

Schalltechnisches Gutachten

Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm für den Bodenabbau Beeken an der Hatter Landstraße in 26209 Hatten

Projekt-Nr./ Vers.: 210630-1/ A
Datum: 24. August 2021
Ausführung: Christian Busse (B. Eng.)
Berichtsumfang: 34 Seiten

Auftraggeber: Joh. Beeken GmbH & Co. KG
Sandwitten 11
26219 Bösel



Büro für Schallschutz
BUSSE

Büro für Schallschutz Busse
Hertzstraße 13
30827 Garbsen

Tel: +49 5131 9749030
Mail: info@bfs-busse.de
Web: www.bfs-busse.de

Inhaltsverzeichnis:	Seite
1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten	3
2 Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen	5
2.1 Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm	5
2.2 Maßgebliche Immissionsorte	7
3 Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm	9
3.1 Emissionsdaten des Bodenabbaus	9
3.2 Prognoseszenarien	12
3.2.1 Prognoseszenario IO 1	12
3.2.2 Prognoseszenario IO 2	14
3.2.3 Prognoseszenario IO 3	16
3.2.4 Prognoseszenario IO 4	18
3.3 Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsprognosen	20
4 Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Straßen	23
5 Qualität der Prognose	25
6 Zusammenfassung	26
7 Quellen- und Literaturverzeichnis	27
Anhang	29



1 Aufgabenstellung und örtliche Gegebenheiten

Die Joh. Beeken GmbH & Co. KG (nachfolgend: Fa. Beeken) plant einen Bodenabbau westlich der Hatter Landstraße (L 872) in 26209 Hatten. An der ca. 17 ha großen Abbaustätte soll zunächst im Trockenabbauverfahren und dann mit einem Saugbagger Sand gewonnen werden. Abbildung 1 ist die Lage der Abbaustätte zu entnehmen. Abbildung 2 zeigt das Luftbild der Vorhabenfläche mit der geplanten Zufahrt, der Planfläche für die Spülfelder sowie den für den Abbau vorgesehenen Flächen.

Mit dem Sandabbau soll im Süden der Fläche, auf dem Flurstück 36/2, begonnen werden. Dabei wird zunächst der Oberboden mittels Radlader abgetragen und durch Lkw abtransportiert. Anschließend wird der Sand zunächst bis auf die Grundwassertiefe mit einem Hydraulikbagger abgebaut. Nach dem Erreichen des Grundwassers soll bereits die Böschung am Uferrand hergestellt werden. Parallel zu den genannten Trockenabbauten wird das Arbeitsfeld im Norden mit der Zufahrt inkl. Fahrwege, dem Lagerplatz und drei Spülfeldern errichtet (siehe Anhang A). Nach der Herrichtung einer ausreichend großen Fläche im Süden wird dann mit dem Nassabbau durch den Saugbagger begonnen. Nach dem erläuterten Schema wird sukzessiv die Abbaufäche von Süden aus in Richtung Norden erschlossen.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens war zu prüfen, ob von dem Vorhaben keine Konflikte hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes an der umliegenden schutzbedürftigen Wohnbebauung ausgehen. Die von dem Vorhaben maßgeblich betroffene Wohnbebauung liegt östlich der Abbaufäche an der Hatter Landstraße und südlich am Mühlenweg und ist dem nicht überplanten Außenbereich zuzuordnen. Demnach wurde hierfür der Schutzanspruch eines Mischgebiets angesetzt.

Das Büro für Schallschutz Busse wurde von der Fa. Beeken beauftragt, eine Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm [2] zur Ermittlung der Beurteilungspegel und Pegelspitzen an der maßgeblich betroffenen schutzbedürftigen Bebauung durchzuführen und die Einhaltung der geltenden Immissionsrichtwerte zu prüfen. Bei der Immissionsprognose waren nur die Geräuschimmissionen des Bodenabbaus zu berücksichtigen, da in der Umgebung keine beurteilungsrelevante gewerbliche Geräuschvorbelastung vorhanden ist. Aufgrund dessen, dass die Geräuschquellen durch den sukzessiven Abbauverlauf von Süden nach Norden ihre Position verändern, waren für die Geräuschbelastungen an den einzelnen Bebauungen unterschiedliche Szenarien zu untersuchen.



Abbildung 1: Lage der geplanten Bodenabbaufäche (Bildquelle [12]).



Abbildung 2: Luftbild der geplanten Bodenabbaufäche (Bildquelle [12]).

2 Ermittlungs- und Beurteilungsgrundlagen

Nachfolgend werden die bei der Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen angewendeten Bestimmungen der TA Lärm [2] sowie die maßgeblichen Immissionsorte dargestellt.

2.1 Beurteilungsgrundlagen der TA Lärm

Aus dem Grund, dass das Vorhaben die Errichtung bzw. Änderung einer nicht genehmigungspflichtigen, gewerblichen Anlage gemäß dem Zweiten Teil des Bundes-Immissionsschutzgesetzes [1] vorsieht, waren die davon zu erwartenden Geräuschimmissionen nach den Vorgaben der TA Lärm [2] zu ermitteln und zu beurteilen. Für die Geräuschentwicklung durch die Erhöhung des Verkehrs auf öffentlichen Straßen durch den geplanten Betrieb, welche gesondert zu untersuchen ist, sind gemäß Abschnitt 7.4 der TA Lärm [2] die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [3] zu berücksichtigen.

Für die maßgeblich betroffene Wohnbebauung im Außenbereich war der Schutzanspruch eines Mischgebiets anzusetzen. In Abschnitt 6 der TA Lärm [2] sind Richtwerte für Geräuschimmissionen an schutzbedürftigen Gebäuden festgelegt. Die entsprechenden Immissionsrichtwerte sind getrennt nach Tag- und Nachtzeitraum in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte (IRW) für Geräuschimmissionen aus gewerblichen Anlagen nach TA Lärm [2] für den Tag- und den Nachtzeitraum.

Schutzanspruch	IRW in dB(A)	
	Tagzeitraum (6-22 Uhr)	Nachtzeitraum (22-6 Uhr)
Mischgebiet (MI)	60	45

Die Immissionsrichtwerte gelten tagsüber für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Für die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen zur Nachtzeit ist die lauteste, volle Nachtstunde (z. B. 22:00 Uhr bis 23:00 Uhr) maßgeblich. Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann

als überschritten, wenn einzelne Geräuschspitzen im Tagzeitraum mehr als 30 dB(A) und im Nachtzeitraum mehr als 20 dB(A) über den Richtwerten liegen.

Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen, die einer Anlage (Gewerbe) zuzuordnen sind, sind nach TA Lärm [2] in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich zu vermindern, wenn

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

Maßnahmen werden nur erforderlich, wenn alle drei genannten Punkte zutreffen. Weiterhin sind diese Punkte nur in Gebieten nach Abschnitt 6.1, Punkt d) bis g), der TA Lärm [2] zu prüfen

Die Geräuschimmissionen auf öffentlichen Straßen durch einen Betrieb werden nach der 16. BImSchV [3] beurteilt. In Tabelle 2 sind die entsprechenden Immissionsgrenzwerte der maßgeblich betroffenen Bebauungen für Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen dargestellt.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte (IGW) nach der 16. BImSchV [3] für den Tag- und den Nachtzeitraum.

