



öko – control GmbH

Ingenieurbüro für Arbeitsplatz- und Umweltanalyse

Schallimmissionsprognose

für eine Anlage zur zeitweiligen Lagerung und Behandlung von Abfällen
in 34369 Hofgeismar

Auftraggeber: Fuhrunternehmen Heiko Grandjot
Carl-Friedrich-Benz-Straße 2
34369 Hofgeismar

Berichts-Nr.: 1 – 20 – 05 – 124 – 1

Datum: 30.07.2021

öko-control GmbH

Burgwall 13a · 39218 Schönebeck (Elbe)

Telefon: 03928 42738 · Fax: 03928 42739

E-Mail: info@oeko-control.com

Bericht

Auftraggeber:	Fuhrunternehmen Heiko Grandjot Carl-Friedrich-Benz-Straße 2 34369 Hofgeismar
Auftragsgegenstand:	Schallimmissionsprognose für eine Anlage zur zeitweiligen Lagerung und Behandlung von Abfällen in 34369 Hofgeismar
öko-control Berichtsnummer:	1 – 20 – 05 – 124 – 1
öko-control Bearbeiter:	M.Sc. C. Wölfer
Seiten/Anlagen:	29 Anlage 1 Oktavpegel Anlage 2 Teilbeurteilungspegel Anlage 3 Immissionsraster



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Aufgabenstellung	4
2 Beschreibung der Anlage	6
3 Ermittlung der Lärmimmissionen	8
3.1 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte.....	8
3.2 Methodik der Untersuchungen	10
3.3 Regelwerke bzw. zusätzliche Unterlagen sowie Informationen	12
3.4 Qualität der Prognose.....	15
3.5 Ermittlung der Vorbelastung	16
3.6 Ermittlung der Zusatzbelastung	17
3.7 Fahrzeugverkehr auf öffentlichen Straßen.....	24
4 Berechnungsergebnisse	26
5 Zusammenfassung	28
6 Schlussbemerkung	29

1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant auf den Flurstücken 104/23 und 104/19 der Gemarkung Hofgeismar, Flur 5 die Errichtung eines Entsorgungshofes zur zeitweiligen Lagerung und Behandlung von Abfällen. Pro Jahr sollen 100.000 t mineralischer Abfall und sonstige Abfälle sowie 20.000 t Grünschnitt und Altholz eingelagert und mittels Shredder bzw. Brecher und Siebanlagen verarbeitet werden.

Hierzu ist der Nachweis zu erbringen, dass die durch das Vorhaben resultierenden Schallimmissionen sich nicht schädlich auf das Schutzgut Mensch auswirken.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde die öko-control GmbH Schönebeck als eine nach § 29b (BImSchG) zugelassene Messstelle mit der Ermittlung der vom Betrieb ausgehenden Emissionen und Immissionen beauftragt. Auf der folgenden Abbildung ist das Untersuchungsgebiet einmal dargestellt.

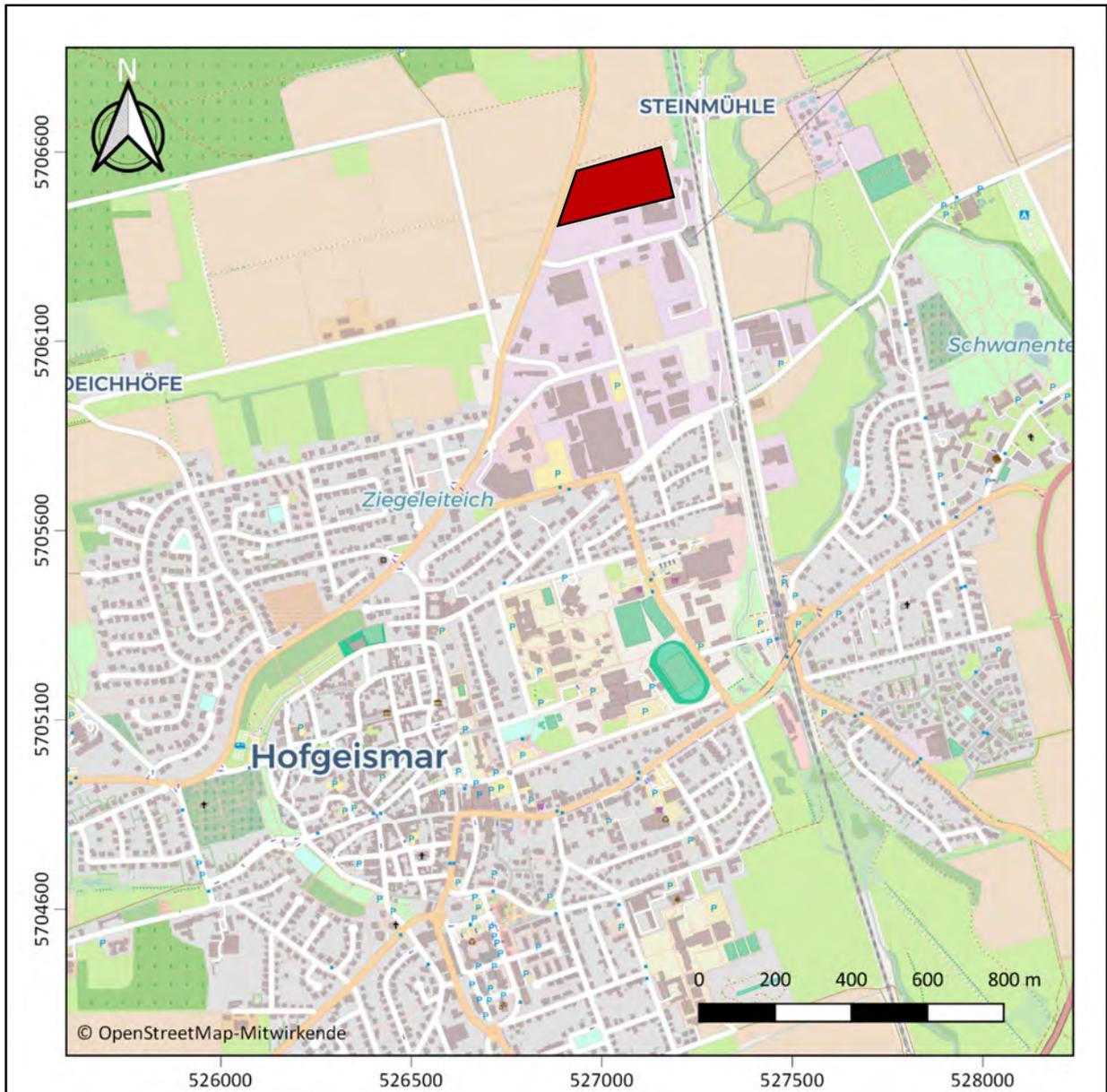


Abbildung 1: Standort des geplanten Entsorgungshofs in 34369 Hofgeismar in UTM Koordinaten (rot markiert)

2 Beschreibung der Anlage

Der Auftraggeber plant auf den Flurstücken 104/23 und 104/19 der Gemarkung Hofgeismar, Flur 5 einen Entsorgungs- und Recyclinghof zu errichten. Die geplante Durchsatzleistung soll 120.000 Tonnen pro Jahr betragen. Davon sollen maximal 20.000 Tonnen Altholz und Grünschnitt pro Jahr zwischengelagert und mittels Shredder mechanisch zerkleinert werden. Des Weiteren ist die Annahme von 100.000 Tonnen mineralischer Abfallstoffe pro Jahr geplant. Dabei handelt es sich um Bauschutt und Straßenkehricht sowie Wertstoffe wie Papier, Glas und Altmetall. Für angelieferten Bauschutt ist die Weiterverarbeitung mittels mobiler Prallbrecheranlage und Siebanlage vorgesehen.

An baulichen Einrichtungen werden die Flächenbefestigungen mit entsprechender Entwässerung, eine Lkw-Waage und Schüttboxen errichtet. Die Zwischenlagerung und Verarbeitung soll in einer Kalthalle mit 10 m hohen Traufdach in separaten Boxen erfolgen, wobei in den nördlichen Schüttboxen Baustoffe bzw. mineralische Abfälle gelagert und verarbeitet sowie nicht weiter verwertete Materialien zwischengelagert werden sollen (Glas, Papier, Altmetall etc.), in den mittleren und südlichen Kalthallen Grünschnitt/Altholz verarbeitet und angeliefert werden sollen (siehe Abb. 2). Mittels LKW angelieferte Materialien werden hierbei direkt in den dafür vorgesehenen Boxen abgekippt. Für die Umschlagvorgänge auf dem Betriebsgelände ist der Einsatz von maximal 3 Radladern sowie eines Baggers geplant. Zudem ist die Errichtung von zwei geschlossenen Hallen (Halle 1 und Halle 2) geplant. Halle 1 soll hierbei als Werkstatt und Lagerhalle zur Verfügung stehen. In Halle 2 ist zudem die Errichtung einer Schlamm-trocknungsanlage mit dazugehörigen Abluftkamin geplant. Durchschnittlich beträgt die Zuladung der LKW bei Anlieferung und Abholung in der Kategorie der schweren mineralischen Abfälle ca. 25 t (8.000 Fahrten/Jahr) und den leichten Abfällen wie Grünschnitt ca. 15 t (ca. 2667 Fahrten/Jahr). Die gleichen Mengen werden pro Kalenderjahr wieder abtransportiert. Zur Abholung vorgesehene Materialien werden in Abrollcontainer gelagert und durch Containertausch abgeholt bzw. direkt auf Lkw verladen.

Zur Minderung der Schallimmissionen die Errichtung einer 4 m hohen Schallschutzwand am östlichen Rand des Betriebsgeländes geplant.

