



INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUPHYSIK

Geräuschmessbericht

Messtechnische Ermittlung von Geräuschimmissionen
durch den Betrieb eines Betonwerkes

Bau- und Raumakustik
Schallimmissionsschutz
Thermische Bauphysik
Energieberatung
Feuchteschutz
Brandschutz

Beratende Ingenieure VBI

Prüfsachverständige für
Energetische Gebäudeplanung

Prüfingenieur für Brandschutz VPI

Anerkannte VMPA-
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Bekanntgegebene Messstelle
nach § 29b BImSchG
akkreditiert nach
DIN EN ISO/IEC 17025
für die Ermittlung von Geräuschen

Objekt : Betonwerk Koalick
Gewerbegebiet Spremberger Straße 1
03116 Drebkau

Auftraggeber : Koalick Beton GmbH
Gewerbegebiet Spremberger Straße 1
03116 Drebkau



Auftragsdatum : 01.11.2023

Auftragsnummer : 23-164-J

Bearbeiter : Dipl.-Ing. (FH) Lars Jackisch

Datum Bericht : 27.02.2024

Diese Ausarbeitung umfasst 11 Seiten und 1 Anlage.
Der vorliegende Messbericht darf ohne unsere Zustimmung nicht
auszugsweise vervielfältigt werden.

INHALTSVERZEICHNIS

1. Aufgabenstellung	3
2. Maßgebliche Immissionsorte	3
3. Immissionsrichtwerte.....	3
4. Regelwerke	4
5. Betreiber der Anlage	4
6. Anlass der Messung.....	4
7. Standort	5
8. Allgemeine Anlagenbeschreibung.....	5
9. Messdurchführung	6
9.1 Messort	6
9.2 Messtag/Messzeit	6
9.3 Messbedingungen.....	6
9.4 Messgeräte, Software	6
9.5 Messeinstellungen	7
9.6 Messpersonal.....	7
10. Nachweisführung	7
11. Messergebnisse	8
11.1 Geräuschcharakteristik	8
11.2 Messdaten	8
12. Berechnung des Beurteilungspegels.....	8
13. Beurteilungsergebnis	10

ANLAGEN

Anlage 1: Lage- und Messplan

1. Aufgabenstellung

Durch die Koalick Beton GmbH wird ein Betonwerk mit Handel natürlicher Mineralien und Betonteilen sowie einer zeitweiligen Lagerung von Abfällen auf dem Gewerbegrundstück Spremberger Straße 1 in Drebkau betrieben. Durch eine schalltechnische Abnahmemessung ist die Lärmsituation bei maßgeblichem Betrieb der Anlage festzustellen. Die Nachweisführung erfolgt auf den am stärksten belasteten Nachbargrundstücken (in 3 m Entfernung zur Grundstücksgrenze) für den maßgeblichen Tageszeitraum. Die Abnahmemessung ist bei einem bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage und unter Beachtung aller Nebeneinrichtungen zu führen.

2. Maßgebliche Immissionsorte

Als Nachweisorte wurden nachfolgende maßgebliche Immissionsorte gewählt, welche nach der vorliegenden Immissionsprognose die stärkste Lärmbelastung aufweisen.

Immissionsort	Lage
IO1	Gewerbegrundstück Nord-West 3 m von Grundstücksgrenze Höhe 2 m
IO2	Gewerbegrundstück Süd-Ost 3 m von Grundstücksgrenze Höhe 2 m

3. Immissionsrichtwerte

Nachstehender Immissionsrichtwert ist nach dem vorliegenden Genehmigungsbescheid /13/ am maßgeblichen Immissionsort einzuhalten:

Immissionsort	Beurteilungspegel [dB(A)]	
	Tag 06.00 - 22.00 Uhr	Nacht ungünstigste Nachtstunde
IO1 Gewerbegrundstück Nord-West 3 m von Grundstücksgrenze Höhe 2 m	65	---
IO2 Gewerbegrundstück süd-Ost 3 m von Grundstücksgrenze Höhe 2 m	65	---

Kurzzeitig auftretende Geräuschspitzen dürfen den Immissionsrichtwert im Tageszeitraum um nicht mehr als 30 dB(A) überschreiten. Einzeltöne sollen nicht hervortreten.

4. Regelwerke

Die Nachweisführung und Bewertung erfolgt nach TA Lärm /4/.

