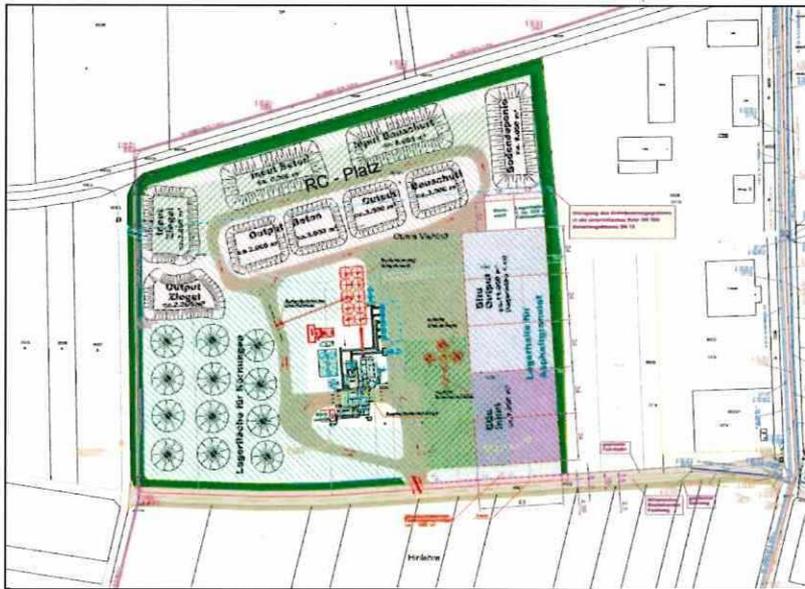


Schalltechnische Untersuchung Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr



Projekt:
1926/2 - 21. Dezember 2016

Auftraggeber:
Vogel-Bau GmbH
Dinglinger Hauptstraße 28
77933 Lahr/Schwarzwald

Bearbeitung:
Carolyn McQueen, M.Sc.

Die schalltechnische Untersuchung 1926/2 ersetzt die Untersuchung 1926/1 vom 08.09.2016.

INGENIEURBÜRO
FÜR
UMWELTAKUSTIK

BÜRO STUTTGART
Schloßstraße 56
70176 Stuttgart
Tel: 0711 / 218 42 63-0
Fax: 0711 / 218 42 63-9
Messstelle nach
§29 BImSchG für Geräusche

BÜRO FREIBURG
Engelbergerstraße 19
79106 Freiburg i. Br.
Tel: 0761 / 595 796 78
Fax: 0761 / 595 796 79

BÜRO DORTMUND
Ruhrallee 9
44139 Dortmund
Tel: 0231 / 139 746 88
Fax: 0231 / 139 746 89

Email: info@heine-jud.de



THOMAS HEINE · Dipl.-Ing.(FH)
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionsschutz

AXEL JUD · Dipl.-Geograph
von der IHK Region Stuttgart
ö.b.u.v. Sachverständiger für
Schallimmissionen und
Schallschutz im Städtebau

Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	1
2	Unterlagen	2
2.1	Projektbezogene Unterlagen.....	2
2.2	Gesetze, Normen und Regelwerke.....	2
3	Beurteilungsgrundlagen	4
3.1	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	4
3.2	Verkehrsgerausche – Grenzwerte der 16. BImSchV	5
3.3	Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit	6
4	Beschreibung des geplanten Betriebs	8
5	Lärmschutzmaßnahmen	11
6	Verfahren zur Bildung der Beurteilungspegel	13
6.1	Emissionen der maßgeblichen Schallquellen	14
6.2	Spitzenpegel	21
6.3	Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum	21
6.4	Ausbreitungsberechnung	22
6.5	Qualität der Prognose	23
7	Ergebnisse und Beurteilung	24
8	Zusammenfassung	27
9	Anhang	28

Die Untersuchung enthält 28 Seiten, 20 Anlagen und 2 Karten.

Stuttgart, den 21. Dezember 2016



Dipl.-Ing. (FH) Thomas Heine



Carolyn McQueen, M.Sc.



Schalltechnische Untersuchung Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

1 Aufgabenstellung

Es ist geplant eine Asphaltmischanlage der Firma Vogel-Bau GmbH, im folgenden Fa. Vogel, im Industriegebiet Lahr West als neuen Standort zu errichten. Im Norden der Asphaltmischanlage wird zudem ein Recyclingplatz für Bauschutt, Beton, Ziegel und Bodenmaterial an den Standort verlegt.

Im Rahmen der Genehmigung ist eine Immissionsprognose zu erstellen. Die Aufgabe der Untersuchung besteht darin, die künftige Schallabstrahlung des Asphaltmischwerks zu erfassen und die Beurteilungspegel an der angrenzenden Bebauung zu ermitteln. Es ist gemäß Aufgabenstellung die Asphaltmischanlage sowie der Recyclingplatz zu betrachten. Die Vorgehensweise der Untersuchung erfolgt nach dem Verfahren „detaillierte Prognose“ der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm¹).

Im Einzelnen ergeben sich folgende Arbeitsschritte:

- Erarbeiten eines Rechenmodells auf der Basis von Literaturangaben; eigenen Messungen an vergleichbaren Anlagen, Bestimmung der Abstrahlung der maßgeblichen Schallquellen,
- Ermittlung der Beurteilungspegel an der angrenzenden Bebauung,
- Textfassung und Darstellung der Situation in Form von Lärmkarten.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503).

Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

2 Unterlagen

2.1 Projektbezogene Unterlagen

Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung dieses Berichts herangezogen:

- Bebauungsplan Industriegebiet West 4. Änderung und Erweiterung Kernstadt. Begründung Vorentwurf, Stand: 07.07.2016, Stadt Lahr.
- Lageplan Var. 1.2 Spiegelverkehrt, modi, Maßstab 1:1.000, Vogel-Bau GmbH, Stand 26.01.2016.
- Aufstellungsplan Asphaltmischanlage BA 4000 U-RPP + RA 220 HG, 14.12.2015, Benninghoven GmbH & Co. KG Mülheim.
- Übersichtsplan Asphaltmischanlage, Vogel-Bau GmbH
- Protokoll über eine Lärmpegelmessung, 02.09.2014, Benninghoven GmbH & Co. KG Mülheim.
- Datenblatt Radlader CAT 966M/972M - Technische Daten.
- Datenblatt Hydraulikbagger 329E Technische Daten.
- Angaben zur Auslastung seitens des Betreibers, 04.08.2016.
- Aufstellungsplan Asphaltmischanlage BA 400 U-RPP + RA 220 HG Vogel Bau Lahr, Stand: 04.12.2015, Maßstab: 1:125, Benninghoven.

2.2 Gesetze, Normen und Regelwerke

- Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.
- DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. 2006.
- DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). 1999.
- Job, Ralf; Kurtz, Wilhelm (2002): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen. TÜV-Bericht Nr. 933/423901 bzw. 933/132001. Wiesbaden: HLUg.
- Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: Hess. Landesanst. für Umwelt.
- Knothe, Ekkehard; Busche, Hans-Joachim (2000): Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw. Geräuschemissionen und -immissionen bei der Be- und Entladung von Containern und Wech-

Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

- selbrücken, Silofahrzeugen, Tankfahrzeugen, Muldenkippern und Müllfahrzeugen an Müllumladestationen.
- Krämer, Erich; Leiker, Herbert; Wilms, Ulrich (2004): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen. Wiesbaden: HLUG.
 - Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (1999): Auslegungshinweise zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm - (für Baden-Württemberg).
 - Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503).
 - Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

Schalltechnische Untersuchung
 Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Zur Beurteilung der Schallimmissionen werden die Richtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)¹ herangezogen. Folgende Immissionsrichtwerte sollen während des regulären Betriebes nicht überschritten werden:

Tabelle 1 - Immissionsrichtwerte der TA Lärm, außerhalb von Gebäuden

Gebietsnutzung	Immissionsrichtwert in dB(A)	
	tags (6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr)	lauteste Nachtstunde
a) Industriegebiete	70	70
b) Gewerbegebiete	65	50
c) Kern-, Misch-, Dorfgebiete	60	45
d) Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55	40
e) Reine Wohngebiete	50	35
f) Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Tagrichtwert um mehr als 30 dB(A) und den Nachtrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Innerhalb von Ruhezeiten (werktags 6⁰⁰ bis 7⁰⁰ Uhr und 20⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr, sonntags 6⁰⁰ bis 9⁰⁰ Uhr, 13⁰⁰ bis 15⁰⁰ Uhr und 20⁰⁰ bis 22⁰⁰ Uhr) ist für die Gebietskategorien d) bis f) ein Zuschlag von 6 dB(A) zum Mittelungspegel in der entsprechenden Teilzeit anzusetzen. Für die Nachtzeit ist die lauteste Stunde zwischen 22⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr maßgeblich.

Die Richtwerte gelten für alle Anlagen/Gewerbebetriebe gemeinsam, d.h. die Vorbelastung durch die ansässigen Betriebe muss berücksichtigt werden. Nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm gilt als Irrelevanz-Kriterium für die Berücksichtigung der Vorbelastung eine Unterschreitung des Richtwerts um 6 dB(A) durch den Beurteilungspegel der Anlage.

¹ Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (1999): Auslegungshinweise zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm - (für Baden-Württemberg).

Schalltechnische Untersuchung
 Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

3.2 Verkehrsgeräusche – Grenzwerte der 16. BImSchV

Der Zu- und Abfahrtverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen wird gemäß der TA Lärm ebenfalls erfasst. Lärmschutzmaßnahmen organisatorischer Art sind hiernach für Kur-, Wohn- und Mischgebieten vorzusehen, wenn:

- der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um 3 dB(A) erhöht wird,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Grenzwerte der 16. BImSchV¹ erstmals oder weitergehend überschritten sind.

Die Bedingungen gelten kumulativ, das heißt, nur wenn alle Bedingungen erfüllt sind, sind organisatorische Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen².

Tabelle 2 – Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	tags 6-22 Uhr	nachts 22-6 Uhr
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

¹ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

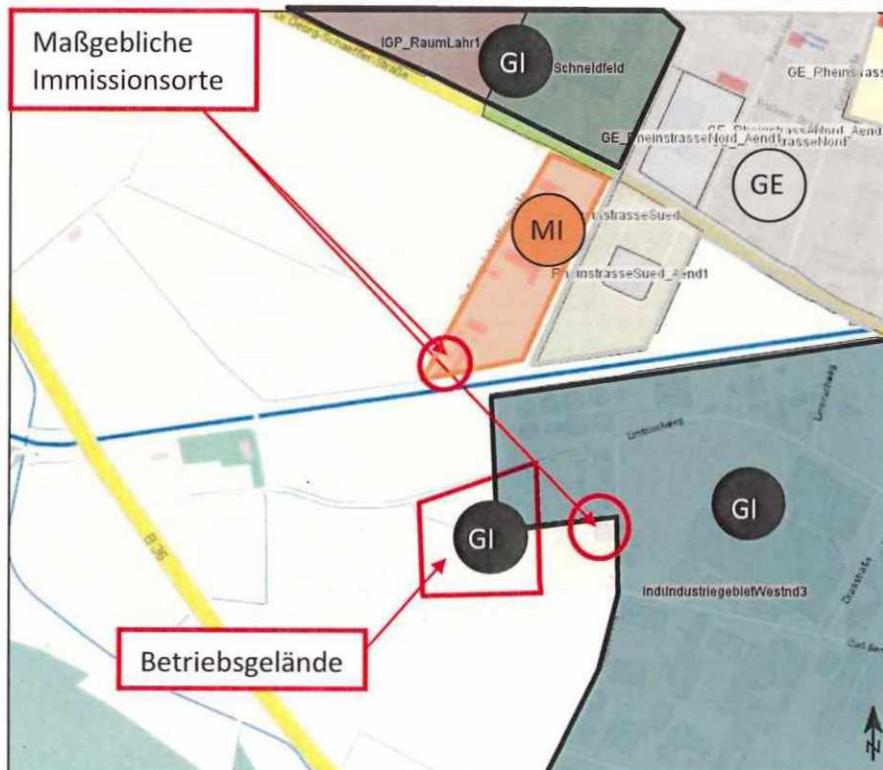
² Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (1999): Auslegungshinweise zur Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm - (für Baden-Württemberg).

Schalltechnische Untersuchung
 Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

3.3 Gebietseinstufung und Schutzbedürftigkeit

Die Schutzbedürftigkeit eines Gebietes ergibt sich in der Regel aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Von folgender Gebietsnutzung ist auszugehen:

Abbildung 1 - Gebietsnutzung der Umgebung und des Betriebsgeländes¹



¹ Geoportal der Stadt Lahr, 19.08.2016

Schalltechnische Untersuchung Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung sind Aussiedlerhöfe mit landwirtschaftlichen Einrichtungen. Diese unterliegen, laut Aussage der Stadt Lahr (Rechts- und Ordnungsamt)^{1,2}, der Schutzbedürftigkeit von Kern-, Dorf- und Mischgebieten. Im Osten des Betriebsgeländes befindet sich das Industriegebiet West. Die Abbildung 2 veranschaulicht die maßgeblichen Immissionsorte.

Abbildung 2 - Maßgebliche Immissionsorte (links MI, recht GI)



Vorbelastung

Gemäß TA Lärm³ sind die Richtwerte durch die Immissionen aller auf die schutzbedürftige Bebauung einwirkenden Betriebe gemeinsam einzuhalten. Die TA Lärm unterscheidet dabei in die „Vorbelastung“, d. h. die Immissionen von bereits vorhandenen Betrieben und in die „Zusatzbelastung“, also den Immissionen, die von den geplanten Anlagen ausgehen bzw. durch diese hinzukommen. Zur Berücksichtigung der „Vorbelastung“, d. h. hier den Schallimmissionen des Asphaltanlagen- und Recyclingbetriebs gibt es folgende Möglichkeiten:

- Detaillierte Erhebung der Vorbelastung
- Irrelevanz-Kriterium der TA Lärm: Unterschreitung des Immissionsrichtwerts um 6 dB(A) durch das zukünftige Gewerbe (Zusatzbelastung)

Für die angrenzende Bebauung liegt eine Vorbelastung durch das Industriegebiet vor (Kläranlage, Straßenmeisterei, Containerdienst usw.)⁴. Für die Immissionsorte wird der pauschale Ansatz mit einer Unterschreitung der maßgebenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm um 6 dB(A) angewandt.

¹ Email vom 01.09.2016, Herr Lütkenhaus, Stadtplanungsamt Lahr

² VG Stuttgart 3. Kammer 3 K 2914/11 vom 23.07.2013

³ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503).

⁴ Ortsbegehung am 02.09.2016

Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

4 Beschreibung des geplanten Betriebs

Es ist geplant eine Asphaltmischanlage im Industriegebiet Lahr West als neuen Standort zu errichten. Im Norden der Asphaltmischanlage wird ebenfalls ein Recyclingplatz an den Standort verlegt.

Der Betrieb der Asphaltmischanlage findet werktags zwischen 4⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr statt. Der Recyclingplatz wird werktags von 6⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr betrieben.

