

Baulärmprognose für die geplanten
Erdarbeiten am Bimbacher Feld der K+S
Minerals and Agriculture GmbH

Projekt-Nr.: 24 08 006/01 vom 09.10.2024



Baulärmprognose für die geplanten Erdarbeiten am Bimbacher Feld der K+S Minerals and Agriculture GmbH

Auftraggeber	K+S Minerals and Agriculture GmbH Werk Werra Hattorfer Str. 36269 Philippsthal
Auftrag vom	24.09.2024
Bestell-Nr.	-
Projektleiter	Dipl.-Ing. Darius Styra 02241 25773-12 E-Mail: d.styra@kramer-schalltechnik.de
Anschrift	Kramer Schalltechnik GmbH Otto-von-Guericke-Straße 8 D-53757 Sankt Augustin
Projekt-Nr.	24 08 006/01
Bericht vom	09.10.2024
Seitenanzahl	19 6 davon Anhang



Inhalt

1	Aufgabenstellung.....	4
2	Beschreibung des Untersuchungsgebietes.....	4
3	Immissionsorte	5
4	Immissionsrichtwerte nach AVV-Baulärm	7
5	Geräuschquellen und Einwirkzeiten.....	7
6	Berechnung der Immissionspegel.....	8
7	Beurteilung der Geräuschsituation.....	11
7.1	Beurteilungsgrundlagen	11
7.2	Beurteilung	11
	Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen.....	14
	Berechnungen.....	15
	Grundlagen.....	15



1 Aufgabenstellung

Am Standort Bimbacher Feld der K+S Minerals and Agriculture GmbH soll die Fläche für die geplante Verladeanlage erschlossen werden.

Nachfolgend sollen bezogen auf angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen die zukünftigen Baustellengeräusche, die bei der Vorbereitung der Fläche des Bimbacher Feldes entstehen, ermittelt und gemäß AVV-Baulärm [4] beurteilt werden. Weiterhin sind bei Bedarf mögliche Schallschutzmaßnahmen zu untersuchen.

2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Auf dem im Bild 2.1 rot markierten Bereich sollen Bauarbeiten zur Vorbereitung der Werkserweiterung des Standortes Hattorf durchgeführt werden. Der Bereich liegt südlich des bestehenden Betriebsgeländes an der L2604.

Die nächstgelegene Bebauung befindet sich im Gewerbegebiet „Am Wolfsgraben“ in einem Abstand von ca. 40 m in Unterbreizbach. Die Arbeiten sollen Mo-Sa., von 06:00 bis 22:00 Uhr durchgeführt werden.

Weitere Einzelheiten können dem folgenden Bild 2.1 entnommen werden.



Bild 2.1 Übersichtsplan, Bereich der Baustelle (roter markiert)



3 Immissionsorte

Für die Berechnung und Beurteilung der Geräuschsituation werden die in früheren angeordneten Messungen verwendeten Immissionsorte und zusätzlich die der Baustelle nächstgelegenen Immissionsorte ausgewählt. Die Lage der einzelnen Immissionsorte kann dem Bild 3.1 entnommen werden. Angaben zu den entsprechenden Schutzansprüchen der einzelnen Immissionsorte können der Tabelle 3.1 entnommen werden.

Tabelle 3.1 Immissionsorte mit Einstufung

Immissionsort	Bauliche Nutzung bzw. Einstufung	Bezugs- höhe
IO 1 - Im Wolfsgaben 10 (GE)	Gewerbegebiet (GE)	1. OG
IO 2 - Im Wolfsgaben 1A, (GE)	Gewerbegebiet (GE)	1. OG
IO 3 - Wiesenstraße 31 (MI)	Mischgebiet (MI)	1. OG
IO 4 - Gartenstraße 10a (WA)	Wohngebiet (WA)	1. OG
IO 5 - Wiesenstrasse 20, Philippsthal (GE)	Gewerbegebiet (GE)	EG
IO 6 - Wiesenstraße 23 (WA)	Wohngebiet (WA)	1. OG
IO 7 - Wiesenstraße 16 (GE)	Gewerbegebiet (GE)	1. OG
IO 8 - Wiesenstraße 7 (MI)	Mischgebiet (MI)	1. OG