Schutzanspruch	IGW in dB(A)	
	Tagzeitraum (6-22 Uhr)	Nachtzeitraum (22-6 Uhr)
Mischgebiet (MI)	64	54

Für die Ermittlung der Beurteilungspegel gilt tagsüber die Beurteilungszeit von 16 Stunden und nachts die Beurteilungszeit von 8 Stunden.

2.2 Maßgebliche Immissionsorte

Zur Beurteilung der gewerblichen Geräuschimmissionen wurden vier maßgebliche Immissionsorte an vorhandener Bebauung und für die Beurteilung der Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen wurden zwei maßgebliche Immissionsorte festgelegt (siehe Tabelle 3 sowie Abbildung 3). Die Immissionsorte wurden jeweils in einem Abstand von 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Wohnraums (Wohnen und Schlafen) nach DIN 4109-1 [5] festgelegt. Die Höhe der Immissionsorte beträgt für das erste Obergeschoss 4,8 m über der Gelände-Oberkante. Das Gelände weist keine beurteilungsrelevanten Höhenunterschiede auf.

Tabelle 3: Beschreibung der maßgeblichen Immissionsorte.

Immissionsort	Beschreibung	Schutzanspruch	Aufpunkthöhe
Gewerbliche Geräuschimmissionen			
IO 1	Hatter Landstraße 20	MI	1. OG
IO 2	Hatter Landstraße 21		
IO 3	Mühlenweg 102		
IO 4	Mühlenweg 96		
Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen			
IO A	Hatter Landstraße 20	MI	1. OG
IO B	Hatter Landstraße 21B		



Abbildung 3: Lage der maßgeblichen Immissionsorte (Bildquelle, hinterlegter Plan: [14]).

3 Geräuschimmissionsprognose nach TA Lärm

In den folgenden Abschnitten werden die Emissionsdaten der Geräuschquellen des Bodenabbaus Beeken und die für die vier maßgeblichen Immissionsorte jeweils lautesten Geräuschszenarien beschrieben. Anschließend werden die hierfür an den maßgeblichen Immissionsorten prognostizierten Beurteilungspegel und Pegelspitzen dargelegt und den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [2] gegenübergestellt. Bei der Ermittlung der Gesamtgeräuschbelastung nach TA Lärm [2] waren nur die Geräuschimmissionen durch den Bodenabbau zu berücksichtigen, da in der Umgebung keine beurteilungsrelevante Geräuschvorbelastung vorhanden ist.

3.1 Emissionsdaten des Bodenabbaus

Die Betriebszeiten des geplanten Bodenabbaus sind werktags von 06:00 bis 17:00 Uhr geplant. Bei außergewöhnlichen Belastungen ist eine Betriebszeit von 06:00 bis 22:00 Uhr möglich. In der Immissionsprognose wurde gemäß einem konservativen Ansatz die Betriebszeit von 16 Stunden angesetzt.

Wie bereits in Abschnitt 1 beschrieben, wird die Fläche in Abhängigkeit von der Nachfrage sukzessiv von Süden nach Norden abgebaut. Für die Herrichtung der Flächen für den Nassabbau inkl. Errichtung der Böschung wird ein Radlader oder Hydraulikbagger eingesetzt. Der über den Trockenabbau gewonnene Mutterboden oder auch Sand wird direkt vom Abbauort mit Lkw abtransportiert. Nach der Herrichtung einer ausreichend großen Fläche kann der Saugbagger eingesetzt werden. Der hierüber gewonnene Sand wird über Rohre zu den Spülfeldern geleitet. Nach der Abtrocknung des Sandes wird dieser an der Ladezone mit einem Radlader zum Abtransport auf Lkw verladen. Während der Betriebszeit sind laut Angaben des Planers maximal 100 Lkw-An- und Abfahrten zu erwarten. Insgesamt waren somit folgende Geräuschquellen bei der Immissionsprognose zu berücksichtigen:

- a) Radlader oder Hydraulikbagger
- b) Lkw-Fahrwege
- c) Sonstige Lkw-Geräusche
- d) Saugbagger.

a) Radlader oder Hydraulikbagger

Bei dem Abbau soll ein Radlader vom Typ Volvo 70 eingesetzt werden. Gemäß Aussagen des Planungsbüros ist diese Maschine bereits bei einem anderen Abbauvorhaben des Auftraggebers in Bösel eingesetzt worden und wurde im Rahmen des dafür nötigen schalltechnischen Gutachtens [13] vermessen. Gleiches gilt für den Hydraulikbagger. Für beide waren gemäß dem genannten Gutachten jeweils die in der nachfolgenden Tabelle 4 aufgeführten Emissionsdaten anzusetzen. Gemäß der Betriebsbeschreibung werden Radlader und Hydraulikbagger nicht parallel eingesetzt.

Tabelle 4: Emissionsdaten des Radladers bzw. Hydraulikbaggers [13].

Emissionsdaten		Radlader/ Hydraulikbagger
Schallleistungspegel in dB(A)	L_{WA}	108
Impulszuschlag in dB	K_I	3
Spitzenschallleistungspegel in dB(A)	$L_{WA,max}$	115
Quellhöhe in m	h_e	1,5

b) Lkw-Fahrwege

Der Emissionsansatz für die Lkw-Fahrwege wurde dem Emissionsdaten-Katalog des Forums Schall [9] entnommen. Dabei wurde die Betriebsweise von „Lkw > 7,5 t beim Fahren in Bau- oder Schottergruben mit Steigung“ gewählt. In Tabelle 5 werden die Emissionsdaten der Geräuschquelle zusammengefasst.

Tabelle 5: Emissionsdaten der Lkw-Fahrwege [9].

Emissionsdaten		Lkw-Fahrweg
längen- und stundenbezogener Schallleistungspegel in dB(A) pro Meter und Stunde	$L_{WA',1h}$	67 (pro Lkw)
Spitzenpegel in dB(A)	$L_{WA,max}$	110 (Entlüftung der Bremse)
Relative Quellhöhe in m	h_e	1,0

c) Sonstige Lkw-Geräusche

Beim Halten der Lkw können Geräusche durch bspw. Anlassen des Motors, Türeenschlagen, den Motorleerlauf sowie durch die Betriebsbremse entstehen. Diese können zu einer Schallquelle zusammengefasst werden. Tabelle 6 zeigt die Schalleistungspegel der einzelnen möglichen Geräusche sowie den daraus resultierenden stundenbezogenen Schalleistungspegel.

Tabelle 6: Summation der einzelnen Fahrzeuggeräusche mit Einwirkzeiten pro Lkw gemäß [7].

Geräuschquellen	Schalleistung in dB(A)	Einwirkzeit pro Ereignis [s]	Anzahl der Ereignisse	Schalleistung pro Stunde in dB(A)
Anlassen	100,0	5	1	71,4
Türeenschlagen	100,0	5	2	74,4
Leerlauf	94,0	10	1	68,4
Betriebsbremse	108,0	5	1	79,4
			Σ	81,3

In Tabelle 7 sind die unter Berücksichtigung von Tabelle 6 resultierenden Emissionsdaten der sonstigen Lkw-Geräusche aufgelistet.