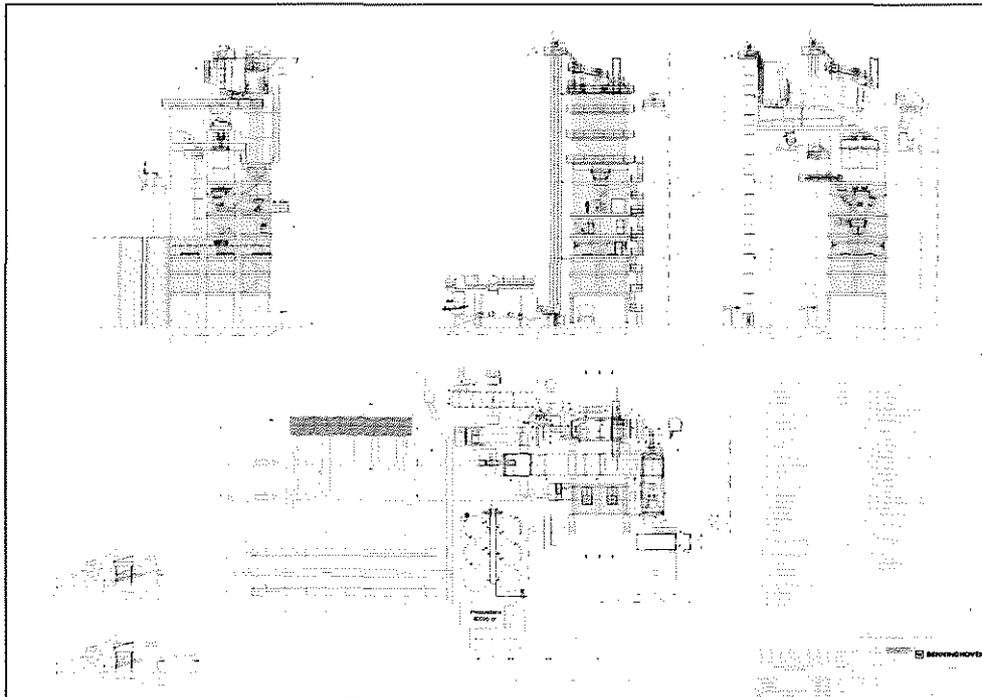
Relevante Geräusche der Asphaltmischanlage entstehen durch die technischen Einrichtungen der Asphaltmischanlage selbst (z.B. Siebanlage, Weißtrommel etc., siehe Tabelle 4), sowie durch Verlade- und Transporttätigkeiten der Lkw. Die Lkw fahren nach 6 Uhr das Betriebsgrundstück von Süden her an, werden dann beladen und verlassen das Betriebsgrundstück in Richtung Süden. Rangiervorgänge der Lkw finden im Osten des Geländes statt. Weiterhin kommt ein Radlader zum Einsatz. Die Fahrzeuge sind mit akustischen Rückfahrwarneinrichtungen ausgestattet.

Auf dem Recyclingplatz entstehen die relevanten Geräusche durch eine mobile Brecheranlage und eine mobile Siebanlage, die sich teilweise im Norden und teilweise im Osten des Geländes befinden sowie durch Verlade- und Transporttätigkeiten der Lkw. Zusätzlich befinden sich ein Radlader und ein Kettenbagger auf dem Recyclingplatz, die täglich in Betrieb genommen werden. Der Radlader sowie die Lkw sind mit akustischen Rückfahrwarneinrichtungen ausgestattet.

Der geplante Aufbau der Asphaltmischanlage kann der nachstehenden Abbildung 3 entnommen werden.

Schalltechnische Untersuchung
Asphaltemischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

Abbildung 3 - Ansichten¹ der geplanten Asphaltemischanlage



Folgende Randbedingungen sind für die schalltechnische Untersuchung von Bedeutung:

Betrieb Asphaltemischanlage

- Betriebszeit werktags maximal von 4⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr.
- An- und Abfahrt von bis zu 110 Lkw pro Tag (mit akustischem Rückfahrwarner), von 6⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr.
- Rangiervorgänge von 110 Lkw von 6⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr
- Verladevorgänge für 1 Minute pro Lkw von 6⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr
- Einsatz des Radladers während der gesamten Betriebszeit von 4⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr.
- Einsatz des akustischen Rückfahrwarners des Radladers für 30 Minuten pro Stunde von 6⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr
- Abkippvorgänge (Kies) des Radladers für 3 Minuten pro Stunde von 4⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr.

¹ Aufstellungsplan Asphaltemischanlage BA 4000 U-RPP + RA 220 HG, 14.12.2015, Benninghoven GmbH & Co. KG Mülheim

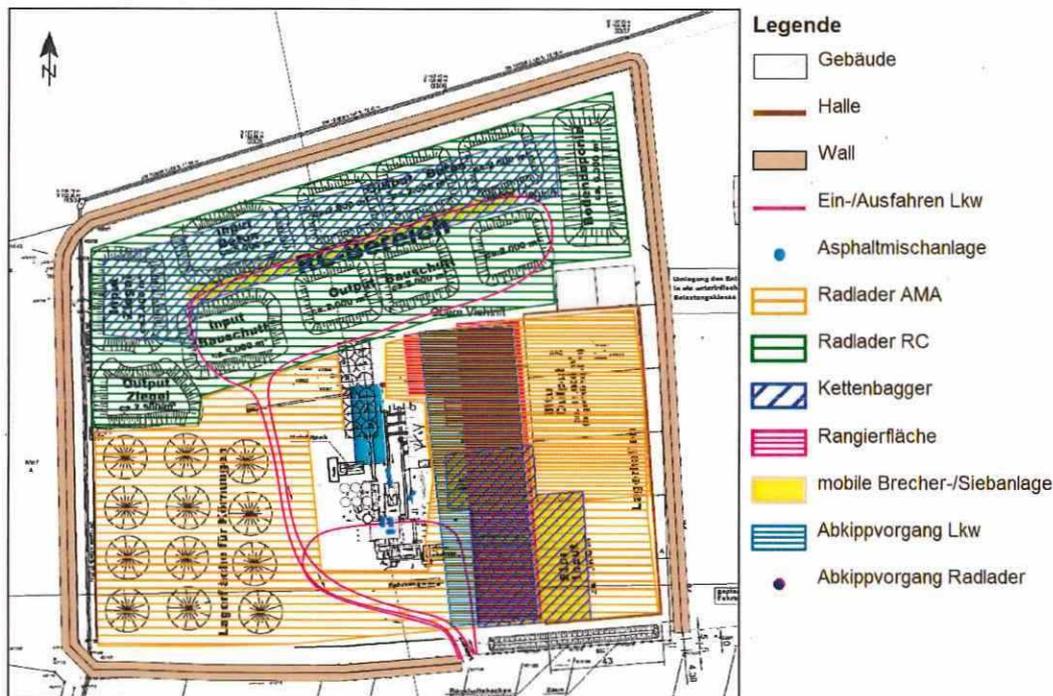
Schalltechnische Untersuchung Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

Betrieb Recyclingplatz

- Betriebszeit werktags maximal von 6⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr.
- An- und Abfahrt von bis zu 30 Lkw pro Tag
- Rangiervorgänge von 30 Lkw (mit akustischem Rückfahrwarner) von 6⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr
- Abkippvorgänge von bis zu 30 Lkw pro Tag.
- Einsatz des Radladers während der gesamten Betriebszeit (hier: 14 Stunden).
- Einsatz des akustischen Rückfahrwarners des Radladers für 30 Minuten pro Stunde von 6⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr.
- Einsatz eines Kettenbaggers während der gesamten Betriebszeit (hier: 14 Stunden).

Die nachstehende Abbildung 4 zeigt die Lage der maßgeblichen Schallquellen der Asphaltmischanlage (AMA) und des Recyclingplatzes (RC):

Abbildung 4 - Lage der maßgeblichen Schallquellen¹



¹ Die mobile Brecher- und Siebanlage sowie der Kettenbagger können sowohl in der gelben/blauen Fläche im Süden, als auch in der gelben/blauen Fläche im Norden bewegt werden. Im Sinne des „Worst Case“ wird die Lage der mobilen Brecher- und Siebanlage sowie des Kettenbaggers an die ungünstigste Stelle auf dem Betriebsgelände positioniert, sodass die ermittelten Schallimmissionen den Maximalfall darstellen.

Schalltechnische Untersuchung
Asphaltemischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

5 Lärmschutzmaßnahmen

Bereits im Vorfeld wurden Lärmschutzmaßnahmen zur Einhaltung der zulässigen Richtwerte ermittelt, die Ergebnisse werden in der Planung berücksichtigt:

- Die Errichtung eines 3 m hohen (ü. GOK) Erdwalls um das gesamte Betriebsgelände (siehe Abbildung 5).
- Die Schallabstrahlung des Radladers darf einen anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 103 dB(A) nicht überschreiten.
- Zwischen 4⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr wird der Radlader ausschließlich im Bereich zwischen Aufgabetrichter der Asphaltemischanlage und der Lagerhalle genutzt (siehe Abbildung 5).
- Zwischen 4⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr nutzt der Radlader den akustischen Rückfahrwarner nicht.
- Der Bereich der Aufgabetrichter wird weitgehend eingehaust (geschlossene Nord- Süd und Westfassade mit Überdachung).
- Die Schallabstrahlung der Entstaubungsanlage darf einen anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 90 dB(A) nicht überschreiten.

Für den Betrieb der Asphaltemischanlage zwischen 4⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr sind folgende Maßnahmen erforderlich:

- Die Errichtung einer 5 m hohen (ü. GOK) und rund 60 m langen Lärmschutzwand entlang der Lagerhalle auf dem Betriebsgelände (siehe Abbildung 5).
- Die Schallabstrahlung der Siebschurre darf einen anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 74 dB(A) nicht überschreiten.
- Die Schallabstrahlung des Einlaufbands der Weißtrommel darf einen anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 83 dB(A) nicht überschreiten.
- Eine 4,5 m breite und 5,4 m hohe Lärmschutzwand in ca. 35 m Höhe im Bereich der Siebanlage (siehe Abbildung 5 und 6)
- Die Schallabstrahlung der Heißsiliierung darf einen anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 86,1 dB(A) an den Nord-, West- und Ostfassaden und einen anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 93,3 dB(A) an der Südfassade nicht überschreiten.

Schalltechnische Untersuchung
 Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

Abbildung 5 - Lage der Lärmschutzmaßnahmen auf dem Betriebsgelände

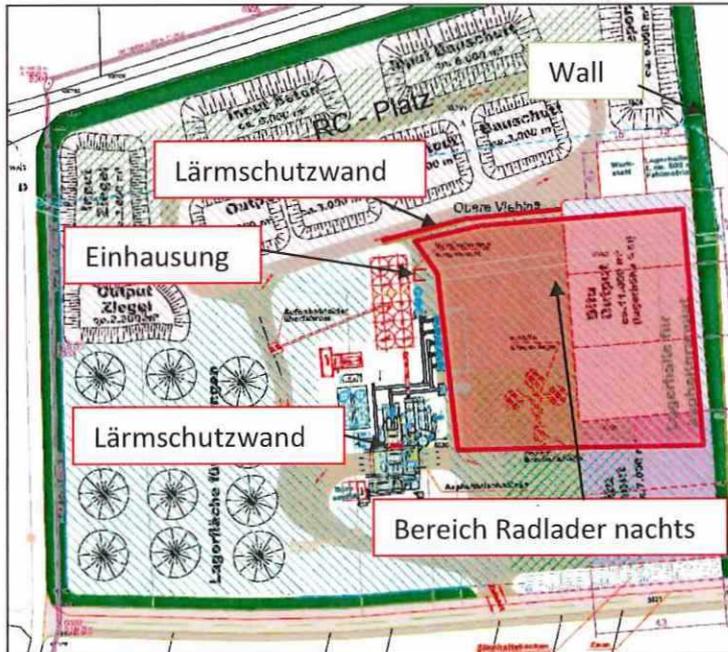
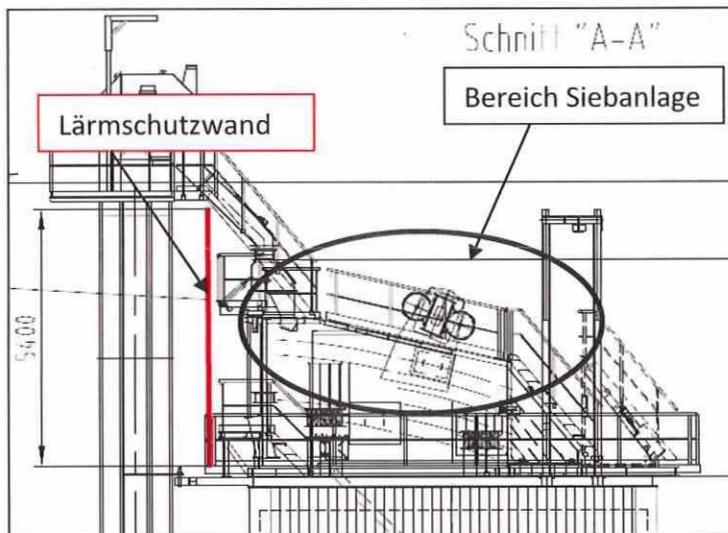


Abbildung 6 - Lärmschutzwand auf Asphaltmischanlage



6 Verfahren zur Bildung der Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel wurden nach dem in der TA Lärm¹ beschriebenen Verfahren „detaillierte Prognose“ ermittelt. Zur Bestimmung der künftigen Situation wurde ein Rechenmodell auf der Basis von Literaturangaben, eigenen Messungen sowie Angaben zur Auslastung seitens des Auftraggebers erarbeitet.

Entsprechend den einschlägigen Regelwerken und Verordnungen werden nur die Tätigkeiten auf dem Betriebsgelände betrachtet und den Richtwerten gegenübergestellt. Sobald sich ein Fahrzeug im öffentlichen Straßenraum befindet, unterliegt es einer gesonderten Betrachtung und Beurteilung.

Die Immissionspegel der einzelnen Geräusche werden unter Berücksichtigung der Einwirkdauer sowie besonderer Geräuschmerkmale (Ton- und Impulshaltigkeit) zum Beurteilungspegel zusammengefasst. Die Beurteilungspegel werden nach dem Verfahren der TA Lärm nach folgender Gleichung bestimmt:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad \text{dB(A)}$$

Mit:

T_r	Beurteilungszeitraum, 16 Stunden tags und 1 Stunde nachts
T_j	Teilzeit j
N	Zahl der gewählten Teilzeiten
$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel während der Teilzeit j
C_{met}	meteorologische Korrektur
$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit
$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503).

Schalltechnische Untersuchung Asphaltemischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

6.1 Emissionen der maßgeblichen Schallquellen

Grundlage der Ermittlung sind Angaben der Betreiber und Literaturangaben sowie eigene Messungen an vergleichbaren Anlagen¹.

Radlader

Es wurden Tätigkeiten eines Radladers mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 103 dB(A) angesetzt². Der Betrieb des Radladers erfolgt während des Regelbetriebs der Anlage von 4⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr durchgehend. Der Betrieb in der Nachtzeit von 4⁰⁰ bis 6⁰⁰ Uhr erfolgt in einem eingeschränkten Bereich zwischen Aufgabetrichter und Lagerhalle (siehe Abbildung 5).

(Schallquellen im Rechenmodell: Radlader AMA tags; Radlader AMA nachts)

Akustische Rückfahrwarneinrichtungen

Im Rechenmodell wird davon ausgegangen, dass während der Hälfte der Betriebszeit des Radladers die Rückfahrwarneinrichtung in Betrieb ist. In der einschlägigen Fachliteratur werden keine Schallleistungspegel von Rückfahrwarneinrichtungen genannt. Lediglich ein Schreiben des Bayerischen Landesamts für Umweltschutz³ gibt Anhaltswerte über die Schallabstrahlung. In 7,5 m Abstand betragen die Pegelwerte rund 68 bis 78 dB(A). Daraus lässt sich ein (Spitzen-) Schallleistungspegel von 104 dB(A) ableiten.