Die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift - TA Lärm - ist in ihrer neuen Fassung ein anerkanntes Regelwerk, das auf einem modernen Stand der Beurteilungstechnik steht. Dies bezieht sich vor allem auf die Mess- und Beurteilungsgrundsätze, die den Begriff "schädliche Umwelteinwirkungen" zeitgerecht konkretisieren.

Beurteilungsgröße ist der Beurteilungspegel L_r , der aus dem Mittelungspegel L_{Aeq} einschließlich Zuschlägen für erhöhte Störwirkungen und Zuschlägen für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit sowie einer meteorologischen Korrektur gebildet wird. Der Beurteilungspegel wird ergänzt durch ein Maximalpegelkriterium für höchstzulässige kurzzeitige Geräuschemissionen.

Die Richtwerte für den Beurteilungspegel sind auf einen Bezugszeitraum von 16 Stunden während des Tages und die ungünstigste Stunde während der Nacht bezogen. Die Vorschrift gibt eine akzeptorbezogene Beurteilung vor, d.h. sie trägt einer kumulierenden Wirkung aller auf den Immissionsort einwirkenden Anlagengeräusche Rechnung.

Durch das Messinstitut wird im Rahmen der vorliegenden Beauftragung die Schallimmission durch den Betrieb des Betonwerkes einschließlich aller Nebeneinrichtungen und Fahrverkehre ermittelt. Dieser Immissionsbeitrag ist als Zusatzbelastung nach Punkt 2.4 TA Lärm zu verstehen.

Eine Vorbelastung und eine Gesamtbelastung waren an dem Immissionsort nicht zu bestimmen.

5. Betreiber der Anlage

Die Anlage wird von der Koalick Beton GmbH betrieben.

6. Anlass der Messung

Der Anlagenbetreiber wurde zur Durchführung einer Abnahmemessung zum Nachweis der Einhaltung der Immissionsrichtwerte aufgefordert /13/.

7. Standort

Das Grundstück ist an der Spremberger Straße gelegen. Die nächstgelegene schutzbedürftige Bebauung liegt nördlich des Grundstücks in einer Entfernung von ca. 300 m in einer Außenbereichslage (Mischgebiet) und ist als nicht immissionsrelevant einzustufen. Nord-westlich und süd-östlich des Grundstücks sind weitere Gewerbeflächen vorhanden. Das Grundstück wird südlich von der Spremberger Straße erschlossen.

Zur Information wird auf den Lage- und Messplan der Anlage 1 verwiesen.

8. Allgemeine Anlagenbeschreibung

Die Anlagenbeschreibung bezieht sich auf den Tagesbetrieb und beschränkt sich dabei auf den emissionsrelevanten Anlagenbetrieb. Ein Nachtbetrieb ist nicht gegeben.

Nachstehender emissionsrelevanter Anlagenbetrieb war am Messtag gegeben:

Tabelle 1 Gegebener Anlagenbetrieb

Anlagenbetrieb	Anzahl Vorgänge
Zementsilozüge	2
Lieferungen Rohstoffe (Sand, Gesteinskörnung)	8
Abholung Fertigteile	1
Anlieferung Wartungsmaterialien (Heizungsbau)	1
Selbstabholer Transportbeton	2
Auslieferungen Transportbeton (Fahrmischer)	12
Beladungen Fahrmischer für Produktion Fertigteile	3
Vorbereitung Fahrmischer (früh)	6
Vorbereitung Pumpe (früh)	1
Reinigung Fahrmischer (nachmittags)	6
Reinigung Pumpe (nachmittags)	1
Abholung von 2 Big Bags mit Handelswaren durch Fremdspediteur	1
Verfahren von Schüttgütern durch 3,5 t Lkw	1
Abholung Handelsware (Firmen)	2
Abholung Handelsware (privat)	2

Der zum Messtermin gegebene Anlagenbetrieb wird durch den Betreiber als üblich eingeschätzt.

Bei einer maximalen Auslastung der Anlage ist mit einem, um ca. 50 % höheren Betrieb zu rechnen.

Eine abschätzende Beurteilung der damit verbundenen erhöhten Geräuschemission wird unter Punkt 12 vorgenommen.

9. Messdurchführung

9.1 Messort

Die Geräuschimmissionsbelastung wurde direkt an den beiden Nachweisorten ermittelt. Der Nachweisort IO1 liegt gegenüber der Zufahrt zum Betonwerk, der Nachweisort IO2 auf einem unbebauten Gewerbegrundstück süd-östlich der Anlage.

9.2 Messtag/Messzeit

Die Messungen wurden am 29.01.2024 in der Zeit zwischen 07.00 Uhr und 14.00 Uhr vorgenommen.

