechenden Immissionsgrenzwert nach der 16. BImSchV besteht für die Gemeinden bei plausibler Begründung ein Planungsspielraum:

Tabelle 4: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsausweisung	Grenzwert in dB(A)	
	Tag	Nacht
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54
in Gewerbegebieten	69	59

Bei Planung und Abwägung sind generell die vernünftigerweise in Erwägung zu ziehenden Möglichkeiten des passiven Schallschutzes auszuschöpfen. In Betracht kommen insbesondere einzeln oder miteinander kombiniert:

- a) Anordnung und Gliederung der Gebäude ("Lärmschutzbebauung"), und/oder lärmabgewandte Orientierung von Aufenthaltsräumen,
- b) passive Schallschutzmaßnahmen an der schutzwürdigen Bebauung, wie erhöhte Schalldämmung von Außenbauteilen

Mit dem Gebot gerechter Abwägung kann es auch (noch) vereinbar sein, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet worden ist, dass auf der straßenabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden (Verkehrslärmschutz durch „architektonische Selbsthilfe“).

Zu a)

Die Anordnung von Gebäuden hat erheblichen Einfluss auf die Schallausbreitung. Werden Häuser parallel zu einem Verkehrsweg (d.h. quer zur Schallausbreitungsrichtung) angeordnet, so liegen die Rückseiten im ruhigen Schallschatten. Allerdings sei darauf zu achten, dass nicht durch andere

Gebäude Schall auf diese Rückseiten reflektiert wird. Schalltechnisch günstig ist stets eine geschlossene, möglichst hohe und selbst nicht schutzbedürftige Randbebauung, die ruhige Innenbereiche schafft. Bei Gebäuden, die einseitig durch Verkehrsgeräusche belastet sind, können schutzbedürftige Räume und Außenwohnbereiche (Balkone, Terrassen) häufig dadurch ausreichend geschützt werden, dass sie auf der lärmabgewandten Seite angeordnet werden.

Bei zu hohen Innenpegeln vor der Fassade sollten die Außenbauteile, in der Regel Fassaden und Fenster (siehe unter b) geschützt werden. Für ausreichende Belüftung auch bei geschlossenen Fenstern müssen gegebenenfalls schalldämmende Lüftungseinrichtungen eingebaut werden. Verglaste Vorbauten (Wintergärten) gewähren ausreichenden Schallschutz der Innenräume mitunter auch noch dann, wenn die Fenster etwas geöffnet bleiben.

Zu b)

Zur Bemessung der erforderlichen Schalldämmung von Außenbauteilen wird der „Maßgebliche Außenlärmpegel“ (siehe Tabelle 4) herangezogen. Dieser soll die Geräuschbelastung vor dem betroffenen Objekt repräsentativ, unter Berücksichtigung der langfristigen Entwicklung der Belastung beschreiben.

Tabelle 5: Zuordnung von Lärmpegelbereichen

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel $L_a$ in dB(A)
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80

Die DIN 4109-2 [15] führt dazu aus:

*„(...) Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) bzw. für die Nacht (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) zu bestimmen, wobei zur Bildung des **maßgeblichen Außenlärmpegels** zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.*

*Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).*

*Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel  $L_{a,res}$ , jeweils getrennt für Tag und Nacht aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln...“*

Die Mindestanforderungen an den Schallschutz ergeben sich aus der DIN 4109-1, Stand Januar 2018:

*„(...) Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße  $R'_{W,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung:*

$$R'_{W,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist  $K_{Raumart}$

- = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
- = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
- = 35 dB für Büroräume und Ähnliches

$L_a$  der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5

Mindestens einzuhalten sind:

$R_{w,ges}$  = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien  
 = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume  
 in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.“

In der folgenden Abbildung sind die maßgeblichen Außenlärmpegel einmal dargestellt. Aufgrund der hohen Pegel in der Nachtzeit ist die Fläche nach Tabelle 5 als **Lärmpegelbereich VI** einzuordnen.