Es ist davon auszugehen, dass es sich hierbei um den Spitzenpegel handelt. Ein Impulzzuschlag wird nicht angesetzt, da bei der Summation von Spitzenpegeln die Impulshaltigkeit bereits berücksichtigt ist.

(Schallquelle im Rechenmodell: Radlader AMA RFW tags)

¹ Die Messung erfolgte am 14.11.2016 mit geeichten und kalibrierten Messgeräten der Genauigkeitsklasse 1 von Norsonic-Tippkemper Typ: 140. An einer vergleichbaren Asphaltemischanlage wurden die maßgeblichen Schallquellen messtechnisch erfasst und mit der zugehörigen Auswertesoftware Norreview 6.0 nach dem Verfahren DIN 45635-Teil 1 für Messpfade ausgewertet.

² Job, Ralf; Kurtz, Wilhelm (2002): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen. TÜV-Bericht Nr. 933/423901 bzw. 933/132001. Wiesbaden: HLUG.

³ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.

Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

Abkippvorgang Radlader

Für den Abkippvorgang des Materials vom Radlader in die Vordosierung wird in der Berechnung ein anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 105,3 dB(A)¹ zzgl. einer Impulshaltigkeit von 6 dB für 3 Minuten pro Stunde (4⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr) berücksichtigt.

(Schallquellen im Rechenmodell: Radlader Abkippen)

Lkw Verkehr

Während der Betriebszeit tags ist mit bis zu 110 Lkw pro Tag zu rechnen. Ein Rangiervorgang setzt sich aus mehreren Einzelereignissen² (Rangieren, Türenschiagen, Anlassen, ggf. Rückfahrwarneinrichtung³) zusammen (siehe Tabelle 3). Diese Einzelereignisse werden im Rechenmodell zu einer Flächenschallquelle für den Rangierbereich zusammengefasst. Es ergibt sich ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 92,8 dB(A). Rangiertätigkeiten finden während des Regelbetriebs der Anlage zwischen 6⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr durchgehend statt.

Tabelle 3 – Teilpegel der Rangiervorgänge für 1 Lkw

	Anzahl	Einwirkzeit je Ereignis	Schallleistungspegel L _{WA} dB(A)	Korrektur Einwirkzeit dB(A)	Teil-Schallleistungspegel dB(A)
Rangieren	1	5 min	99	-10,8	88,2
Betriebsbremse	2	5 sek ^{*1}	108	-25,6	82,4
Türenschiagen	2	5 sek ^{*1}	100	-25,6	74,4
Anlassen	1	5 sek ^{*1}	100	-28,6	71,4
Akustischer Rückfahrwarner	1	2,5 min	104	-13,8	90,2
Gesamtschallleistungspegel 1 Lkw bezogen auf 1 h:				L _{WAT,1h} 92,8 dB(A)	

^{*1} Bezogen auf einen „5-Sekunden-Takt“, damit wird von vornherein die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Rangieren AMA)

¹ Knothe, Ekkehard; Busche, Hans-Joachim (2000): Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw. Geräuschemissionen und -immissionen bei der Be- und Entladung von Containern und Wechselbrücken, Silofahrzeugen, Tankfahrzeugen, Muldenkippern und Müllfahrzeugen an Müllumladestationen.

² Knothe, Ekkehard (1995): Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen. Wiesbaden: Hess. Landesanst. für Umwelt.

³ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.

Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

Technische Einrichtungen

Folgende technische Einrichtungen der Asphaltmischanlage sind relevant (siehe Tabelle 4):

Tabelle 4 – Teilpegel der technischen Einrichtungen¹

Anlagenteil	Einwirkzeit	anlagenbezogener Schallleistungspegel L_{WA} dB(A)
Einlaufband (Weißtrommel)*	16 Stunden	83,0
Einlaufschurre (RC Trommel)	16 Stunden	92,1
Entstaubung ²	16 Stunden	90,0
Exhaustor	16 Stunden	90,0
Heißelevator	16 Stunden	93,8
Heißelevator Motor/Becher	16 Stunden	88,3
Heißsilierung N,W,O / S ³	16 Stunden	86,1 / 93,3
RC Brenner	16 Stunden	90,3
RC Trommel	16 Stunden	83,7
Rüttelrost	40 Minuten ⁴	100,1
Siebaggregat	16 Stunden	102,7
Siebmotor	16 Stunden	96,7
Siebschurre*	16 Stunden	74,0
Verladung (Lkw)	110 Minuten ⁵	95,6

*mit berücksichtigter Lärmschutzmaßnahme

¹ Messwerte aus eigenen Messungen von Asphaltmischanlagenvorgängen an einer vergleichbaren Anlage am 14.11.2016

² Die Schallabstrahlung der Entstaubung wurde messtechnisch nicht erfasst. Die Entstaubung darf einen anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 90 dB(A) nicht überschreiten.

³ Die Silos für große Kiesgrößen sind in der Nordfassade untergebracht.

⁴ Alle 2 Minuten für 5 Sekunden = 2,5 Minuten pro Stunde.

⁵ 1 Minute pro Lkw (110 Lkw pro Tag)

Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

Fort. Tabelle 4 – Teilpegel der technischen Einrichtungen¹

Anlagenteil	Einwirkzeit	anlagenbezogener Schallleistungspegel L_{WA} dB(A)
Vordosierung	16 Stunden	85,3
Weißbrenner	16 Stunden	90,3
Weißtrommel	16 Stunden	96,6
Wiegesektion ²	16 Stunden	85,7

(Schallquellen im Rechenmodell: Einlaufband (Weißtrommel), Einlaufschurre (RC Trommel), Entstauber, Exhaustor, Heißelevator, Heißelevator Motor/Becher, RC Brenner, RC Trommel, Rüttelrost, Siebaggreat, Siebmotor, Siebschurre, Verladung (Lkw), Vordosierung, Weißbrenner, Weißtrommel, Wiegesektion)

6.1.1 Recyclingplatz

Radlader

Es wurden Verladetätigkeiten eines Radladers mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel³ von 108 dB(A) berücksichtigt. Der Betrieb des Radladers erfolgt von 6⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr durchgehend.

(Schallquelle im Rechenmodell: Radlader RC)

Akustische Rückfahrwarneinrichtungen

Im Rechenmodell wird davon ausgegangen, dass während der Hälfte der Betriebszeit des Radladers die Rückfahrwarneinrichtung in Betrieb ist. Entsprechend dem Schreiben des Bayerischen Landesamtes für Umwelt werden 104 dB(A) angesetzt⁴.

(Schallquelle im Rechenmodell: Radlader RC RFW)

¹ Messwerte aus eigenen Messungen von Asphaltmischanlagenvorgängen an einer vergleichbaren Anlage am 14.11.2016

² Messung der Fa. Benninghoven

³ Datenblatt Radlader CAT 966 M

⁴ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (2001): Verwendung von akustischen Rückfahrwarneinrichtungen.

Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

Kettenbagger

Es wurden Verladetätigkeiten eines Kettenbaggers mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel¹ von 105 dB(A) angesetzt. Der Betrieb des Kettenbaggers erfolgt von 6⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr durchgehend.

(Schallquelle im Rechenmodell: Kettenbagger)

Mobile Brecheranlage

Eine mobile Brecheranlage steht auf dem Gelände der Asphaltmischanlage. Diese wird mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 111,3 dB(A) zuzüglich einer Impulshaltigkeit von 3,5 dB in Ansatz gebracht.² Der Betrieb der mobilen Brecheranlage erfolgt von 6⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr durchgehend.

(Schallquelle im Rechenmodell: mobile Brecheranlage)

Mobile Siebanlage

Eine mobile Siebanlage steht auf dem Gelände der Asphaltmischanlage. Diese wird mit einem anlagenbezogenen Schallleistungspegel von 96,7 dB(A) zuzüglich einer Impulshaltigkeit von 1 dB in Ansatz gebracht.¹ Der Betrieb der mobilen Siebanlage erfolgt von 6⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr durchgehend.

(Schallquelle im Rechenmodell: mobile Siebanlage)

Lkw Verkehr

Während der Betriebszeit ist mit bis zu 30 Lkw pro Tag zu rechnen. Ein Rangiervorgang setzt sich aus mehreren Einzelereignissen (Rangieren, Türenschlagen, Anlassen, ggf. Rückfahrwarneinrichtung) zusammen³ (siehe Tabelle 3 - Teilpegel der Rangiervorgänge für 1 Lkw). Diese Einzelereignisse werden im Rechenmodell für den Rangierbereich zu einer Flächenschallquelle zusammengefasst. Es ergibt sich ein anlagenbezogener Schallleistungspegel von 92,8 dB(A). Rangiertätigkeiten finden von 6⁰⁰ bis 20⁰⁰ Uhr durchgehend statt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Rangieren RC)

¹ Datenblatt Hydraulikbagger 329E

² Krämer, Erich; Leiker, Herbert; Wilms, Ulrich (2004): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen. Wiesbaden: HLUg.

³ ebd.

Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

Lkw-Abkippvorgang

Für einen Abkippvorgang wird ein anlagenbezogener Schalleistungspegel von 107 dB(A)¹ und einer immissionswirksamen Einwirkzeit von 1,5 Minuten berücksichtigt. Zeitkorrigiert auf eine Stunde ergibt sich ein anlagenbezogener Schalleistungspegel ($L_{WAT,1h}$) von 91,0 dB(A) zzgl. einer Impulshaltigkeit von 8 dB. Abkippvorgänge finden zwischen 6⁰⁰ und 20⁰⁰ Uhr 30 mal statt.

(Schallquelle im Rechenmodell: Abkippvorgang RC)

Eine Übersicht über alle im Rechenmodell angesetzten Schallquellen ist in der nachfolgenden Tabelle 5 angegeben.

Tabelle 5 - Zusammenfassende Übersicht aller Schallquellen

Schallquelle	Anzahl	Einwirkzeit tags / nachts	K_I / K_T dB(A)	anlagenbezogener Schalleistungspegel L_{WA} dB(A)
Asphaltmischanlage				
Lkw Zu- und Abfahrt AMA	110	-	-	63,0 ^{*)}
Lkw Rangieren AMA	110	-	-	92,8
Radlader AMA	1	14 h / 2 h	-	103,0
Rückfahrwarner AMA	1	7 h / -	-	104,0
Abkippvorgang Radlader	-	42 min / 6 min ²	+6,0	105,3
Asphaltmischanlage:				
Einlaufband (Weißtrommel)	1	14 h / 2 h	-	83,0
Einlaufschurre (RC Trommel)	1	14 h / 2 h	-	92,1
Entstaubung	1	14 h / 2 h	-	90,0
Exhaustor	1	14 h / 2 h	-	90,0
Heißelevator	1	14 h / 2 h	-	93,8
Heißelevator Motor/Becher	1	14 h / 2 h	-	88,3
Heißsilierung ³	1	14 h / 2 h	-	86,1 / 93,3
RC Brenner	1	14 h / 2 h	-	90,3

^{*)} Längenbezogener Pegel in dB(A)/m.

¹ Job, Ralf; Kurtz, Wilhelm (2002): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen. TÜV-Bericht Nr. 933/423901 bzw. 933/132001. Wiesbaden: HLUg.

² 3 Minuten pro Stunde

³ Die Silos für große Kiesgrößen sind in der Nordfassade untergebracht.

Schalltechnische Untersuchung
 Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

Forts. Tabelle 5 - Zusammenfassende Übersicht aller Schallquellen

Schallquelle	Anzahl	Einwirkzeit tags / nachts	K _I / K _T dB(A)	anlagenbezoge- ner Schallleis- tungspegel L _{WA} dB(A)
RC Trommel	1	14 h / 2 h	-	83,7
Rüttelrost	1	35 min / 5min ¹	-	100,1
Siebaggregat	1	14 h / 2 h	-	102,7
Siebmotor	1	14 h / 2 h	-	96,7
Siebschurre	1	14 h / 2 h	-	74,0
Verladung (Lkw)	1	110 min / -	-	95,6
Vordosierung	1	14 h / 2 h	-	85,3
Weißbrenner	1	14 h / 2 h	-	90,3
Weißtrommel	1	14 h / 2 h	-	96,6
Wiegesektion	1	14 h / 2 h	-	85,7
Recyclinghof				
Lkw Zu- und Abfahrt RC	30	-	-	63,0*)
Lkw Rangieren RC	30	-	-	92,8
Radlader RC	1	14 h / -	-	108,0
Rückfahrwarner RC	1	7 h / -	-	104,0
Kettenbagger	1	14 h / -	-	105,0
Mobile Brecheranlage	1	14 h / -	+3,5	111,3
Mobile Siebanlage	1	14 h / -	+1,0	96,7
Lkw-Abkippvorgang RC	30	-	+8,0	107,0

^{*)} längenbezogener Pegel in dB(A)/m.

¹ Alle 2 Minuten für 5 Sekunden = 2,5 Minuten pro Stunde.

Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

6.2 Spitzenpegel

Maßgeblich sind Geräuschspitzen durch die Fahrzeuge im Freien sowie durch technische Einrichtungen.

Es ist mit folgenden Schalleistungspegeln für Einzelereignisse^{1,2,3} zu rechnen:

Radlader Abkippen	123,3 dB(A)
Mobile Brecheranlage	121,7 dB(A)
Abkippvorgang Lkw	121,0 dB(A)
Kettenbagger	120,0 dB(A)
Radlader	115,0 dB(A)
Betriebsbremse Lkw	108,0 dB(A)

6.3 Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum

Der Fahrverkehr im öffentlichen Straßenraum wird gemäß TA Lärm separat betrachtet. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sind entsprechend TA Lärm in Industriegebieten nicht zu berücksichtigen. Durch den Betrieb der neuen Asphaltmischanlage wird der Lkw- und Pkw-Verkehr gegenüber der Bestandssituation nicht maßgeblich erhöht und kann bei der Beurteilung nach den Kriterien der TA Lärm bzw. der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)⁴ erfahrungsgemäß vernachlässigt werden.

¹ Krämer, Erich; Leiker, Herbert; Wilms, Ulrich (2004): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen. Wiesbaden: HLUg.

² Job, Ralf; Kurtz, Wilhelm (2002): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen. TÜV-Bericht Nr. 933/423901 bzw. 933/132001. Wiesbaden: HLUg.

³ Krämer, Erich; Leiker, Herbert; Wilms, Ulrich (2004): Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen. Wiesbaden: HLUg.

⁴ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist.

Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

6.4 Ausbreitungsberechnung

Die Berechnungen erfolgten mit dem EDV-Programm SoundPlan auf der Basis der DIN ISO 9613-2¹. Das Modell berücksichtigt:

- die Anteile aus Reflexionen der Schallquellen an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen-Modell), gerechnet wurde bis zur 3. Reflexion,
- Pegeländerungen aufgrund des Abstandes und der Luftabsorption,
- Pegeländerungen aufgrund der Boden- und Meteorologiedämpfung. Entsprechend den tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort wird ein Bodenfaktor zwischen 0,5 und 0,9 für den Untersuchungsraum berücksichtigt (0,0 = schallhart; 1,0 = schallweich),
- Pegeländerungen durch topographische und bauliche Gegebenheiten (Mehrfachreflexionen und Abschirmungen),
- einen leichten Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern,
- Die Minderung durch die meteorologische Korrektur C_{met} wurde im Sinne einer „Worst Case-Betrachtung“ mit 0 dB(A) angesetzt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in den Lärmkarten im Anhang dargestellt. In einem Rasterabstand von 5 m und in einer Höhe von 8 m über Gelände wurden die Beurteilungspegel für das gesamte Untersuchungsgebiet berechnet und die Isophonen mittels einer mathematischen Funktion (Bezier) bestimmt. Die Farbabstufung wurde so gewählt, dass ab den hellroten Farbtönen die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete überschritten werden.