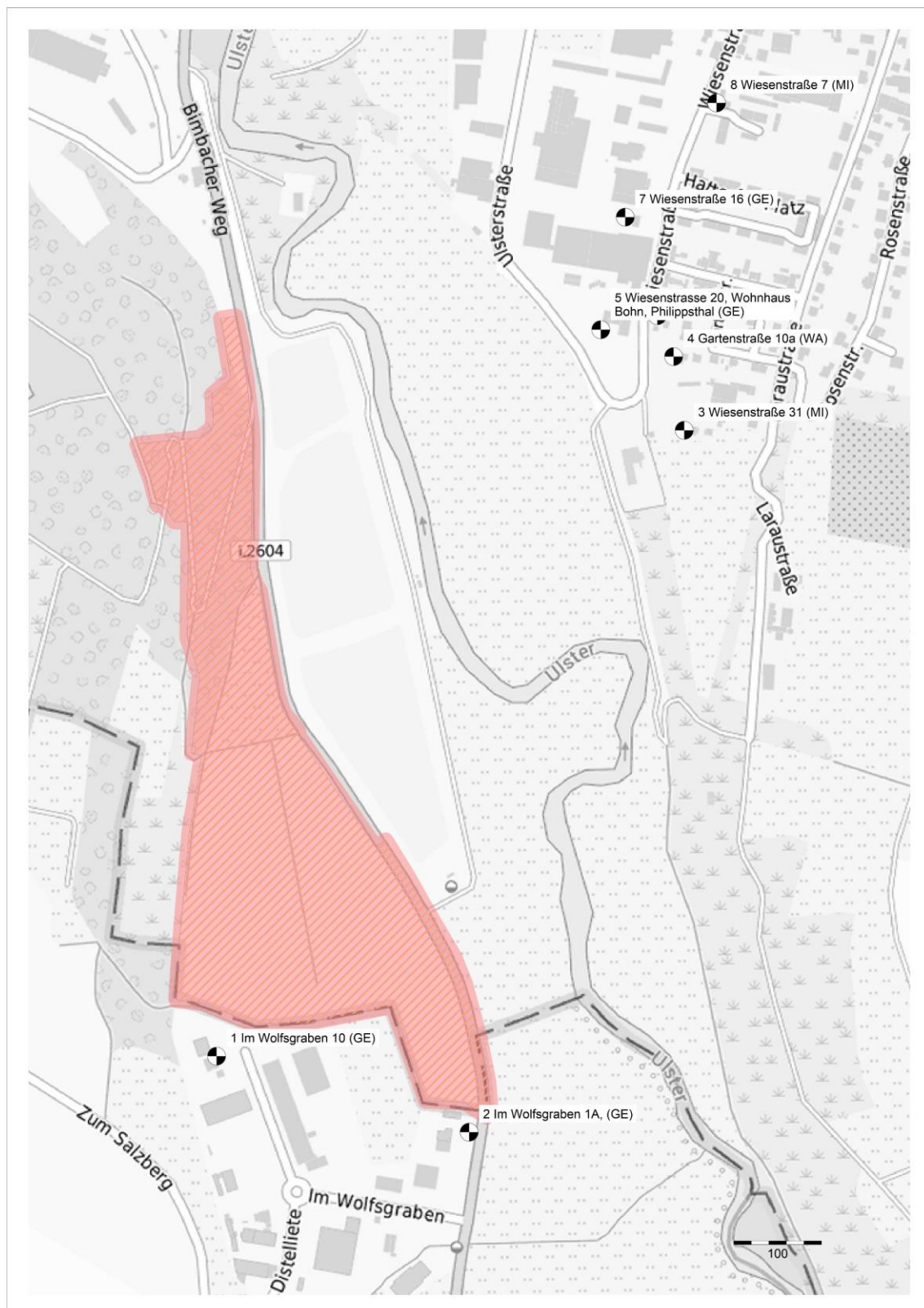


Bild 3.1 **Übersichtsplan, Immissionsorte**



4 Immissionsrichtwerte nach AVV-Baulärm

Die Geräuschsituation des Vorhabens wird nach AVV-Baulärm [4] beurteilt. Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Beurteilungszeiträume Tag von 07.00 Uhr bis 20.00 Uhr sowie Nacht von 20.00 Uhr bis 07.00 Uhr.

Tabelle 4.1: Immissionsrichtwerte nach AVV-Baulärm für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden (Auszug)

Gebietsausweisung bzw. Nutzung	Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden nach AVV-Baulärm in dB(A)	
	tags	nachts
Gewerbegebiet (GE/GI)	70	70
Gewerbegebiet (GE)*	65	50
Mischgebiete (MI)	60	45
Wohngebiete (WE)	55	40

Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der Beurteilungspegel den Richtwert überschreitet. Der Immissionsrichtwert für die Nachtzeit ist ferner überschritten, wenn ein Messwert oder mehrere Messwerte den Immissionsrichtwert um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

*Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind

Überschreitet der ermittelte Beurteilungspegel des von Baumaschinen hervorgerufenen Geräusches den Immissionswert um mehr als 5 dB(A), sollen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche angeordnet werden.

