

Akustikbüro Deiter GmbH
Alte Fabrikstraße 2
39443 Staßfurt OT Atzendorf
Tel.: 015159163389
Fax.: 039266 94847

Schallimmissionsprognose

zum Bebauungsplan

Gewerbegebiet „Dudeldorfer Straße“

in der Ortsgemeinde Badem

Auftraggeber: Raiffeisen Rhein-Ahr-Eifel
Handelsgesellschaft mbH
Im Mühlenfeld 22 - 28
53881 Euskirchen

Auftragsnummer: 20240014

Bearbeitet von: Frau Dipl.-Phys. Steffi Deiter
Herrn Dr. Wolf-Michael Feldbach

Inhalt:	Seite
1. EINLEITUNG	3
2. ÖRTLICHE GEGENSEITEN	4
3. RECHTLICHE EINORDNUNG	5
3.1 IMMISSIONSRICHTWERTE	5
3.2 GEWERBLICHE VORBELASTUNG	6
3.3 IMMISSIONSORTE	6
4. BETRIEBSBESCHREIBUNG	9
5. BESCHREIBUNG DER SCHALLQUELLEN UND DER EMISSIONSANSÄTZE	12
5.1 ANLIEFERNDE UND ABHOLENDE FAHRZEUGE	12
5.2 STATIONÄRE LÄRMQUELLEN	15
6. BERECHNUNGSERGEBNISSE	19
7. BETRACHTUNG DES FLIEßENDEN VERKEHRS AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN	21
8. QUALITÄT DER PROGNOSE	21
9. ZUSAMMENFASSUNG	22
10. VERWENDETE UNTERLAGEN, REGELWERKE	27

Anlagen:

Kurze Liste
Maximalpegel
Mittlere Liste

1. Einleitung

Die Gemeinde Badem möchte den Bebauungsplan Gewerbegebiet „Dudeldorfer Straße“ aufstellen. Die Bebauungsplanfläche für das geplante Gewerbegebiet ist in drei Teilflächen unterteilt (Bild 1). Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung werden die vorhandenen und geplanten Anlagen auf den Teilflächen GE 2 und GE 3 untersucht. Vorbelastungen durch vorhandene und geplante Betriebe werden durch das Irrelevanzkriterium der TA Lärm berücksichtigt.

Die Raiffeisen Rhein-Ahr Eifel Handelsgesellschaft mbH Euskirchen betreibt in 54657 Badem, Dudeldorfer Straße 59 einen Umschlagplatz für lose Schüttgüter aus der Landwirtschaft und Futtermittelindustrie. Es ist der Neubau einer Siloanlage mit Annahme- und Verladehalle geplant.

Im Rahmen dieser Schallimmissionsprognose gilt es zu prüfen, ob die durch den Betrieb der Raiffeisen Rhein-Ahr Eifel Handelsgesellschaft mbH (Teilfläche GE2 und GE3) erzeugten Schallpegel die nach TA Lärm festgelegten Immissionsrichtwerte an den angrenzenden Immissionsorten unterschreiten.

Die Akustikbüro Deiter GmbH wurde mit der Bearbeitung beauftragt.



Bild 1: Auszug aus dem Bebauungsplanentwurf „Gewerbegebiet Dudeldorfer Straße“ [24]

2. Örtliche Gegenseiten

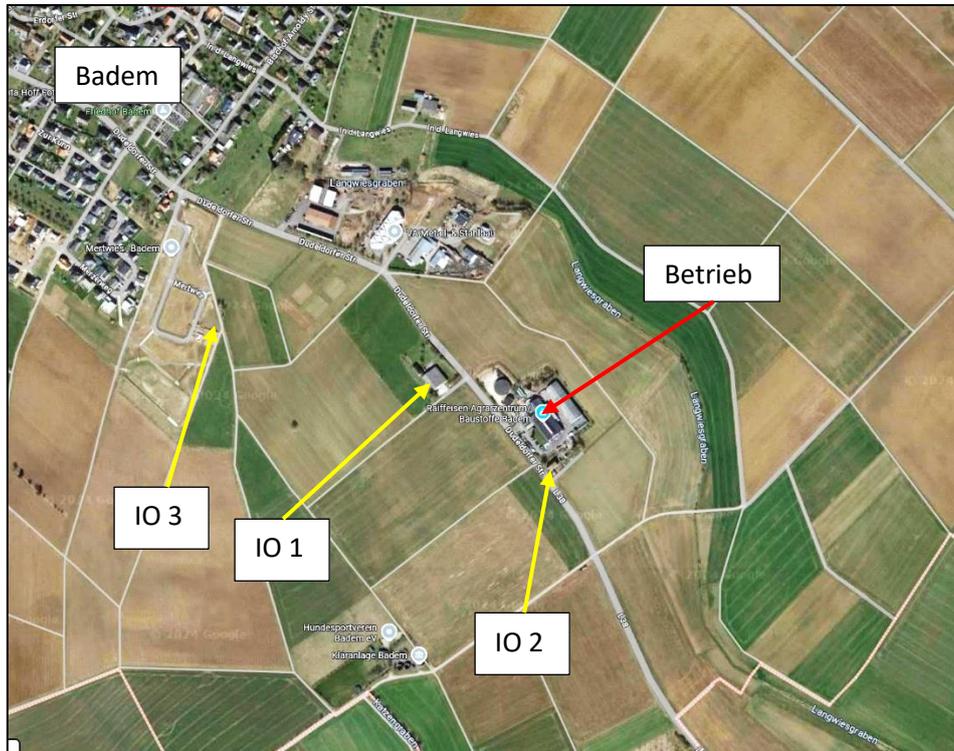


Bild 2: Lage der Raiffeisen Rhein-Ahr Eifel Handelsgesellschaft mbH (Quelle: google maps) und der Immissionsorte

Südöstlich der Ortslage Badem liegt an der Dudeldorfer Straße das Betriebsgelände der Raiffeisen Rhein-Ahr Eifel Handelsgesellschaft mbH, wie es das Bild 2 zeigt. Direkt neben dem Betriebsgelände befinden sich zwei Wohnhäuser, die als Immissionsorte festgelegt werden.