Die geplanten Betriebszeiten belaufen sich auf Montag bis Freitag von 7:00 bis 20:00 Uhr. Ein Betrieb zur Nachtzeit ist nicht vorgesehen.

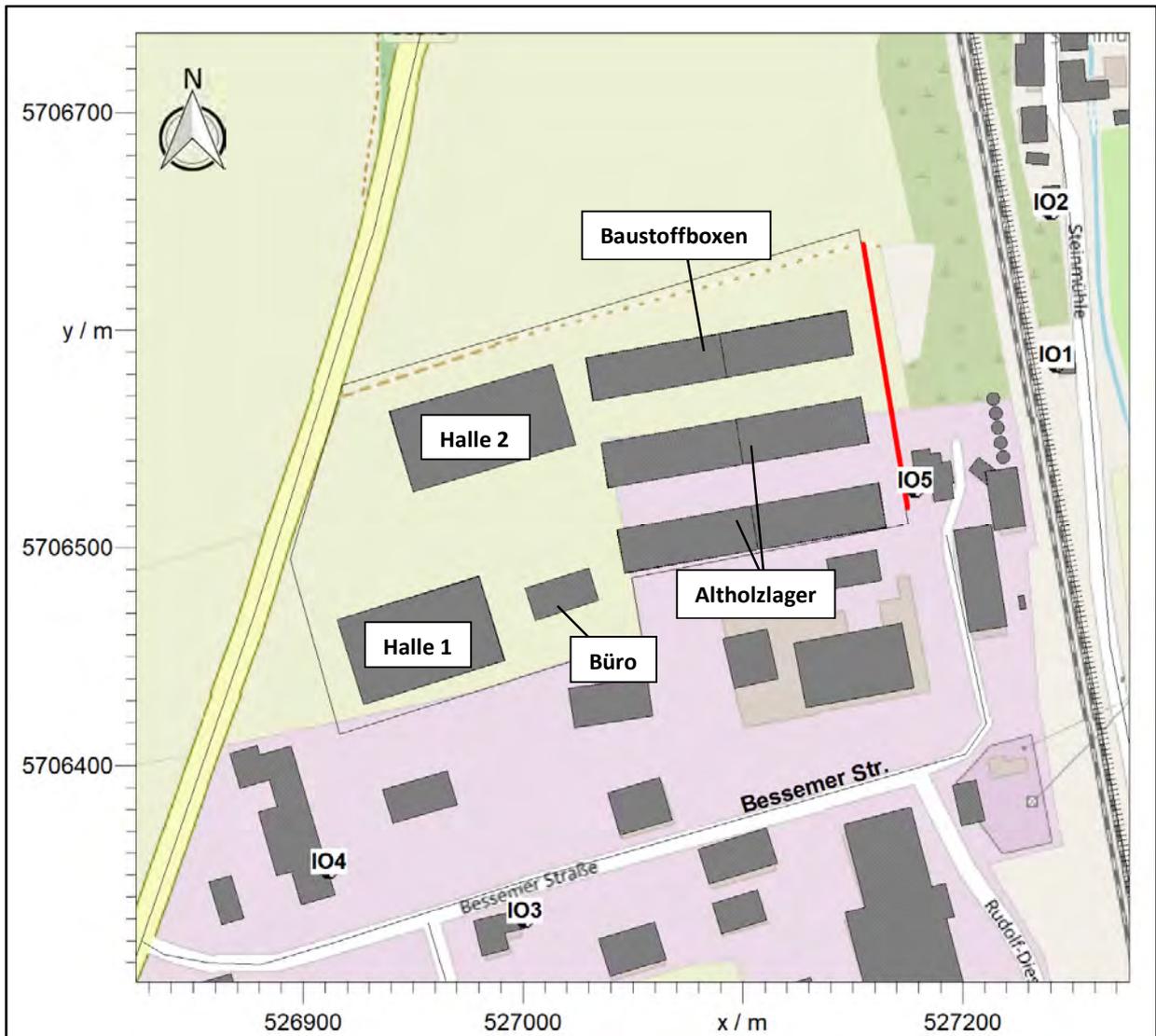


Abbildung 2: Betriebsgelände des geplanten Recyclinghofs in 34369 Hofgeismar

3 Ermittlung der Lärmimmissionen

3.1 Immissionsorte / Immissionsrichtwerte

Es werden die in Tabelle 1 und Abbildung 3 dargestellten maßgeblichen Immissionsorte zugrunde gelegt. Es handelt sich hierbei um Wohnhäuser und Büroräume umliegender Unternehmen. Die Gebietseinordnungen wurden entsprechend des aktuellen Flächennutzungsplans der Stadt Hofgeismar vorgenommen. Nach einer Begehung vor Ort am 23.06.2020 wurden folgende, maßgeblich am stärksten betroffene Immissionsorte zugrunde gelegt:

Tabelle 1: Immissionsorte und dazugehörige Immissionsrichtwerte

Immissionsort		Höhe in m	Gebietseinordnung gemäß TA Lärm	Immissionsrichtwert TA Lärm in dB(A)	
				Tag	Nacht
IO1	Steinmühlenweg 3	4,5	Mischgebiet	60	45
IO2	Steinmühlenweg 2	4,5	Mischgebiet	60	45
IO3	Bessemer Str. 6	4,5	Gewerbegebiet	65	50
IO4	Bessemer Str. 1	4,5	Gewerbegebiet	65	50
IO5	Bessemer Str. 7	1,5	Gewerbegebiet	65	50

Als Beurteilungszeitraum für die Tagzeit zählt die Zeitdauer von 06.00 bis 22.00 Uhr. Für die Nachtzeit ist die Zeitdauer von 22.00 bis 06.00 Uhr festgelegt. Maßgebend für die Beurteilung der Nachtzeit ist diejenige volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (TA Lärm, Nr. 6.1).



Abbildung 3: Lage der Immissionsorte in UTM Koordinaten

3.2 Methodik der Untersuchungen

Die Belastung des Menschen durch Lärm hängt insbesondere von folgenden Geräuschfaktoren ab:

Stärke,
Dauer,
Häufigkeit und Tageszeit des Auftretens,
Auffälligkeit,
Frequenzzusammensetzung,
Ortsüblichkeit,
Art und Betriebsweise der Geräuschquelle.

Außerdem ist die Situation des Betroffenen von Bedeutung, wie z.B.

Gesundheitszustand (physisch, psychisch),
Tätigkeit während der Geräuscheinwirkung,
Einstellung zum Geräuscherzeuger.

Die subjektiven Einflüsse sind quantitativ schlecht zu beurteilen. Die individuellen Empfindungen können sehr unterschiedlich sein, daher können bei gleicher Geräuscheinwirkung auf mehrere Personen nicht selten sehr verschiedene Reaktionen beobachtet werden. Auch kann die Reaktion der Einzelnen zeitlich erheblichen Schwankungen unterliegen. Durch den Gesetzgeber wurden daher Richtwerte vorgegeben, die unabhängig von den Befindlichkeiten einzelner Personen durch eine Anlage einzuhalten sind. Im vorliegenden Fall sind die zulässigen Richtwerte nach TA Lärm vorgegeben.

Die Berechnung zur Ermittlung der Lärmbelastungen basiert auf einem mathematischen Modell der örtlichen Situation, der vorhandenen Gebäude und Anlagen, der geplanten Gebäude, Anlagen und Quellen sowie der Umgebung des Betriebes und simuliert die im Gebiet zu erwartende Lärmausbreitung.

Mittels Lärmberechnungen kann somit die vorhandene Lärmsituation ermittelt und die Einhaltung der Richtwerte nachgewiesen werden. Weiterhin kann durch eine Rasterdarstellung die Verteilung der Immissionspegel grafisch dargestellt werden.

Die Untersuchung wird nach den Berechnungsgrundlagen der DIN EN 12354-4, der DIN 9613-2, der VDI 2720 und mit Hilfe des Rechnerprogrammes IMMI 2020 der Fa. WÖLFEL durchgeführt. Dabei wird mit Hilfe des digitalisierten Geländemodells, unter Berücksichtigung der Ausgangswerte für die Schallemission, der Beurteilungspegel für die ausgewählten Immissionsorte berechnet.

Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit, für Ton- und Informationshaltigkeit sowie für Impulshaltigkeit nach TA Lärm werden in dem Berechnungsprogramm entsprechend berücksichtigt. Zusätzlich ist nach TA Lärm die meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 zu beachten.

Bei der Berechnung wurden alle, für die Schallemission und -ausbreitung geltenden Vorschriften, berücksichtigt.

3.3 Regelwerke bzw. zusätzliche Unterlagen sowie Informationen

Folgende Regelwerke wurden im Rahmen der Untersuchungen verwendet:

1. Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung (2002), zuletzt geändert am 02. Juli 2013
2. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (1998)
3. DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (1999)
4. DIN 45641: Mittelung von Schallpegeln (1990)
5. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2002)
6. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2005)
7. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2004)
8. RLS90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr, Bonn, den 22. Mai 1990, berichtigter Nachdruck Februar 1992
9. 16.BImSchV - Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16.BImSchV)
10. Gewerbelärm Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, Bayrisches Landesamt für Umweltschutz (2000)
11. Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Bayrisches Landesamt für Umwelt (2007)

12. Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 26. September 2002, zuletzt geändert am 2. Juli 2013 (BGBl. I S. 1943)
13. Lageplan
14. Erläuterungsbericht

Die Ermittlung der Höhe der Schallimmissionen der Betriebsgeräusche erfolgt nach den Bestimmungen der TA Lärm. Wird der Bezugszeitraum T_B in Teilzeiten der Dauer T_j unterteilt, dann berechnet sich der Beurteilungspegel L_r entsprechend Gleichung (1):

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

mit	T_B	Beurteilungszeitraum "Tag" mit 16 Stunden bzw. "Nacht" auf die schlechteste Nachtstunde bezogen
	T_j	Teilzeit j
	$L_{Aeq,j}$	Mittelungspegel in Teilzeit j
	c_{met}	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2
	$K_{T,j}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach TA Lärm Nummer A.2.5.2 in der Teilzeit j
	$K_{I,j}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach TA Lärm Nummer A.2.5.3 in der Teilzeit j
	$K_{R,j}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach TA Lärm Nummer 6.5 in der Teilzeit j.