5 Geräuschquellen und Einwirkzeiten

Der Betrieb der Baustelle ist an Werktagen in der Zeit von 06.00 Uhr bis 22.00 Uhr vorgesehen. Nachfolgend wird ein Worst-Case-Szenario betrachtet. Alle für den Baustellenbetrieb vorgesehenen Baumaschinen laufen durchgehend und gleichzeitig. Dies wird im regulären Betrieb normalerweise nicht vorkommen. Zu den Arbeitsabläufen liegt eine Kurzbeschreibung des Auftraggebers mit einer Geräteliste vor [8]. Nachfolgend sind die lärmrelevanten Maschinen mit den geschätzten täglichen Einsatzzeiten und den Schalleistungspegeln aufgelistet:

- 2 x Bagger: #01, $L_{WA}=103$ dB(A)
- 2 x Raupen: #02, $L_{WA} = 109$ dB(A)
- 2 x Walzen: #03, $L_{WA} = 111$ dB(A)
- 1 x Fräse: #04, $L_{WA} = 109$ dB(A)



- 6 x Traktor: #06, $L_{WA} = 105 \text{ dB(A)}$
- 1 x Drehbohrgerät, $L_{WA} = 112 \text{ dB(A)}$

Weitere Einzelheiten können dem akustischen Modell im Anhang B2 und den Ausgangsspektren im Anhang B3.1 entnommen werden.

6 Berechnung der Immissionspegel

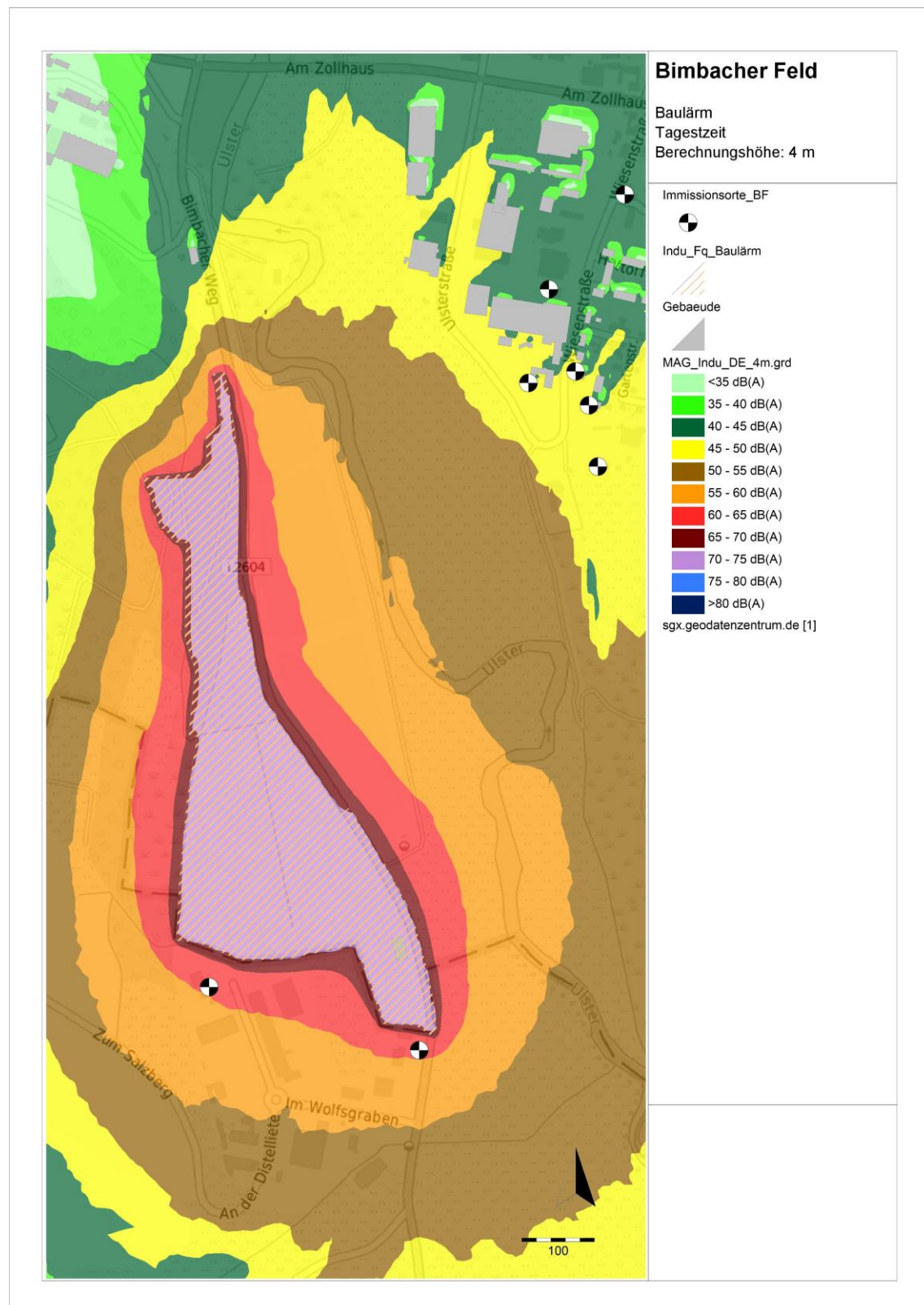
Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt gemäß AVV-Baulärm [4] für die Tages- und Nachtzeit. Innerhalb der Nachtzeit ist der Baustellenbetrieb nach Angaben des Auftraggebers zwischen 6:00 – 7:00 und zwischen 20:00 – 22:00 Uhr geplant. In der restlichen Nachtzeit (22:00 – 6:00 Uhr) finden keine Arbeiten statt. Zur besseren Übersicht wurden Lärmkarten für die Tages- und Nachtzeit berechnet. Alle Berechnungsgrundlagen sowie das digitale Berechnungsmodell sind im Anhang B aufgeführt.