Am Ortsrand von Badem erkennt man ein Baugebiet, in das ein weiterer Immissionsort (IO 3) gelegt wurde.

3. Rechtliche Einordnung

3.1 Immissionsrichtwerte

Nach dem Baugesetzbuch (BauGB) und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) sind verschiedene Nutzungen ausreichend vor Lärmeinfluss zu schützen, denn ausreichender Schallschutz ist eine Voraussetzung für gesunde Lebensverhältnisse der Bevölkerung. Die DIN 18005 [5] gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung.

Sie verweist bei der Ermittlung der gewerblichen Schallimmissionen auf die TA Lärm [2]. Die TA Lärm dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne der TA Lärm sind Geräuschimmissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizurufen [2, Kap. 2.1].

Tabelle 1: Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden nach [2, Kap. 6.1]

Gebietstyp	tags	nachts
	6.00 – 22.00 Uhr	22.00 – 6.00 Uhr
Wohngebiet (WR):	50 dB(A)	35 dB(A)
Wohngebiet (WA):	55 dB(A)	40 dB(A)
Dorf-/Mischgebiet (MD/MI):	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbanes Gebiet (MU):	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet (GE):	65 dB(A)	50 dB(A)

Spitzenpegel

Die zulässigen Spitzenpegel sind nach der TA Lärm definiert als Tages-/ Nachtrichtwerte zzgl. 30 / 20 dB(A).

Tabelle 2: Zulässige Spitzenpegel

Gebietstyp	tags	nachts
	6.00 – 22.00 Uhr	22.00 – 6.00 Uhr
Wohngebiet (WR):	80 dB(A)	55 dB(A)
Wohngebiet (WA):	85 dB(A)	60 dB(A)
Dorf-/Mischgebiet (MD/MI):	90 dB(A)	65 dB(A)
Urbane Gebiete (MU)	93 dB(A)	65 dB(A)
Kern-/Gewerbegebiet (MK/GE):	95 dB(A)	70 dB(A)

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Gemäß [2, Kap. 6.1] ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (6.00 – 7.00 Uhr / 20.00 – 22.00 Uhr) auf Grund einer erhöhten Störwirkung von 6 dB(A) für die Buchstaben d) bis f) anzusetzen. Der Zuschlag wird vom Programmsystem IMMI bei entsprechender Gebietseinstufung automatisch hinzugefügt.

3.2 Gewerbliche Vorbelastung

Gemäß [2, Kap. 3.2] setzt die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen für eine Anlage in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen als Zusatzbelastung der zu beurteilenden Anlage und die Bestimmung der Vorbelastung durch andere Gewerbebetriebe oder eine vorliegende Geräuschkontingentierung voraus.

Im vorliegenden Fall wird eine mögliche Vorbelastung durch weitere Anlagen und Betriebe in der Umgebung durch Verwendung des um 6 dB reduzierten Richtwertes berücksichtigt (Irrelevanzkriterium).

3.3 Immissionsorte

Es wurden 3 Immissionsorte festgelegt:

Tabelle 3: Immissionsorte

Immissionsort	Gebietseinstufung	Höhe	IRW Tag / dB(A)	IRW Nacht/ dB(A)
IO 1: Heidehof 1	Dorfgebiet		60	45
IO 2: Dudeldorfer Str. 61	Dorfgebiet		60	45
IO 3: Bebauungsfläche „Mertwies“	WA		55	40

Das Bild 3 zeigt die Lage der Immissionsorte IO 1 und IO 2.

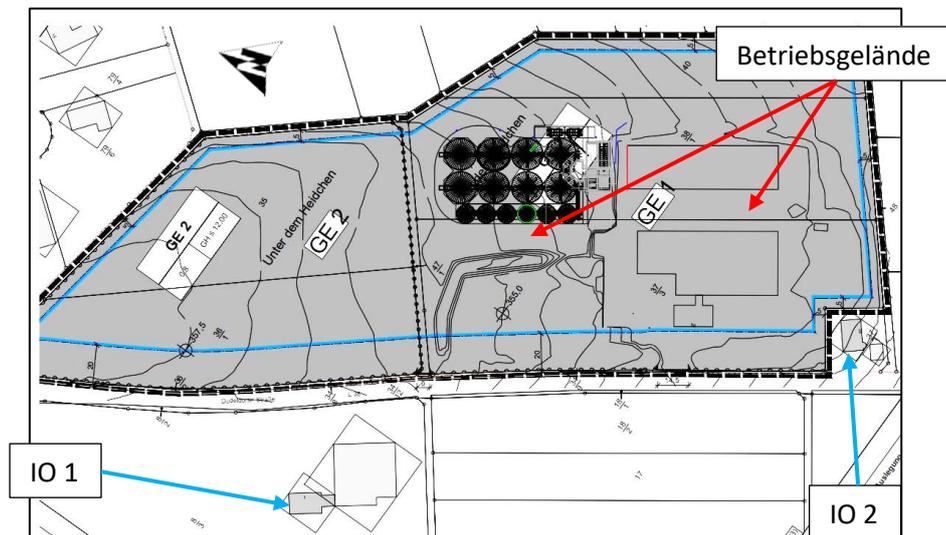


Bild 3: Lage der Immissionsorte (s. auch Bild 1)

Das Wohnhaus „Heidehof 1“ befindet sich westlich des Betriebsgeländes. Das Bild 4 zeigt das Wohnhaus. Vor das östliche Fenster im Erdgeschoss wurde der Immissionsort IO 1 gelegt. Seine Höhe beträgt 3,0 m.