Bei der Berücksichtigung der o. g. Zuschläge zur Ermittlung des Beurteilungspegels ist wie folgt zu verfahren:

- Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit $K_{R,j}$ nach Nummer 6.5

In allgemeinen Wohn- und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten, in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist die erhöhte Störwirkung von Geräuschen in bestimmten Teilzeiten durch einen Zuschlag in der Höhe von 6 dB zu berücksichtigen.

- Zuschlag für Impulshaltigkeit $K_{I,j}$ nach Nummer A.2.5.3

Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so beträgt der Zuschlag für Impulshaltigkeit für diese Teilzeiten

$$K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j} \quad (2)$$

- meteorologische Korrektur c_{met} nach DIN ISO 9613-2

Die meteorologischen Bedingungen am Messort sind durch einen Parameter c_{met} zu berücksichtigen, der sich nach Gleichung (3) bzw. (4) ergibt:

$$c_{met} = 0, \text{ wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r) \quad (3)$$

$$c_{met} = c_0 \cdot \left(1 - \frac{10 \cdot (h_s + h_r)}{d_p} \right), \text{ wenn } d_p \geq 10 \cdot (h_s + h_r) \quad (4)$$

mit h_s Höhe der Quelle in m

h_r Höhe des IO in m

d_p Abstand Quelle - IO in m, projiziert auf die horizontale Bodenebene

c_0 abhängig von Wetterstatistik für Windgeschwindigkeit und -richtung

Im vorliegenden Fall wurde als *worst case* Annahme mit Mitwindbedingungen ($c_{met} = 0$) gerechnet.

- Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit $K_{T,j}$ nach Nummer A.2.5.2

Es ist zu prüfen, ob das Geräusch deutlich hervortretende Einzeltöne enthält.

3.4 Qualität der Prognose

Gemäß TA Lärm ist im Rahmen der Ergebnisdarstellung (Punkt A.2.6) auf die Qualität der Prognose einzugehen. Die Qualität einer Schallimmissionsprognose hängt maßgeblich von der Güte der verwendeten Eingangsdaten, der Genauigkeit des Prognosemodells einschließlich seiner programmtechnischen Umsetzung und der Aussagekraft der angesetzten Betriebsdaten ab. Hinsichtlich der Genauigkeit des Prognosemodells gibt die DIN ISO 9613-2 einen geschätzten Genauigkeitswert von ± 3 dB(A), für Abstände von $100 \text{ m} < d < 1000 \text{ m}$ bzw. von ± 1 dB(A), für $d \leq 100 \text{ m}$ vor. Die im Rahmen dieser Prognose angesetzten Schallleistungspegel basieren auf Angaben der Betriebsleitung oder Literaturwerten. Zudem wurde bei der vorliegenden Berechnung keine meteorologische Korrektur berücksichtigt, d.h. die Berechnungen wurden unter Mitwindbedingungen ausgeführt. Aufgrund dessen wird erwartet, dass die berechneten Beurteilungspegel auf der sicheren Seite liegen und somit kein Zuschlag für die Prognoseungenauigkeit anzusetzen ist.

3.5 Ermittlung der Vorbelastung

Die Vorbelastung ist die Belastung eines Ortes mit Geräuschemissionen von allen Anlagen, für die die Technische Anleitung (TA Lärm) gilt, ohne den Immissionsbeitrag der zu beurteilenden Anlage.

Bzgl. der Relevanz des Immissionsbeitrages einer Anlage werden in der TA Lärm folgende Kriterien genannt:

- Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt.
- Der Immissionsbeitrag einer Anlage ist nach TA Lärm als nicht relevant anzusehen, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte der Tabelle 1 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet.

Im vorliegenden Fall entfällt die Ermittlung der Vorbelastung, da auf die Irrelevanz der Zusatzbelastung abgestellt wird. Dabei sollte die Zusatzbelastung die unter Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

3.6 Ermittlung der Zusatzbelastung

Die Zusatzbelastung ist der Immissionsbeitrag, der an einem Immissionsort durch die zu beurteilende Anlage voraussichtlich oder tatsächlich hervorgerufen wird.

Für die Berechnungen der Lärmbelastung wurden alle relevanten Quellen auf dem Betriebsgelände der Vorhabenbeschreibung entnommen. Die vorliegende Geländeausprägung wurde im Berechnungsmodell berücksichtigt. In Abbildung 4 sind die Emissionsquellen in einem Lageplan dargestellt.

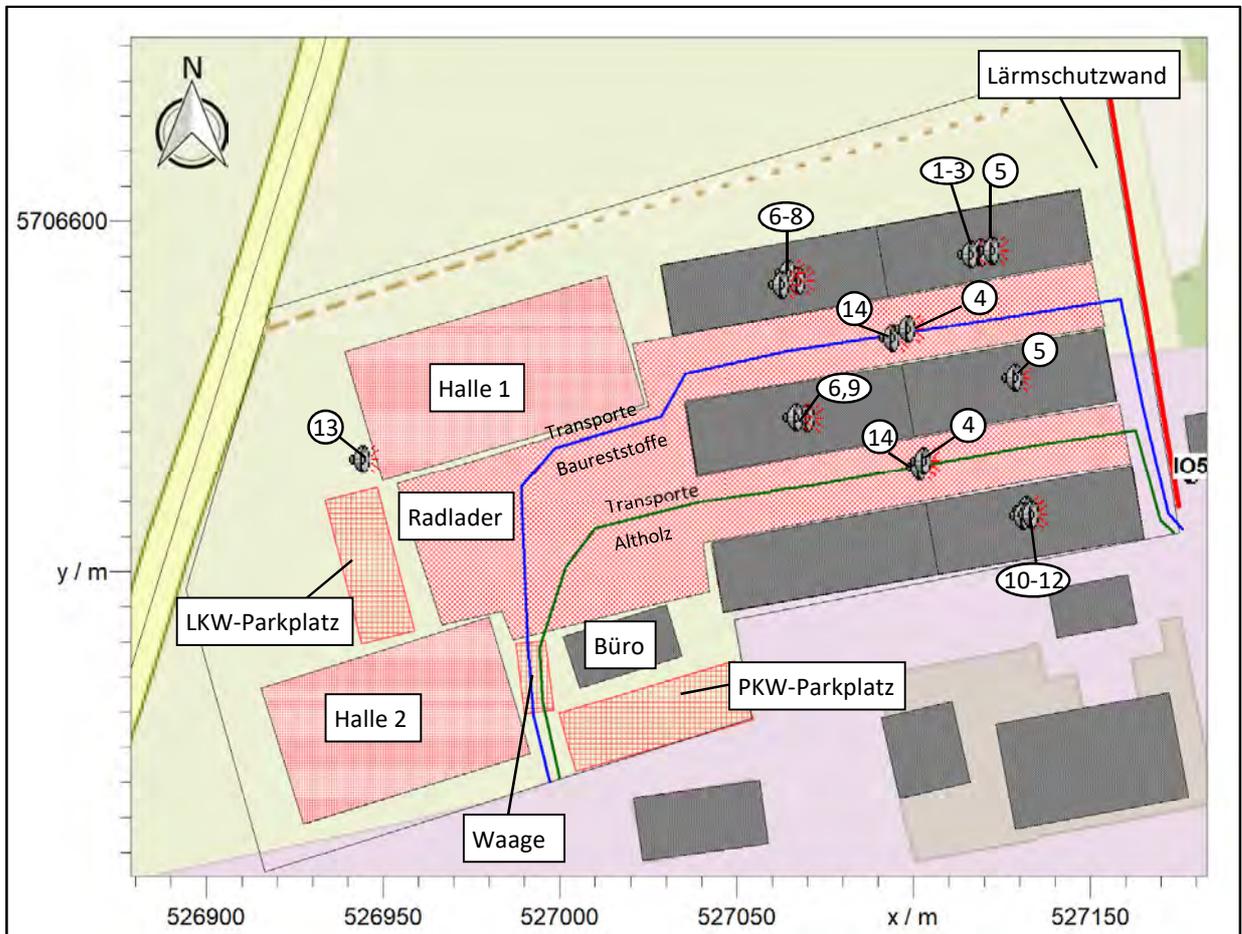


Abbildung 4: Lage der geplanten Schallquellen auf dem Betriebsgelände

Einzel-schallquellen

Be- und Entladeprozesse sowie Verarbeitungsprozesse wurden mittels Einzel-schallquellen berücksichtigt. Die Schallleistungspegel, mittleren Einwirkzeiten und Impulszuschläge der einzelnen Prozesse wurden entsprechend den Empfehlungen in [5,7] berücksichtigt (Tab. 2). Die Schüttboxen sind als überdachte Kalthallen geplant, welche nur an einer Seite geöffnet sind. Als bewertetes Schalldämmmaß wurde ein Wert von $R_w' = 25 \text{ dB(A)}$ (Stahlblech) für die Wände und $R_w' = 22 \text{ dB(A)}$ (Wellblechdach) für die Überdachung verwendet. Abkippen- und Verarbeitungsprozesse sind nur innerhalb der Schüttboxen bzw. Kalthallen geplant. Zur Weiterverarbeitung von mineralischen Abfallstoffen sowie Altholz und Grünschnitt ist der Einsatz eines mobilen Prallbrechers und einer mobilen Siebanlage sowie eines Schredders geplant. Im Rahmen der Ausbreitungsrechnung wird im Sinne einer *worst case* Betrachtung ein Parallelbetrieb aller Verarbeitungsanlagen über die gesamte Betriebszeit betrachtet. Die zugehörigen Oktavpegel sind in Anlage 1 hinterlegt.