Die bereits zeitlich beurteilten Immissionspegel durch alle relevanten Geräuschquellen im Zusammenhang mit den geplanten Arbeiten betragen an den maßgeblichen Immissionsorten:

Tabelle 6.1: Immissionspegel, Baulärm Flächenvorbereitung

Immissionsorte	Immissionspegel	
	Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)
IO 1 - Im Wolfsgaben 10 (GE)	61.2	56.2
IO 2 - Im Wolfsgaben 1A, (GE)	61.5	56.5
IO 3 - Wiesenstraße 31 (MI)	49.6	44.6
IO 4 - Gartenstraße 10a (WA)	49.5	44.5
IO 5 - Wiesenstrasse 20, Philippsthal (GE)	49.2	44.2
IO 6 - Wiesenstraße 23 (WA)	48.8	43.8
IO 7 - Wiesenstraße 16 (GE)	44.6	39.6
IO 8 - Wiesenstraße 7 (MI)	43.4	38.4



**Bild 6.1** **Lärmkarte zur Tageszeit**

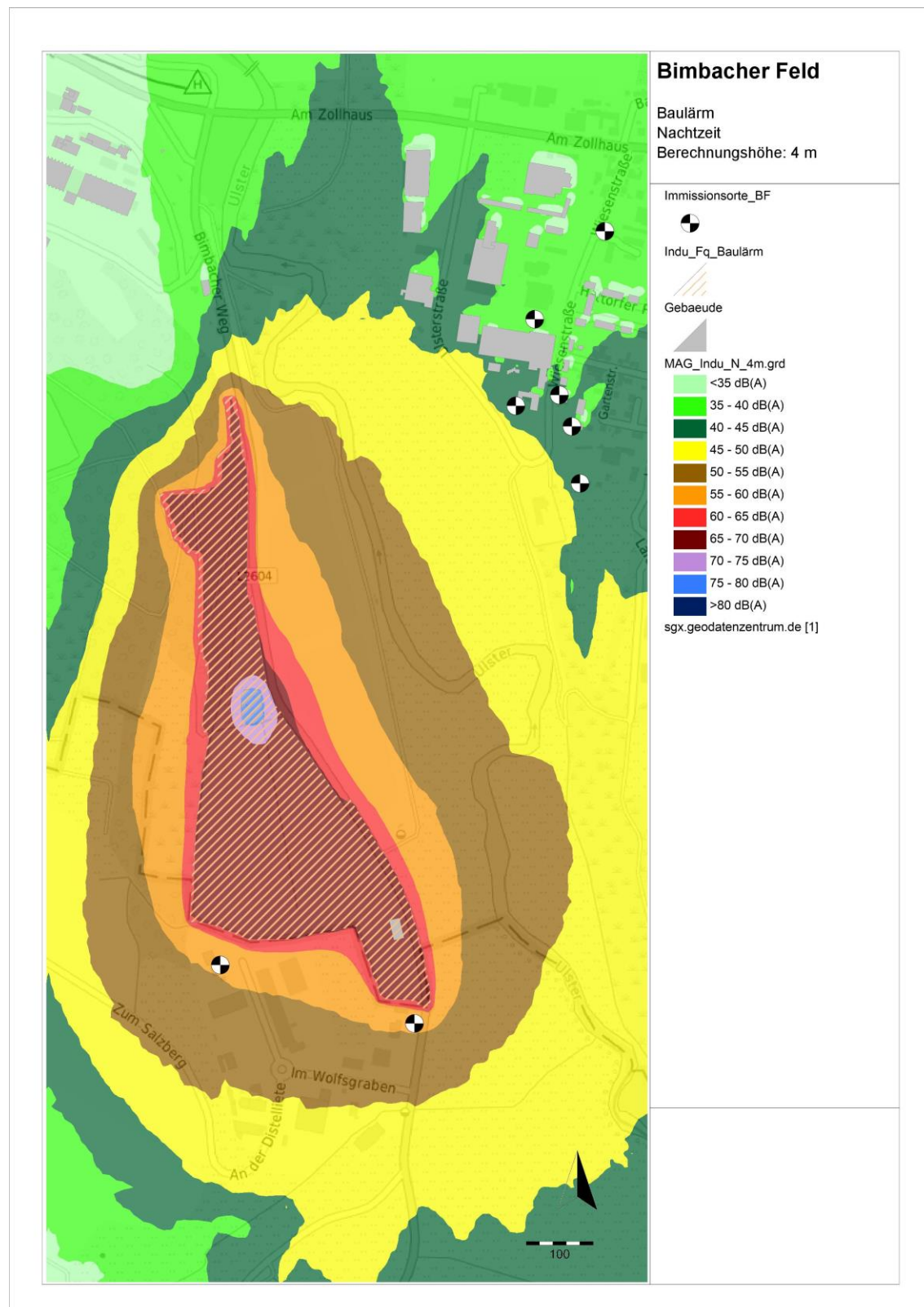


Bild 6.2 Lärmkarte zur Nachtzeit

7 Beurteilung der Geräuschsituation

7.1 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung einer Geräuschsituation nach AVV-Baulärm [4] erfordert die Bildung von Beurteilungspegeln und den Vergleich der Beurteilungspegel mit den maßgeblichen Immissionsrichtwerten. Die Beurteilung geschieht mit folgenden Ansätzen:

Zeitliche Bewertung

Durch zeitliche Bewertung wird berücksichtigt, dass die einzelnen Geräusche in den Beurteilungszeiträumen nur zeitweise einwirken. Nach Punkt 6.7.1 der AVV-Baulärm dürfen die in Tabelle 7.1 aufgeführten Zeitkorrekturen vorgenommen werden.

Tabelle 7.1: Zeitkorrekturen nach AVV-Baulärm