Das Bild 5 zeigt den Immissionsort IO 2 aus östlicher Richtung. Er befindet sich südlich des Betriebsgeländes, wie es auf dem Bild 3 zu erkennen ist. Der IO 2 hat eine Höhe von 5,5 m (1. OG).

Für diese beiden Immissionsorte gibt es keinen Bebauungsplan. Sie werden dem Außenbereich zugeordnet und wie ein Dorfgebiet bewertet [22].



Bild 4: IO 1 Wohnhaus „Heidehof 1“

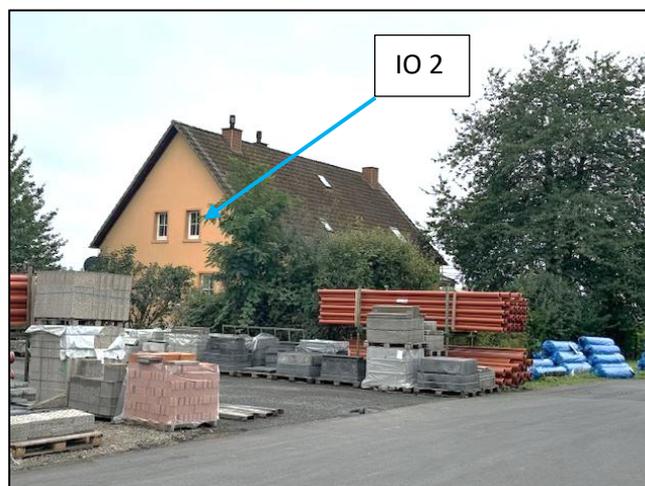


Bild 5: IO 2 Wohnhaus „Dudeldorfer Straße 61“

Am südöstlichen Rand der Gemeinde Badem ist ein Allgemeines Wohngebiet geplant. Das Bild 6 zeigt einen Ausschnitt aus dem Bebauungsplan „Mertwies“. Hier sollen Häuser mit zwei Vollgeschossen entstehen [22]. Der Immissionsort IO 3 wurde auf die Baufäche gelegt, die dem Betrieb am nächsten ist. Seine Höhe beträgt 5,5 m (1. OG).

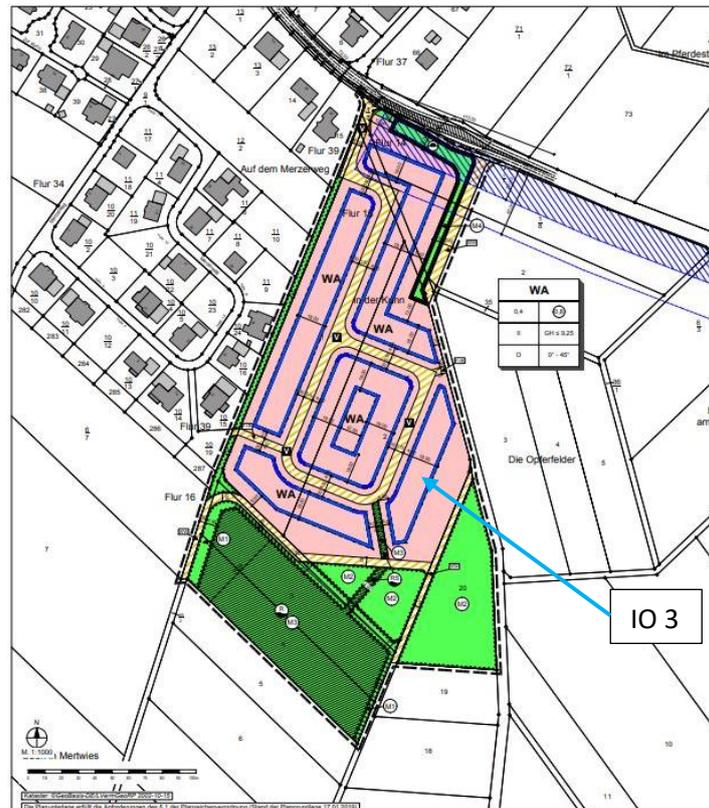


Bild 6: Auszug aus dem Bebauungsplan „Mertwies“ der Gemeinde Badem [17]

4. Betriebsbeschreibung

Das Bild 7 zeigt den Lageplan des Betriebes. Man erkennt unten im Bild die Dudeldorfer Straße, über die die anliefernden LKW den Betrieb anfahren und die abholenden LKW den Betrieb verlassen. Dabei sind auf dem Bild links die Zufahrt und rechts die Ausfahrt zu erkennen.

Die große Schüttguthalle dient vor allem zur Lagerung von Saatgut. In der Stückguthalle werden Baumaterialien gelagert.

Im auf dem Bild unteren Bereich schließt sich an die Stückguthalle das Bürogebäude an.

Auf dem Bild 7 ist auch der Immissionsort IO 2 zu erkennen.