Tabelle 2: Einzel-schallquellen

Nr.	Prozess	Schallleistung L_{WA} in dB(A)	Höhe in m	Einwirkzeit in min	Maximalpegel $L_{WA,max}$ in dB(A)	Impuls K_I in dB(A)
1	Abkippen Glas	121	1,0	30 ¹	133,0	5
2	Aufschütten Glas	124	1,0	30 ¹	133,0	3
3	Abkippen Metall	114	1,0	30 ¹	131,0	5
4	Beladen LKW RC-Produkte	104	1,5	100 ²	114,0	6
5	Abkippen Mischschutt ³	102	1,0	60 ⁴	121,0	6

Nr.	Prozess	Schalleistung	Höhe in m	Einwirkzeit in min	Maximalpegel	Impuls K _i in dB(A)
		L _{WA} in dB(A)			L _{WA,max} in dB(A)	
6	Materialaufgabe	104	2,0	kontinuierlich ⁵	114	6
7	Prallbrecher	113	2,0	kontinuierlich ⁵	120	6
8	Siebanlage	111	2,0	kontinuierlich ⁵	118	4
9	Schredder	118	2,0	kontinuierlich ⁵	122	2
10	Einwurf Container	104	1,0	100 ²	114	6
11	Containerabholung	107	1,5	20 ⁶	114	6
12	Containeranlieferung	109	1,5	20 ⁶	123	6
13	Abluft Klärschlamm-trocknung	90 ⁷⁾	17	24 h	-	-

- 1) 1,5 min je Vorgang
- 2) 5 min je LKW
- 3) beinhaltet Grünschnitt, Papier, Bauschutt
- 4) 2,5 min je Vorgang
- 5) über die Betriebszeiten (7:00 – 20:00 Uhr)
- 6) 1 min je Vorgang
- 7) Vorgabewert

Für die Emissionen durch LKW-Einzelereignisse (Nr. 14) werden nach [6] die folgenden Schallleistungspegel und Einwirkzeiten angesetzt:

- Leerlauf: ca. 3 Minuten $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$
- Anlassen: ca. 5 Sekunden $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
- Rangieren: ca. 2 Minuten $L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$

Die vorgenannten Einzelwerte ergeben in der Summe bezogen auf eine Stunde einen mittleren Schallleistungspegel von $L_{WA,1h} = 86 \text{ dB(A)}$. Innerhalb der Betriebszeit von 13 Stunden resultiert ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 85,1 \text{ dB(A)}$ für LKW-Einzelereignisse. Für kurze Geräuschspitzen wie Zuschlagen von Türen und Entlüften der Druckluftbremse wird zusätzlich ein Spitzenpegel von 112 dB(A) vergeben.

Linien- und Flächenschallquellen

Als Linienschallquellen wurden die Fahrwege für Anlieferungen und Abholungen auf dem Betriebsgelände definiert. Die zum Materialumschlag vorgesehenen Radlader (maximal 3) und Bagger sollen auf der gesamten Lagerfläche zum Einsatz kommen. Da im Speziellen keine Fahrwege benannt werden, werden die Radlader und der Bagger im Ausbreitungsmodell als Flächenschallquellen mit einer Höhe von einem Meter modelliert. Die Schalleistungspegel sowie Impulzzuschläge der einzelnen Fahrzeuge wurden entsprechend der Empfehlung in [7] berücksichtigt.

- Radlader $L_{WA} = 105,0 \text{ dB(A)}$, $K_i = 3,0 \text{ dB(A)}$
- Bagger $L_{WA} = 104,0 \text{ dB(A)}$, $K_i = 3,0 \text{ dB(A)}$

Als *worst case* Annahme wird für den Betrieb der Radlader und des geplanten Baggers eine Betriebszeit von 13 Stunden, mit einem Gesamtschalleistungspegel von 109,3 dB(A), unterstellt.

Für die Bestimmung der Emissionsdaten von LKW-Bewegungen auf Betriebsgeländen ist ein zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 LKW pro Stunde und 1 m von $L'_{WA,1h} = 63,0 \text{ dB(A)}$ in Ansatz zu bringen [6]. Der längenbezogene Schalleistungspegel L'_{WA} eines Streckenabschnittes wird nach der folgenden Gleichung bestimmt:

$$L'_{WA} = L'_{WA,1h} + 10 \cdot \lg n - 10 \cdot \lg \left(\frac{T_B}{1h} \right) \quad (5)$$

mit: T_B Beurteilungszeitraum
 n Anzahl der Ereignisse im Bezugszeitraum

Für den geplanten maximalen Jahresdurchsatz der Anlage kann im Schnitt von 16 Anlieferungen (voll/leer) und 16 Abholungen (leer/voll) pro Tag für mineralischen Abfall und Recyclingprodukte (8.000 Anfahrten pro Jahr à 25 Tonnen Nutzlast) sowie von 11 Anlieferungen (voll/leer) und 11 Abholungen (leer/voll) pro Tag für Grünschnitt (2.666 Anfahrten pro Jahr à 15 Tonnen Nutzlast) ausgegangen werden. Somit resultiert ein linienbezogener Schalleistungspegel von $L'_w = 66,9 \text{ dB(A)/m}$ für Transportvorgänge von mineralischen Abfällen und $L'_w = 65,3 \text{ dB(A)/m}$ für

Grünschnitte/Altholz. Da ein Großteil der Schallemissionen aus Motorgeräuschen herrührt, werden die Linienquellen auf eine Höhe von einem Meter gesetzt.

Als Flächenschallquellen wurden die abstrahlenden Wände und Dächer der geplanten Betriebsgebäude (Halle 1 und Halle 2) digitalisiert. Die Hallen sind in Leichtbauweise mit Wänden bestehend aus Sandwichpaneele und Wellblechbedachung geplant. Gemäß der Studie „Gewerbelärm Kenn-daten und Kosten für Schutzmaßnahmen des Bayerischen Landesamt für Umweltschutz“ [10] wurde für Sandwichpaneele ein bewertetes Schalldämmmaß von $R_{w'} = 35 \text{ dB(A)}$ und für die Wellblechbedachung von $R_{w'} = 22 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt. Die Halle 1 ist vor allem als Lagerhalle bzw. Werkstatt geplant. In Halle 2 ist die Einrichtung einer Schlammtrocknungsanlage geplant. Eine detaillierte Beschreibung der geplanten Vorgänge innerhalb der Hallen liegt zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung noch nicht vor. Daher wird im Rahmen einer *worst case* Betrachtung ein Halleninnenpegel von $L_i = 85 \text{ dB(A)}$ angesetzt, der den zu erwartenden Innenpegel wahrscheinlich überschätzt. Dieser Wert stellt den maximal zulässigen Tages-Lärmexpositionspegel (LärmVibrationsArbSchV) am Arbeitsplatz dar.

Als zusätzliche Flächenschallquelle wird die Emission der auf dem Gelände befindlichen Parkplatflächen mitbetrachtet. Es ist ein LKW-Parkplatz zwischen Halle 1 und Halle 2 mit 10 Stellplätzen sowie ein PKW-Parkplatz am Bürogebäude mit 20 Stellplätzen geplant. Zur Ermittlung des Flächenschallleistungspegels L_w werden Ein- und Ausparkvorgänge sowie Parkplatzsuch-, Durchfahrverkehr und Fahrbahnbeschaffenheit betrachtet und zu einem Gesamt-Beurteilungspegel zusammengefasst. Laut Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt [11] wird die folgende Berechnungsformel zugrunde gelegt:

$$L_w = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \quad (6)$$

mit	L_w	Schallleistungspegel in dB(A)
	L_{w0}	Ausgangsschallpegel, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde
	K_{PA}	Zuschlag für Parkplatzart

K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit
K_D	Pegelerhöhung für Durchfahrt und Parkplatzsuche
K_{Str0}	Zuschlag für Fahrbahnbeschaffenheit, hier 0 dB(A)
B	Bezugsgröße z.B. Anzahl Stellplätze
N	Bewegungshäufigkeit je Stunde und Bezugsgröße

Die Schallemission der LKW-Waage hervorgerufen durch Brems-, Rangier- und Anfahrprozesse wird ebenfalls nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie berechnet. Fahrzeugbewegungen auf den Parkplätzen sind entsprechend der Betriebszeiten nur zwischen 7:00 und 20:00 Uhr zu erwarten. Die Eingabedaten für Formel (7) sind in der folgenden Tabelle vermerkt.

Tabelle 3: Eingabedaten gemäß Parkplatzlärmstudie für die Beurteilungszeit Tag

Parkplatz	L_w	L_{w0}	K_{PA}	K_I	K_D	K_{Str0}	B	N
LKW	84,8	63	14	3	0	0	10	0,3
PKW	77,4	63	0	4	2,6	0	20	0,3
Waage	87,0	63	14	3	0	0	1	5

Die Schallquellen werden im Rechenmodell auf eine Höhe von einem Meter gesetzt.