9.3 Messbedingungen

Temperatur	: -1 - 11 °C
Wind	: schwacher Süd-Wind
Luftfeuchtigkeit	: 55 % - 65 %
Himmel	: sonnig, teilweise bewölkt
Fremdgeräuschpegel	: Das Fremdgeräusch L_o wurde an den Messorten mit ca. $L_o = 45 \text{ dB(A)}$ bei abgeschirmten Anlagengeräusch ohne Verkehrslärmeinfluss ermittelt. Die genannte Fremdgeräuschgröße wird vorrangig durch natürliche Geräusche erzeugt. Die durch das angrenzende Straßensystem verursachten Fremdgeräusche wurden vor Ort markiert sowie im Zuge der Auswertung softwareseitig beseitigt, so dass die in der Tabelle 2 angegebenen Messwerte ausschließlich die Anlagenimmission darstellen.

9.4 Messgeräte, Software

Nachstehende Messgeräte und Auswertungssoftware wurden verwendet:

- Schallpegelmesser Nor 140, NORSONIC, Geräte-Nr. 1403986, geeicht bis 2025, Eichung vom Landesamt für das Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen
- Schallpegelmesser Nor 145, NORSONIC, Geräte-Nr. 14529120, geeicht bis 2025, Eichung vom Landesamt für das Mess- und Eichwesen Nordrhein-Westfalen
- Auswertesoftware NorReView, Version 6.3, NORSONIC
- Akustischer Kalibrator 1251 (20774), NORSONIC
- Akustischer Kalibrator 1256 (125626278), NORSONIC

9.5 Messeinstellungen

Gemessen wurde der Taktmaximal-Mittelungspegel $L_{AF_{Teq}}$ in einer Taktzeit von 5 s mit der dynamischen Gesamteigenschaft "Fast", der Mittelungspegel L_{Aeq} mit der Gesamteigenschaft "Fast" sowie der Maximalpegel $L_{AF_{max}}$. Untersuchungen zur Tonalität der Geräusche wurden aufgrund der erkennbaren unauffälligen Geräuschcharakteristik nicht vorgenommen.

Eine Vorprüfung auf Tieffrequenz durch Ermittlung der Differenz von $L_{CF} - L_{AF}$ nach VDI 45680 /7/ ergab keine Auffälligkeit.

9.6 Messpersonal

Dipl.-Ing. (FH) Lars Jackisch für alle Messungen und für die Erstellung des Messberichtes

10. Nachweisführung

An den Nachweisorten wurde die kennzeichnende Geräuschsituation als Pegel- und Tonaufzeichnung mit integrativer Mittelungspegelmessung vorgenommen. Diese grundsätzliche Herangehensweise erlaubt eine TA Lärm konforme Datenauswertung im Labor. Durch Nachbearbeitung können Fremdgeräusche ausgeblendet, dem Anlagenlärm emissionsbestimmende Anlagengruppen zugeordnet und alle notwendigen Beurteilungsparameter ermittelt werden.

Aus den Pegelaufzeichnungen wurden mittels einer Lärmauswertungssoftware die zeitrelevanten und kennzeichnenden Mittelungspegel bzw. Maximalpegel ausgewertet.

Aus den gewählten Messzeiträumen, der im Messzeitraum beobachteten relevanten Betriebsabläufe sowie der Häufigkeit von zeitlichen Einwirkungen wird unter Beachtung der notwendigen Zuschläge der Beurteilungspegel berechnet. Die meteorologische Korrektur C_{met} wird nach /11/ eingerechnet.

Ein Messabschlag nach Punkt 6.9 TA Lärm ist bei der Bildung des Beurteilungspegels nicht berücksichtigt. Lästigkeitsbeschreibende Zuschläge für eine eventuelle Ton- und Informationshaltigkeit an den maßgeblichen Immissionsorten werden subjektiv beurteilt. Der Zuschlag für die Impulshaltigkeit wird aus der Differenz aus $L_{AF_{Teq}} - L_{Aeq}$ ermittelt. Ein Nachweis des Maximalpegelkriteriums an den maßgeblichen Immissionsorten wird ebenfalls vorgenommen.

11. Messergebnisse

11.1 Geräuschcharakteristik

Die Gesamtimmission wird vorrangig durch die An- und Abfahrten der Lkw, Transport- und Verladeprozesse auf dem Betriebsgelände sowie die Beton- und Fertigteilherstellung bestimmt.