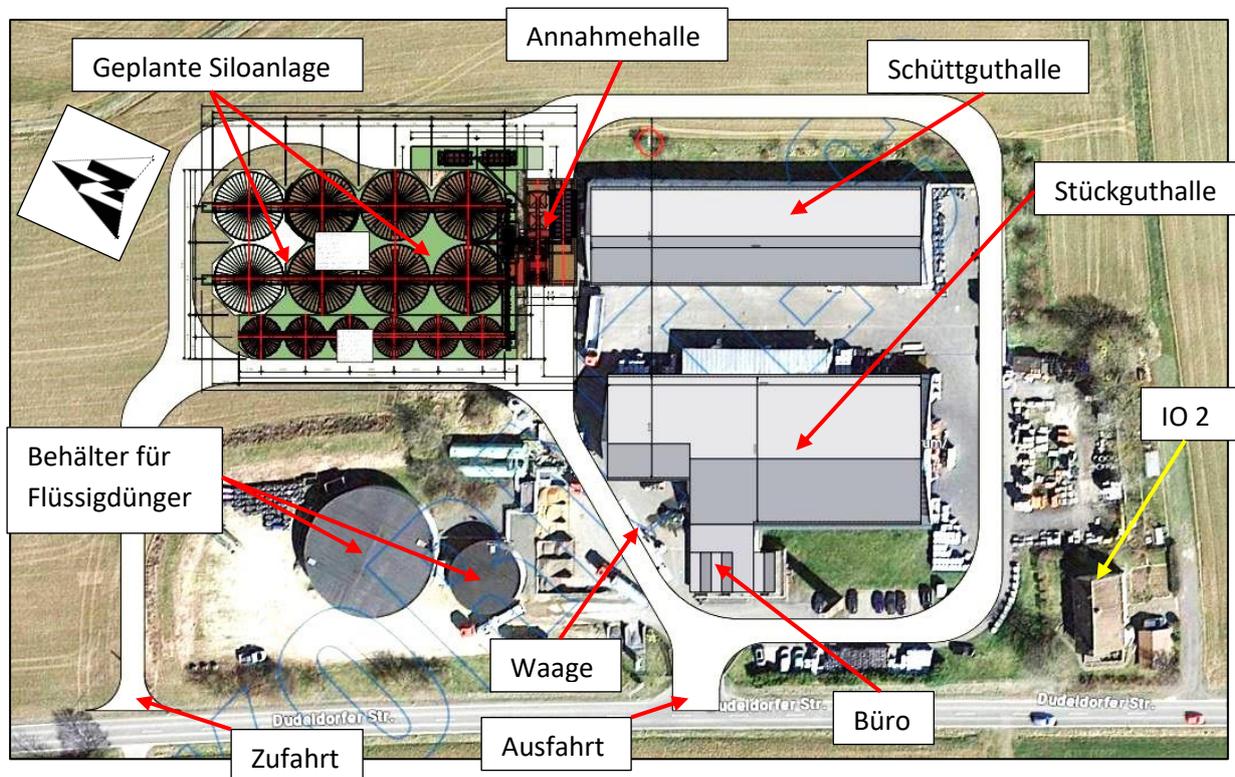


Bild 7: Lageplan

(Hinweis: Auf dem Bild 7 fehlt ein dritter Behälter für Flüssigdünger. Er befindet sich links neben den eingezeichneten Behältern.)

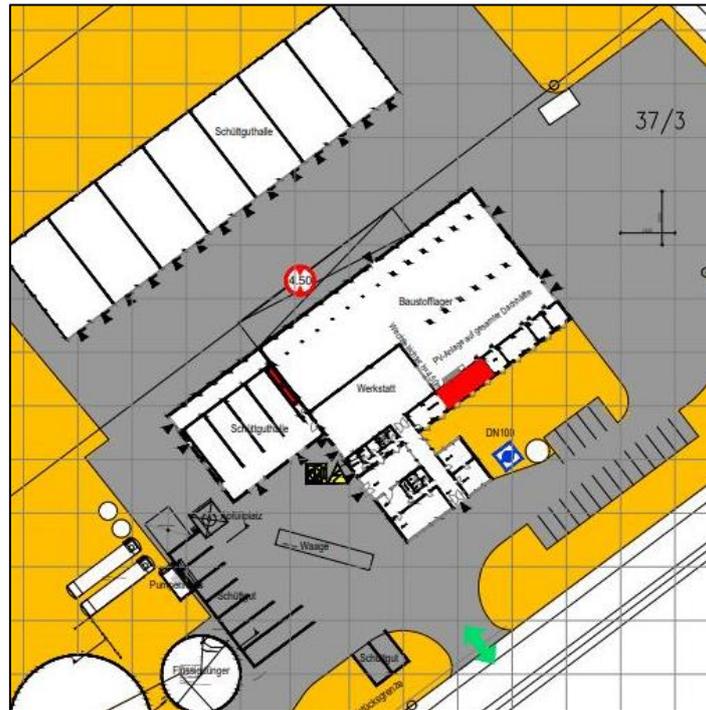


Bild 8: Bestehender Betrieb

Das Bild 8 zeigt den genaueren Aufbau des bestehenden Betriebes. Man erkennt, dass in der Stückguthalle sich noch eine Werkstatt befindet und eine weitere Schüttguthalle. Vor dieser Schüttguthalle sieht man die Fahrzeugwaage und den Abfüllplatz für die Flüssigdüngerbehälter.