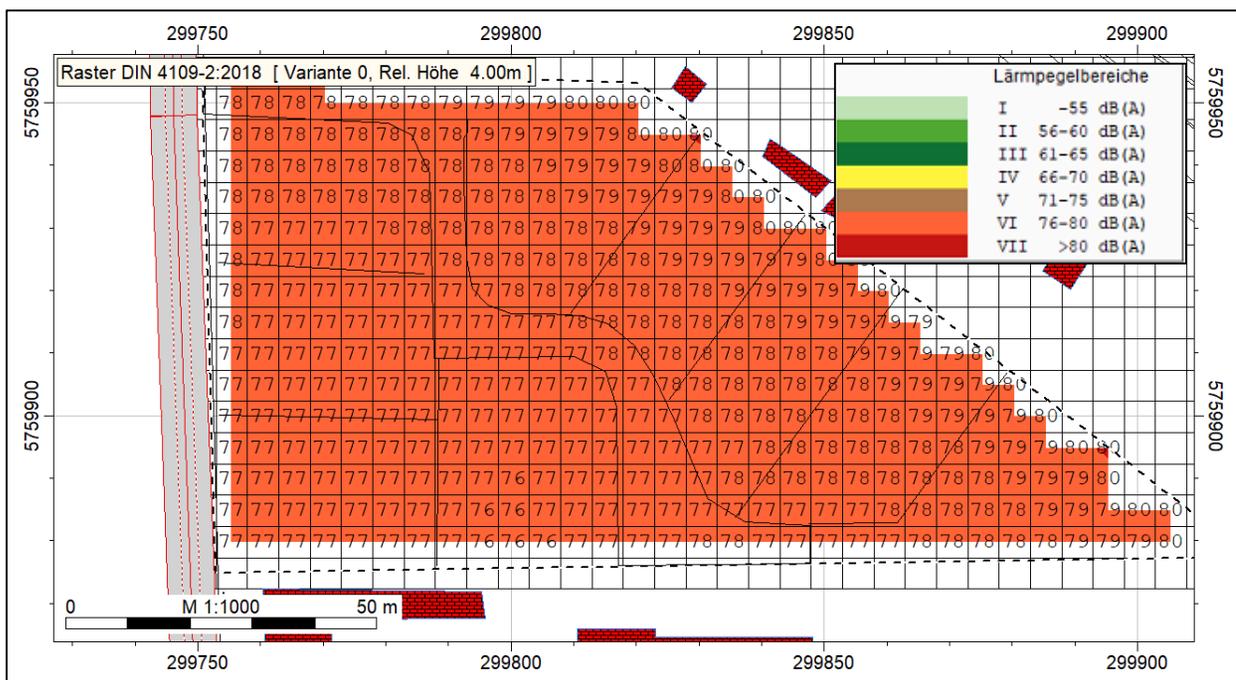


Abbildung 7: maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel und somit auch der Lärmpegelbereich ohne besonderen Nachweis bei offener Bauweise um 5 dB(A) bzw. einen Lärmpegelbereich reduziert werden. Bei einer geschlossenen Bebauung oder bei Innenhöfen darf der Lärmpegelbereich um zwei Stufen bzw. 10 dB(A) reduziert werden. (vgl. DIN 4109-2:2018-01, Kap. 4.4.5.1)

## Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan (Verkehrslärm):

Innerhalb der eingetragenen Lärmpegelbereiche sind zum Schutz vor Verkehrslärm bei Errichtung, Nutzungsänderung oder baulicher Änderung von Räumen, die zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich (Luftschalldämmung von Außenbauteilen).

Es sind bauliche Schutzvorkehrungen mit dem resultierenden Schalldämmmaß erf. R<sub>w</sub>res der Außenbauteile gemäß DIN 4109-1 (Ausgabe Januar 2018) wie folgt vorzunehmen:

Lärmpegelbereich VI = maßgeblicher Außenlärm 76 – 80 dB(A)

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der maßgebliche Außenlärmpegel und somit auch der Lärmpegelbereich ohne besonderen Nachweis bei offener Bauweise um 5 dB(A) bzw. einen Lärmpegelbereich reduziert werden.