3.7 Fahrzeugverkehr auf öffentlichen Straßen

Geräusche des anlagenbezogenen An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück sollen gemäß Nr. 7.4 der TA Lärm durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist
- und die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [8]) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die Emissionsprognose für den Verkehr auf den öffentlichen Straßen erfolgt nach den RLS-90 [9]. Die Schallimmission wird durch den Mittelungspegel L_m gekennzeichnet. Er ergibt sich aus dem Emissionspegel $L_{m,E}$ unter zusätzlicher Berücksichtigung des Abstandes zwischen Immissions- und Emissionsort, der mittleren Höhe des Schallstrahls über den Boden, von Reflexionen und Abschirmungen.

Der Emissionspegel ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Achse des Fahrstreifens bei freier Schallausbreitung.

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{Str0} + D_{Stg} + D_E \quad (7)$$

mit	$L_m^{(25)}$	Mittelungspegel
	D_v	Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit
	D_{Str0}	Korrektur für Straßenoberfläche
	D_{Stg}	Zuschlag für Steigungen/Gefälle
	D_E	Korrektur bei Spiegelschallquellen

Es wurden das Verkehrsaufkommen und die daraus resultierenden Schallemissionen auf der Zubringerstraße „Bessemer Straße“ bis zu in Einmündung in die Landstraße L3212 berücksichtigt.

Tabelle 4: Ausgangswerte für den Kfz-Verkehr und Emissionspegel gemäß RLS-90

Straße	DTV Kfz/24 h	M_T in Kfz/h	M_N in Kfz/h	p_T in %	p_N in %	L_{m,E,T} in dB(A)	L_{m,E,N} in dB(A)
Bessemer Str.	80	5	0	100	0	51,3	-
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke						
M _{T/N}	maßgebende Verkehrsstärke Tag/Nacht						
p _{T/N}	prozentualer Lkw-Anteil Tag/Nacht						
L _{m,E,T/N}	Emissionspegel Tag/Nacht						

Als Straßenoberfläche wird gemäß RLS 90 für den bestehenden baulichen Zustand die Kategorie „nicht geriffelter Gussasphalt“ mit einem Zuschlag von Dstr0 = 0 dB berücksichtigt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pkw und LKW beträgt 50 km/h. Entsprechende Korrekturwerte für Steigungen bzw. Gefälle von > 2,5 % wurden programmintern berücksichtigt.

4 Berechnungsergebnisse

Auf der Grundlage, der in Kapitel 3.6 beschriebenen Emissionsgrößen, wurden mittels des akustischen Modells die Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten berechnet (Zusatzbelastung). In Anlage 2 sind die Teilbeurteilungspegel zu den jeweiligen Schallquellen aufgeführt. Die Immissionsrasterkarten sind in Anlage 3 hinterlegt.

Es ergeben sich die in Tabelle 5 dargestellten Beurteilungspegel.

Tabelle 5: Berechnungsergebnisse

Immissionsort		Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Immissionsrichtwerte in dB(A)		Spitzenpegel in dB(A)	Spitzenpegel- richtwert in dB(A)
		tags	nachts	tags	nachts		
IO1	Steinmühlenweg 3	52	25	60	45	68	90
IO2	Steinmühlenweg 2	52	25	60	45	60	90
IO3	Bessemer Str. 6	53	30	65	50	62	95
IO4	Bessemer Str. 1	51	31	65	50	56	95
IO5	Bessemer Str. 7	59	18	65	50	80	95

Der Vergleich der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm Nr. 6.1 mit den Berechnungsergebnissen zeigt, dass an allen Immissionsorten und zu allen Beurteilungszeiten das Irrelevanzkriterium von mindestens 6 dB(A) Richtwertunterschreitung nachgewiesen werden kann. Das Spitzenpegelkriterium ist für alle Immissionsorte erfüllt.

Die Berechnungsergebnisse für den anlagenbezogenen Fahrzeugverkehr auf öffentlichen Straßen sind in Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Berechnungsergebnisse anlagenbezogener Fahrzeugverkehr, Tag (6.00 – 22.00 Uhr)

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r in dB(A)	Immissionsgrenzwerte 16.BImSchV in dB(A)
IO1 Steinmühlenweg 3	26	64
IO2 Steinmühlenweg 2	26	64
IO3 Bessemer Str. 6	53	69
IO4 Bessemer Str. 1	48	69
IO5 Bessemer Str. 7	45	69

Gemäß den Rechenvorschriften der RLS-90 ergibt sich am maßgeblich betroffenen Immissionsort IO3 ein Beurteilungspegel für die Tageszeit von 53 dB(A).

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV für ein Mischgebiet von tags 64 dB(A) sowie Gewerbegebiet tags 69 dB(A) wird nicht überschritten. Eine Erhöhung der vorhandenen Verkehrsgeräusche und eine Überschreitung des Grenzwertes können demzufolge nicht gleichzeitig eintreffen.



5 Zusammenfassung

Der Auftraggeber plant auf den Flurstücken 104/23 und 104/19 der Gemarkung Hofgeismar, Flur 5 einen Entsorgungshof zur zeitweiligen Lagerung und Behandlung von Abfällen zu errichten. Pro Jahr sollen 100.000 t mineralischer Abfall und sonstige Abfälle sowie 20.000 t Grünschnitt und Altholz eingelagert und mittels Shredder- bzw. Brecher- und Siebanlagen verarbeitet werden.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurden durch die öko-control GmbH Schönebeck die zu erwartenden Schallimmissionen im Umfeld der Lagerfläche berechnet.

Die durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen haben ergeben, dass durch den geplanten Recyclinghof keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte zu erwarten sind.

6 Schlussbemerkung

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

Schönebeck, 30.07.2021



Dipl.-Ing. M. Hüttenberger
-geprüft-



M.Sc. Christian Wölfer
-bearbeitet-



öko – control GmbH

Ingenieurbüro für Arbeitsplatz- und Umweltanalyse

Anlage – Bericht: 1 – 20 – 05 – 124 - 1

Seite 1 von 12

Anlage 1

öko-control GmbH

Burgwall 13a · 39218 Schönebeck (Elbe)

Telefon: 03928 42738 · Fax: 03928 42739

E-Mail: info@oeko-control.com



Emissionsspektren (Interne Datenbank)													
Name	Σ dB(A)	Typ		16 Hz	32 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Holzshredder	118,0	A	dB(A)		68,1	93,9	101,2	104,6	110,6	113,1	112,7	108,3	101,2
Radlader	103,0	A	dB(A)		69,1	84,7	87,2	89,6	96,1	99,1	97,1	89,4	79,7
Bagger	104,0	A	dB(A)		58,2	73,5	83,1	90,2	97,2	99,7	98,1	94,1	81,5
Beschicken Aufgabetrichters Bauschutt	105,4	A	dB(A)		66,0	86,7	94,6	97,6	99,3	99,0	97,9	93,3	89,0
Mischgut Abkippen	101,7	A	dB(A)		70,3	74,2	84,9	97,0	94,9	95,0	93,7	88,3	82,0
Containerwechsel Absetzen	108,6	A	dB(A)		82,0	92,5	89,7	95,7	100,9	103,8	101,4	100,4	96,9
Container Aufnehmen	106,9	A	dB(A)		68,6	86,7	90,1	93,3	100,4	102,9	101,0	93,6	87,0
Siebanlage	110,5	A	dB(A)		69,2	85,8	91,7	95,1	99,9	106,4	106,1	100,1	91,7
Anlieferung Metallschrott	114,0	A	dB(A)		73,3	88,5	94,5	98,3	105,1	107,6	110,1	106,3	99,2
Entleerung Glascontainer	120,1	A	dB(A)		68,9	83,2	85,9	93,7	103,3	107,8	115,6	116,5	110,7
Aufschichten Glasabfall	124,0	A	dB(A)		71,3	88,3	92,9	100,6	103,2	110,7	121,0	119,8	112,2
Aufgabe von Bauresten	104,3	A	dB(A)		50,5	70,4	83,1	90,5	98,3	99,0	99,3	92,6	83,9
Beladung Container mit Radlader	106,9	A	dB(A)		59,8	67,9	85,7	93,5	99,7	103,5	100,7	93,8	83,6
Abkippen Grünschnitt	103,0		dB		73,6	77,5	88,2	100,3	98,2	98,3	97,0	91,6	85,3
Mobiler Brecher	113,3	A	dB(A)		67,0	88,4	94,3	93,9	105,7	109,7	107,8	101,1	91,7



öko – control GmbH

Ingenieurbüro für Arbeitsplatz- und Umweltanalyse

Anlage – Bericht: 1 – 20 – 05 – 124 - 1

Seite 3 von 12

Anlage 2

öko-control GmbH

Burgwall 13a · 39218 Schönebeck (Elbe)