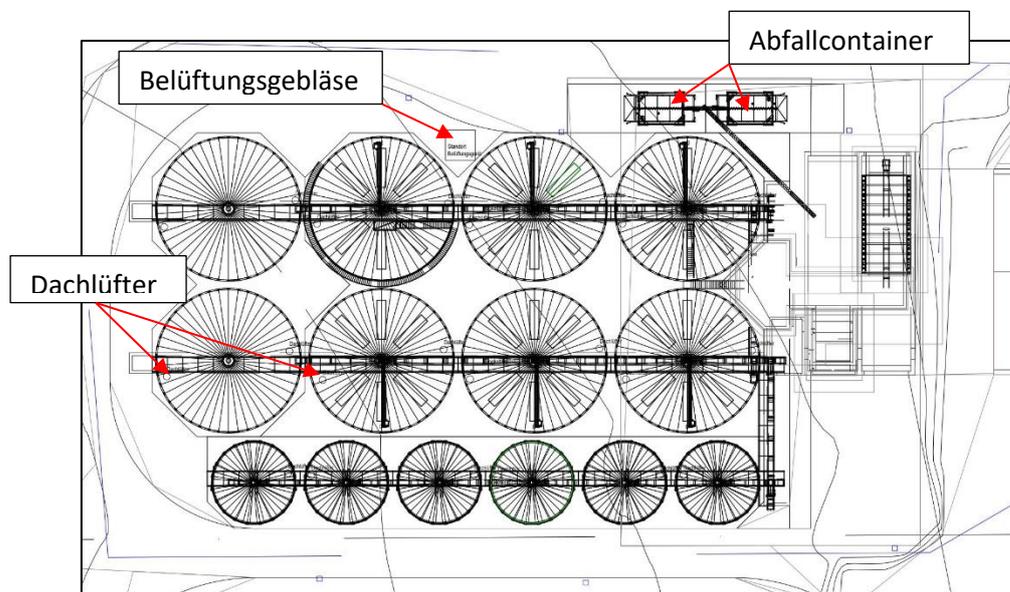


Bild 9: Siloanlage (Grundriss)

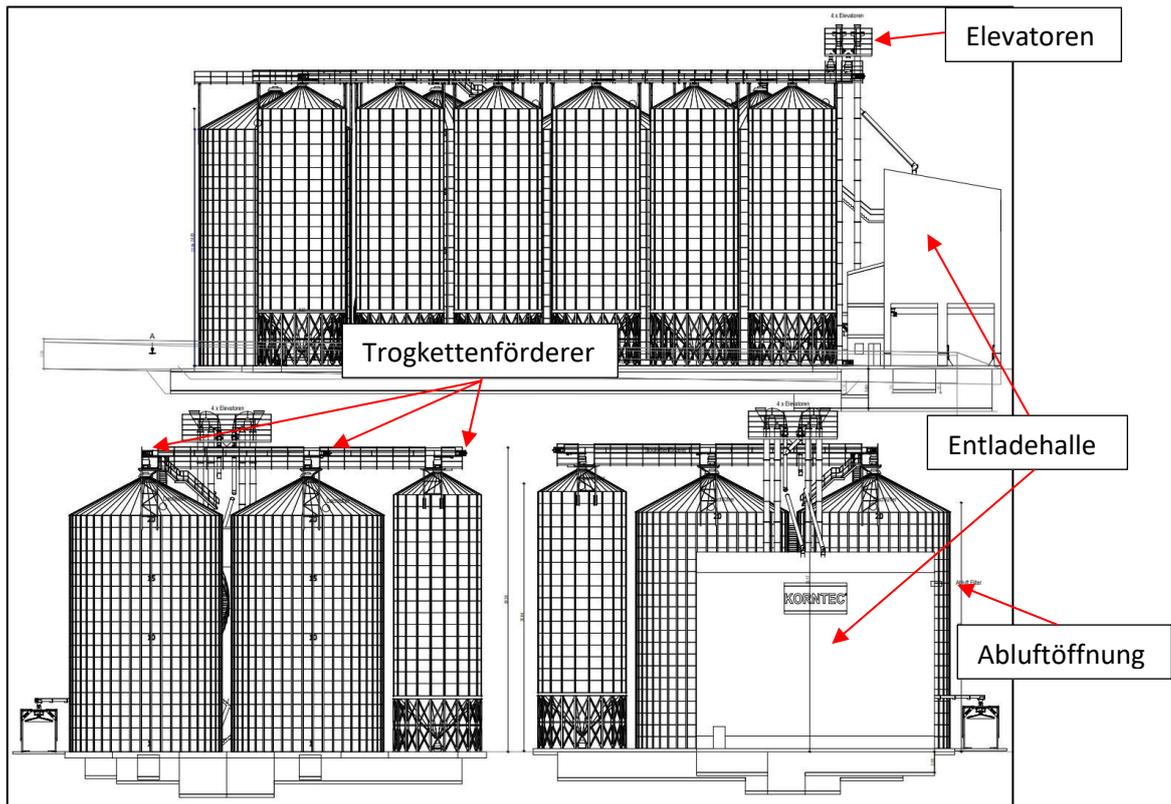


Bild 10: Siloanlage (Schnitte)

Man erkennt auf dem Bild 9 die acht geplanten Flachbodensilos für Weizen und die sechs Trichtersilos. Rechts in den Bildern 9 und 10 ist die Entladehalle zu sehen, in der die LKW ent- oder auch beladen werden. Auf den Silos wird es in einer Höhe von 32 m vier Becherelevatoren geben, die mit Trogkettenförderern verbunden sind. Auf den Dachflächen der Silos werden Dachlüfter installiert, je zwei bei den Flachbodensilos und je einer bei den Trichtersilos (s. Bild 9).

Oben im Bild 9 sind zwei Abfallcontainer zu erkennen. Über zwei Förderschnecken wird der Abfall zu diesen Containern transportiert. In der Nähe ist auch das Belüftungsgebläse in 1,8 m Höhe zu finden.

In der Anlieferungshalle befindet sich eine Filteranlage, deren Abluft nach Osten abgeführt wird. Die Lage der Öffnung ist im Bild 10 rechts an der Hallenwand zu erkennen. Ihre Höhe beträgt 10 m.