Die Lärmkarten können aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen und Reflexionen nur eingeschränkt mit Pegelwerten aus Einzelpunktberechnungen verglichen werden. Maßgeblich für die Beurteilung sind die Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen.

¹ DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996), Oktober 1999.

Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

6.5 Qualität der Prognose

Die Qualität von Prognose-Berechnungen wird maßgeblich bestimmt durch die gewählten Eingangsdaten und Randbedingungen. Folgende Einflussfaktoren haben Auswirkungen auf die Qualität der Ergebnisse:

- Die Angaben zu Einwirkzeiten basieren auf einer Maximalauslastung (sog. „worst-case“-Ansatz):
- Den Lkw wird unterstellt, dass diese auf dem Betriebsgelände rangieren und beim Rückwärtsfahren/-rangieren akustische Rückfahrwarneinrichtungen einsetzen. Üblicherweise durchfahren die Lkw der Asphaltmischanlage das Betriebsgelände ohne Rangiertätigkeiten.
- Die angesetzte Einwirkzeit der Radlader bezieht sich auf die gesamte Betriebszeit der Anlage.
- Die angesetzte Einwirkzeit des Kettenbaggers bezieht sich auf die gesamte Betriebszeit der Anlage.
- Die Lage der mobilen Brecher- und Siebanlage wurde an die ungünstigste Stelle auf dem Betriebsgelände positioniert, sodass die ermittelten Schallimmissionen den Maximalfall darstellen. Es ist mit zum Teil geringeren Schallimmissionen zu rechnen.
- Die Lage des Kettenbaggers wurde an die ungünstigste Stelle auf dem Betriebsgelände positioniert, sodass die ermittelten Schallimmissionen den Maximalfall darstellen. Es ist mit zum Teil geringeren Schallimmissionen zu rechnen.
- Die Schalleistungspegel der Anlagen werden in der Literatur üblicherweise mit einer Genauigkeit von ± 3 dB(A) ermittelt.
- Die geschätzte Genauigkeit der Ausbreitungsberechnung nach Tabelle 5 der DIN ISO 9613¹ beträgt im vorliegenden Fall ± 3 dB(A).
- Die Berechnungen der Schallimmissionen wurden mit dem EDV-Programm SoundPlan in der aktuellen Version durchgeführt. Das Programm erfüllt die Qualitätsanforderungen der DIN 45687².

Mit den gewählten Ansätzen befinden sich die in dieser Untersuchung ermittelten Beurteilungspegel an der oberen Grenze der zu erwartenden Schallimmissionen auf die umliegende Bebauung.

¹ DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2: 1996). Oktober 1999.

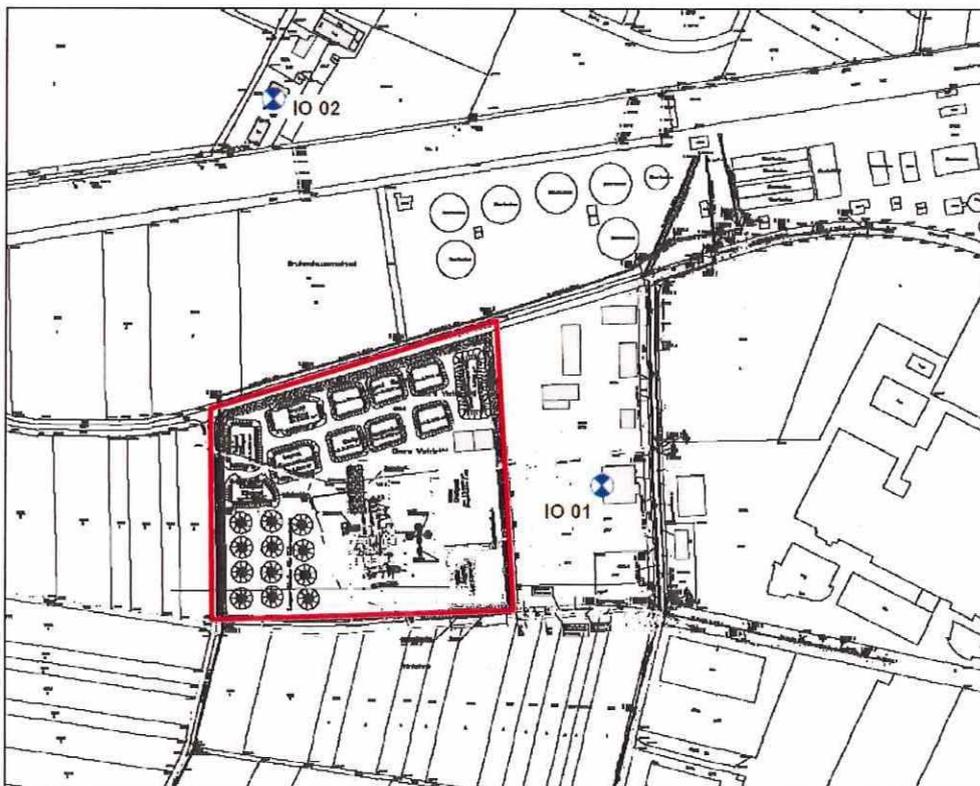
² DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen. Mai 2006.

Schalltechnische Untersuchung
 Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

7 Ergebnisse und Beurteilung

Die Beurteilung erfolgt mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm¹ für Mischgebiete und Industriegebiete. Die Lage der Immissionsorte kann der nachstehenden Abbildung 7 sowie den Karten in der Anlage entnommen werden.

Abbildung 7 - Lage der Immissionsorte (IO)



¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503).

Schalltechnische Untersuchung
 Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

Betrieb Asphaltmischanlage und Recyclinghof

Durch den Betrieb der Asphaltmischanlage und dem Recycling-Platz ergeben sich für den Betrieb folgende Beurteilungspegel an der nächstgelegenen Bebauung.

Tabelle 6 – Beurteilungspegel im Betrieb, jeweils ungünstigstes Geschoss

Immissionsort	Beurteilungspegel	Immissionsrichtwert	Überschreitung
	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts
IO 1 _{w, 2.OG}	53 / 49	70 / 70	- / -
IO 2 _{sw, 2.OG}	51 / 39	60 / 45	- / -

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm¹ werden tags und nachts an allen Immissionsorten eingehalten. Es sind keine weitere Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen.

Spitzenpegelbetrachtung

Es kommt an der nächstgelegenen Wohnbebauung zu Pegelspitzen von tags bis zu 57 dB(A) und nachts bis zu 38 dB(A) im Mischgebiet und zu Pegelspitzen von tags bis zu 66 dB(A) und nachts bis zu 39 dB(A) im Industriegebiet.

Die Forderung der TA Lärm, dass Spitzenpegel die Richtwerte im Regelbetrieb tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten sollen, wird eingehalten.

[Anmerkung: Für die Berechnung des Spitzenpegels wurde für jeden Immissionsort die jeweils ungünstigste Position und der dazugehörigen Maximalpegel bestimmt.]

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl Nr. 26/1998 S. 503).

Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

Vorbelastung durch andere Gewerbebetriebe

Gemäß der TA Lärm sind die Immissionsrichtwerte von allen einwirkenden Betrieben gemeinsam einzuhalten, es sei denn der Beurteilungspegel des Betriebes liegt mindestens 6 dB(A) unter dem zulässigen Immissionsrichtwert.

Die Beurteilungspegel der Asphaltmischanlage (einschließlich des Recycling-Platzes) liegen mindestens 6 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten, so dass die Vorbelastung gemäß dem „Irrelevanz-Kriterium“ der TA Lärm nicht detailliert zu betrachten ist.

Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

8 Zusammenfassung

Die schalltechnische Untersuchung zur Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr kann wie folgt zusammengefasst werden:

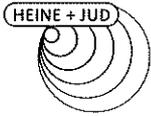
- Zur Beurteilung der künftigen Situation wurden die Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm)¹ herangezogen. Bei der nächstgelegenen Bebauung handelt es sich um Misch- und Industriegebiet. Für Mischgebiete gelten im Regelbetrieb Richtwerte von 60 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts, für Industriegebiete von 70 dB(A) tags und nachts. Für seltene Ereignisse gelten für Mischgebiete Richtwerte von 70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts. Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen den Immissionsrichtwert im Regelbetrieb tags um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A).
- Es wurde die Abstrahlung aller maßgeblichen Schallquellen bestimmt und zum Beurteilungspegel zusammengefasst, unter Berücksichtigung der Einwirkzeit, der Ton- und Impulshaltigkeit und der Pegelminderung auf dem Ausbreitungsweg. Grundlage hierfür waren Literatur- und Betreiberangaben.
- Es werden Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen, hierzu gehören z.B. technische Maßnahmen an der Asphaltmischanlage sowie Wände auf dem Betriebsgelände.
- Im Regelbetrieb werden an der nächstgelegenen Bebauung im Mischgebiet Beurteilungspegel tags bis zu 51 dB(A) und nachts bis 39 dB(A) sowie im Industriegebiet Beurteilungspegel tags bis zu 53 dB(A) und nachts bis 49 dB(A) erreicht.
- Durch den Betrieb der Asphaltmischanlage werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags und nachts an den nächstgelegenen Gebäuden eingehalten.
- Die Beurteilungspegel an der nächstgelegenen Bebauung liegt mindestens 6 dB(A) unter den Immissionsrichtwerten der TA Lärm, so dass das Irrelevanz-Kriterium der TA Lärm zur Berücksichtigung der Vorbelastung erfüllt wird.
- Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen betragen im Mischgebiet tags bis zu 57 dB(A) und nachts bis zu 38 dB(A), im Industriegebiet tags bis zu 66 dB(A) und nachts bis zu 39 dB(A). Die Forderung der TA Lärm hinsichtlich des Spitzenpegelkriteriums wird erfüllt.

¹ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503).

Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH in Lahr

9 Anhang

Rechenlaufinformation	Anlage 1 – 2
Liste der Schallquellen	Anlage 3 – 5
Ausbreitungsberechnung	Anlage 6 – 18
Datenblätter	Anlage 19– 20
<u>Lärmkarten</u>	
Pegelverteilung tags	Karte 1
Pegelverteilung nachts	Karte 2



Projektbeschreibung

Projekttitel: 1926-Asphaltmischwerk Lahr
Projekt Nr. 1926
Bearbeiter: CM
Auftraggeber: Vogelbau GmbH

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

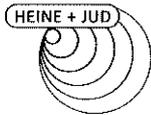
Rechenkern: Einzelpunkt Schall
Titel: EZP_Gewerbe mit Nachtbetrieb (Messung) mLS V1
Gruppe:
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 12
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)
Berechnungsbeginn: 21.12.2016 13:48:47
Berechnungsende: 21.12.2016 13:48:54
Rechenzeit: 00:03:590 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 2
Anzahl berechneter Punkte: 2
Kernel Version: 05.12.2016 (32 bit)

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung	3	
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger		200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle		50 m
Suchradius	5000 m	
Filter:	dB(A)	
Toleranz:	0,100 dB	
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:		Nein

Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996
Luftabsorption: ISO 9613
regular ground effect (chapter 7.3.1), for sources without a spectrum automatically alternative ground effect
Begrenzung des Beugungsverlusts:
einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB
Berechnung mit Seitenbeugung: Ja
Verwende G_{lg} ($A_{bar}=Dz-Max(A_{gr},0)$) statt G_{lg} (12) ($A_{bar}=Dz-A_{gr}$) für die Einfügedämpfung
Mehrweg in der vertikalen Ebene berechnen, die Quelle und Immissionsort enthält
Umgebung:
Luftdruck 1013,3 mbar
relative Feuchte 70,0 %
Temperatur 10,0 °C



Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH
in Lahr
- Rechenlaufinformation -

Anlage 2

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;
Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren:Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abst./Durchmesser 8
Minimale Distanz [m] 1 m
Max. Differenz Bodend.+Beugung 1,0 dB
Max. Iterationszahl 4

Minderung

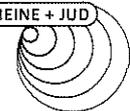
Bewuchs: ISO 9613-2
Bebauung: ISO 9613-2
Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm - Werktag
Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Geometriedaten

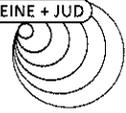
Gewerbe mit Nachtbetrieb (Messung) mLS V1.sit 21.12.2016 12:01:02
- enthält:

BE001-Bodeneffekt.geo	21.12.2016 14:01:36	
F001-Rechengebiet.geo	23.11.2016 17:20:06	
GE001-Gebietsausweisung.geo		23.11.2016 17:20:06
H001-Höhen.geo	23.11.2016 17:20:06	
IO001-Immissionsorte.geo	19.12.2016 09:03:32	
LS001-Wall 3m.geo	21.12.2016 11:53:02	
LS003-Wand auf AMA.geo	19.12.2016 12:01:16	
LS003-Wand Gelände.geo	19.12.2016 08:52:50	
LS-Einhausung Abkippen.geo		19.12.2016 12:02:52
LS-Halle.geo	15.12.2016 12:51:20	
Q001-Asphaltmischanlage Nachtbetrieb (Messung) mLS V1.geo		21.12.2016 12:01:02
Q002-Radlader AMA.geo	21.12.2016 11:53:04	
Q002-Radlader Nachtzeit ohne RFW.geo		15.12.2016 14:11:44
Q003-Kettenbagger.geo	21.12.2016 14:01:36	
Q004-Radlader RC.geo	21.12.2016 14:01:36	
Q005-mobile Brecheranlage.geo		21.12.2016 14:01:36
Q006-mobile Siebanlage.geo		21.12.2016 14:01:36
Q007-Lkw CM.geo	21.12.2016 14:01:36	
Q010-Abkippvorgang.geo	19.12.2016 13:54:24	
R001-Gebäude Bestand.geo		23.11.2016 17:20:06
R002-Gebäude Planung.geo		01.12.2016 09:58:02
R003-Gebäude Asphaltmischanlage.geo		06.12.2016 18:49:16
RDGM0999.dgm	23.08.2016 08:36:28	



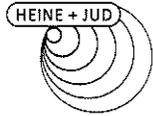
Legende

Name		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
LwMax	dB(A)	Spitzenpegel
63Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
125Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
250Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
500Hz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
1kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
2kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
4kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
8kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz
16kHz	dB(A)	Schalleistungspegel dieser Frequenz



Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH
in Lahr
- Liste der Schallquellen -