In den überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen mit Fenstern in den lärmbelasteten Bereichen über 50 dB(A) in der Nacht sind schallgedämmte Lüftungen vorzusehen.

Eine schallgedämmte Lüftung ist nicht erforderlich, wenn zusätzliche Fenster in den Bereichen vorgesehen sind, die keine nächtliche Überschreitung der Orientierungswerte, gemäß DIN 18005 –Schallschutz im Städtebau-, aufweisen.

Außenwohnbereiche wie Balkone oder Terrassen sollten auf der lärmabgewandten Gebäudeseite angeordnet werden oder durch baulichen Selbstschutz geschützt werden (Schallschutzverglasung bei Balkonen, Stellung von Nebenanlagen /Garagen oder durch Wände von mind. 2 m Höhe). Ein Beispiel für die schallmindernde Wirkung von Haus-Garagen-Anordnungen oder eine Kombination mit einer Wand zeigt die nachfolgende Rasterkarte (Berechnungshöhe 1,5 m – EG).

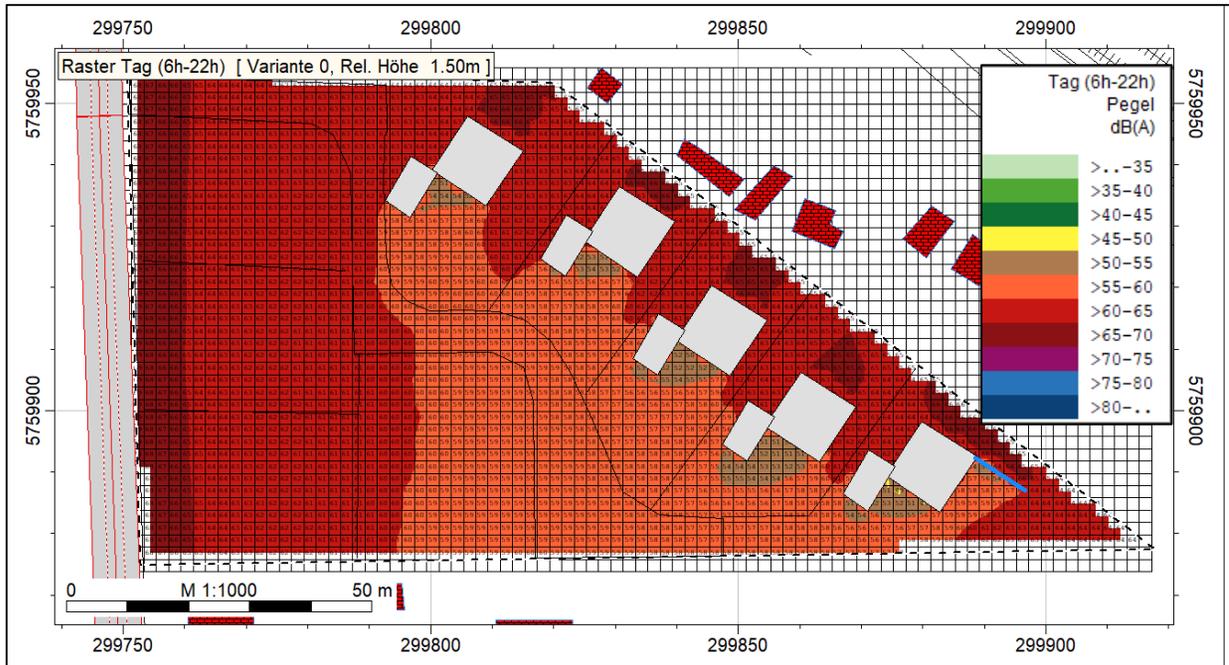


Abbildung 8: Rasterlärnkarte Zeitraum Tag in dB(A), Beispielanordnung von Wohnhäusern, Garagen und Wand