5. Beschreibung der Schallquellen und der Emissionsansätze

Als dominierende Geräuschquellen auf dem Betriebsgelände sind zu betrachten:

- Anliefernde und abholende LKW und Kleintransporter
- Stationäre Lärmquellen (Dachentlüfter, Elevatoren, offene Tore, u.a.)

5.1 Anliefernde und abholende Fahrzeuge

Es ist geplant, jährlich 27.800 t **Getreide und Raps** einzulagern.

In der Erntezeit (Juni – August) wird an rund 45 Werktagen angeliefert. Das wird mit 31 LKW pro Tag realisiert (20 t/Fahrzeug).

Die Auslagerung erfolgt im Sinne eines gleichmäßigen Bedarfs der verarbeitenden Lebensmittel- und Futtermittelindustrie relativ gleichmäßig über das Jahr. Zum Abtransport der 27.800 t werden vier bis fünf LKW pro Tag beladen.

Die anliefernden und abholenden LKW fahren über die nördliche Einfahrt auf das Betriebsgelände, vorbei an der Siloanlage zur Waage und von dort um die Gebäude herum zu der Annahmehalle. Hier erfolgt die Ent- oder Beladung der Fahrzeuge. Danach fahren die LKW wieder über die Waage und verlassen das Betriebsgelände über die südliche Ausfahrt.

Außerhalb der Zeit der Getreideernte werden jährlich 15.000 t **Flüssigdünger** angeliefert und in den Flüssigdüngertanks eingelagert. Bei einer Ladekapazität der Tankfahrzeuge von 28 t ist mit 3 – 4 Fahrzeugen pro Tag zu rechnen.

Die Auslagerung des Flüssigdüngers erfolgt in den Monaten Februar bis Mai und in geringerer Menge im Herbst. Die Abholung erfolgt durch Spezialfahrzeuge mit einer Ladekapazität von 22 t. Es ist in diesem Zeitraum mit 8 bis 15 Fahrzeugen pro Tag zu rechnen.

Die Tankfahrzeuge fahren von der nördlichen Einfahrt zur Waage und von hier aus zur Ent- oder Beladestelle an den Flüssigdüngertanks. Danach fahren sie wieder über die Waage und zur südlichen Ausfahrt.

In der Saatgutsaison (nach der Erntezeit) erfolgen ca. 40 Anlieferungen von **Saatgut** durch Sattelzüge. Es ist mit etwa vier Anlieferungen pro Tag zu rechnen. Das Saatgut wird in der Schüttguthalle gelagert.

Ab Mitte August bis Ende Oktober wird das Getreide-Saatgut mit eigenen LKW (20 t) ausgeliefert. Von Mitte April bis Mitte Mai erfolgt die Auslieferung des Maissaatgutes. Es ist mit etwa zwei Fahrten pro Tag zu rechnen.

Die Sattelzüge und die eigenen LKW fahren, wie alle anderen LKW auch, durch die nördliche Einfahrt auf das Betriebsgelände, über die Waage zur Schüttguthalle und nach der Ent- oder Beladung wieder über die Waage zur südlichen Ausfahrt.

Einmal pro Woche werden die Abfallcontainer angeliefert und abgeholt. Dazu befährt ein LKW über die nördliche Zufahrt zu den Containern, stellt einen leeren Container ab und lädt einen vollen auf. Danach verlässt er das Betriebsgelände über die südliche Ausfahrt. Nach [13] beträgt der Schalleistungspegel für das Absetzen $L_{WA} = 100,0$ dB(A) mit einem maximalen Pegel von $L_{max} = 106$ dB(A). Das Absetzen dauert 6 Minuten. Danach erfolgt die Aufnahme eines Containers in 5 Minuten. Der Schalleistungspegel beträgt wiederum $L_{WA} = 100,0$ dB(A) mit einem maximalen Pegel von $L_{max} = 109$ dB(A). Die beiden Vorgänge werden zusammengefasst und als Punktquelle P4 in das Rechenprogramm eingegeben.

Als worst-case wird bei der Berechnung der Lärmimmissionen die Erntezeit (Juni – August) betrachtet. In dieser Zeit liefern 31 LKW pro Tag Getreide und Raps an und 5 LKW pro Tag holen Getreide und Raps ab. Weiterhin ist es auch möglich, dass 4 Sattelzüge pro Tag Saatgut anliefern. Ein weiterer Lkw wechselt den Abfallcontainer.

Der Betrieb handelt auch mit Baustoffen. Dabei werden pro Jahr 1500 t Schüttstoffe durch LKW (25 t) angeliefert, in den zugehörigen Boxen gelagert und durch Kleintransporter (ca. 3 t) abgeholt. Dabei fahren die anliefernden und die abholenden Fahrzeuge über die nördliche Zufahrt zur Waage, zur Ent- bzw. Beladestelle, dann wieder über die Waage und zur südlichen Ausfahrt.

Die Anlieferungen und Abholungen erfolgen in der Zeit Mo 8 – 12 Uhr und 13 – 17 Uhr, sowie an Sonnabenden zwischen 8 und 12 Uhr. 1500 t pro Jahr entsprechen ca. 60 LKW-Anlieferungen und 500 Abholungen durch Kleintransporter. Wenn man davon ausgeht, dass es auch Stückgutlieferungen und –abholungen gibt, werden als **worst-case** zwei LKW-Anlieferungen und vier Abholungen durch Kleintransporter pro Werktag in die Rechnung genommen und alle Fahrzeuge, auch die Stückgut transportieren, fahren 2 x über die Waage.