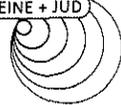
Name	Quellentyp	l oder S m,m²	Lw	L'w	KI	KT	LwMax	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz	16kHz
			dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)									
Abkippvorgang RC	Fläche	3837	91,0	55,2	8,0	0	121,0	57	70	78	83	84	86	83	83	
Einlaufband (Weißtrommel)	Punkt		83,0	83,0	0,0	0		63	69	72	77	77	77	74	63	
Einlaufschurre (RCTrommel)	Punkt		92,1	92,1	0,0	0		72	78	82	86	86	86	83	72	
Entstaubung	Punkt		90,0	90,0	0,0	0		70	76	79	84	84	84	81	70	
Exhaustor	Punkt		90,0	90,0	0,0	0		70	76	79	84	84	84	81	70	
Heißelevator	Punkt		93,8	93,8	0,0	0		74	79	83	88	88	87	85	74	
Heißelevator Motor/Becher	Punkt		88,3	88,3	0,0	0		68	74	78	82	82	82	79	68	
Heißslierung 1	Fläche	20	93,3	80,3	0,0	0		73	79	83	87	87	87	84	73	
Heißslierung 2	Fläche	20	86,1	73,1	0,0	0		66	72	76	80	80	80	77	66	
Heißslierung 3	Fläche	20	86,1	73,1	0,0	0		66	72	76	80	80	80	77	66	
Heißslierung 4	Fläche	20	86,1	73,1	0,0	0		66	72	76	80	80	80	77	66	
Kettenbagger	Fläche	4659	105,0	68,3	0,0	0	120,0	87	93	97	98	99	98	95	89	73,9
Lkw-Fahrten AMA	Linie	191	85,8	63,0	0,0	0		66	69	75	78	82	79	73	65	
Lkw-Fahrten RC	Linie	627	91,0	63,0	0,0	0		71	74	80	83	87	84	78	70	
mobile Brecheranlage	Fläche	792	111,3	82,3	3,5	0	121,7	83	95	98	103	106	107	102	92	
mobile Siebanlage	Fläche	792	96,7	67,7	1,0	0	98,0	68	81	83	88	92	92	87	78	
Radlader Abkippen	Punkt		105,3	105,3	6,0	0	123,3	77	87	94	96	98	100	99	94	
Radlader AMA nachts	Fläche	6124	103,0	65,1	0,0	0	104,0	83	85	92	98	98	96	91	83	
Radlader AMA RFW tags	Fläche	18888	104,0	61,2	0,0	0		71	81	88	94	97	98	98	96	
Radlader AMA tags	Fläche	18878	103,0	60,2	0,0	0	115,0	83	85	92	98	98	96	91	83	
Radlader RC	Fläche	13729	108,0	66,6	0,0	0	115,0	88	90	97	103	103	101	96	88	
Radlader RC RFW	Fläche	13729	104,0	62,6	0,0	0		71	81	88	94	97	98	98	96	
Rangieren AMA	Fläche	2757	92,8	58,4	0,0	0	108,0	73	76	82	85	89	86	80	72	
Rangieren RC	Fläche	1447	92,8	61,2	0,0	0	108,0	73	76	82	85	89	86	80	72	
RC Brenner	Punkt		90,3	90,3	0,0	0		57	66	75	77	83	84	86	81	58,1
RC Trommel	Punkt		83,7	83,7	0,0	0		64	69	73	78	78	77	74	63	
Rüttelrost	Punkt		100,1	100,1	0,0	0		99	88	81	86	86	88	86	80	63,3
Siebaggregat	Punkt		102,7	102,7	0,0	0		83	88	92	97	97	96	93	82	



Schalltechnische Untersuchung
 Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH
 in Lahr
 - Liste der Schallquellen -

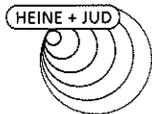
Anlage 5

Name	Quellentyp	I oder S m,m²	Lw dB(A)	L'w dB(A)	KI dB	KT dB	LwMax dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)	16kHz dB(A)
Siebmotor	Punkt		96,7	96,7	0,0	0		77	82	86	91	91	90	87	76	
Siebschurre	Punkt		74,0	74,0	0,0	0		54	60	63	68	68	68	65	54	
Verladung	Punkt		95,6	95,6	0,0	0		62	74	82	87	88	90	88	87	
Vordosierung	Fläche	360	85,3	59,7	0,0	0		65	71	75	79	79	79	76	65	
Weißbrenner	Punkt		90,3	90,3	0,0	0		57	66	75	77	83	84	86	81	58,1
Weißtrommel	Punkt		96,6	96,6	0,0	0		76	82	86	90	91	90	87	76	
Wiegesektion	Punkt		85,7	85,7	0,0	0		66	71	75	80	80	79	76	65	



Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
l oder S	m, m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
dLw(LrT)	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR(LrT)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
ZR(LrN)	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s = L_w + K_o + ADI + A_{div} + A_{gr} + A_{bar} + A_{atm} + A_{fol_site_house} + A_{wind} + d_{Lrefl}$
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht

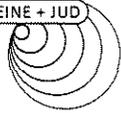


Schalltechnische Untersuchung
 Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH
 in Lahr
 - Ausbreitungsberechnung -

Anlage 7

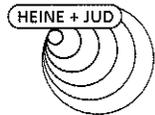
Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrT)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	Ln	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)

Immissionsort	IO 01	HR	W	SW	EG	RW,T 70	dB(A)	RW,N 70	dB(A)	LrT 50,6	dB(A)	LrN 48,0	dB(A)	LT,max 62,5	dB(A)	LN,max 36,3	dB(A)					
Abkippvorgang RC						91,0	55,2	3837	149	8,0	0,0	-54,5	1,1	-24,1	-2,0	1,1	2,7	0,0		12,7	23,5	
Einlaufband (Weißtrommel)						83,0	83,0		181	0,0	0,0	-56,1	0,7	-19,8	-0,6	0,5	-0,6	0,0	0,0	7,7	7,1	7,7
Einlaufschurre (RCTrommel)						92,1	92,1		190	0,0	0,0	-56,6	1,2	0,0	-1,3	0,2	-0,6	0,0	0,0	35,6	35,0	35,6
Entstaubung						90,0	90,0		175	0,0	0,0	-55,8	1,2	-19,9	-0,5	3,2	-0,6	0,0	0,0	18,1	17,5	18,1
Exhaustor						90,0	90,0		173	0,0	0,0	-55,8	0,6	-20,3	-0,6	3,0	-0,6	0,0	0,0	17,1	16,5	17,1
Heißelevator						93,8	93,8		185	0,0	0,0	-56,3	1,2	-7,3	-0,8	0,1	-0,6	0,0	0,0	30,6	30,0	30,6
Heißelevator Motor/Becher						88,3	88,3		188	0,0	0,0	-56,5	1,2	0,0	-1,3	0,1	-0,6	0,0	0,0	31,8	31,2	31,8
Heißsfilierung 1					20	93,3	80,3		192	0,0	0,0	-56,7	1,2	-23,4	-1,0	0,0	-0,6	0,0	0,0	13,5	12,9	13,5
Heißsfilierung 2					20	86,1	73,1		184	0,0	0,0	-56,3	1,2	-1,5	-1,6	0,0	-0,6	0,0	0,0	28,0	27,4	28,0
Heißsfilierung 3					20	86,1	73,1		186	0,0	0,0	-56,4	1,2	-1,8	-1,6	0,0	-0,6	0,0	0,0	27,5	26,9	27,5
Heißsfilierung 4					20	86,1	73,1		195	0,0	0,0	-56,8	1,2	-23,9	-1,1	0,0	-0,6	0,0	0,0	5,6	5,0	5,6
Kettenbagger					4659	105,0	68,3		200	0,0	0,0	-57,0	-0,1	-8,1	-0,9	0,0	-0,6	0,0		38,9	38,4	
Lkw-Fahrten AMA					191	85,8	63,0		187	0,0	0,0	-56,4	0,8	-20,4	-0,6	0,5	8,4	0,0		9,7	18,0	
Lkw-Fahrten RC					627	91,0	63,0		189	0,0	0,0	-56,5	0,5	-13,6	-0,7	0,1	2,7	0,0		20,7	23,4	
mobile Brecheranlage					792	111,3	82,3		192	3,5	0,0	-56,7	0,9	-12,0	-0,9	0,0	-0,6	0,0		42,6	45,5	
mobile Siebanlage					792	96,7	67,7		192	1,0	0,0	-56,7	1,1	-11,5	-1,0	0,0	-0,6	0,0		28,7	29,1	
Radlader Abkippen					180	105,3	105,3		180	6,0	0,0	-56,1	1,2	-42,3	-1,0	11,2	-13,6	0,0	0,0	18,3	10,7	11,3
Radlader AMA nachts					6124	103,0	65,1		119	0,0	0,0	-52,5	0,1	-23,4	-0,6	0,6			0,0	27,2		27,2
Radlader AMA RFW tags					18888	104,0	61,2		154	0,0	0,0	-54,7	1,3	-24,1	-2,2	0,8	-3,6	0,0		25,0	21,4	
Radlader AMA tags					18878	103,0	60,2		154	0,0	0,0	-54,7	0,2	-21,8	-0,6	0,5	-0,6	0,0		26,6	26,0	
Radlader RC					13729	108,0	66,6		180	0,0	0,0	-56,1	-0,4	-8,9	-0,7	0,0	-0,6	0,0		42,0	41,4	
Radlader RC RFW					13729	104,0	62,6		180	0,0	0,0	-56,1	1,0	-11,1	-2,0	0,1	-3,6	0,0		35,9	32,3	
Rangieren AMA					2757	92,8	58,4		143	0,0	0,0	-54,1	0,6	-23,1	-0,7	0,9	8,4	0,0		16,4	24,8	
Rangieren RC					1447	92,8	61,2		145	0,0	0,0	-54,2	0,6	-22,8	-0,6	0,7	2,7	0,0		16,5	19,2	
RC Brenner					188	90,3	90,3		188	0,0	0,0	-56,5	1,4	0,0	-3,3	0,0	-0,6	0,0	0,0	31,9	31,4	31,9
RC Trommel					189	83,7	83,7		189	0,0	0,0	-56,5	1,2	-0,1	-1,3	0,0	-0,6	0,0	0,0	27,0	26,4	27,0
Rüttelrost					190	100,1	100,1		190	0,0	0,0	-56,6	2,6	-2,4	-0,4	0,2	-14,4	0,0	0,0	43,5	29,1	29,7
Siebaggregat					188	102,7	102,7		188	0,0	0,0	-56,5	1,2	0,0	-1,3	0,0	-0,6	0,0	0,0	46,1	45,5	46,1
Siebmotor					188	96,7	96,7		188	0,0	0,0	-56,5	1,2	0,0	-1,3	0,0	-0,6	0,0	0,0	40,1	39,5	40,1
Siebschurre					188	74,0	74,0		188	0,0	0,0	-56,5	1,2	-5,5	-0,7	0,0	-0,6	0,0	0,0	12,6	12,0	12,6
Verladung					188	95,6	95,6		188	0,0	0,0	-56,5	1,6	-22,8	-1,6	0,0	-9,4	0,0		16,3	6,9	
Vordosierung					360	85,3	59,7		186	0,0	0,0	-56,4	0,7	-19,8	-0,6	1,0	-0,6	0,0	0,0	10,2	9,6	10,2
Weißbrenner					181	90,3	90,3		181	0,0	0,0	-56,1	1,7	-23,6	-2,5	0,6	-0,6	0,0	0,0	10,4	9,9	10,4



Schalltechnische Untersuchung
 Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH
 in Lahr
 - Ausbreitungsberechnung -

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrT)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	Ls	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Weißtrommel	96,6	96,6		181	0,0	0,0	-56,1	0,7	-19,8	-0,6	0,4	-0,6	0,0	0,0	21,1	20,6	21,1
Wiegesektion	85,7	85,7		188	0,0	0,0	-56,5	1,2	-7,4	-0,8	0,0	-0,6	0,0	0,0	22,2	21,6	22,2

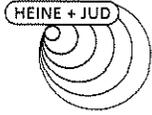


Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH
in Lahr
- Ausbreitungsberechnung -

Anlage 9

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	Kl	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrT)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LS	LrT	LrN	
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
Immissionsort IO 01	HR	W	SW 1.OG	RW,T 70	dB(A)	RW,N 70	dB(A)	LrT 52,2	dB(A)	LrN 48,4	dB(A)	LT,max 62,3	dB(A)	LN,max 37,6	dB(A)			
Abkippvorgang RC	91,0	55,2	3837	149	8,0	0,0	-54,5	0,7	-23,9	-1,9	1,0	2,7	0,0		12,6	23,3		
Einlaufband (Weißtrommel)	83,0	83,0		181	0,0	0,0	-56,1	0,1	-18,9	-0,5	0,6	-0,6	0,0	0,0	8,1	7,6	8,1	
Einlaufschurre (RCTrommel)	92,1	92,1		190	0,0	0,0	-56,6	1,4	0,0	-1,2	0,2	-0,6	0,0	0,0	36,0	35,4	36,0	
Entstaubung	90,0	90,0		175	0,0	0,0	-55,8	1,3	-18,9	-0,5	3,2	-0,6	0,0	0,0	19,2	18,6	19,2	
Exhaustor	90,0	90,0		173	0,0	0,0	-55,8	0,1	-19,5	-0,5	3,1	-0,6	0,0	0,0	17,4	16,8	17,4	
Heißelevator	93,8	93,8		185	0,0	0,0	-56,3	1,4	-5,3	-1,1	0,1	-0,6	0,0	0,0	32,6	32,0	32,6	
Heißelevator Motor/Becher	88,3	88,3		188	0,0	0,0	-56,5	1,4	0,0	-1,2	0,1	-0,6	0,0	0,0	32,1	31,5	32,1	
Heißsilerung 1	93,3	80,3	20	192	0,0	0,0	-56,6	1,4	-11,5	-0,6	0,0	-0,6	0,0	0,0	26,0	25,4	26,0	
Heißsilerung 2	86,1	73,1	20	184	0,0	0,0	-56,3	1,4	-0,2	-1,3	0,0	-0,6	0,0	0,0	29,8	29,2	29,8	
Heißsilerung 3	86,1	73,1	20	186	0,0	0,0	-56,4	1,4	-0,3	-1,3	0,0	-0,6	0,0	0,0	29,6	29,0	29,6	
Heißsilerung 4	86,1	73,1	20	194	0,0	0,0	-56,8	1,4	-17,7	-0,6	0,0	-0,6	0,0	0,0	12,5	11,9	12,5	
Kettenbagger	105,0	68,3	4659	200	0,0	0,0	-57,0	-0,6	-6,1	-1,0	0,1	-0,6	0,0		40,3	39,7		
Lkw-Fahrten AMA	85,8	63,0	191	187	0,0	0,0	-56,4	0,3	-19,7	-0,5	0,3	8,4	0,0		9,8	18,2		
Lkw-Fahrten RC	91,0	63,0	627	189	0,0	0,0	-56,5	0,0	-11,4	-0,7	0,0	2,7	0,0		22,4	25,1		
mobile Brecheranlage	111,3	82,3	792	192	3,5	0,0	-56,7	0,5	-8,4	-1,2	0,0	-0,6	0,0		45,6	48,5		
mobile Siebanlage	96,7	67,7	792	192	1,0	0,0	-56,7	0,7	-8,1	-1,2	0,0	-0,6	0,0		31,5	31,9		
Radlader Abkippen	105,3	105,3		180	6,0	0,0	-56,1	0,6	-36,9	-1,0	7,7	-13,6	0,0	0,0	19,6	12,0	12,6	
Radlader AMA nachts	103,0	65,1	6124	119	0,0	0,0	-52,5	0,0	-23,4	-0,6	0,4			0,0	27,0		27,0	
Radlader AMA RFW tags	104,0	61,2	18888	154	0,0	0,0	-54,7	1,0	-23,6	-2,0	0,6	-3,6	0,0		25,3	21,7		
Radlader AMA tags	103,0	60,2	18878	154	0,0	0,0	-54,7	0,0	-21,0	-0,6	0,4	-0,6	0,0		27,1	26,5		
Radlader RC	108,0	66,6	13729	180	0,0	0,0	-56,1	-0,7	-7,1	-0,8	0,1	-0,6	0,0		43,4	42,8		
Radlader RC RFW	104,0	62,6	13729	180	0,0	0,0	-56,1	0,5	-8,7	-2,3	0,1	-3,6	0,0		37,6	34,0		
Rangieren AMA	92,8	58,4	2757	143	0,0	0,0	-54,1	0,3	-23,1	-0,6	0,8	8,4	0,0		16,1	24,4		
Rangieren RC	92,8	61,2	1447	146	0,0	0,0	-54,3	0,3	-22,5	-0,6	0,8	2,7	0,0		16,5	19,2		
RC Brenner	90,3	90,3		188	0,0	0,0	-56,5	1,5	0,0	-3,2	0,0	-0,6	0,0	0,0	32,1	31,5	32,1	
RC Trommel	83,7	83,7		189	0,0	0,0	-56,5	1,4	-0,1	-1,2	0,0	-0,6	0,0	0,0	27,3	26,7	27,3	
Rüttelrost	100,1	100,1		190	0,0	0,0	-56,5	2,6	-1,0	-0,3	0,2	-14,4	0,0	0,0	44,9	30,6	31,1	
Siebaggregat	102,7	102,7		187	0,0	0,0	-56,4	1,4	0,0	-1,2	0,0	-0,6	0,0	0,0	46,5	45,9	46,5	
Siebmotor	96,7	96,7		187	0,0	0,0	-56,4	1,4	0,0	-1,2	0,0	-0,6	0,0	0,0	40,5	39,9	40,5	
Siebschurre	74,0	74,0		187	0,0	0,0	-56,4	1,4	-5,2	-0,6	0,0	-0,6	0,0	0,0	13,2	12,6	13,2	
Verladung	95,6	95,6		188	0,0	0,0	-56,5	1,2	-21,9	-1,4	0,0	-9,4	0,0		17,1	7,7		
Vordosierung	85,3	59,7	360	186	0,0	0,0	-56,4	0,1	-18,7	-0,5	1,1	-0,6	0,0	0,0	10,9	10,3	10,9	
Weißbrenner	90,3	90,3		181	0,0	0,0	-56,1	1,1	-22,9	-2,2	0,6	-0,6	0,0	0,0	10,8	10,2	10,8	