### 3. Zusammenfassung

#### Ergebnisse Gewerbelärm:

Für den Gewerbelärm der umliegenden Betriebe wurden Messungen an vier Punkten entlang der Grenzen des Plangebietes in der Tag- und Nachtzeit für die lärmintensivsten Zeitabschnitte durchgeführt. Die Messergebnisse zeigen eine sichere Unterschreitung der Immissionsrichtwerte für Urbane Gebiete in der Tag- und in der Nachtzeit

#### Ergebnisse Verkehrslärm:

Die Berechnung des Verkehrslärms hat ergeben, dass tags auf dem Hauptteil der Fläche eine Einhaltung der Orientierungswerte für Urbane Gebiete vorliegt und nur an den Rändern nach Westen zur Straße und nach Osten zur Bahnlinie Überschreitungen vorliegen. In der Nachtzeit ergaben sich für die gesamte Planfläche Überschreitungen.

Für die Baufläche ist die Festsetzung eines Lärmpegelbereiches gemäß der DIN 4109 notwendig. Es wird empfohlen, den Lärmpegelbereich VI auf dem betroffenen überbaubaren Bereich im Bebauungsplan festzusetzen. In den überwiegend zum Schlafen genutzten Räumen mit Fenstern in den lärmbelasteten Bereichen über 50 dB(A) in der Nacht sind schallgedämmte Lüftungen vorzusehen. Außenwohnbereiche sollten auf der lärmabgewandten Gebäudeseite angeordnet werden oder/und durch baulichen Selbstschutz geschützt werden.

#### **4. Schlussbemerkung**

Die öko-control GmbH verpflichtet sich, alle ihr durch die Erarbeitung des Gutachtens bekannt gewordenen Daten nur mit dem Einverständnis des Auftraggebers an Dritte weiterzuleiten.

Schönebeck, 18.11.2020



Dipl.-Phys. Steffi Deiter

-erstellt-



Dipl.-Ing. Margitta Hüttenberger

-geprüft-

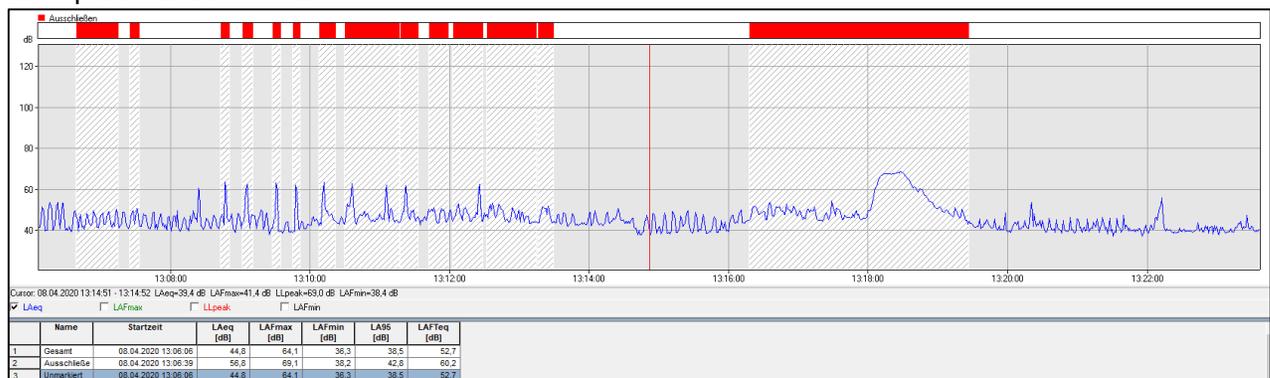
Anlagen:

Klimatische Bedingungen

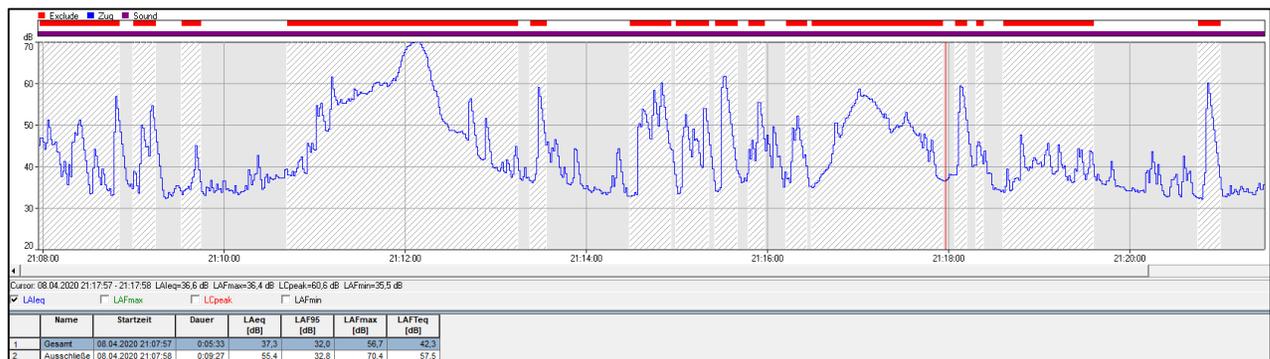
Datum	Uhrzeit	Lufttemperatur	rel. Luftfeuchte	Luftgeschwindigkeit.	Windrichtung	Luftdruck
08.04.2020	11:00	19,4 °C	44 %	umlaufend	-	1026 hPa
08.04.2020	22:00	11,0 °C	56 %	umlaufend	-	1024 hPa