Durchschnittliche tägliche Betriebsdauer in der Zeit von		
07.00 Uhr bis 20.00 Uhr	20.00 Uhr bis 07.00 Uhr	Zeitkorrektur
bis 2,5 h	bis 2 h	10 dB(A)
über 2,5 h bis 8 h	über 2 h bis 6 h	5 dB(A)
über 8 h	über 6 h	0 dB(A)

Im Rahmen einer Worst-Case-Betrachtung werden maximale Betriebszeiten betrachtet. Durchgehender Betrieb zur Tageszeit und bis zu drei Stunden innerhalb der Nachtzeit. Innerhalb der Nachtzeit wurde eine Zeitkorrektur von 5 dB(A) berücksichtigt.

Zuschlag für Tonhaltigkeit

Wenn in dem Geräusch deutlich hörbare Töne hervortreten (z.B. Singen, Heulen, Pfeifen, Kreischen), ist dem Wirkpegel ein Lästigkeitszuschlag bis zu 5 dB(A) hinzuzufügen.

Bei den hier eingesetzten Maschinen werden keine deutlich hörbaren Töne erwartet, ein Lästigkeitszuschlag wird daher nicht berücksichtigt.

7.2 Beurteilung

In der nachfolgenden Tabelle werden die ermittelten Beurteilungspegel der Betriebsgeräusche zur Tageszeit aufgeführt und mit den Immissionsrichtwerten aus Kapitel 4 verglichen.



Tabelle 7.2: Beurteilungspegel durch die geplante Baustelle zur Tageszeit und Immissionsrichtwertvergleich

Immissionsort	Beurteilungspegel Tag in dB(A)	Immissions- richtwert Tag in dB(A)	Überschrei- tung in dB
IO 1	61	70	-
IO 2	61	70	-
IO 3	50	60	-
IO 4	49	55	-
IO 5	49	65	-
IO 6	49	55	-
IO 7	45	65	-
IO 8	43	60	-

Tabelle 7.2: Beurteilungspegel durch die geplante Baustelle zur Nachtzeit und Immissionsrichtwertvergleich