Die Geräuschsituation kann als impulshaltig, aber nicht als ton- bzw. informationshaltig gekennzeichnet werden. Tieffrequent auffällige Geräusche wurden ebenfalls nicht festgestellt.

11.2 Messdaten

Die an den Nachweisorten (IO1, IO2) ermittelten Messgrößen sind in der nachstehenden Tabelle 2 dargestellt.

Alle Messgrößen sind bereits fremdgeräuschkorrigiert angegeben.

Tabelle 2 Messergebnisse

Quellengruppe	Messort	Messgröße in dB(A)		
		L _{Aeq}	L _{AFTeq}	L _{AFmax}
Betonwerk Drebkau Gesamtanlage	IO1	55,8	59,2	91,2
Betonwerk Drebkau Gesamtanlage	IO2	54,2	57,5	77,7
Fremdgeräusch	IO1/IO2	ca. L _{Aeq} = 45 dB		

12. Berechnung des Beurteilungspegels

Der Beurteilungspegel L_r wird aus den A-bewerteten Mittelungspegeln unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer, der Tageszeit, der Geräuscheinwirkung und besonderen Zuschlägen für die Lästigkeitswirkung (Impulse, Töne) entsprechend DIN 45645, Teil 1 /6/ allgemein mit der nachstehenden Gleichung berechnet

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \left(T_1 \cdot 10^{0,1(L_{Aeq} - C_{mer} + K_I + K_T)} + T_2 \cdot 10^{0,1(L_{Aeq} - C_{mer} + K_I + K_T + K_R)} \right) \right] \text{ [dB]}$$

Es bedeuten:

- L_r : Beurteilungspegel im Tageszeitraum 6.00 - 22.00 Uhr/Nachtzeitraum
22.00 - 6.00 Uhr (ungünstigste Nachtstunde), das Endergebnis wird mathematisch gerundet
- T_r : Bezugszeit, 16 Stunden für den Tageszeitraum, 1 Stunde für den Nachtzeitraum
- L_{Aeq} : Mittelungspegel
- T₁ : Einwirkzeit des Geräusches außerhalb der Ruhezeit bzw. im Nachtzeitraum

- T_2 : Einwirkzeit des Geräusches innerhalb der Ruhezeiten
 · an Werktagen 06.00 - 07.00 Uhr
 20.00 - 22.00 Uhr
 · an Sonn- und Feiertagen 06.00 - 09.00 Uhr
 13.00 - 15.00 Uhr
 20.00 - 22.00 Uhr
- K_R : Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach Punkt 6.5 TA Lärm
- K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit, ermittelt aus $L_{AFTeq} - L_{Aeq}$
- K_T : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
- K_{FG} : Abschlag für Fremdgeräusche nach den Regeln für Fremdgeräuschkorrekturen.
 Dieser Abschlag wird aufgrund des ermittelten Fremdgeräuschpegels L_o während
 der jeweiligen Messungen direkt auf den Wirkpegel L_{AFTm} bzw. auf den Mittelungspegel L_{Aeq}
 gemacht bzw. bei der Laborauswertung von Pegelaufzeichnungen durchgeführt.
- L_{AFTeq} : Taktmaximal-Mittelungspegel nach dem 5 s-Takt-Maximalpegelverfahren
- C_{met} : Meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 und auf der Grundlage des Erlasses vom
 02.06.1999 Brandenburg zur Berücksichtigung der Witterungsbedingungen bei der Ermittlung
 der Geräuschimmissionen nach TA Lärm

Der Beurteilungspegel wurde auf der Grundlage der in der Tabelle 2 dargestellten Mess- und Berechnungsergebnisse sowie der nachstehend genannten Einwirkzeiten und Zuschläge berechnet.
 Für die Beurteilung wurde die nach Betriebsbeschreibung möglich maximale Betriebszeit zwischen 06.00 Uhr und 21.30 Uhr angenommen. Der im Messzeitraum gegebene Betrieb wird dabei für die gesamte Einwirkzeit angesetzt.

Tabelle 3 Einwirkzeiten

Quellengruppe	Einwirkzeit [Std.]		Bemerkungen
	Tag	Nacht	
Betonwerk Drebkau Gesamtanlage	15,5	---	

Ein Zuschlag für Impulshaltigkeit, ermittelt aus $L_{AFTeq} - L_{Aeq}$, wird vergeben. Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit werden nicht vergeben.