Heine + Jud - Ing.Büro für Umweltakustik



Schalltechnische Untersuchung
 Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH
 in Lahr
 - Ausbreitungsberechnung -

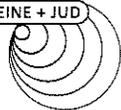
Anlage 10

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrT)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	Ls	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Weißtrommel	96,6	96,6		181	0,0	0,0	-56,1	0,1	-18,9	-0,5	0,4	-0,6	0,0	0,0	21,5	21,0	21,5
Wegesektion	85,7	85,7		188	0,0	0,0	-56,5	1,4	-5,3	-1,1	0,0	-0,6	0,0	0,0	24,3	23,7	24,3



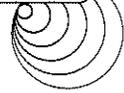
Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH
in Lahr
- Ausbreitungsberechnung -

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrT)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	Ls	LrT	LrN			
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)			
Immissionsort	IO 01	HR W	SW 2.OG	RW,T 70	dB(A)	RW,N 70	dB(A)	LrT 53,0	dB(A)	LrN 48,6	dB(A)	LT,max 65,7	dB(A)	LN,max 38,4	dB(A)					
Abkippvorgang RC					3837	149	8,0	0,0	-54,5	0,8	-23,6	-1,8	1,2	2,7	0,0		13,1	23,9		
Einlaufband (Weißstrommel)						181	0,0	0,0	-56,1	0,2	-18,0	-0,5	0,6	-0,6	0,0	0,0	9,1	8,5	9,1	
Einlaufschurre (RCTrommel)						189	0,0	0,0	-56,5	1,5	0,0	-1,2	0,2	-0,6	0,0	0,0	36,1	35,5	36,1	
Entstaubung						175	0,0	0,0	-55,9	1,3	-18,0	-0,5	3,3	-0,6	0,0	0,0	20,3	19,7	20,3	
Exhaustor						173	0,0	0,0	-55,8	0,2	-18,7	-0,5	3,1	-0,6	0,0	0,0	18,3	17,7	18,3	
Heißelevator						184	0,0	0,0	-56,3	1,5	-4,8	-1,2	0,5	-0,6	0,0	0,0	33,6	33,0	33,6	
Heißelevator Motor/Becher						187	0,0	0,0	-56,4	1,5	0,0	-1,2	0,1	-0,6	0,0	0,0	32,2	31,6	32,2	
Heißslierung 1				20		192	0,0	0,0	-56,6	1,5	-11,0	-0,6	0,0	-0,6	0,0	0,0	26,6	26,0	26,6	
Heißslierung 2				20		183	0,0	0,0	-56,3	1,5	-0,1	-1,2	0,0	-0,6	0,0	0,0	30,1	29,5	30,1	
Heißslierung 3				20		186	0,0	0,0	-56,4	1,5	-0,1	-1,2	0,0	-0,6	0,0	0,0	30,0	29,4	30,0	
Heißslierung 4				20		194	0,0	0,0	-56,7	1,5	-16,1	-0,7	0,1	-0,6	0,0	0,0	14,2	13,6	14,2	
Kettenbagger				4659		200	0,0	0,0	-57,0	-0,6	-4,7	-1,3	0,0	-0,6	0,0		41,3	40,8		
Lkw-Fahrten AMA				191		187	0,0	0,0	-56,4	0,3	-18,6	-0,5	0,4	8,4	0,0		10,9	19,3		
Lkw-Fahrten RC				627		189	0,0	0,0	-56,5	-0,1	-10,2	-0,9	0,1	2,7	0,0		23,4	26,1		
mobile Brecheranlage				792		193	3,5	0,0	-56,7	0,4	-6,9	-1,3	0,0	-0,6	0,0		46,9	49,8		
mobile Siebanlage				792		193	1,0	0,0	-56,7	0,7	-6,5	-1,2	0,0	-0,6	0,0		33,0	33,4		
Radlader Abkippen				105,3		180	6,0	0,0	-56,1	0,5	-36,8	-1,0	8,5	-13,6	0,0		20,4	12,8	13,4	
Radlader AMA nachts				103,0	65,1	6124	119	0,0	0,0	-52,5	0,1	-23,1	-0,6	0,5		0,0	27,3		27,3	
Radlader AMA RFW tags				104,0	61,2	18888	154	0,0	0,0	-54,7	1,0	-22,8	-1,9	0,7		0,0	26,3		22,7	
Radlader AMA tags				103,0	60,2	18878	154	0,0	0,0	-54,7	0,0	-20,0	-0,6	0,5		0,0	28,1		27,6	
Radlader RC				108,0	66,6	13729	180	0,0	0,0	-56,1	-0,8	-6,0	-0,9	0,0		0,0	44,2		43,6	
Radlader RC RFW				104,0	62,6	13729	180	0,0	0,0	-56,1	0,5	-6,8	-2,8	0,0		0,0	38,8		35,2	
Rangieren AMA				92,8	58,4	2757	143	0,0	0,0	-54,1	0,3	-22,8	-0,6	0,9		0,0	16,6		24,9	
Rangieren RC				92,8	61,2	1447	146	0,0	0,0	-54,3	0,3	-22,1	-0,6	0,9		0,0	17,1		19,8	
RC Brenner				90,3	90,3		187	0,0	0,0	-56,4	1,5	0,0	-3,2	0,0		0,0	32,2		31,6	32,2
RC Trommel				83,7	83,7		188	0,0	0,0	-56,5	1,5	-0,1	-1,2	0,0		0,0	27,4		26,9	27,4
Rüttelrost				100,1	100,1		189	0,0	0,0	-56,5	2,6	0,0	-0,3	0,1		0,0	46,1		31,7	32,3
Siebaggregat				102,7	102,7		187	0,0	0,0	-56,4	1,5	0,0	-1,2	0,0		0,0	46,6		46,0	46,6
Siebmotor				96,7	96,7		187	0,0	0,0	-56,4	1,5	0,0	-1,2	0,0		0,0	40,6		40,0	40,6
Siebschurre				74,0	74,0		187	0,0	0,0	-56,4	1,5	-5,1	-0,6	0,0		0,0	13,4		12,8	13,4
Verladung				95,6	95,6		188	0,0	0,0	-56,5	1,2	-21,1	-1,2	0,0		0,0	18,1		8,7	
Vordosierung				85,3	59,7	380	186	0,0	0,0	-56,4	0,2	-17,4	-0,5	1,1		0,0	12,3		11,7	12,3
Weißbrenner				90,3	90,3		181	0,0	0,0	-56,1	1,1	-22,3	-2,0	0,5		0,0	11,5		10,9	11,5



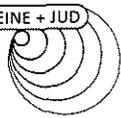
Schalltechnische Untersuchung
 Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH
 in Lahr
 - Ausbreitungsberechnung -

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrT)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	Ls	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Weißtrommel	96,6	96,6		181	0,0	0,0	-56,1	0,2	-18,0	-0,5	0,3	-0,6	0,0	0,0	22,5	21,9	22,5
Wiegesektion	85,7	85,7		188	0,0	0,0	-56,5	1,5	-4,8	-1,2	0,4	-0,6	0,0	0,0	25,2	24,6	25,2



Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH
in Lahr
- Ausbreitungsberechnung -

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	Kl	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrT)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LS	LrT	LrN					
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)					
Immissionsort IO 02	HR	SW	SW	EG	RW,T	60	dB(A)	RW,N	45	dB(A)	LrT	50,5	dB(A)	LrN	38,4	dB(A)	LT,max	56,8	dB(A)	LN,max	37,6	dB(A)
Abkippvorgang RC	91,0	55,2	3837	346	8,0	0,0	-61,8	0,6	-7,2	-3,1	0,0	2,7	0,0		19,5	30,2						
Einlaufband (Weißtrommel)	83,0	83,0		340	0,0	0,0	-61,6	0,0	-4,0	-2,1	1,2	-0,6	0,0	0,0	16,4	15,8	16,4					
Einlaufschurre (RCTrommel)	92,1	92,1		359	0,0	0,0	-62,1	0,3	0,0	-2,1	0,1	-0,6	0,0	0,0	28,3	27,7	28,3					
Entstaubung	90,0	90,0		352	0,0	0,0	-61,9	0,7	-16,0	-0,8	0,0	-0,6	0,0	0,0	12,0	11,4	12,0					
Exhaustor	90,0	90,0		350	0,0	0,0	-61,9	0,0	-5,4	-1,7	0,0	-0,6	0,0	0,0	21,0	20,4	21,0					
Heißelevator	93,8	93,8		359	0,0	0,0	-62,1	0,3	0,0	-2,1	0,2	-0,6	0,0	0,0	30,0	29,4	30,0					
Heißelevator Motor/Becher	88,3	88,3		360	0,0	0,0	-62,1	0,3	0,0	-2,1	0,1	-0,6	0,0	0,0	24,4	23,9	24,4					
Heißslierung 1	93,3	80,3	20	366	0,0	0,0	-62,3	0,3	-16,3	-1,3	0,0	-0,6	0,0	0,0	13,7	13,1	13,7					
Heißslierung 2	86,1	73,1	20	363	0,0	0,0	-62,2	0,3	-7,6	-1,5	0,0	-0,6	0,0	0,0	15,2	14,6	15,2					
Heißslierung 3	86,1	73,1	20	359	0,0	0,0	-62,1	0,3	0,0	-2,1	0,0	-0,6	0,0	0,0	22,2	21,6	22,2					
Heißslierung 4	86,1	73,1	20	362	0,0	0,0	-62,2	0,3	0,0	-2,1	0,0	-0,6	0,0	0,0	22,1	21,5	22,1					
Kettenbagger	105,0	68,3	4659	252	0,0	0,0	-59,0	-0,9	-4,9	-1,4	0,0	-0,6	0,0	0,0	38,9	38,3						
Lkw-Fahrten AMA	85,8	63,0	191	378	0,0	0,0	-62,5	0,2	-6,0	-1,9	0,0	8,4	0,0	0,0	15,6	24,0						
Lkw-Fahrten RC	91,0	63,0	627	305	0,0	0,0	-60,7	-0,4	-4,4	-1,6	0,2	2,7	0,0	0,0	24,0	26,8						
mobile Brecheranlage	111,3	82,3	792	256	3,5	0,0	-59,2	0,2	-4,6	-1,9	0,1	-0,6	0,0	0,0	46,0	48,9						
mobile Siebanlage	96,7	67,7	792	256	1,0	0,0	-59,2	0,4	-4,6	-1,9	0,1	-0,6	0,0	0,0	31,6	32,0						
Radlader Abkippen	105,3	105,3		308	6,0	0,0	-60,8	0,4	-23,0	-2,3	0,0	-13,6	0,0	0,0	19,6	12,0	12,6					
Radlader AMA nachts	103,0	65,1	6124	333	0,0	0,0	-61,4	-0,4	-8,4	-1,3	0,1		0,0	0,0	31,5		31,5					
Radlader AMA RFW tags	104,0	61,2	18888	352	0,0	0,0	-61,9	0,9	-6,2	-4,2	0,2	-3,6	0,0		32,7	29,1						
Radlader AMA tags	103,0	60,2	18878	352	0,0	0,0	-61,9	-0,3	-5,3	-1,7	0,2	-0,6	0,0		33,9	33,3						
Radlader RC	108,0	66,6	13729	264	0,0	0,0	-59,4	-1,1	-4,4	-1,4	0,2	-0,6	0,0		41,9	41,4						
Radlader RC RFW	104,0	62,6	13729	264	0,0	0,0	-59,4	0,3	-5,8	-3,4	0,3	-3,6	0,0		36,0	32,4						
Rangieren AMA	92,8	58,4	2757	348	0,0	0,0	-61,8	0,1	-6,3	-1,6	0,0	8,4	0,0		23,1	31,5						
Rangieren RC	92,8	61,2	1447	312	0,0	0,0	-60,9	-0,2	-10,1	-1,1	0,0	2,7	0,0		20,6	23,3						
RC Brenner	90,3	90,3		364	0,0	0,0	-62,2	0,6	-11,3	-2,5	0,0	-0,6	0,0	0,0	14,9	14,4	14,9					
RC Trommel	83,7	83,7		364	0,0	0,0	-62,2	0,3	-6,5	-1,1	0,0	-0,6	0,0	0,0	14,1	13,5	14,1					
Rüttelrost	100,1	100,1		359	0,0	0,0	-62,1	2,4	0,0	-0,3	0,9	-14,4	0,0	0,0	41,0	26,6	27,2					
Siebaggregat	102,7	102,7		362	0,0	0,0	-62,2	0,3	-10,8	-0,8	0,0	-0,6	0,0	0,0	29,3	28,7	29,3					
Siebmotor	96,7	96,7		361	0,0	0,0	-62,2	0,3	-11,2	-0,8	0,0	-0,6	0,0	0,0	22,8	22,3	22,8					
Siebschurre	74,0	74,0		360	0,0	0,0	-62,1	0,3	-12,7	-0,6	0,0	-0,6	0,0	0,0	-1,2	-1,8	-1,2					
Verladung	95,6	95,6		359	0,0	0,0	-62,1	1,0	-4,6	-3,7	0,0	-9,4	0,0	0,0	26,3	16,9						
Vordosierung	85,3	59,7	360	321	0,0	0,0	-61,1	-0,2	-4,0	-2,0	0,1	-0,6	0,0	0,0	18,0	17,5	18,0					
Weißbrenner	90,3	90,3		344	0,0	0,0	-61,7	1,1	-4,6	-5,1	0,7	-0,6	0,0	0,0	20,7	20,1	20,7					