Immissionsort	Beurteilungspegel Nacht in dB(A)	Immissions- richtwert Nacht in dB(A)	Überschrei- tung in dB
IO 1	56	70	-
IO 2	57	70	-
IO 3	45	45	-
IO 4	44	40	4
IO 5	44	50	-
IO 6	43	40	3
IO 7	40	50	-
IO 8	38	45	-

Ein Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel durch den Betrieb der geplanten Baustelle mit den entsprechenden Immissionsrichtwerten zeigt, dass diese im betrachteten Worst-Case-Szenario während der Nachtzeit um bis zu 4 dB überschritten werden. Im Tageszeitraum werden die Immissionsrichtwerte nicht überschritten. Gemäß Punkt 4.1 der AVV-Baulärm sind Maßnahmen zur Lärminderung anzuordnen, wenn die Immissionsrichtwerte um mehr als 5 dB überschritten werden. In der vorliegenden Untersuchung werden die Immissionsrichtwerte trotz des gewählten Worst-Case-Ansatzes nicht um mehr als 5 dB überschritten.





Dipl.-Ing. Darius Styra
(Projektleiter)



Dipl.-Ing. Jörn Latz
(Messstellenleiter)



Verwendete Vorschriften, Richtlinien und Unterlagen

- [1] "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge" (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutz-gesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 515
- [3] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: „Allgemeine Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [4] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm „Geräuschemissionen“ - vom 19. August 1970
- [5] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Heft 2, Wiesbaden, 2004
- [6] Geräteliste, E-Mail vom 02.10.2024

Berechnungen

Grundlagen

B 1.1 Berechnungsgrundlagen

Abkürzungen in der Emissionstabelle

Abkürzung	Beschreibung
Nr.	Quellennummer
Name	Name der Quelle
Gruppe	Name der Gruppe
Höhe	Höhe der Quelle
LW D	Schalleistungspegel Tag in dB(A)
LW N	Schalleistungspegel Nacht in dB(A)
Einw.T D in min	Einwirkzeit außerhalb der Ruhezeit in Minuten
Einw.T E in min	Einwirkzeit innerhalb der Ruhezeit in Minuten
Einw.T N in min	Einwirkzeit zur Nachtzeit in Minuten
Sp.ID	ID des verwendeten Spektrums
R Sp. ID	ID des verwendeten Schalldämm-Spektrums
Cd	Diffusionsterm

Die Berechnung der Schalleistungspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz). Die bei der Emissionsberechnung verwendeten Größen, von denen die hier relevanten in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt sind, haben folgende Bedeutung:

Abkürzungen in der Immissionstabelle

Abkürzung	Beschreibung
Nr	Nummer der Quelle
Name	Name der Quelle
Lde	Immissionspegel zur Tageszeit in dB bzw. dB(A)
Ln	Immissionspegel zur Nachtzeit in dB bzw. dB(A)
CMet D	Meteorologische Korrektur in dB
Dp	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort in m (bei Linien- oder Flächenschallquellen zum akustischen Schwerpunkt der Quelle)
Abar	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
Adiv	Dämpfung aufgrund von geometrischer Ausbreitung in dB
Aatm	Dämpfung aufgrund der Luftabsorption in dB
Agr	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
Refl D	reflektierter Pegelanteil in dB

Die Berechnung der Immissionspegel erfolgt frequenzabhängig in Oktavbandbreite (63 Hz bis 8 kHz) nach DIN ISO 9613-2. Für frequenzabhängige Größen werden die effektiven Werte bezogen auf den A-bewerteten Gesamtschallpegel als Näherungswerte angegeben. Die verwendeten Größen, von denen die hier relevanten in den nachfolgenden Tabellen ausgedruckt sind, haben folgende Bedeutung:

B 1.2 Angaben zum Berechnungsprogramm

Die Berechnungen erfolgen mit dem Programmsystem MAPANDGIS, Version 1.2.0.4

Emission

Nr.	Name	Gruppe	Höhe	LW D	LW N	Einw.T D in min	Einw.T E in min	Einw.T N in min	Sp.ID	R Sp. ID	Cd
#01	Bagger 2 Stück		1.5	106,1	101,1	780,0	0,0	660,0	1		0
#02	Raupen 2 Stück		1.5	112,0	107,0	780,0	0,0	660,0	2		0
#03	Walzen 2 Stück		1.0	114,0	109,0	780,0	0,0	660,0	3		0
#04	Fräse 1 Stück		1.0	109,0	104,0	780,0	0,0	660,0	4		0
#05	Traktor 6 Stück		1.0	112,8	107,8	780,0	0,0	660,0	5		0
#06	Drehbohrgerät 1x		5.0	112,0	107,0	780,0	0,0	660,0	6		0