Auszug Messschriebe

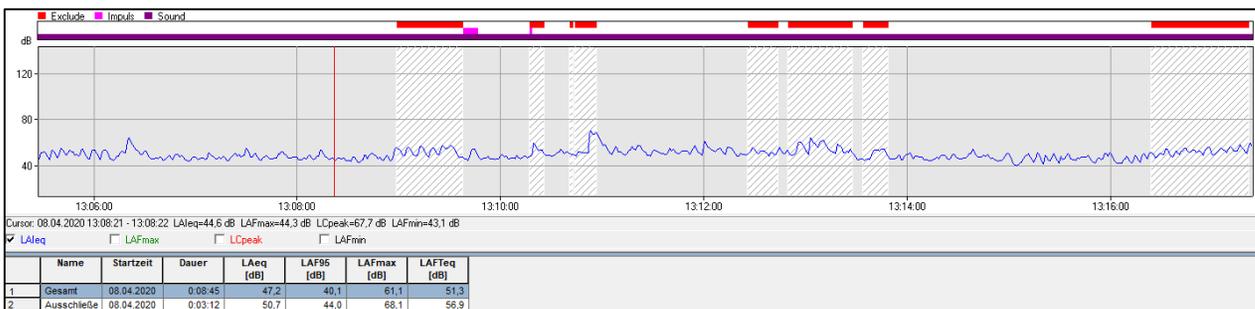
Messpunkt 1: 14:06 Uhr



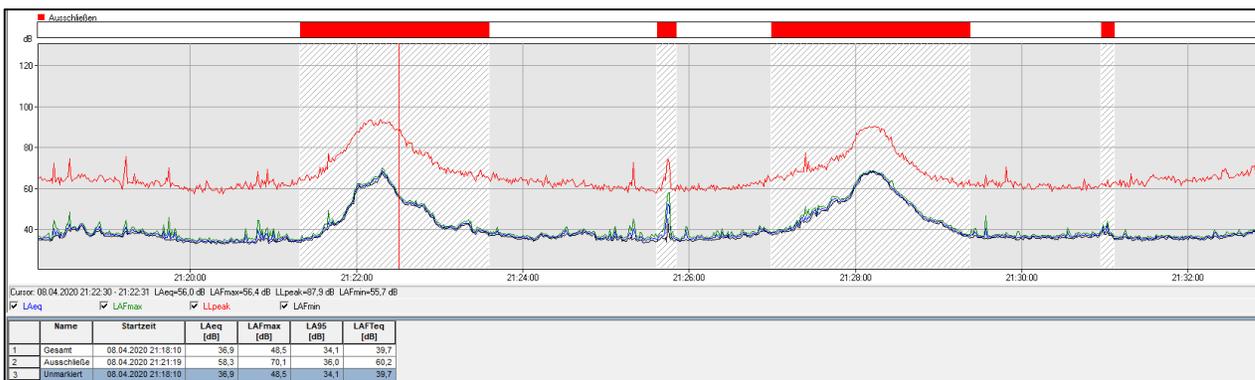
Messpunkt 1: 22:07 Uhr



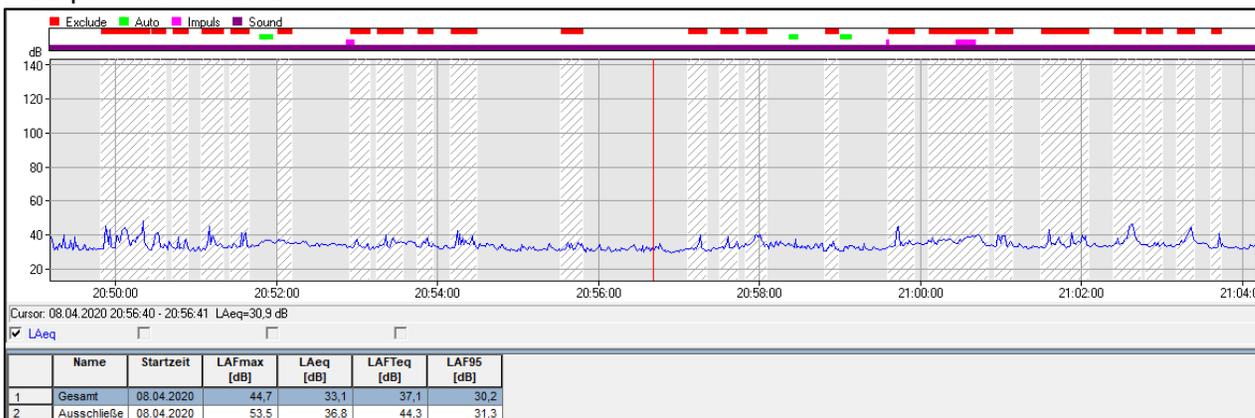
Messpunkt 2: 14:05 Uhr



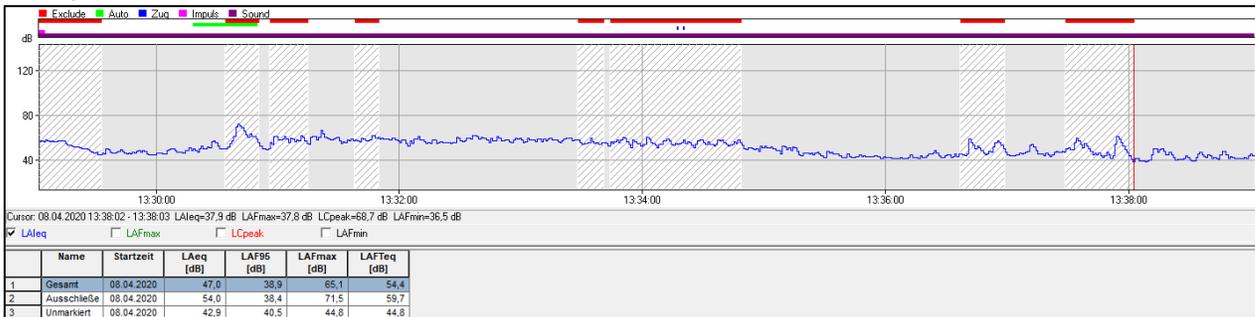
Messpunkt 2: 22:18 Uhr



Messpunkt 3: 21:50 Uhr



Messpunkt 4: 14:30 Uhr



Messpunkt 4: 21:10 Uhr