Als LKW-Einzelereignisse gelten das Anlassen, Türenschiagen, der Leerlauf und die Nutzung der Betriebsbremse. Die Einzelereignisse werden entsprechend [8] pro LKW wie folgt angesetzt:

- Anlassen: $L_{WA} = 100$ dB(A), 5 Sekunden
- Türenschiagen: $L_{WA} = 100$ dB(A), 5 Sekunden
- Betriebsbremse: $L_{WA} = 108$ dB(A), 5 Sekunden
- Leerlauf: $L_{WA} = 94$ dB(A), 120 Sekunden

Damit ergibt sich ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 83,3$ dB(A) pro Ereignis. Der Maximalpegel beträgt 108 dB(A).

Für jeden LKW ergeben sich zwei dieser Ereignisse an der Waage. Täglich werden 46 Fahrzeuge (LKW und Kleintransporter) 2 x gewogen, also ca. 10 Fahrzeuge pro Stunde (P1).

Auch an der Anlieferungsstelle für Baustoffe kommt es zu LKW-Einzelereignissen. Es gibt täglich zwei Anlieferungen (P2), also 0,2/Stunde. Die Einzelereignisse beim Abholen durch Kleintransporter sind vernachlässigbar. Ebenso die Geräusche der parkenden PKW.

Die Be- und Entladestelle für Getreide und Raps befindet sich in der **Beladehalle** neben den Silos. Beim Entladen gibt es Geräusche durch das ausströmende Gut (z.B. Getreide). Nach [13] beträgt der Schalleistungspegel für dieses Geräusch $L_{WA} = 93,8 \text{ dB(A)}$. Der Vorgang dauert ca. 2 Minuten.

Damit ergibt sich ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 79,0 \text{ dB(A)}$ pro Abkippvorgang.

Der Betrieb hat fünf Mitarbeiter, die von 8 bis 17 Uhr tätig sind. Es wird angenommen, dass die Mitarbeiter mit ihren PKW vor 8 Uhr anreisen und östlich des Bürogebäudes parken. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass täglich fünf Kunden das Betriebsgelände anfahren und ebenfalls östlich des Bürogebäudes parken.

Die Fahrten der LKW, Kleintransporter und PKW auf dem Betriebsgelände werden als Linienschallquellen betrachtet. Die Bestimmung der Emissionsdaten von LKW auf Betriebsgelände erfolgte in Anlehnung an die Empfehlungen in [8]. Danach ist ein zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 LKW pro Stunde und 1 m von $L_{WA',1h} = 63,0 \text{ dB/m}$ in Ansatz zu bringen. Der mittlere Schalleistungspegel für PKW wird mit $L_{WA',1h} = 48 \text{ dB/m}$ angesetzt [23]. Für Kleintransporter wird mit $L_{WA',1h} = 50 \text{ dB/m}$ ein um 2 dB(A) höherer Wert angesetzt, um auf der sicheren Seite zu sein.

Dies ist der Wert für den zeitlich gemittelten Schalleistungspegel für 1 Fahrzeug pro Stunde und 1 m. Der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{WA'}$ eines Streckenabschnittes wurde nach der Gleichung

$$L_{WA} = L_{WAT,1h} + 10 \lg n - 10 \lg \left(\frac{T_r}{1h} \right)$$

$L_{WA',1h}$	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 LKW/PKW pro Stunde und 1 m
n	Anzahl der LKW/Kleintransporter/PKW in der Beurteilungszeit T_r
T_r	Beurteilungszeit in Std.

ermittelt.

Es wurden die folgenden Fahrwege berücksichtigt:

Tabelle 3: Linienschallquellen

L1: Fahrweg der LKW (Anlieferung Getreide und Raps)	Fahrt von der Einfahrt zur Waage und von dort um die Gebäude herum zur Be- oder Entladestelle, von dort zu der Waage und dann zum Ausgang des Betriebes (36 Fahrzeuge in 9 Stunden)	$L_{WA',1h} = 69,0 \text{ dB(A)/m}$
L2: Fahrweg der LKW (Abholung Getreide und Raps)	Fahrt von der Einfahrt zur Waage und von dort um die Gebäude herum zur Be- oder Entladestelle, von dort zu der Waage und dann zum Ausgang des Betriebes (5 Fahrzeuge in 9 Stunden)	$L_{WA',1h} = 60,4 \text{ dB(A)/m}$
L3: Fahrweg der LKW (Saatgutlieferung)	Fahrt von der Einfahrt zur Waage und von dort um die Gebäude herum zur Schüttguthalle, von dort zu der Waage und dann zum Ausgang des Betriebes (4 Fahrzeuge in 9 Stunden)	$L_{WA',1h} = 59,5 \text{ dB(A)/m}$
L4: Fahrweg der LKW (Baustoffanlieferung)	Fahrt von der Einfahrt zur Waage und von dort zu den Lagerboxen, von dort zu der Waage und dann zum Ausgang des Betriebes (2 Fahrzeuge in 9 Stunden)	$L_{WA',1h} = 56,5 \text{ dB(A)/m}$

L5: Fahrweg der Kleintransporter (Baustoffabholung)	Fahrt von der Einfahrt zur Waage und von dort zu den Lagerboxen, von dort zu der Waage und dann zum Ausgang des Betriebes (4 Fahrzeuge in 9 Stunden)	$L_{WA'1h} = 46,5 \text{ dB(A)/m}$
L6: Fahrweg der PKW	Fahrt von der südlichen Ausfahrt zu den Parkplätzen und zurück (10 Fahrzeuge in 9 Stunden)	$L_{WA'1h} = 48,5 \text{ dB(A)/m}$
L7: Fahrweg der LKW (Containerwechsel)	Fahrt von der Einfahrt zum Stellplatz und von dort zur Ausfahrt (1 Fahrzeug in 9 Stunden)	$L_{WA'1h} = 53,5 \text{ dB(A)/m}$

In der Stückguthalle und südlich der Stückguthalle lagert Stückgut, das mittels Gabelstaplern verladen wird. Das geschieht in der Zeit von 8 bis 12 Uhr und von 13 bis 17 Uhr. Es wird angenommen, dass die Stapler in den 8 Stunden vier Stunden ständig in Betrieb sind, zwei Stunden in der Halle und zwei Stunden südlich der Stückguthalle. Das wird als Punktquelle außerhalb der Halle (P37) eingegeben.