Telefon: 03928 42738 · Fax: 03928 42739

E-Mail: info@oeko-control.com



Mittlere Liste / Spektren »		Werktag (6h-22h)										
Punktberechnung												
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)										
Element	Bezeichnung	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L r,A
		L r,i /dB	L r,i /dB	L r,i /dB	L r,i /dB	L r,i /dB	L r,i /dB	L r,i /dB	L r,i /dB	L r,i /dB	L r,i /dB	/dB
IPkt001 »	IO1	Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz										
	Lr,A = 52,340 dB	x = 527242,9 m			y = 5706585,4 m			z = 158,3 m				
EZQi009 »	Prallbrecher	-	51,393	57,881	51,515	41,013	44,534	42,172	37,202	26,629	4,573	46,464
FLQi003 »	Radlader+Bagger	-	56,492	57,951	49,654	43,997	43,421	40,753	34,430	22,594	1,594	45,261
EZQi002 »	Glas abkippen	-	43,122	43,913	35,943	35,254	37,950	37,133	41,146	37,041	20,360	45,104
EZQi006 »	Schredder	-	47,173	56,541	50,371	43,053	40,494	36,500	33,134	24,714	6,099	42,893
EZQi025 »	Beladen LKW RC Produkte	-	36,883	42,134	42,797	40,274	39,919	34,357	30,316	20,317	1,093	40,397
EZQi026 »	Beladen LKW RC Produkte	-	29,406	35,899	38,097	37,259	38,471	34,158	30,332	18,039	-3,469	39,231
EZQi016 »	Materialaufgabe	-	34,942	40,050	40,586	37,955	37,517	31,871	28,410	17,731	-4,013	38,060
EZQi007 »	Flachsieb	-	47,671	49,429	43,116	36,449	32,991	33,136	29,345	19,394	-1,903	37,470
EZQi014 »	Entleeren Metallschrott	-	46,207	46,367	39,995	33,640	32,156	28,545	29,098	22,702	7,562	35,421
EZQi027 »	Materialaufgabe	-	33,619	37,154	36,415	33,109	32,355	26,558	23,558	12,767	-7,704	33,014
EZQi001 »	Bauschutt abkippen	-	46,188	35,115	33,494	35,472	25,107	18,915	17,712	9,571	-5,294	29,428
LIQi001 »	LKW_mineralische Abfälle	-					32,203					29,003
EZQi024 »	Grünschnitt/Altholz	-	46,223	34,960	33,199	35,089	24,675	19,228	15,964	8,015	-6,106	28,996
EZQi020 »	Einwurf Container	-	24,771	27,867	27,110	23,840	26,051	21,247	19,544	9,957	-7,853	27,032
FLQi018 »	Halle2/DACH	-					29,457					26,257
EZQi012 »	LKW-Einzelgeräusche	-					28,548					25,348
EZQi023 »	Abluft_Halle2	-					28,340					25,140
EZQi004 »	Containerabsetzen	-	49,296	42,962	26,724	22,062	18,741	19,483	15,028	11,116	-1,576	24,383
LIQi002 »	LKW_Altholz	-					24,467					21,267
EZQi011 »	Containeraufnehmen	-	34,149	35,462	25,428	17,967	16,548	16,496	12,540	2,199	-13,708	20,718
FLQi017 »	Halle2/WAND4	-					22,727					19,527
EZQi013 »	LKW-Einzelgeräusche	-					21,101					17,901
FLQi008 »	Halle1/DACH	-					19,747					16,547
FLQi007 »	Halle1/WAND4	-					19,095					15,895
PRKL002 »	LKW-Parkplatz	-					13,304					10,104
FLQi014 »	Halle2/WAND1	-					13,178					9,978
PRKL003 »	Waage	-					11,646					8,446
FLQi006 »	Halle1/WAND3	-					10,498					7,298
FLQi016 »	Halle2/WAND3	-					5,690					2,490
FLQi005 »	Halle1/WAND2	-					4,002					0,802
PRKL001 »	Parkplatz	-					3,549					0,349
FLQi015 »	Halle2/WAND2	-					1,048					-2,152
FLQi004 »	Halle1/WAND1	-					0,667					-2,533
	Summenspektrum	-	59,728	62,811	56,278	49,978	50,069	46,861	44,485	38,169	21,042	65,512
	Summenspektrum	A	20,328	36,611	40,178	41,378	46,869	46,861	45,685	39,169	19,942	52,340

IPkt002 »	IO2	Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz										
	Lr,A = 51,494 dB	x = 527240,4 m			y = 5706655,1 m			z = 155,3 m				
EZQi006 »	Schredder	-	47,836	59,140	54,515	48,050	45,906	42,085	36,464	27,560	19,625	47,721
EZQi025 »	Beladen LKW RC Produkte	-	36,537	42,901	44,880	43,704	44,490	39,717	35,340	21,915	-3,068	44,993
EZQi009 »	Prallbrecher	-	49,771	55,116	47,081	35,428	38,449	35,876	31,451	20,617	-2,462	40,693
FLQi003 »	Radlader+Bagger	-	53,996	54,914	46,082	39,857	38,764	35,688	29,455	17,940	-3,322	40,664
EZQi027 »	Materialaufgabe	-	34,156	39,575	40,364	37,908	37,569	31,948	26,930	15,666	5,876	37,883



EZQi002 »	Glas abkippen	-	39,621	38,967	29,351	27,025	28,347	26,529	32,080	29,943	14,462	36,314
EZQi020 »	Einwurf Container	-	23,431	27,946	28,006	33,970	34,756	30,290	26,365	13,609	-10,114	35,392
EZQi014 »	Entleeren Metallschrott	-	45,069	45,209	38,813	32,435	30,930	27,517	28,009	21,307	5,021	34,274
EZQi024 »	Grünschnitt/Altholz abkippen*	-	46,796	36,968	36,662	39,820	30,332	24,680	18,679	7,226	-11,956	33,748
EZQi004 »	Containerabsetzen	-	47,386	41,264	24,196	32,221	30,541	28,217	21,371	13,824	-5,807	32,283
EZQi016 »	Materialaufgabe	-	33,400	37,461	36,312	32,410	31,395	25,506	22,670	11,728	-11,044	32,140
EZQi007 »	Flachsieb	-	46,332	47,434	39,672	31,446	27,156	26,972	23,630	13,454	-8,774	32,140
EZQi026 »	Beladen LKW RC Produkte	-	26,284	31,535	32,173	29,616	29,230	23,631	19,813	9,474	-11,100	29,728
EZQi001 »	Bauschutt abkippen	-	45,065	33,965	32,314	34,265	23,875	17,715	14,388	6,014	-9,736	28,043
EZQi023 »	Abluft_Halle2	-					28,665					25,465
LIQi001 »	LKW_mineralische Abfälle	-					27,832					24,632
EZQi011 »	Containeraufnahmen	-	32,291	33,873	23,048	22,227	20,998	17,586	12,106	0,552	-21,194	22,418
EZQi013 »	LKW-Einzelgeräusche	-					25,453					22,253
LIQi002 »	LKW_Altholz	-					24,684					21,484
FLQi018 »	Halle2/DACH	-					23,733					20,533
FLQi016 »	Halle2/WAND3	-					22,852					19,652
EZQi012 »	LKW-Einzelgeräusche	-					19,696					16,496
FLQi008 »	Halle1/DACH	-					17,601					14,401
FLQi007 »	Halle1/WAND4	-					14,177					10,977
FLQi006 »	Halle1/WAND3	-					13,980					10,780
FLQi017 »	Halle2/WAND4	-					12,812					9,612
PRKL003 »	Waage	-					12,468					9,268
PRKL002 »	LKW-Parkplatz	-					9,382					6,182
FLQi014 »	Halle2/WAND1	-					4,733					1,533
FLQi005 »	Halle1/WAND2	-					2,664					-0,536
PRKL001 »	Parkplatz	-					2,280					-0,920
FLQi015 »	Halle2/WAND2	-					0,418					-2,782
FLQi004 »	Halle1/WAND1	-					-0,201					-3,401
	Summenspektrum	-	58,043	62,071	56,505	51,124	50,009	45,901	41,482	33,355	21,108	64,743
	Summenspektrum	A	18,643	35,871	40,405	42,524	46,809	45,901	42,682	34,355	20,008	51,494

IPkt003 »	IO3	Variante 0	Einstellung: Kopie von Referenz									
			x = 527001,1 m			y = 5706330,1 m			z = 166,1 m			
EZQi009 »	Prallbrecher	-	50,754	57,920	54,502	44,438	48,311	47,257	39,456	23,067	-11,591	50,404
FLQi003 »	Radlader+Bagger	-	54,910	55,770	46,921	41,666	41,989	40,788	36,833	26,696	2,306	44,868
EZQi006 »	Schredder	-	47,092	57,478	51,310	43,438	40,573	36,426	30,789	21,215	-2,769	42,859
EZQi016 »	Materialaufgabe	-	34,379	40,673	44,022	41,769	40,890	36,132	30,631	14,906	-17,841	41,543
EZQi007 »	Flachsieb	-	46,955	49,966	46,640	40,568	37,155	38,077	31,681	16,437	-16,567	41,416
EZQi027 »	Materialaufgabe	-	33,676	38,165	37,420	33,566	32,508	26,563	21,555	9,641	-15,905	32,948
FLQi005 »	Halle1/WAND2	-					35,707					32,507
EZQi002 »	Glas abkippen	-	34,594	33,343	23,100	24,606	25,728	26,670	28,569	19,862	-12,170	32,465
EZQi014 »	Entleeren Metallschrott	-	40,291	40,259	33,438	30,494	28,834	27,349	23,933	10,326	-23,146	31,715
PRKL003 »	Waage	-					33,996					30,796
LIQi001 »	LKW_mineralische Abfälle	-					33,974					30,774
EZQi023 »	Abluft_Halle2	-					33,335					30,135
EZQi025 »	Beladen LKW RC Produkte	-	31,502	35,285	33,952	29,913	28,812	23,370	21,958	9,538	-16,290	30,018
FLQi008 »	Halle1/DACH	-					32,948					29,748
LIQi002 »	LKW_Altholz	-					30,797					27,597
FLQi018 »	Halle2/DACH	-					29,328					26,128
EZQi001 »	Bauschutt abkippen	-	40,158	28,658	26,472	32,055	21,485	17,821	10,613	-4,485	-37,083	25,786

öko-control GmbH

Burgwall 13a · 39218 Schönebeck (Elbe)