Tabelle 7: Emissionsdaten der sonstigen Geräusche durch Lkw.

Emissionsdaten		Sonstige Lkw-Geräusche
stundenbezogener Schalleistungspegel in dB(A) pro Stunde	$L_{WA,1h}$	81,3 (pro Lkw)
Spitzenpegel in dB(A)	$L_{WA,max}$	wird bei den Fahrwegen bereits berücksichtigt
Relative Quellhöhe in m	h_e	1,0

d) Saugbagger

Für den Nassabbau soll zunächst ein dieselbetriebener Saugbagger der Firma Heinrich Döpke GmbH eingesetzt werden. Der Saugbagger vom Typ S III D (9608 - Beeken) war

ebenfalls bei dem Abbauvorhaben des Auftraggebers in Bösel in Betrieb und wurde daher auch im Rahmen des dafür nötigen schalltechnischen Gutachtens [13] vermessen. Gemäß dem Gutachten waren hierfür die in der nachfolgenden Tabelle 8 aufgeführten Emissionsdaten anzusetzen.

Tabelle 8: Emissionsdaten des Saugbaggers [13].

Emissionsdaten		Saugbagger
Schallleistungspegel in dB(A)	L_{WA}	108
Quellhöhe in m	h_e	1

Gegebenenfalls soll der dieseltreibene Saugbagger durch einen Saugbagger mit elektrischem Betrieb in Verbindung mit einem Dieselgenerator ersetzt werden. Aus dem Grund, dass die Planungen hinsichtlich Fabrikat und Leistung noch nicht bekannt sind, sollte die schallimmissionsseitige Verträglichkeit der neuen Maschine mit der umliegenden Wohnbebauung zum gegebenen Zeitpunkt rechnerisch überprüft werden.

3.2 Prognoseszenarien

Zur Ermittlung der maximalen Geräuschbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten wurden verschiedene Abbaufortschritte des geplanten Bodenabbaus berücksichtigt. In den folgenden Abschnitten werden diese Szenarien im Detail beschrieben.

3.2.1 Prognoseszenario IO 1

Aufgrund der Nähe zu dem Ladeplatz mit den Spülfeldern ist die maximale Geräuschbelastung an dem Immissionsort IO 1 zu erwarten, wenn ausschließlich Lkw an dem Ladeplatz durch den Radlader beladen werden und der Nassabbau schon so weit fortgeschritten ist, dass die Geräusche des Saugbaggers auf den genannten Immissionsort wirken. In Abbildung 4 wird die Lage der Geräuschquellen bei diesem Szenario gezeigt. In Tabelle 9 werden die bei der Immissionsprognose berücksichtigten Eingangsdaten der Geräuschquellen aufgelistet.

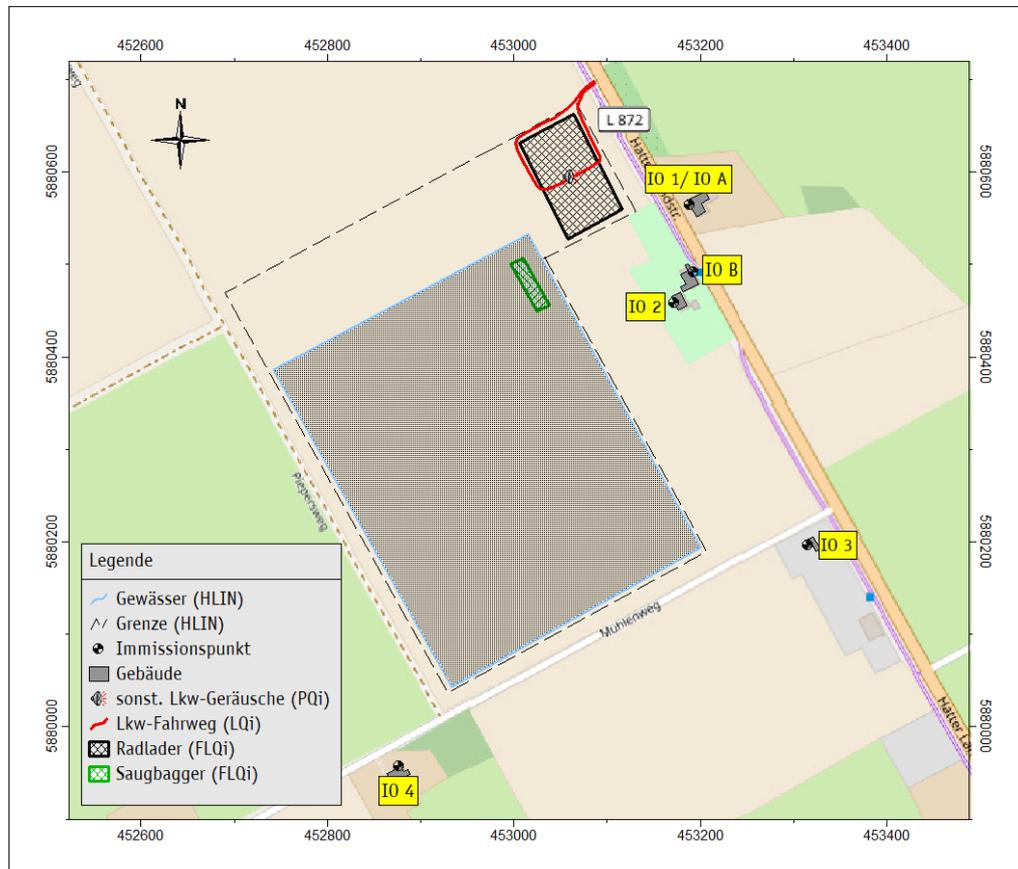


Abbildung 4: Lage der Emissionsquellen bei dem Prognoseszenario IO 1 (Bildquelle, hinterlegter Plan: [14]).

Tabelle 9: Eingangsdaten für das Prognoseszenario IO 1 (Emissionsdaten gemäß Abschnitt 3.1).

Flächenschallquellen nach DIN ISO 9613-2 [4]									
Geräuschquelle	Schallleistung L_{WA} in dB(A)	Zuschlag K in dB	Spitzenschallleistungspegel $L_{WA,Sp}$ in dB(A)	Fläche S in m ²	Höhe h_e in m	Einwirkzeit		Anzahl	
						Tag	Nacht	Tag	Nacht
Radlader	108	3	115	7640	1,5	16	-	1	-
Saugbagger	108	-	-	842	1,0	16	-	1	-
Linienschallquellen nach DIN ISO 9613-2 [4]									
Geräuschquelle	Schallleistung $L_{WA',lh}$ in dB(A) pro Meter und Stunde	Zuschlag K in dB	Spitzenschallleistungspegel $L_{WA,Sp}$ in dB(A)	Länge l in m	Höhe h_e in m	Einwirkzeit		Anzahl	
						Tag	Nacht	Tag	Nacht
Lkw-Fahrweg	67	-	110	335	1,0	1	-	100	-
Punktschallquellen nach DIN ISO 9613-2 [4]									
Geräuschquelle	Schallleistung $L_{WA,lh}$ in dB(A) pro Stunde	Zuschlag K in dB	Spitzenschallleistungspegel $L_{WA,Sp}$ in dB(A)	Höhe		Einwirkzeit		Anzahl	
				h_e in m		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sonst. Lkw-Geräusche	81,3	-	-		1,0	1	-	100	-

3.2.2 Prognoseszenario IO 2

Das lauteste Szenario an dem Immissionsort IO 2 ist zu erwarten, wenn der Nassabbau bereits in Richtung Norden fortgeschritten ist und die Herrichtung für den Nassabbau auf der dem Immissionsort nächstmöglichen Fläche stattfindet. Abbildung 5 zeigt die Lage der Geräuschquellen bei diesem Szenario. In Tabelle 10 werden die bei der Immissionsprognose berücksichtigten Eingangsdaten der Geräuschquellen aufgeführt.