Verwendete Spektren

Kommentar	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Sum.	Sp. ID
Kettenbagger	74,8	86,0	87,7	93,8	98,9	98,8	91,3	83,6	103,1	1
Planierdrape	94,7	95,5	99,3	103,8	104,0	100,4	95,6	89,5	109,0	2
CAT-Stampffußwalze	96,7	97,5	101,3	105,8	106,0	102,4	97,6	91,5	111,0	3
Lw Fräse	86,4	92,9	96,9	103,5	104,4	102,0	97,6	90,4	109,0	4
Traktor	85,0	90,0	93,0	95,0	102,0	99,0	91,0	84,0	105,0	5
Drehbohrgerät	92,0	97,0	100,0	102,0	109,0	106,0	98,0	91,0	112,0	6

Abkürzungen in der Immissionstabelle

Abkürzung	Beschreibung
Nr	Nummer der Quelle
Name	Name der Quelle
Lde	Immissionspegel zur Tageszeit in dB bzw. dB(A)
Ln	Immissionspegel zur Nachtzeit in dB bzw. dB(A)
CMet D	Meteorologische Korrektur in dB
Dp	Abstand zwischen Punktquelle und Immissionsort in m (bei Linien- oder Flächenschallquellen zum akustischen Schwerpunkt der Quelle)
Abar	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
Adiv	Dämpfung aufgrund von geometrischer Ausbreitung in dB
Aatm	Dämpfung aufgrund der Luftabsorption in dB
Agr	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
Refl_D	reflektierter Pegelanteil in dB

Immissionstabelle: 1 Im Wolfsgraben 10 (GE)

Nr	Name	Lde	Ln	CMet D	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D
#01	Bagger 2 Stück	48,6	43,6	0,9	184,8	0,6	56,3	1,2	-2,3	26,2
#02	Raupen 2 Stück	54,8	49,8	0,9	189,2	0,6	56,5	0,8	-2,1	32,0
#03	Walzen 2 Stück	56,3	51,3	1,0	190,8	0,8	56,6	0,8	-1,8	33,7
#04	Fräse 1 Stück	51,1	46,1	1,0	188,1	0,8	56,5	1,0	-1,9	28,9
#05	Traktor 6 Stück	55,1	50,1	1,0	188,8	0,8	56,5	1,0	-2,1	32,9
#06	Drehbohrgerät 1x	49,0	44,0	1,4	385,5	0,0	62,7	1,9	-3,0	-
	Summe	61,2	56,2	-	-	-	-	-	-	-

Immissionstabelle: 2 Im Wolfsgraben 1A, (GE)

Nr	Name	Lde	Ln	CMet D	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D
#01	Bagger 2 Stück	48,9	43,9	0,5	178,9	0,1	56,1	1,0	-2,4	24,1
#02	Raupen 2 Stück	55,0	50,0	0,6	189,4	0,1	56,5	0,6	-2,2	29,4
#03	Walzen 2 Stück	56,7	51,7	0,6	188,1	0,1	56,5	0,7	-1,9	31,0
#04	Fräse 1 Stück	51,6	46,6	0,6	182,7	0,1	56,2	0,8	-2,0	26,5
#05	Traktor 6 Stück	55,6	50,6	0,6	183,2	0,1	56,3	0,8	-2,2	30,5
#06	Drehbohrgerät 1x	46,2	41,2	1,6	522,8	0,0	65,4	2,4	-3,6	-
	Summe	61,5	56,5	-	-	-	-	-	-	-

Immissionstabelle: 3 Wiesenstraße 31 (MI)

Nr	Name	Lde	Ln	CMet D	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D
#01	Bagger 2 Stück	35,6	30,6	1,8	628,3	0,1	67,0	3,6	-1,9	13,7
#02	Raupen 2 Stück	42,8	37,8	1,8	631,9	0,1	67,0	2,2	-1,8	20,3
#03	Walzen 2 Stück	44,3	39,3	1,8	636,5	0,3	67,1	2,2	-1,5	21,9
#04	Fräse 1 Stück	38,6	33,6	1,8	635,3	0,3	67,1	2,9	-1,3	16,8
#05	Traktor 6 Stück	42,5	37,5	1,8	634,3	0,3	67,0	3,0	-1,6	20,6
#06	Drehbohrgerät 1x	42,5	37,5	1,7	593,5	0,0	66,5	2,8	-1,3	-
	Summe	49,6	44,6	-	-	-	-	-	-	-

Immissionstabelle: 4 Gartenstraße 10a (WA)