Telefon: 03928 42738 · Fax: 03928 42739

E-Mail: info@oeko-control.com



FLQi014 »	Halle2/WAND1	-						28,219					25,019
EZQi020 »	Einwurf Container	-	22,496	27,282	27,532	24,678	24,081	18,791	16,484	4,689	-21,131	25,001	
EZQi026 »	Beladen LKW RC Produkte	-	23,694	28,971	28,962	25,529	24,646	18,739	13,332	-2,107	-30,623	24,970	
EZQi004 »	Containerabsetzen	-	47,707	43,172	27,983	23,770	20,597	17,053	12,045	5,945	-14,688	23,741	
PRKL001 »	Parkplatz	-						26,216				23,016	
EZQi024 »	Grünschnitt/Altholz abkippen*	-	40,762	29,345	26,615	27,565	16,667	10,099	3,988	-8,165	-34,416	21,120	
EZQi011 »	Containeraufnehmen	-	32,102	35,078	26,021	18,963	17,666	14,234	9,738	-2,715	-26,282	19,830	
FLQi006 »	Halle1/WAND3	-						20,576				17,376	
EZQi012 »	LKW-Einzelgeräusche	-						14,746				11,546	
FLQi015 »	Halle2/WAND2	-						11,149				7,949	
FLQi007 »	Halle1/WAND4	-						10,431				7,231	
PRKL002 »	LKW-Parkplatz	-						9,890				6,690	
EZQi013 »	LKW-Einzelgeräusche abkippen	-						9,305				6,105	
FLQi004 »	Halle1/WAND1	-						9,085				5,885	
FLQi016 »	Halle2/WAND3	-						6,205				3,005	
FLQi017 »	Halle2/WAND4	-						4,500				1,300	
	Summenspektrum	-	58,013	62,348	57,415	49,946	51,247	49,141	42,752	30,050	3,975	65,099	
	Summenspektrum	A	18,613	36,148	41,315	41,346	48,047	49,141	43,952	31,050	2,875	53,082	

IPkt008 »	IO4	Variante 0	Einstellung: Kopie von Referenz									
	Lr,A = 50,976 dB		x = 526911,9 m			y = 5706352,8 m			z = 169,3 m			
EZQi009 »	Prallbrecher	-	47,102	52,737	45,805	37,831	41,079	46,723	40,004	23,076	-14,985	48,378
EZQi006 »	Schredder	-	45,966	55,984	50,096	42,865	40,316	36,240	30,177	19,546	-6,407	42,299
EZQi007 »	Flachsieb	-	43,883	44,632	37,652	33,282	29,525	37,531	32,492	16,314	-20,817	39,540
EZQi016 »	Materialaufgabe	-	31,182	35,181	34,970	34,519	33,765	36,144	31,746	14,930	-22,214	38,887
FLQi003 »	Radlader+Bagger	-	52,580	52,014	41,650	35,160	34,685	32,160	25,759	13,641	-12,253	36,805
FLQi005 »	Halle1/WAND2	-						39,634				36,434
FLQi004 »	Halle1/WAND1	-						37,598				34,398
FLQi008 »	Halle1/DACH	-						36,779				33,579
EZQi027 »	Materialaufgabe	-	32,424	36,547	36,048	32,810	32,059	26,185	20,834	7,969	-19,420	32,369
EZQi023 »	Abluft_Halle2	-						34,193				30,993
EZQi025 »	Beladen LKW RC Produkte	-	31,039	34,846	33,836	30,234	29,321	23,363	19,543	6,886	-21,782	29,839
EZQi026 »	Beladen LKW RC Produkte	-	23,141	28,147	28,373	25,535	29,881	24,669	19,234	2,018	-34,138	29,727
EZQi014 »	Entleeren Metallschrott	-	40,439	41,036	34,855	28,609	27,726	23,696	20,375	6,972	-27,999	29,419
EZQi002 »	Glas abkippen	-	35,220	34,881	25,368	23,101	24,916	22,890	24,989	16,399	-16,782	29,336
EZQi020 »	Einwurf Container	-	19,102	23,152	22,969	26,692	26,474	20,807	15,571	-0,023	-32,458	26,547
EZQi004 »	Containerabsetzen	-	44,390	39,095	23,446	25,844	23,128	19,732	11,714	1,670	-25,971	24,696
EZQi001 »	Bauschutt abkippen	-	40,545	29,823	28,326	30,369	20,533	14,106	7,048	-7,895	-41,806	24,105
LIQi001 »	LKW_mineralische Abfälle	-						26,260				23,060
EZQi024 »	Grünschnitt/Altholz abkippen*	-	40,215	28,998	26,700	28,120	17,438	10,900	3,661	-10,769	-40,018	21,648
LIQi002 »	LKW_Altholz	-						23,757				20,557
FLQi018 »	Halle2/DACH	-						23,257				20,057
PRKL001 »	Parkplatz	-						22,955				19,755
EZQi011 »	Containeraufnehmen	-	28,711	30,949	21,461	14,145	12,686	8,552	2,716	-10,841	-38,344	14,580
FLQi014 »	Halle2/WAND1	-						16,269				13,069
FLQi015 »	Halle2/WAND2	-						15,648				12,448
PRKL003 »	Waage	-						15,513				12,313
EZQi012 »	LKW-Einzelgeräusche	-						15,224				12,024
FLQi006 »	Halle1/WAND3	-						14,621				11,421
FLQi007 »	Halle1/WAND4	-						13,759				10,559

PRKL002 »	LKW-Parkplatz	-						12,974					9,774
EZQi013 »	LKW- Einzelgeräusche, Abbelung	-						9,751					6,551
FLQi017 »	Halle2/WAND4	-						8,223					5,023
FLQi016 »	Halle2/WAND3	-						6,804					3,604
	Summenspektrum	-	55,629	59,091	52,458	46,077	47,680	48,080	41,897	26,573	-4,217		61,853
	Summenspektrum	A	16,229	32,891	36,358	37,477	44,480	48,080	43,097	27,573	-5,317		50,976

IPkt009 »	IO5	Variante 0	Einstellung: Kopie von Referenz										
			x = 527178,6 m			y = 5706527,9 m			z = 162,9 m				
	Lr,A = 59,177 dB												
EZQi009 »	Prallbrecher	-	56,129	63,391	57,817	48,320	52,292	50,267	43,821	47,390	29,605		55,031
FLQi003 »	Radlader+Bagger	-	61,491	62,297	53,330	47,090	47,784	48,330	44,858	36,839	21,781		52,039
EZQi006 »	Schredder	-	50,971	60,323	54,354	47,170	44,694	40,976	38,273	31,303	16,977		47,300
EZQi020 »	Einwurf Container	-	34,713	39,170	39,223	44,955	45,807	41,430	38,469	29,289	17,403		46,725
EZQi007 »	Flachsieb	-	52,077	54,547	48,981	43,333	40,434	40,891	36,052	39,974	22,898		46,145
EZQi016 »	Materialaufgabe	-	39,345	45,096	46,309	44,279	44,736	39,383	35,125	38,453	21,059		46,123
EZQi026 »	Beladen LKW RC Produkte	-	32,954	38,676	39,862	37,818	38,026	32,737	42,749	34,073	19,796		45,330
EZQi004 »	Containerabsetzen	-	59,497	54,562	39,119	43,190	41,371	39,145	33,493	30,038	23,340		43,622
EZQi014 »	Entleeren Metallschrott	-	49,269	48,570	42,491	35,080	33,161	39,946	38,440	30,532	16,043		43,539
EZQi002 »	Glas abkippen	-	43,574	42,053	32,728	29,234	30,060	35,883	39,603	36,575	23,552		43,520
LIQi001 »	LKW_mineralische Abfälle	-					46,057						42,857
EZQi025 »	Beladen LKW RC Produkte	-	40,468	44,952	44,686	40,726	38,646	33,306	31,943	23,697	10,756		40,188
EZQi024 »	Grünschnitt/Altholz abkippen*	-	54,873	44,499	43,579	46,147	36,205	30,344	24,680	16,463	7,493		39,945
EZQi011 »	Containeraufnehmen	-	43,900	46,574	37,338	38,336	38,363	35,711	30,589	20,780	11,117		39,941
LIQi002 »	LKW_Altholz	-					41,345						38,145
EZQi027 »	Materialaufgabe	-	37,279	40,767	40,212	37,032	36,358	30,681	28,597	19,253	3,062		37,230
EZQi001 »	Bauschutt abkippen	-	49,124	37,171	35,822	36,665	25,816	28,371	22,974	13,542	-0,047		32,825
EZQi012 »	LKW-Einzelgeräusche	-					28,371						25,171
FLQi018 »	Halle2/DACH	-					21,146						17,946
EZQi023 »	Abluft_Halle2	-					21,144						17,944
EZQi013 »	LKW- Einzelgeräusche, Abbelung	-					19,408						16,208
FLQi017 »	Halle2/WAND4	-					15,514						12,314
FLQi008 »	Halle1/DACH	-					14,076						10,876
PRKL003 »	Waage	-					12,993						9,793
FLQi014 »	Halle2/WAND1	-					12,990						9,790
FLQi006 »	Halle1/WAND3	-					10,439						7,239
PRKL002 »	LKW-Parkplatz	-					9,891						6,691
PRKL001 »	Parkplatz	-					9,580						6,380
FLQi005 »	Halle1/WAND2	-					7,555						4,355
FLQi016 »	Halle2/WAND3	-					7,408						4,208
FLQi007 »	Halle1/WAND4	-					6,509						3,309
FLQi015 »	Halle2/WAND2	-					3,345						0,145
FLQi004 »	Halle1/WAND1	-					3,248						0,048
	Summenspektrum	-	65,499	67,624	61,246	55,457	56,427	54,056	50,676	49,472	33,228		70,762
	Summenspektrum	A	26,099	41,424	45,146	46,857	53,227	54,056	51,876	50,472	32,128		59,177