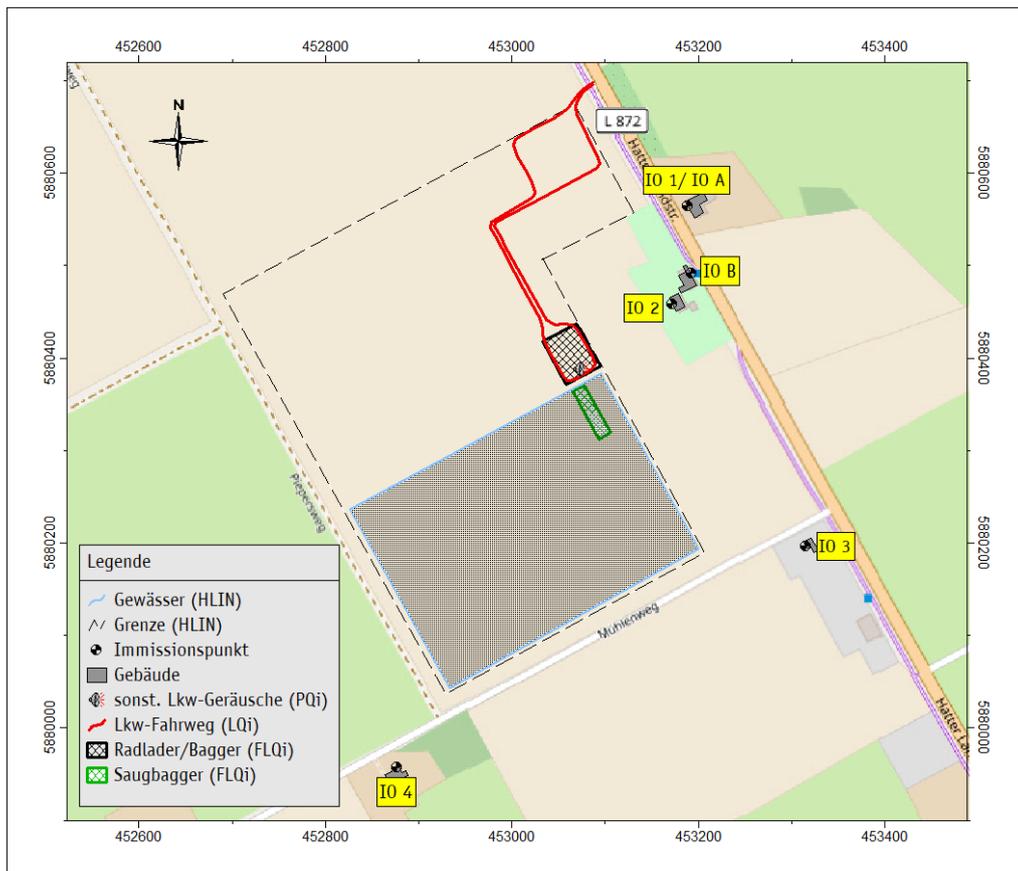


Abbildung 5: Lage der Emissionsquellen bei dem Prognoseszenario IO 2 (Bildquelle, hinterlegter Plan: [14]).

Tabelle 10: Eingangsdaten für das Prognoseszenario IO 2 (Emissionsdaten gemäß Abschnitt 3.1).

Flächenschallquellen nach DIN ISO 9613-2 [4]									
Geräuschquelle	Schallleistung L_{WA} in dB(A)	Zuschlag K in dB	Spitzenschallleistungspiegel $L_{WA,Sp}$ in dB(A)	Fläche S in m ²	Höhe h_e in m	Einwirkzeit T_e in h		Anzahl N	
						Tag	Nacht	Tag	Nacht
Radlader/ Hyd.-Bagger	108	3	115	2212	1,5	16	-	1	-
Saugbagger	108	-	-	842	1,0	16	-	1	-
Linienschallquellen nach DIN ISO 9613-2 [4]									
Geräuschquelle	Schallleistung $L_{WA',lh}$ in dB(A) pro Meter und Stunde	Zuschlag K in dB	Spitzenschallleistungspiegel $L_{WA,Sp}$ in dB(A)	Länge l in m	Höhe h_e in m	Einwirkzeit T_e in h		Anzahl N	
						Tag	Nacht	Tag	Nacht
Lkw-Fahrweg	67	-	110	881	1,0	1	-	100	-
Punktschallquellen nach DIN ISO 9613-2 [4]									
Geräuschquelle	Schallleistung $L_{WA,lh}$ in dB(A) pro Stunde	Zuschlag K in dB	Spitzenschallleistungspiegel $L_{WA,Sp}$ in dB(A)	Höhe h_e in m	Einwirkzeit T_e in h		Anzahl N		
					Tag	Nacht	Tag	Nacht	
Sonst. Lkw- Geräusche	81,3	-	-	1,0	1	-	100	-	

3.2.3 Prognoseszenario IO 3

Das lauteste Szenario an dem Immissionsort IO 3 ist zu Beginn des Bodenabbauvorhabens bei der Herrichtung der südlich gelegenen Flächen zu erwarten. Zu diesem Zeitpunkt wird noch keine Fläche für den Nassabbau bestehen. Sobald auf dieser dem Immissionsort am nächsten gelegenen Fläche der Einsatz des Saugbaggers möglich ist, ist der Abstand zu Flächen des Trockenabbaus entsprechend groß, dass insgesamt geringere Geräuschimmissionen resultieren werden. In Abbildung 6 wird die Lage der Geräuschquellen bei diesem Szenario gezeigt. In Tabelle 11 werden die bei der Immissionsprognose berücksichtigten Eingangsdaten der Geräuschquellen aufgelistet.



Abbildung 6: Lage der Emissionsquellen bei dem Prognoseszenario IO 3 (Bildquelle, hinterlegter Plan: [14]).

Tabelle 11: Eingangsdaten für das Prognoseszenario IO 3 (Emissionsdaten gemäß Abschnitt 3.1).