Nr	Name	Lde	Ln	CMet D	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D
#01	Bagger 2 Stück	35,3	30,3	1,8	672,1	0,0	67,5	3,8	-2,2	13,3
#02	Raupen 2 Stück	42,5	37,5	1,8	677,9	0,0	67,6	2,3	-2,1	20,1
#03	Walzen 2 Stück	44,2	39,2	1,8	681,6	0,0	67,7	2,3	-1,8	21,7
#04	Fräse 1 Stück	38,5	33,5	1,8	679,9	0,0	67,6	3,0	-1,7	16,6
#05	Traktor 6 Stück	42,4	37,4	1,8	677,6	0,0	67,6	3,2	-2,0	20,3
#06	Drehbohrgerät 1x	42,3	37,3	1,7	634,5	0,0	67,0	2,9	-1,9	-
	Summe	49,5	44,5	-	-	-	-	-	-	-

Immissionstabelle: 5 Wiesenstrasse 20, Wohnhaus Bohn, Philippsthal (GE)

Nr	Name	Lde	Ln	CMet D	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D
#01	Bagger 2 Stück	35,4	30,4	1,9	615,5	0,0	66,8	3,7	-1,7	9,6
#02	Raupen 2 Stück	42,1	37,1	1,9	623,6	0,0	66,9	2,3	-1,1	15,5
#03	Walzen 2 Stück	43,4	38,4	1,9	626,5	0,3	66,9	2,4	-0,7	17,1
#04	Fräse 1 Stück	37,8	32,8	1,9	622,9	0,3	66,9	3,2	-0,6	12,4
#05	Traktor 6 Stück	42,1	37,1	1,9	620,6	0,3	66,9	3,1	-1,3	16,5
#06	Drehbohrgerät 1x	42,7	37,7	1,8	594,2	0,0	66,5	2,9	-1,6	-
	Summe	49,2	44,2	-	-	-	-	-	-	-

Immissionstabelle: 6 Wiesenstraße 23 (WA)

Nr	Name	Lde	Ln	CMet D	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D
#01	Bagger 2 Stück	34,7	29,7	1,8	687,1	0,2	67,7	3,9	-2,1	11,9
#02	Raupen 2 Stück	41,8	36,8	1,8	699,3	0,3	67,9	2,4	-1,9	18,7
#03	Walzen 2 Stück	43,4	38,4	1,8	702,3	0,4	67,9	2,5	-1,5	20,3
#04	Fräse 1 Stück	37,8	32,8	1,8	696,5	0,3	67,9	3,2	-1,4	15,2
#05	Traktor 6 Stück	41,7	36,7	1,8	693,2	0,3	67,8	3,3	-1,8	18,9
#06	Drehbohrgerät 1x	42,0	37,0	1,7	654,7	0,0	67,3	3,0	-1,9	-
	Summe	48,8	43,8	-	-	-	-	-	-	-

Immissionstabelle: 7 Wiesenstraße 16 (GE)

Nr	Name	Lde	Ln	CMet D	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D
#01	Bagger 2 Stück	30,3	25,3	1,8	729,8	4,6	68,3	4,1	-2,9	10,4
#02	Raupen 2 Stück	37,5	32,5	1,8	742,0	4,7	68,4	2,5	-2,7	16,3
#03	Walzen 2 Stück	39,3	34,3	1,8	742,0	4,5	68,4	2,5	-1,9	17,9
#04	Fräse 1 Stück	33,6	28,6	1,8	737,7	4,5	68,4	3,2	-1,8	13,2
#05	Traktor 6 Stück	37,4	32,4	1,8	736,3	4,6	68,3	3,4	-2,4	17,3
#06	Drehbohrgerät 1x	37,6	32,6	1,7	718,1	4,8	68,1	3,2	-3,3	-
	Summe	44,6	39,6	-	-	-	-	-	-	-

Immissionstabelle: 8 Wiesenstraße 7 (MI)

Nr	Name	Lde	Ln	CMet D	Dp	Abar	Adiv	Aatm	Agr	Refl_D
#01	Bagger 2 Stück	29,5	24,5	1,8	853,9	3,3	69,6	4,8	-3,2	-7,3
#02	Raupen 2 Stück	36,6	31,6	1,9	875,3	3,8	69,8	3,0	-2,9	-5,7
#03	Walzen 2 Stück	38,1	33,1	1,9	884,6	3,9	69,9	3,1	-2,2	-

#04	Fräse 1 Stück	32,4	27,4	1,9	876,0	3,7	69,8	4,0	-2,1	-
#05	Traktor 6 Stück	36,4	31,4	1,9	868,3	3,6	69,8	4,1	-2,7	-
#06	Drehbohrgerät 1x	35,7	30,7	1,8	892,0	4,5	70,0	3,9	-3,8	-
	Summe	43,4	38,4	-	-	-	-	-	-	-

Akustisches Modell