Eine meteorologische Korrektur C_{met} nach DIN ISO 9613-2 wurde auf Grund des geringen Abstandes der Messorte vom Anlagengelände nicht berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse für den Beurteilungspegel und das Maximalpegelkriterium im Tageszeitraum sind in der nachfolgenden Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 4 Berechnungsergebnisse zum Beurteilungspegel $L_{r,Tag}$ [dB]

Immissionsort	Messergebnisse			Impulszuschlag/ Tonzuschlag	Zeitkorrektur	Meteorologische Korrektur	Beurteilungspegel
	L_{Aeq} [dB]	L_{AFeq} [dB]	L_{AFmax} [dB]	K_I / K_T [dB]	[dB]	C_{met} [dB]	$L_{r,Tag}$ [dB]
IO1	55,8	59,2	91,2 (95)	3,4 /---	0,1	---	59,1 (65)
IO2	54,2	57,5	77,7 (95)	3,3 /---	0,1	---	57,4 (65)

Der Klammerwert stellt den nach /13/ vorgegebenen Maximalpegel bzw. Immissionsrichtwert am Immissionsort dar.

Hinweis zur maximalen Anlagenauslastung

Der zum Messtermin gegebene Anlagenbetrieb wird durch den Betreiber als üblich eingeschätzt.

Bei einer maximalen Auslastung der Anlage ist mit einem, um ca. 50 % höheren Betrieb zu rechnen.

Die damit verbundenen erhöhten Geräuschimmissionen werden mit + 1,8 dB abgeschätzt. Die Einhaltung des Immissionsrichtwertes ist damit weiterhin sicher gegeben.

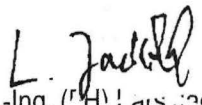
13. Beurteilungsergebnis


Die schalltechnische Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass der Immissionsrichtwert sowie das Maximalpegelkriterium an den vorgegebenen Immissionsorten mit dem durchgeführten und zum Messzeitpunkt vorgefundenen Anlagenbetrieb eingehalten ist. Die genauen Zahlenwerte sind aus der Tabelle 4 ersichtlich.

Der Beurteilungspegel wird durch die An- und Abfahrten der Lkw, Transport- und Verladeprozesse auf dem Betriebsgelände sowie die Beton- und Fertigteilherstellung bestimmt. Die Maximalpegel werden durch Verladeprozesse erzeugt.

Unter Zugrundelegung der verwendeten Mess- und Berechnungsverfahren, der eingesetzten Messgeräte sowie der Messbedingungen und örtlichen Gegebenheiten erscheinen die Ergebnisse plausibel.

Eine endgültige Beurteilung obliegt der Immissionsschutzbehörde.


 Dipl.-Ing. (FH) Lars Jockisch
 Leiter der akkreditierten Messstelle
 nach § 25a BImSchG
 (Verfasser)


 B. St. Toni Nickel
 Projekt-Ingenieur Akustik
 (Prüfer)

Quellenverzeichnis

- /1/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundesimmissionsschutzgesetz - BImSchG) in der aktuellen Fassung
- /2/ DIN ISO 8297, Ausgabe: 2000-08, Akustik - Bestimmung der Schallleistungspegel von Mehr-Quellen-Industrieanlagen für die Abschätzung von Schalldruckpegeln in der Umgebung - Verfahren der Genauigkeitsklasse 2
- /3/ DIN 18005-1, Ausgabe: 2002-07, Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
DIN 18005-1 Bbl. 1, Ausgabe: 1987-05, Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- /4/ TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm in der aktuellen Fassung
- /5/ BauNVO - Baunutzungsverordnung, Verordnung über die bauliche Nutzung in der aktuellen Fassung
- /6/ DIN 45645-1, Ausgabe: 1996-07, Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen - Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft
- /7/ DIN 45680, Ausgabe: 1997-03, Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft
DIN 45680 Beiblatt 1, Ausgabe: 1997-03, Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft - Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen
- /8/ DIN 45681, Ausgabe: 2005-03, Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschimmissionen
- /9/ DIN ISO 9613-2, Ausgabe: 1999-10, Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- /10/ DIN EN ISO 3740, Ausgabe: 2019-08, Akustik - Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen - Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen
- /11/ Erlass des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung. Berücksichtigung der Witterungsbedingungen bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen nach TA Lärm, 02.06.1999 (zurückgezogen aber durch LfU zur Anwendung empfohlen)
- /12/ Mitteilung des zum Messtermin gegebenen Anlagenbetriebes, 30.01.2024, Koalick Beton GmbH
- /13/ Genehmigungsbescheid Nr- 40.048.001/18/2.14V/T12, LfU Brandenburg

Anlage 1

Bild 1 Lage- und Messplan

Bild 1 Lage- und Messplan