Flächenschallquellen nach DIN ISO 9613-2 [4]									
Geräuschquelle	Schallleistung L_{WA} in dB(A)	Zuschlag K in dB	Spitzenschallleistungspiegel $L_{WA,Sp}$ in dB(A)	Fläche S in m ²	Höhe h_e in m	Einwirkzeit T_e in h		Anzahl N	
						Tag	Nacht	Tag	Nacht
Radlader/ Hyd.-Bagger	108	3	115	2212	1,5	16	-	1	-
Linien-schallquellen nach DIN ISO 9613-2 [4]									
Geräuschquelle	Schallleistung $L_{WA',lh}$ in dB(A) pro Meter und Stunde	Zuschlag K in dB	Spitzenschallleistungspiegel $L_{WA,Sp}$ in dB(A)	Länge l in m	Höhe h_e in m	Einwirkzeit T_e in h		Anzahl N	
						Tag	Nacht	Tag	Nacht
Lkw-Fahrweg	67	-	110	1341	1,0	1	-	100	-
Punktschallquellen nach DIN ISO 9613-2 [4]									
Geräuschquelle	Schallleistung $L_{WA,lh}$ in dB(A) pro Stunde	Zuschlag K in dB	Spitzenschallleistungspiegel $L_{WA,Sp}$ in dB(A)	Höhe h_e in m		Einwirkzeit T_e in h		Anzahl N	
						Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sonst. Lkw- Geräusche	81,3	-	-	1,0		1	-	100	-

3.2.4 Prognoseszenario IO 4

Analog zu dem Immissionsort IO 3 ist auch an dem Immissionsort IO 4 das lauteste Szenario bei der Herrichtung der südlich gelegenen Flächen vor Beginn des Nassabbaus zu erwarten. Abbildung 7 zeigt die Lage der Geräuschquellen bei diesem Szenario. Tabelle 12 sind die bei der Immissionsprognose berücksichtigten Eingangsdaten der Geräuschquellen zu entnehmen.



Abbildung 7: Lage der Emissionsquellen bei dem Prognoseszenario IO 4 (Bildquelle, hinterlegter Plan: [14]).

Tabelle 12: Eingangsdaten für das Prognoseszenario IO 4 (Emissionsdaten gemäß Abschnitt 3.1).

Flächenschallquellen nach DIN ISO 9613-2 [4]									
Geräuschquelle	Schallleistung L_{WA} in dB(A)	Zuschlag K in dB	Spitzenschallleistungspiegel $L_{WA,Sp}$ in dB(A)	Fläche S in m ²	Höhe h_e in m	Einwirkzeit		Anzahl	
						Tag	Nacht	Tag	Nacht
Radlader/ Hyd.-Bagger	108	3	115	2212	1,5	16	-	1	-
Linien-schallquellen nach DIN ISO 9613-2 [4]									
Geräuschquelle	Schallleistung $L_{WA',lh}$ in dB(A) pro Meter und Stunde	Zuschlag K in dB	Spitzenschallleistungspiegel $L_{WA,Sp}$ in dB(A)	Länge l in m	Höhe h_e in m	Einwirkzeit		Anzahl	
						Tag	Nacht	Tag	Nacht
Lkw-Fahrweg	67	-	110	1877	1,0	1	-	100	-
Punktschallquellen nach DIN ISO 9613-2 [4]									
Geräuschquelle	Schallleistung $L_{WA,lh}$ in dB(A) pro Stunde	Zuschlag K in dB	Spitzenschallleistungspiegel $L_{WA,Sp}$ in dB(A)	Höhe		Einwirkzeit		Anzahl	
				h_e in m		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Sonst. Lkw-Geräusche	81,3	-	-	1,0		1	-	100	-

3.3 Ergebnisse und Beurteilung der Immissionsprognosen

Die Berechnung der Beurteilungspegel und der Pegelspitzen an den maßgeblichen Immissionsorten wurde mithilfe der Software IMMI 2021 [11] durchgeführt. Das Programm berechnet die Schallausbreitung gemäß TA Lärm [2] entsprechend der DIN ISO 9613-2 Abschnitt 6 [4]. Es wurde eine detaillierte Prognose gemäß Abschnitt A.2.3 der TA Lärm [2] durchgeführt. Aus dem Grund, dass für die Prognose nur A-bewertete Schallpegel vorliegen, wurde die Prognose gemäß Abschnitt A.2.3.1, Absatz 3 mit Summenpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2 Abschnitt 1 [4] durchgeführt. Die Beurteilungspegel wurden nach Gleichung 6 der DIN ISO 9613-2 [4] unter Berücksichtigung der Mitwindbedingungen ($C_0 = 0$ dB) ermittelt. Damit liegt die Prognose ganzjährig auf der „sicheren Seite“. Bei

der Prognose wurde die Abschirmung und Reflexion von Gebäuden berücksichtigt. Die Prognoseergebnisse stellen nur den Tagzeitraum dar, da zur Nachtzeit kein Betrieb stattfinden wird.

In Tabelle 13 sind die aus den in Abschnitt 3.2 beschriebenen Prognoseszenarien an den maßgeblichen Immissionsorten resultierenden Beurteilungspegel für den Tagzeitraum aufgelistet. Die Beurteilungspegel wurden gemäß der aktuellen LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm [6] auf ganze Dezibel gerundet. In Anhang B sind als Listen die Teil-Beurteilungspegel der Geräuschquellen aufgeführt. In Tabelle 14 sind die anhand des Prognosemodells für die betrachteten Immissionsorte berechneten Pegelspitzen den nach TA Lärm [6] einzuhaltenden Werten (tags: Immissionsrichtwert +30 dB) gegenübergestellt. In Anhang C sind die Geräuschquellen, welche die Pegelspitzen an den einzelnen Immissionsorten gemäß Prognose verursachen werden, aufgelistet.

Wie den Ergebnissen in Tabelle 13 zu entnehmen ist, wird an allen Immissionsorten der nach TA Lärm [2] im Tagzeitraum geltende Immissionsrichtwert eingehalten. Gleiches gilt auch für die im Tagzeitraum nach TA Lärm [2] geltenden Vorgaben für Pegelspitzen (siehe Tabelle 14).

Tabelle 13: Anhand des Prognosemodells an den maßgeblichen Immissionsorten für den Tagzeitraum ermittelte Beurteilungspegel L_r . Gegenübergestellt ist der geltende Immissionsrichtwert (IRW) der TA Lärm [2].

Immissionsort	Tagzeitraum (6-22 Uhr)				
	IRW in dB(A)	L_r in dB(A)			
		Prognose-szenario IO 1	Prognose-szenario IO 2	Prognose-szenario IO 3	Prognose-szenario IO 4
IO 1	60	58	54	50	49
IO 2		56	59	53	50
IO 3		47	50	56	49
IO 4		43	46	47	57

Tabelle 14: Anhand des Prognosemodells an den maßgeblichen Immissionsorten für den Tagzeitraum ermittelte Pegelspitzen L_{AFmax} . Gegenübergestellt ist der geltende Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm [2] +30 dB für den Tagzeitraum.