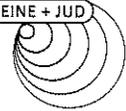
Schalltechnische Untersuchung
 Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH
 in Lahr
 - Ausbreitungsberechnung -

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrT)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	Ls	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m, m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Weißtrommel	96,6	96,6		342	0,0	0,0	-61,7	0,0	-4,0	-2,1	1,1	-0,6	0,0	0,0	29,8	29,3	29,8
Wiegesektion	85,7	85,7		360	0,0	0,0	-62,1	0,3	0,0	-2,2	0,0	-0,6	0,0	0,0	21,7	21,1	21,7



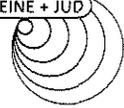
Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH
in Lahr
- Ausbreitungsberechnung -

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrT)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	LS	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO 02	HR SW	SW 1.OG	RW,T 60	dB(A)	RW,N	45 dB(A)	LrT 50,7	dB(A)	LrN 38,8	dB(A)	LT,max 56,8	dB(A)	LN,max 37,5	dB(A)			
Abkippvorgang RC	91,0	55,2	3837	346	8,0	0,0	-61,8	0,5	-6,7	-3,2	0,0	2,7	0,0		19,8	30,5	
Einlaufband (Weißtrommel)	83,0	83,0		340	0,0	0,0	-61,6	-0,1	-4,0	-2,1	1,8	-0,6	0,0	0,0	17,0	16,5	17,0
Einlaufschurre (RCTrommel)	92,1	92,1		359	0,0	0,0	-62,1	0,5	0,0	-2,0	0,1	-0,6	0,0	0,0	28,7	28,1	28,7
Entstaubung	90,0	90,0		352	0,0	0,0	-61,9	0,8	-14,7	-0,8	0,0	-0,6	0,0	0,0	13,4	12,8	13,4
Exhaustor	90,0	90,0		350	0,0	0,0	-61,9	0,0	-4,9	-1,8	0,0	-0,6	0,0	0,0	21,4	20,8	21,4
Heißelevator	93,8	93,8		358	0,0	0,0	-62,1	0,5	0,0	-2,0	0,2	-0,6	0,0	0,0	30,4	29,8	30,4
Heißelevator Motor/Becher	88,3	88,3		360	0,0	0,0	-62,1	0,5	0,0	-2,0	0,1	-0,6	0,0	0,0	24,8	24,2	24,8
Heißsicherung 1	93,3	80,3	20	365	0,0	0,0	-62,2	0,5	-16,3	-1,2	0,0	-0,6	0,0	0,0	14,1	13,5	14,1
Heißsicherung 2	86,1	73,1	20	363	0,0	0,0	-62,2	0,5	-7,4	-1,4	0,0	-0,6	0,0	0,0	15,7	15,1	15,7
Heißsicherung 3	86,1	73,1	20	359	0,0	0,0	-62,1	0,5	0,0	-2,0	0,0	-0,6	0,0	0,0	22,6	22,0	22,6
Heißsicherung 4	86,1	73,1	20	361	0,0	0,0	-62,2	0,5	0,0	-2,0	0,0	-0,6	0,0	0,0	22,5	21,9	22,5
Kettenbagger	105,0	68,3	4659	252	0,0	0,0	-59,0	-1,0	-4,1	-1,4	0,0	-0,6	0,0		39,5	38,9	
Lkw-Fahrten AMA	85,8	63,0	191	378	0,0	0,0	-62,6	0,2	-5,8	-1,9	0,0	8,4	0,0		15,8	24,2	
Lkw-Fahrten RC	91,0	63,0	627	305	0,0	0,0	-60,7	-0,5	-4,1	-1,6	0,2	2,7	0,0		24,3	27,0	
mobile Brecheranlage	111,3	82,3	792	256	3,5	0,0	-59,2	0,1	-4,4	-1,9	0,1	-0,6	0,0		46,0	49,0	
mobile Siebanlage	96,7	67,7	792	256	1,0	0,0	-59,2	0,3	-4,5	-1,9	0,1	-0,6	0,0		31,6	32,0	
Radlader Abkippen	105,3	105,3		308	6,0	0,0	-60,8	0,3	-23,0	-2,3	0,0	-13,6	0,0	0,0	19,5	11,9	12,5
Radlader AMA nachts	103,0	65,1	6124	333	0,0	0,0	-61,4	-0,4	-8,0	-1,4	0,1			0,0	31,8		31,8
Radlader AMA RFW tags	104,0	61,2	18888	352	0,0	0,0	-61,9	0,7	-6,0	-4,2	0,2	-3,6	0,0		32,7	29,1	
Radlader AMA tags	103,0	60,2	18878	352	0,0	0,0	-61,9	-0,3	-5,2	-1,7	0,2	-0,6	0,0		34,1	33,5	
Radlader RC	108,0	66,6	13729	264	0,0	0,0	-59,4	-1,2	-3,9	-1,3	0,2	-0,6	0,0		42,4	41,8	
Radlader RC RFW	104,0	62,6	13729	264	0,0	0,0	-59,4	0,2	-5,2	-3,4	0,3	-3,6	0,0		36,3	32,8	
Rangieren AMA	92,8	58,4	2757	348	0,0	0,0	-61,8	0,0	-6,0	-1,7	0,0	8,4	0,0		23,4	31,7	
Rangieren RC	92,8	61,2	1447	312	0,0	0,0	-60,9	-0,3	-9,7	-1,1	0,0	2,7	0,0		20,8	23,5	
RC Brenner	90,3	90,3		364	0,0	0,0	-62,2	0,6	-11,2	-2,3	0,0	-0,6	0,0	0,0	15,1	14,5	15,1
RC Trommel	83,7	83,7		364	0,0	0,0	-62,2	0,5	-6,5	-1,1	0,0	-0,6	0,0	0,0	14,5	13,9	14,5
Rüttelrost	100,1	100,1		359	0,0	0,0	-62,1	2,4	0,0	-0,3	0,9	-14,4	0,0	0,0	41,0	26,6	27,2
Siebaggregat	102,7	102,7		361	0,0	0,0	-62,2	0,5	-10,7	-0,8	0,0	-0,6	0,0	0,0	29,6	29,0	29,6
Siebmotor	96,7	96,7		361	0,0	0,0	-62,1	0,5	-11,2	-0,7	0,0	-0,6	0,0	0,0	23,2	22,6	23,2
Siebschurre	74,0	74,0		360	0,0	0,0	-62,1	0,5	-12,7	-0,6	0,0	-0,6	0,0	0,0	-0,9	-1,5	-0,9
Verladung	95,6	95,6		359	0,0	0,0	-62,1	1,0	-4,6	-3,6	0,0	-9,4	0,0		26,3	16,9	
Vordosierung	85,3	59,7	360	321	0,0	0,0	-61,1	-0,2	-4,0	-2,0	0,1	-0,6	0,0	0,0	18,1	17,5	18,1
Weißbrenner	90,3	90,3		344	0,0	0,0	-61,7	1,0	-4,6	-5,0	1,4	-0,6	0,0	0,0	21,4	20,8	21,4



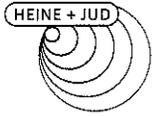
Schalltechnische Untersuchung
 Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH
 in Lahr
 - Ausbreitungsberechnung -

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrT)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	Ls	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Weißtrommel	96,6	96,6		342	0,0	0,0	-61,7	-0,1	-4,0	-2,1	1,7	-0,6	0,0	0,0	30,5	29,9	30,5
Wiegesektion	85,7	85,7		360	0,0	0,0	-62,1	0,5	0,0	-2,0	0,0	-0,6	0,0	0,0	22,1	21,5	22,1



Schalltechnische Untersuchung
Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH
in Lahr
- Ausbreitungsberechnung -

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrT)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	Ls	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Immissionsort	IO 02	HR SW	SW 2.OG	RW,T 60	dB(A)	RW,N	45 dB(A)	LrT 50,7	dB(A)	LrN 39,0	dB(A)	LT,max 56,8	dB(A)	LN,max 37,4	dB(A)		
Abkippvorgang RC	91,0	55,2	3837	346	8,0	0,0	-61,8	0,4	-6,3	-3,3	0,0	2,7	0,0		20,1	30,8	
Einlaufband (Weißtrommel)	83,0	83,0		340	0,0	0,0	-61,6	-0,1	-3,8	-2,2	1,8	-0,6	0,0	0,0	17,1	16,5	17,1
Einlaufschurre (RCTrommel)	92,1	92,1		358	0,0	0,0	-62,1	0,6	0,0	-1,9	0,1	-0,6	0,0	0,0	28,9	28,3	28,9
Entstaubung	90,0	90,0		352	0,0	0,0	-61,9	0,7	-14,7	-0,8	0,0	-0,6	0,0	0,0	13,3	12,8	13,3
Exhaustor	90,0	90,0		350	0,0	0,0	-61,9	-0,1	-3,2	-1,8	0,0	-0,6	0,0	0,0	23,0	22,5	23,0
Heißelevator	93,8	93,8		358	0,0	0,0	-62,1	0,6	0,0	-1,9	0,2	-0,6	0,0	0,0	30,6	30,0	30,6
Heißelevator Motor/Becher	88,3	88,3		360	0,0	0,0	-62,1	0,6	0,0	-1,9	0,1	-0,6	0,0	0,0	25,0	24,4	25,0
Heißslierung 1	93,3	80,3	20	365	0,0	0,0	-62,2	0,7	-16,2	-1,2	0,0	-0,6	0,0	0,0	14,3	13,8	14,3
Heißslierung 2	86,1	73,1	20	363	0,0	0,0	-62,2	0,7	-7,4	-1,3	0,0	-0,6	0,0	0,0	15,9	15,3	15,9
Heißslierung 3	86,1	73,1	20	359	0,0	0,0	-62,1	0,6	0,0	-1,9	0,0	-0,6	0,0	0,0	22,7	22,1	22,7
Heißslierung 4	86,1	73,1	20	361	0,0	0,0	-62,1	0,6	0,0	-1,9	0,0	-0,6	0,0	0,0	22,7	22,1	22,7
Kettenbagger	105,0	68,3	4659	252	0,0	0,0	-59,0	-1,0	-3,8	-1,5	0,0	-0,6	0,0		39,7	39,1	
Lkw-Fahrten AMA	85,8	63,0	191	378	0,0	0,0	-62,6	0,1	-3,8	-1,9	0,0	8,4	0,0		17,7	26,1	
Lkw-Fahrten RC	91,0	63,0	627	305	0,0	0,0	-60,7	-0,6	-3,7	-1,6	0,2	2,7	0,0		24,5	27,3	
mobile Brecheranlage	111,3	82,3	792	256	3,5	0,0	-59,2	0,0	-4,4	-1,9	0,1	-0,6	0,0		46,0	48,9	
mobile Siebanlage	96,7	67,7	792	256	1,0	0,0	-59,2	0,3	-4,5	-1,9	0,1	-0,6	0,0		31,6	32,0	
Radlader Abkippen	105,3	105,3		308	6,0	0,0	-60,8	0,2	-23,0	-2,3	0,0	-13,6	0,0	0,0	19,4	11,8	12,4
Radlader AMA nachts	103,0	65,1	6124	333	0,0	0,0	-61,4	-0,5	-7,6	-1,4	0,1			0,0	32,2		32,2
Radlader AMA RFW tags	104,0	61,2	18888	352	0,0	0,0	-61,9	0,6	-5,2	-4,6	0,1	-3,6	0,0		33,0	29,4	
Radlader AMA tags	103,0	60,2	18878	352	0,0	0,0	-61,9	-0,4	-4,7	-1,8	0,2	-0,6	0,0		34,3	33,8	
Radlader RC	108,0	66,6	13729	264	0,0	0,0	-59,4	-1,3	-3,7	-1,3	0,2	-0,6	0,0		42,5	41,9	
Radlader RC RFW	104,0	62,6	13729	264	0,0	0,0	-59,4	0,0	-4,9	-3,5	0,3	-3,6	0,0		36,4	32,9	
Rangieren AMA	92,8	58,4	2757	348	0,0	0,0	-61,8	-0,1	-5,6	-1,7	0,0	8,4	0,0		23,6	31,9	
Rangieren RC	92,8	61,2	1447	312	0,0	0,0	-60,9	-0,4	-9,2	-1,1	0,0	2,7	0,0		21,2	23,9	
RC Brenner	90,3	90,3		364	0,0	0,0	-62,2	0,6	-11,3	-2,3	0,0	-0,6	0,0	0,0	15,2	14,6	15,2
RC Trommel	83,7	83,7		364	0,0	0,0	-62,2	0,7	-6,5	-1,0	0,0	-0,6	0,0	0,0	14,6	14,0	14,6
Rüttelrost	100,1	100,1		359	0,0	0,0	-62,1	2,5	0,0	-0,3	0,9	-14,4	0,0	0,0	41,0	26,7	27,2
Siebaggregat	102,7	102,7		361	0,0	0,0	-62,1	0,6	-10,6	-0,7	0,0	-0,6	0,0	0,0	29,8	29,2	29,8
Siebmotor	96,7	96,7		361	0,0	0,0	-62,1	0,6	-11,1	-0,7	0,0	-0,6	0,0	0,0	23,4	22,8	23,4
Siebschurre	74,0	74,0		360	0,0	0,0	-62,1	0,6	-12,6	-0,6	0,0	-0,6	0,0	0,0	-0,7	-1,3	-0,7
Verladung	95,6	95,6		359	0,0	0,0	-62,1	0,9	-1,7	-5,0	0,0	-9,4	0,0		27,7	18,2	
Vordosierung	85,3	59,7	360	321	0,0	0,0	-61,1	-0,3	-3,9	-2,0	0,1	-0,6	0,0	0,0	18,0	17,5	18,0
Weißbrenner	90,3	90,3		344	0,0	0,0	-61,7	0,9	-3,9	-5,4	1,4	-0,6	0,0	0,0	21,6	21,0	21,6



Schalltechnische Untersuchung
 Asphaltmischanlage der Vogel-Bau GmbH
 in Lahr
 - Ausbreitungsberechnung -

Anlage 18

Schallquelle	Lw	L'w	I oder S	S	KI	KT	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	dLw(LrT)	ZR(LrT)	ZR(LrN)	Ls	LrT	LrN
	dB(A)	dB(A)	m,m ²	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Weißstrommel	96,6	96,6		342	0,0	0,0	-61,7	-0,1	-3,8	-2,2	1,8	-0,6	0,0	0,0	30,6	30,0	30,6
Wiegesektion	85,7	85,7		360	0,0	0,0	-62,1	0,6	0,0	-2,0	0,0	-0,6	0,0	0,0	22,2	21,7	22,2

Hydraulikbagger 329E Technische Daten

Anlage 19

Motor

Motortyp	Cat® C7.1 ACERT™
Netto-Schwungradleistung	161 kW
Netto-Schwungradleistung (metrische Einheit)	219 PS
Netto-Schwungradleistung (britische Einheit)	216 HP
Nettoleistung – ISO 14396	179 kW
Nettoleistung ISO 14396 (metrische Einheit)	243 PS
Nettoleistung ISO 14396 (britische Einheit)	240 HP
Bohrung	105 mm
Hub	135 mm
Hubraum	7,01 l

Gewichtsangaben

Gewicht*, min.	28.717 kg
Gewicht**, max.	31.639 kg

*Langer Unterwagen, R-Ausleger 6,15 m, Stiel R2.6CB2, Gegengewicht 5,8 t, Löffel 1,33 m³, Dreisteg-Bodenplatten 600 mm.