Mittlere Liste / Spektren »		Sonntag (6h-22h)										
Punktberechnung												
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)										
Element	Bezeichnung	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L _{r,A}
		L _{r,i} /dB	L _{r,i} /dB	L _{r,i} /dB	L _{r,i} /dB	L _{r,i} /dB	L _{r,i} /dB	L _{r,i} /dB	L _{r,i} /dB	L _{r,i} /dB	L _{r,i} /dB	/dB
IPkt001 »	IO1	Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz										
	L _{r,A} = 25,140 dB	x = 527242,9 m			y = 5706585,4 m			z = 158,3 m				
EZQi023 »	Abluft_Halle2	-					28,340					25,140
	Summenspektrum	-					28,340					28,340
	Summenspektrum	A					25,140					25,140

IPkt002 »	IO2	Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz										
	L _{r,A} = 25,465 dB	x = 527240,4 m			y = 5706655,1 m			z = 155,3 m				
EZQi023 »	Abluft_Halle2	-					28,665					25,465
	Summenspektrum	-					28,665					28,665
	Summenspektrum	A					25,465					25,465

IPkt003 »	IO3	Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz										
	L _{r,A} = 30,135 dB	x = 527001,1 m			y = 5706330,1 m			z = 166,1 m				
EZQi023 »	Abluft_Halle2	-					33,335					30,135
	Summenspektrum	-					33,335					33,335
	Summenspektrum	A					30,135					30,135

IPkt008 »	IO4	Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz										
	L _{r,A} = 30,993 dB	x = 526911,9 m			y = 5706352,8 m			z = 169,3 m				
EZQi023 »	Abluft_Halle2	-					34,193					30,993
	Summenspektrum	-					34,193					34,193
	Summenspektrum	A					30,993					30,993

IPkt009 »	IO5	Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz										
	L _{r,A} = 17,944 dB	x = 527178,6 m			y = 5706527,9 m			z = 162,9 m				
EZQi023 »	Abluft_Halle2	-					21,144					17,944
	Summenspektrum	-					21,144					21,144
	Summenspektrum	A					17,944					17,944

Mittlere Liste / Spektren »		Nacht (22h-6h)										
Punktberechnung												
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)										
Element	Bezeichnung	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	L _{r,A}
		L _{r,i} /dB	L _{r,i} /dB	L _{r,i} /dB	L _{r,i} /dB	L _{r,i} /dB	L _{r,i} /dB	L _{r,i} /dB	L _{r,i} /dB	L _{r,i} /dB	L _{r,i} /dB	/dB
IPkt001 »	IO1	Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz										
	L _{r,A} = 25,140 dB	x = 527242,9 m			y = 5706585,4 m			z = 158,3 m				
EZQi023 »	Abluft_Halle2	-					28,340					25,140
	Summenspektrum	-					28,340					28,340
	Summenspektrum	A					25,140					25,140

IPkt002 »	IO2	Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz										
	L _{r,A} = 25,465 dB	x = 527240,4 m			y = 5706655,1 m			z = 155,3 m				
EZQi023 »	Abluft_Halle2	-					28,665					25,465
	Summenspektrum	-					28,665					28,665
	Summenspektrum	A					25,465					25,465

IPkt003 »	IO3	Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz										
	L _{r,A} = 30,135 dB	x = 527001,1 m			y = 5706330,1 m			z = 166,1 m				
EZQi023 »	Abluft_Halle2	-					33,335					30,135
	Summenspektrum	-					33,335					33,335
	Summenspektrum	A					30,135					30,135

IPkt008 »	IO4	Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz										
	L _{r,A} = 30,993 dB	x = 526911,9 m			y = 5706352,8 m			z = 169,3 m				
EZQi023 »	Abluft_Halle2	-					34,193					30,993
	Summenspektrum	-					34,193					34,193
	Summenspektrum	A					30,993					30,993

IPkt009 »	IO5	Variante 0 Einstellung: Kopie von Referenz										
	L _{r,A} = 17,944 dB	x = 527178,6 m			y = 5706527,9 m			z = 162,9 m				
EZQi023 »	Abluft_Halle2	-					21,144					17,944
	Summenspektrum	-					21,144					21,144
	Summenspektrum	A					17,944					17,944



öko – control GmbH

Ingenieurbüro für Arbeitsplatz- und Umweltanalyse

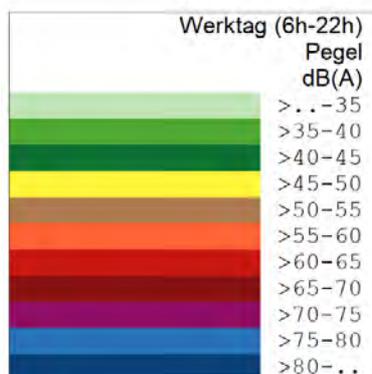
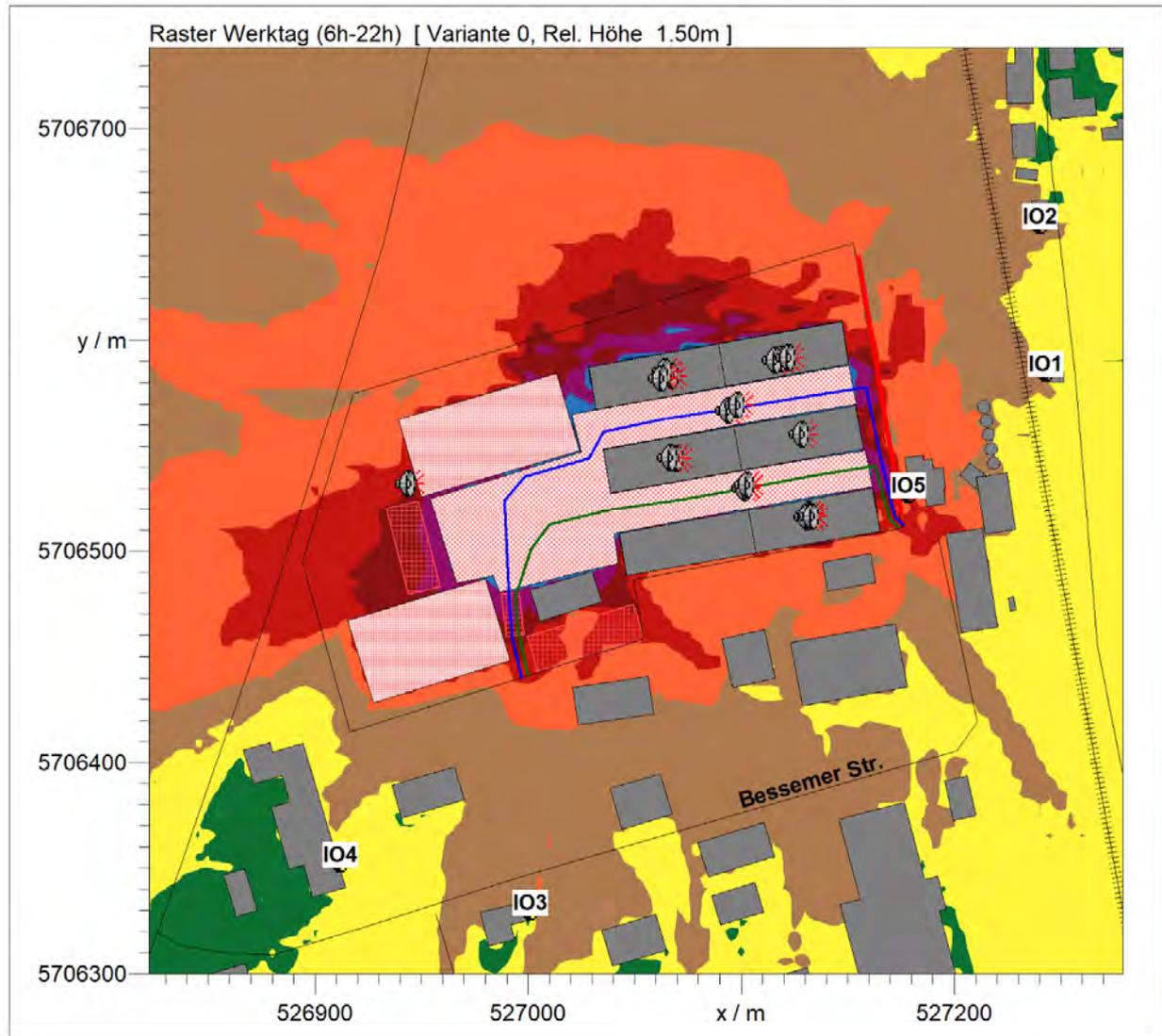
Anlage – Bericht: 1 – 20 – 05 – 124 - 1

Seite 10 von 12

Anlage 3

öko-control GmbH

Burgwall 13a · 39218 Schönebeck (Elbe)
Telefon: 03928 42738 · Fax: 03928 42739
E-Mail: info@oeko-control.com

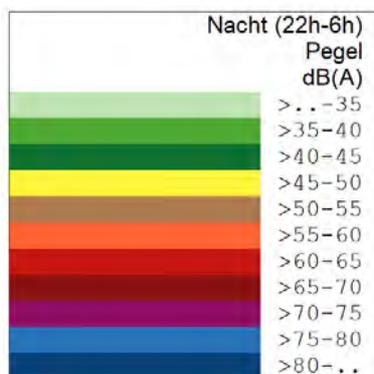


öko-control GmbH

Burgwall 13a · 39218 Schönebeck (Elbe)

Telefon: 03928 42738 · Fax: 03928 42739

E-Mail: info@oeko-control.com



öko-control GmbH

Burgwall 13a · 39218 Schönebeck (Elbe)
 Telefon: 03928 42738 · Fax: 03928 42739

E-Mail: info@oeko-control.com