Immissionsort	Tagzeitraum (6-22 Uhr)				
	IRW +30 dB in dB(A)	L_{AFmax} in dB(A)			
		Prognose- szenario IO 1	Prognose- szenario IO 2	Prognose- szenario IO 3	Prognose- szenario IO 4
IO 1	90	65	58	58	56
IO 2		60	63	56	54
IO 3		49	52	61	53
IO 4		45	48	50	62

4 Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Straßen

Verkehrsgerausche auf öffentlichen Verkehrsflächen, die der Anlage zuzuordnen sind, waren gemäß TA Lärm [2] (Punkt 7.4) gesondert zu prüfen und nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [3]) zu beurteilen. Hierzu wurde an den zwei maßgeblichen Immissionsorten (siehe Abschnitt 2.2) die Zusatzbelastung durch den betriebsbezogenen Verkehr des Bodenabbaus auf der Hatter Landstraße ermittelt. Der Fahrweg wurde nach den Vorgaben RLS-19 [10] realisiert. Gemäß einem konservativen Ansatz wurde angenommen, dass alle Lkw-An- und Abfahrten (insgesamt 200 Bewegungen) aus bzw. in südliche Richtung stattfinden. In Tabelle 15 werden die Eingangsdaten der Immissionsprognose dargelegt. Tabelle 16 zeigt die Ergebnisse der Prognose.

Tabelle 15: Eingangsdaten für die Verkehrslärmprognose.

Emissionsdaten		Zusatzverkehr
Durchschnittl. stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h	M_{Tag}	12,5
	M_{Nacht}	-
Anteil Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse in %	p_1	25
Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t in %	p_2	75
Geschwindigkeit in km/h	v	70
Längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A) pro m	$L_{WA',Tag}$	74,7
	$L_{WA',Nacht}$	-

Tabelle 16: Anhand des Prognosemodells an den maßgeblichen Immissionsorten für den Tagzeitraum ermittelte Beurteilungspegel der Zusatzbelastung durch den Mehrverkehr des Bodenabbaus $L_{r,Zus}$. Gegenübergestellt ist der geltende Immissionsgrenzwert (IGW) der 16. BImSchV [3].

Immissionsort	Tagzeitraum (6-22 Uhr)	
	IGW in dB(A)	$L_{r,Zus}$ in dB(A)
IO A	64	59
IO B		61

Aus den Ergebnissen in Tabelle 16 ist abzuleiten, dass keine Maßnahmen organisatorischer Art zur Minderung von betriebsbedingten Verkehrsgeräuschimmissionen nach TA Lärm [2] erforderlich sind. Dies ist, wie folgt, zu begründen:

- a) Sollte der aus den Geräuschen des bestehenden Verkehrs auf der Hatter Landstraße an den betrachteten Immissionsorten resultierende Beurteilungspegel kleiner gleich dem Beurteilungspegel der Zusatzbelastung sein, so werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] mit dem zusätzlichen Verkehr des Bodenabbaus weder erstmals noch weitergehend überschritten werden.

Am Beispiel von IO A: Die energetische Summe aus $L_{r, Bestand} = 61$ dB(A) und $L_{r, Zus} = 61$ dB(A) würde einen Gesamtbeurteilungspegel von 64 dB(A) ergeben. Somit würde der geltende Immissionsgrenzwert nicht überschritten werden.

- b) Sollte der aus den Geräuschen des bestehenden Verkehrs auf der Hatter Landstraße an den betrachteten Immissionsorten resultierende Beurteilungspegel höher als der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung sein, so wird dieser durch den zusätzlichen Verkehr des Bodenabbaus rechnerisch um nicht mehr als 3 dB erhöht.

Am Beispiel von IO A: Die energetische Summe aus $L_{r, Bestand} = 62$ dB(A) und $L_{r, Zus} = 61$ dB(A) würde einen Gesamtbeurteilungspegel von 65 dB(A) ergeben. Somit würde durch den Zusatzverkehr des Bodenabbaus keine Erhöhung um mehr als 3 dB resultieren.

5 Qualität der Prognose

Die Qualität der Prognose wird dadurch gestützt, dass in der Prognose eine Mitwindbedingung zugrunde gelegt wurde. Damit liegt die Prognose ganzjährig auf der „sicheren Seite“. Weiterhin wurde für alle berücksichtigten Maschinen eine Betriebszeit von 16 Stunden während des Tagzeitraums zugrunde gelegt. Darüber hinaus wurde die maximale Anzahl an Lkw-An- und Abfahrten sowohl bei der Gewerbelärmprognose als auch bei der Prüfung der Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Straßen angesetzt.

6 Zusammenfassung

Die Fa. Beeken plant einen Bodenabbau westlich der Hatter Landstraße (L 872) in 26209 Hatten. Bei dem Vorhaben soll Sand im Trocken- und Nassabbauverfahren gewonnen werden. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens war nach den Vorgaben der TA Lärm [2] zu prüfen, ob von dem Vorhaben keine Konflikte hinsichtlich des Schallimmissionsschutzes an der umliegenden schutzbedürftigen Wohnbebauung ausgehen. Aufgrund dessen, dass die Geräuschquellen durch den sukzessiven Abbauverlauf von Süden nach Norden ihre Position verändern, waren für die betroffenen Bebauungen unterschiedliche Geräuschszenarien zu untersuchen. Das Büro für Schallschutz Busse wurde hierfür von der Fa. Beeken beauftragt. Die Untersuchungen führten zu folgenden Ergebnissen:

- Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] für den Tagzeitraum werden durch die an den Immissionsorten prognostizierten Beurteilungspegel bei jedem der vier untersuchten Szenarien eingehalten. Auch die Vorgaben der TA Lärm [2] bzgl. Pegelspitzen werden innerhalb des Tagzeitraums an allen Immissionsorten eingehalten.
- Es sind keine gesonderten Maßnahmen bzgl. des betriebsbedingten Verkehrs auf öffentlichen Verkehrswegen zu treffen.

Die Ergebnisse der Untersuchung basieren auf den in diesem Gutachten aufgeführten Unterlagen.

Garbsen, 24. August 2021



.....
Christian Busse (B. Eng)