**Langer Unterwagen, SLR-Ausleger 10,2 m, CB-Stiel 7,85 m, Gegengewicht 6,75 t, Löffel 0,6 m³, Dreisteg-Bodenplatten 900 mm.

Hydrauliksystem

Hauptsystem – max. Volumenstrom (gesamt)	494 l/min
Schwenksystem – max. Volumenstrom	247 l/min
Max. Druck – mit Hublastserhöhung	38.000 kPa
Max. Druck – Normalbetrieb	35.000 kPa
Max. Druck – Fahren	35.000 kPa
Max. Druck – Schwenken	27.503 kPa
Vorsteuerungssystem – max. Volumenstrom	23,1 l/min
Vorsteuerungssystem – max. Druck	3920 kPa
Auslegerzylinder – Bohrung	140 mm
Auslegerzylinder – Hub	1407 mm
Stielzylinder – Bohrung	150 mm
Stielzylinder – Hub	1646 mm
DB-Löffel-Zylinder – Bohrung	135 mm
DB-Löffel-Zylinder – Hub	1156 mm
TB-Löffel-Zylinder – Bohrung	150 mm
TB-Löffel-Zylinder – Hub	1151 mm

Antrieb

Max. Fahrgeschwindigkeit	5,1 km/h
Maximale Zugkraft	247 kN

Schwenkwerk

Schwenkgeschwindigkeit	9,8/min
Schwenkmoment	82,2 kN·m

Füllmengen

Kraftstofftankinhalt	520 l
Kühlsystem	44 l
Motoröl (mit Filter)	22,5 l
Schwenkantrieb (je)	10 l
Seitenantrieb (je)	6 l
Hydrauliksystem (einschließlich Tank)	310 l
Hydrauliktank	155 l

Kette

Anzahl der Bodenplatten (je Seite)	
L-Unterwagen	50
LN-Unterwagen	50
Anzahl der Laufrollen (je Seite)	
L-Unterwagen	9
LN-Unterwagen	9
Anzahl der Tragrollen (je Seite)	
L-Unterwagen	2
LN-Unterwagen	2

Geräuschpegel

ISO 6396	
Kabine (geschlossen)	72 dB(A)
Kabine (offen)	77 dB(A)
ISO 6395	
Außengeräusch	105 dB(A)

- Innengeräusch – Der Schalldruckpegel wird nach ISO 6396 bei geschlossenen Türen und Fenstern gemessen.
- Außengeräusch – Der angegebene Schalleistungspegel wird nach den in 2000/14/EG genannten Verfahren und Bedingungen gemessen.
- Bei längerem Betrieb der Maschine mit offener Fahrerkabine, einem nicht ordnungsgemäß gewarteten Fahrerhaus oder mit geöffneten Türen/Fenstern bzw. in lauter Umgebung kann ein Gehörschutz erforderlich sein.

Normen

Bremsen	ISO 10265 2008
Fahrerhaus/FOGS	ISO 10262 1998
Fahrerhaus/ROPS	ISO 12117-2:2008

Radlader 966M/972M – Technische Daten

Anlage 20

Bremsen

Bremsen	Die Bremsen entsprechen den Anforderungen der ISO 3450.
---------	---

Getriebe

Vorwärts 1	6,5 km/h
Vorwärts 2	13,0 km/h
Vorwärts 3	23,5 km/h
Vorwärts 4	40,0 km/h
Rückwärts 1	7,1 km/h
Rückwärts 2	14,4 km/h
Rückwärts 3	25,9 km/h
Rückwärts 4	39,0 km/h

- Maximale Fahrgeschwindigkeit der Standardmaschine mit leerer Schaufel und Standardreifen (L3) mit einem Rollradius von 826 mm.

Hydrauliksystem

Arbeitshydraulik-Pumpentyp	Verstellkolben	
Arbeitshydraulik		
Max. Pumpenförderstrom (2200/min)	360 l/min	
Maximaler Betriebsdruck	31.000 kPa	
Max. Fördermenge – Sonderausrüstung 3./4. Funktion	260 l/min	
Max. Druck – Sonderausrüstung 3./4. Funktion	20.680 kPa	
Hydrauliktaktzeit mit Nennnutzlast	966M	972M
Heben aus Transportstellung	6,1 s	6,1 s
Abkippen bei max. Hubhöhe	1,4 s	1,5 s
Senken (Schwimmstellung, Schaufel leer)	2,8 s	3,1 s
Gesamt	10,3 s	10,7 s

Achsen

Vorn	Fest
Hinten	Pendelnd, $\pm 13^\circ$
Max. Pendelweg	502 mm

Fahrerkabine

ROPS/FOPS	ROPS/FOPS entsprechen den Anforderungen der Normen ISO 3471 und ISO 3449 Stufe II
-----------	---

Schallpegel

- Die unten genannten Schallpegelwerte gelten nur für bestimmte Betriebsbedingungen. Die Schallleistungs- und Schalldruckpegel ändern sich je nach Motor- und/oder Lüfterdrehzahl. Ein Gehörschutz kann beim Betrieb der Maschine notwendig sein, wenn die Kabine nicht ordnungsgemäß gewartet ist oder die Türen und/oder Fenster über längere Zeit geöffnet sind oder die Maschine in lauter Umgebung arbeitet.

Außen-Schallleistungspegel (ISO 6395:2008) 108 L_{WA}*

*Der auf der Maschine angegebene Außen-Schallleistungspegel wurde gemäß den Prüfverfahren und -bedingungen ermittelt, die in der EU-Richtlinie 2000/14/EG, geändert durch Richtlinie 2005/88/EG, festgelegt sind, wobei die Drehzahl des Motorlüfters 70 % des Maximalwerts betrug.

Füllmengen

Kraftstofftank	313 l
Tank des Ölauffrischungssystems (DEF)	16,8 l
Kühlsystem	71,6 l
Kurbelgehäuse	24,5 l
Getriebe	58,5 l
Differenziale und Seitenantriebe – Vorn	57 l
Differenziale und Seitenantriebe – Hinten	57 l
Hydrauliktank	125 l

**Asphaltmischanlage
Vogel-Bau GmbH
Lahr**
Karte 1 - Regelbetrieb tags
Zeitbereich tags (6-22 Uhr)
Rechenhöhe 8 m über Gelände
Stand 21.12.2016

Legende

-  Gebäude
-  Halle
-  Wall
-  Immissionsort
-  Ein-/Ausfahren Lkw
-  Asphaltmischanlage
-  Radlader AMA
-  Radlader RC
-  Kettenbagger
-  Rangierfläche
-  mobile Brecher-/Siebanlage
-  Abkippvorgang Lkw
-  Abkippvorgang Radlader
-  Lärmschutzwand

Pegelwerte tags in dB(A)

Richtwert TA Lärm

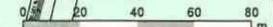
	<= 35
	35 < <= 40
	40 < <= 45
	45 < <= 50
	50 < <= 55
	55 < <= 60 MI
	60 < <= 65
	65 < <= 70 GI
	70 < <= 75
	75 <

Anmerkung:

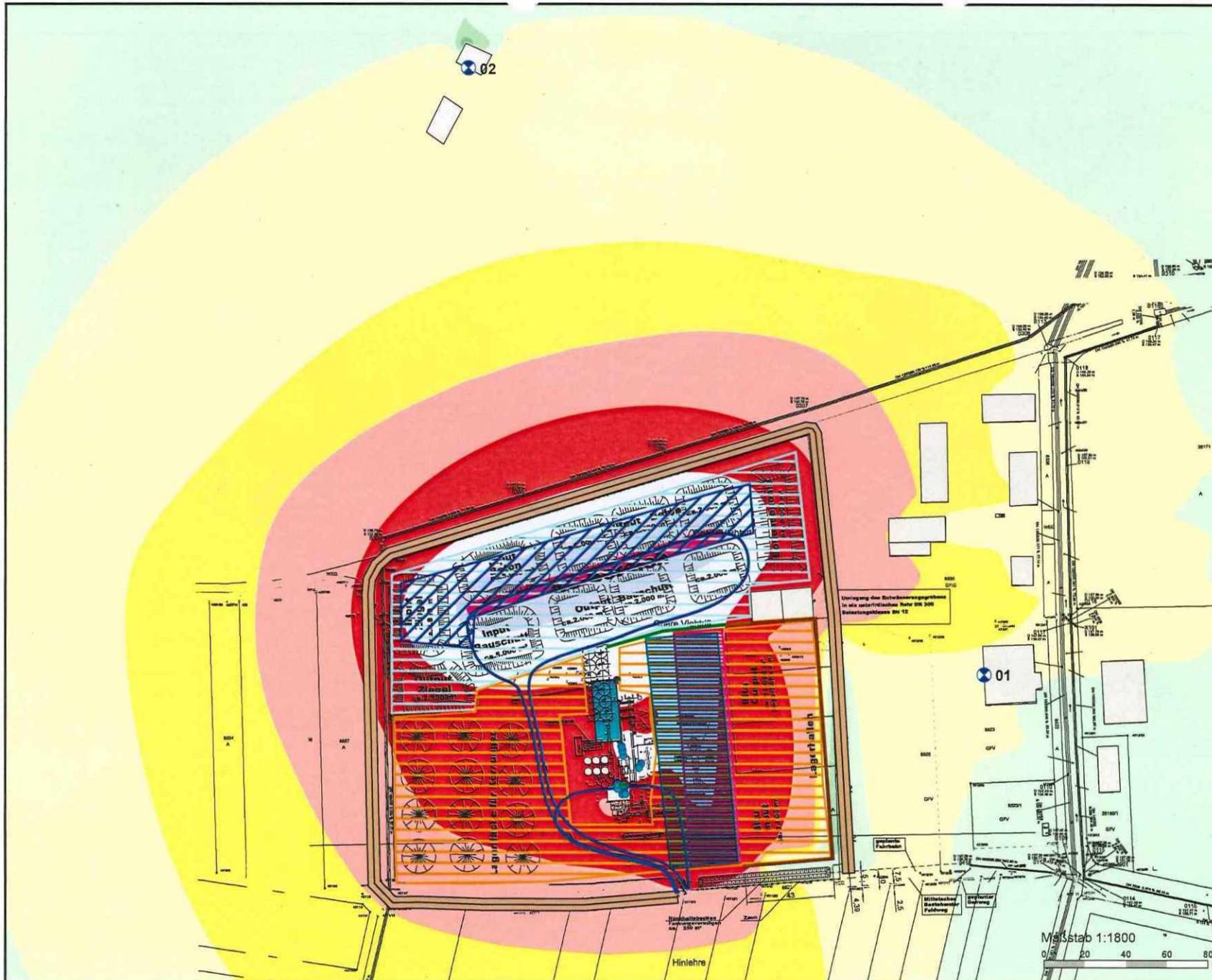
Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktberechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.

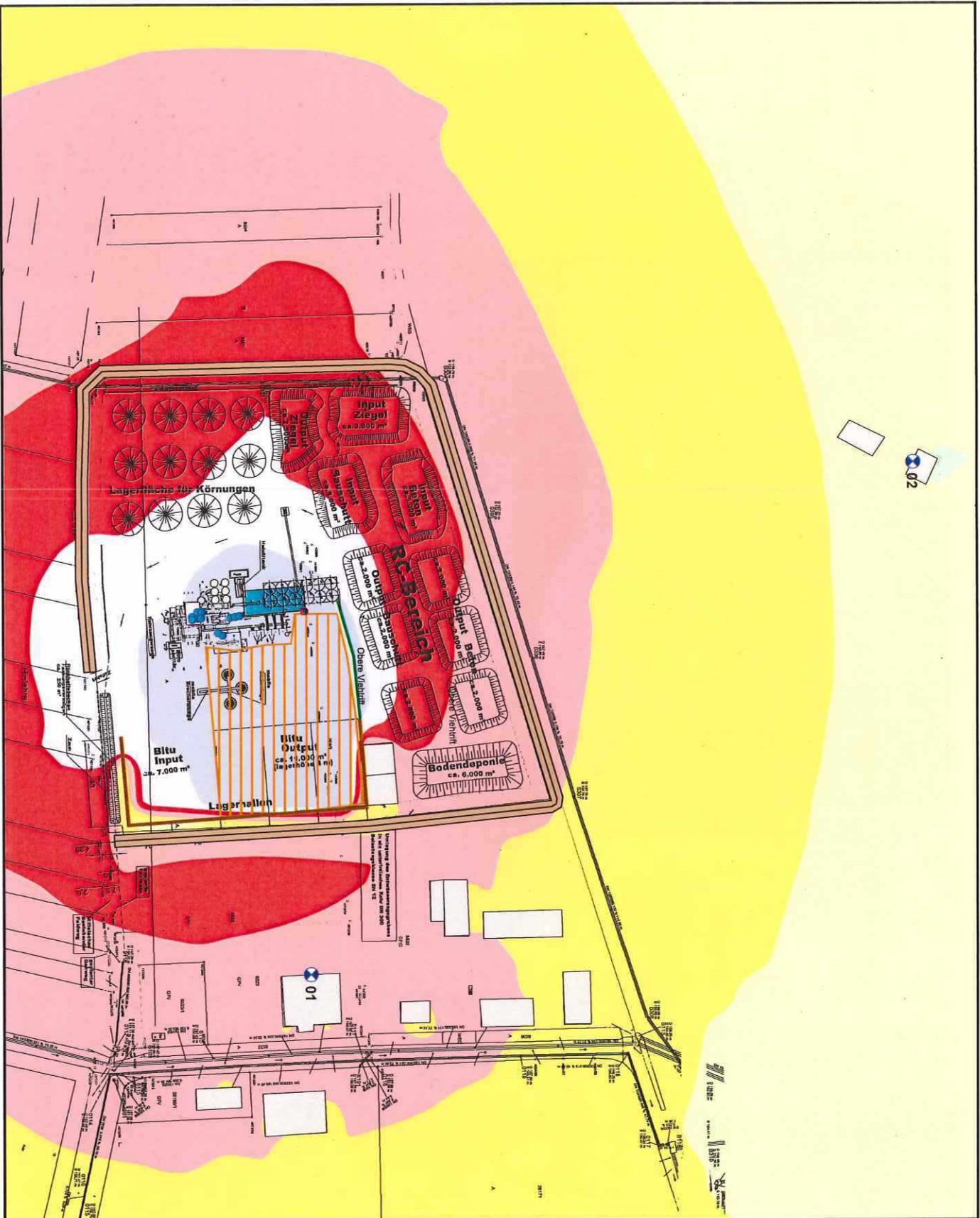


Maßstab 1:1800



Ingenieurbüro
für
Umweltakustik





02

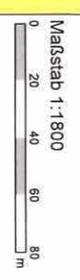
01

Asphaltmischanlage
Vogel-Bau GmbH
Lahr
Karte 2 - Regelbetrieb nachts

Zeitbereich nachts (22-6 Uhr)
 Rechenhöhe 8 m über Gelände
 Stand 21.12.2016

Legende

- Gebäude
- Halle
- Wall
- Immissionsort
- Asphaltmischanlage
- Radlader AMA
- Abkippvorgang Radlader
- Lärmschutzwand



Pegelwerte nachts in dB(A)
Richtwert TA Lärm

<= 20	<= 20
<= 25	<= 25
<= 30	<= 30
<= 35	<= 35
<= 40	<= 40
<= 45	<= 45
<= 50	<= 50
<= 55	<= 55
<= 60	<= 60

Anmerkung:
 Die Lärmkarte kann nur eingeschränkt mit der Einzelpunktrechnung verglichen werden, aufgrund unterschiedlicher Rechenhöhen, Reflexionen, etc.