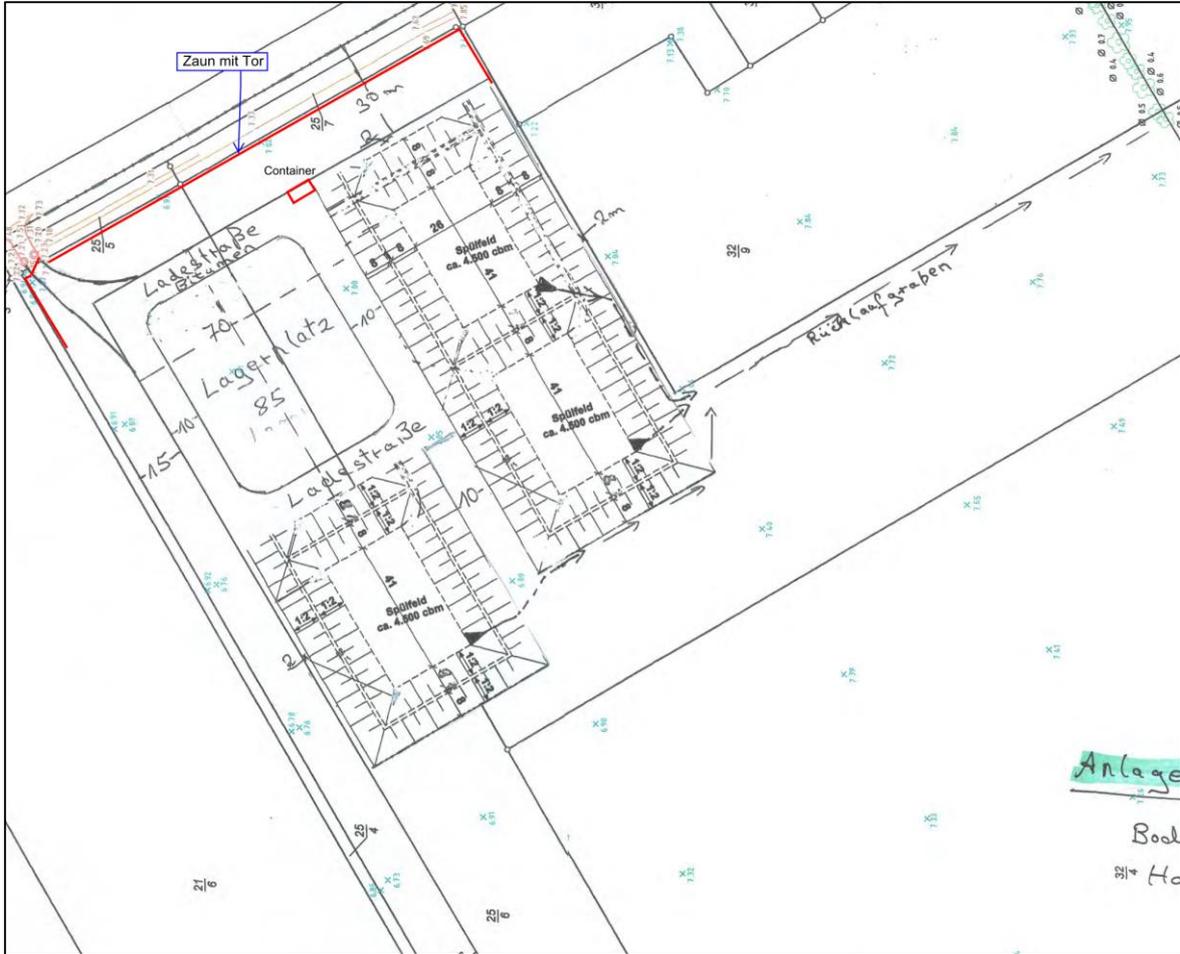
7 Quellen- und Literaturverzeichnis

- [1] BImSchG: „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der aktuellen Fassung.
- [2] TA Lärm: „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)“, vom 26. August 1998, GMBI Nr. 26, S. 503 ff. Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAV AT 08.06.2017 B5).
- [3] 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) - Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Fassung vom 04.11.2020.
- [4] DIN ISO 9613-2: „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Beuth Verlag, Berlin, Oktober 1999.
- [5] DIN 4109-1: „Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen“, Beuth Verlag, Januar 2018.
- [6] LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017.
- [7] Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessisches Landesamt für Umwelt, Heft 192, Ausgabedatum 1995, und Heft 3, Ausgabedatum 2005.
- [8] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschimmissionen von Baumaschinen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen Heft 2, Ausgabedatum 2004.
- [9] Emissionsdaten-Katalog des Forums Schall, Stand 08/2016, https://www.oal.at/images/Forum_Schall/Arbeitsbehelfe/2016_Emissionsdatenkatalog.pdfhttp://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/umweltthemen/laerm/forum_schall/downloads/Emissionsdatenkatalog_2016.pdf, letzter Zugriff: 24.08.2021.
- [10] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2019.

- [11] IMMI 2021: Software der Firma *Wölfel Monitoring Systems GmbH + Co. KG*, Höchberg, für die Erstellung von Lärmimmissionsprognosen.
- [12] Lage-, Anlagen, und Abbauplan sowie Beschreibung des Vorhabens übermittelt per E-Mail durch die Firma ÖKOPLAN im Juni und August 2021.
- [13] Schalltechnisches Gutachten zum Sandabbau Steinberg in der Gemeinde Bösel, Landkreis Cloppenburg (Projekt-Nr. 605-332-03-a-nr), itap GmbH, Oldenburg, 25.06.2004.
- [14] Lageplan der Umgebung des Vorhabengebietes, entnommen aus frei verfügbarem Kartenmaterial über OpenStreetMaps (©OpenStreetMap-Mitwirkende), Urheberrecht- und Lizenzinformationen unter www.openstreetmap.org/copyright.

Anhang

A: Skizze des Arbeitsfelds [12].



B.1: An den einzelnen Immissionsorten durch die Geräuschquellen des Prognoseszenarios IO 1 zu erwartende Teil-Beurteilungspegel.

Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)			
IPkt003 »	IO 1	Variante_IO1		Einstellung: Kopie von Referenz	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi004 »	Radlader_Var_IO1	57.0	57.0		
FLQi026 »	Saugbagger_Var_1	49.8	57.8		
LIQi004 »	Lkw_Var_IO1	44.4	58.0		
EZQi001 »	sonstLkw-Geräusche_Var_IO1	34.8	58.0		
	Summe		58.0		

IPkt001 »	IO 2	Variante_IO1		Einstellung: Kopie von Referenz	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi004 »	Radlader_Var_IO1	54.0	54.0		
FLQi026 »	Saugbagger_Var_1	52.1	56.2		
LIQi004 »	Lkw_Var_IO1	41.0	56.3		
EZQi001 »	sonstLkw-Geräusche_Var_IO1	31.9	56.3		
	Summe		56.3		

IPkt004 »	IO 3	Variante_IO1		Einstellung: Kopie von Referenz	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi004 »	Radlader_Var_IO1	44.1	44.1		
FLQi026 »	Saugbagger_Var_1	42.5	46.4		
LIQi004 »	Lkw_Var_IO1	32.5	46.5		
EZQi001 »	sonstLkw-Geräusche_Var_IO1	22.3	46.6		
	Summe		46.6		

IPkt005 »	IO 4	Variante_IO1		Einstellung: Kopie von Referenz	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi004 »	Radlader_Var_IO1	40.7	40.7		
FLQi026 »	Saugbagger_Var_1	39.7	43.2		
LIQi004 »	Lkw_Var_IO1	29.4	43.4		
EZQi001 »	sonstLkw-Geräusche_Var_IO1	18.9	43.4		
	Summe		43.4		

B.2: An den einzelnen Immissionsorten durch die Geräuschquellen des Prognoseszenarios IO 2 zu erwartende Teil-Beurteilungspegel.

Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)			
IPkt003 »	IO 1	Variante_IO2		Einstellung: Kopie von Referenz	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi011 »	Radlader_Var_IO2	52.2	52.2		
FLQi010 »	Saugbagger_Var_2	47.4	53.5		
LIQi013 »	Lkw_Var_IO2	47.2	54.4		
EZQi005 »	sonstLkw-Geräusche_Var_IO2	30.1	54.4		
	Summe		54.4		

IPkt001 »	IO 2	Variante_IO2		Einstellung: Kopie von Referenz	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi011 »	Radlader_Var_IO2	57.4	57.4		
FLQi010 »	Saugbagger_Var_2	52.5	58.6		
LIQi013 »	Lkw_Var_IO2	47.7	59.0		
EZQi005 »	sonstLkw-Geräusche_Var_IO2	35.6	59.0		
	Summe		59.0		

IPkt004 »	IO 3	Variante_IO2		Einstellung: Kopie von Referenz	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi011 »	Radlader_Var_IO2	47.7	47.7		
FLQi010 »	Saugbagger_Var_2	46.5	50.1		
LIQi013 »	Lkw_Var_IO2	38.5	50.4		
EZQi005 »	sonstLkw-Geräusche_Var_IO2	26.5	50.4		
	Summe		50.4		

IPkt005 »	IO 4	Variante_IO2		Einstellung: Kopie von Referenz	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi011 »	Radlader_Var_IO2	43.8	43.8		
FLQi010 »	Saugbagger_Var_2	41.8	45.9		
LIQi013 »	Lkw_Var_IO2	35.5	46.3		
EZQi005 »	sonstLkw-Geräusche_Var_IO2	22.3	46.3		
	Summe		46.3		

B.3: An den einzelnen Immissionsorten durch die Geräuschquellen des Prognoseszenarios IO 3 zu erwartende Teil-Beurteilungspegel.

Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)			
IPkt003 »	IO 1	Variante_IO3		Einstellung: Kopie von Referenz	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
LIQi008 »	Lkw_Var_IO3	47.8	47.8		
FLQi009 »	Radlader_Var_IO3	46.5	50.2		
EZQi003 »	sonstLkw-Geräusche_Var_IO3	24.4	50.2		
	Summe		50.2		

IPkt001 »	IO 2	Variante_IO3		Einstellung: Kopie von Referenz	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi009 »	Radlader_Var_IO3	50.0	50.0		
LIQi008 »	Lkw_Var_IO3	48.9	52.5		
EZQi003 »	sonstLkw-Geräusche_Var_IO3	27.6	52.5		
	Summe		52.5		

IPkt004 »	IO 3	Variante_IO3		Einstellung: Kopie von Referenz	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi009 »	Radlader_Var_IO3	56.0	56.0		
LIQi008 »	Lkw_Var_IO3	45.2	56.4		
EZQi003 »	sonstLkw-Geräusche_Var_IO3	35.1	56.4		
	Summe		56.4		

IPkt005 »	IO 4	Variante_IO3		Einstellung: Kopie von Referenz	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi009 »	Radlader_Var_IO3	46.1	46.1		
LIQi008 »	Lkw_Var_IO3	38.9	46.8		
EZQi003 »	sonstLkw-Geräusche_Var_IO3	24.3	46.8		
	Summe		46.8		

B.4: An den einzelnen Immissionsorten durch die Geräuschquellen des Prognoseszenarios IO 4 zu erwartende Teil-Beurteilungspegel.

Mittlere Liste »		Punktberechnung			
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)			
IPkt003 »	IO 1	Variante_IO4		Einstellung: Kopie von Referenz	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
LIQi011 »	Lkw_Var_IO4	48.0	48.0		
FLQi008 »	Radlader_Var_IO4	42.5	49.1		
EZQi004 »	sonstLkw-Geräusche_Var_IO4	20.5	49.1		
	Summe		49.1		

IPkt001 »	IO 2	Variante_IO4		Einstellung: Kopie von Referenz	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
LIQi011 »	Lkw_Var_IO4	49.2	49.2		
FLQi008 »	Radlader_Var_IO4	44.5	50.4		
EZQi004 »	sonstLkw-Geräusche_Var_IO4	22.4	50.4		
	Summe		50.4		

IPkt004 »	IO 3	Variante_IO4		Einstellung: Kopie von Referenz	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
LIQi011 »	Lkw_Var_IO4	46.1	46.1		
FLQi008 »	Radlader_Var_IO4	45.7	48.9		
EZQi004 »	sonstLkw-Geräusche_Var_IO4	23.5	48.9		
	Summe		48.9		

IPkt005 »	IO 4	Variante_IO4		Einstellung: Kopie von Referenz	
		Werktag (6h-22h)			
		L r,i,A	L r,A		
		/dB	/dB		
FLQi008 »	Radlader_Var_IO4	56.9	56.9		
LIQi011 »	Lkw_Var_IO4	45.8	57.2		
EZQi004 »	sonstLkw-Geräusche_Var_IO4	36.0	57.2		
	Summe		57.2		

C.1: An den einzelnen Immissionsorten durch die Geräuschquellen des Prognoseszenarios IO 1 zu erwartende Pegelspitzen.

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt003	IO 1	Werktag (6h-22h)	FLQi004	Radlader_Var_IO1	115.0	-50.1	64.9	90.0
IPkt001	IO 2	Werktag (6h-22h)	FLQi004	Radlader_Var_IO1	115.0	-55.1	59.9	90.0
IPkt004	IO 3	Werktag (6h-22h)	FLQi004	Radlader_Var_IO1	115.0	-65.8	49.2	90.0
IPkt005	IO 4	Werktag (6h-22h)	FLQi004	Radlader_Var_IO1	115.0	-70.2	44.8	90.0

C.2: An den einzelnen Immissionsorten durch die Geräuschquellen des Prognoseszenarios IO 2 zu erwartende Pegelspitzen.

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt003	IO 1	Werktag (6h-22h)	LIQi013	Lkw_Var_IO2	110.0	-52.2	57.8	90.0
IPkt001	IO 2	Werktag (6h-22h)	FLQi011	Radlader_Var_IO2	115.0	-52.4	62.6	90.0
IPkt004	IO 3	Werktag (6h-22h)	FLQi011	Radlader_Var_IO2	115.0	-63.0	52.0	90.0
IPkt005	IO 4	Werktag (6h-22h)	FLQi011	Radlader_Var_IO2	115.0	-67.2	47.8	90.0

C.3: An den einzelnen Immissionsorten durch die Geräuschquellen des Prognoseszenarios IO 3 zu erwartende Pegelspitzen.

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt003	IO 1	Werktag (6h-22h)	LIQi008	Lkw_Var_IO3	110.0	-52.2	57.8	90.0
IPkt001	IO 2	Werktag (6h-22h)	LIQi008	Lkw_Var_IO3	110.0	-54.2	55.8	90.0
IPkt004	IO 3	Werktag (6h-22h)	FLQi009	Radlader_Var_IO3	115.0	-54.2	60.8	90.0
IPkt005	IO 4	Werktag (6h-22h)	FLQi009	Radlader_Var_IO3	115.0	-64.8	50.2	90.0

C.4: An den einzelnen Immissionsorten durch die Geräuschquellen des Prognoseszenarios IO 4 zu erwartende Pegelspitzen.

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt003	IO 1	Werktag (6h-22h)	LIQi011	Lkw_Var_IO4	108.0	-52.2	55.8	90.0
IPkt001	IO 2	Werktag (6h-22h)	LIQi011	Lkw_Var_IO4	108.0	-54.4	53.6	90.0
IPkt004	IO 3	Werktag (6h-22h)	LIQi011	Lkw_Var_IO4	108.0	-55.5	52.5	90.0
IPkt005	IO 4	Werktag (6h-22h)	FLQi008	Radlader_Var_IO4	115.0	-53.3	61.7	90.0