Nach [10] beträgt der Schalleistungspegel für Dieselstapler $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$. Für das Schlagen der Gabeln wird nach ein Maximalpegel von 110 dB(A) berücksichtigt.

Nördlich der Stückguthalle wird Schüttgut in Boxen gelagert. Das Schüttgut wird mittels Radlader in Kleintransporter verladen. Es wird angenommen, dass diese Arbeiten ca. zwei Stunden in der Tagzeit in Anspruch nehmen. Dazu wird eine Punktquelle in das Rechenprogramm eingegeben (P36).

Nach [9] beträgt der Schalleistungspegel für Radlader $L_{WA} = 104,1 \text{ dB(A)}$. Das Maximalpegel beträgt $112,8 \text{ dB(A)}$, der Impulszuschlag 4 dB .

5.2 Stationäre Lärmquellen

Auf den 14 Getreidesilozellen befinden sich **Dachlüfter**, wie sie auf dem Bild 9 zu sehen sind. Dabei wurden auf den acht Flachbodensilos jeweils zwei Dachlüfter installiert und auf den sechs Trichtersilos jeweils ein Dachlüfter. Sie werden mit den Bezeichnungen P5 bis P26 in die Rechnung genommen.

Nach Angabe des Planers [21] beträgt der Schalldruckpegel in 1 m Entfernung $L_p = 64 \text{ dB(A)}$. Daraus errechnet sich ein Schalleistungspegel von:

$$L_{WAeq} = 72,0 \text{ dB(A)}.$$

Nach Aussage des Betreibers sind die Dachentlüfter nur in der Tagzeit (8.00 Uhr bis 17.00 Uhr) in Betrieb.

Über den Getreidesilozellen findet man in einer Höhe von 32 m vier **Becherelevatoren**, mit deren Hilfe das Getreide in die Silos befördert wird.

Für die Elevatorköpfe wurde in 1 m Entfernung ein Schalldruckpegel von $L_p = 68 \text{ dB(A)}$ angegeben [21]. Das ergab für jeden Elevatorkopf einen Schalleistungspegel von $L_{WAeq} = 79,0 \text{ dB(A)}$. Sie tragen die Bezeichnungen P27 – P 30.

Die Elevatoren sind nur am Tage in Betrieb (8 Uhr bis 17 Uhr).

Auf jeder Silozeile ist in 29,3 m Höhe der Antrieb der **Trogkettenförderer** zu sehen. Für jeden Antrieb wurde in 1 m Entfernung ein Schalldruckpegel von $L_p = 72 \text{ dB(A)}$ angegeben [21]. Das ergab für jeden Antrieb einen Schalleistungspegel von $L_{WAeq} = 83,0 \text{ dB(A)}$ (P31 bis P33).

Auf dem Bild 9 ist die Lage des **Belüftungsgebläses** zu erkennen. Es hat eine Höhe von 1,8 m und ist ständig in Betrieb. Für das Gebläse ohne Schalldämpfer wurde in 1 m Entfernung ein Schalldruckpegel von $L_p = 90 \text{ dB(A)}$ angegeben [21]. Das ergab einen Schalleistungspegel von $L_{WAeq} = 101,0 \text{ dB(A)}$ (P34).

An der Ostseite der Anlieferungshalle befindet sich in einer Höhe von 10 m die **Abluftöffnung des Gebläses für die Filteranlage**. Für das Gebläse ohne Schalldämpfer wurde in 1 m Entfernung ein Schalldruckpegel von $L_p = 95 \text{ dB(A)}$ angegeben [21]. Das ergab einen Schalleistungspegel von $L_{WAeq} = 103,0 \text{ dB(A)}$ (P35).

Für zwei Förderschnecken wurde in 1 m Entfernung ein Schalldruckpegel von $L_p = 68 \text{ dB(A)}$ ermittelt. Sie befinden sich in der **Anlieferungshalle** und sind in der Tagzeit 9 Stunden in Betrieb.

Maximal 36 LKW werden in der Entladehalle ent- oder beladen. Pro Vorgang ist mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 79,0 \text{ dB(A)}$ zu rechnen (s. S. 12). Bei vier Entladevorgängen pro Stunde ergibt sich ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 85,0 \text{ dB(A)}$. Dazu kommen die Lkw-Geräusche (Anlassen, Türeenschlagen...) mit einem Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 83,3 \text{ dB(A)}$. Bei vier Entladevorgängen pro Stunde ergibt sich ein Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 89,3 \text{ dB(A)}$. Addiert man die beiden Schalleistungspegel, so ergibt sich ein Gesamtschalleistungspegel für die Halle von $L_{WA,1h} = 90,7 \text{ dB(A)}$.

Bei einem Raumvolumen von $178,8 \text{ m}^3$ und einer Nachhallzeit von 1 s, ergibt sich für die Annahmehalle ein Innenpegel von $L_i = 82,2 \text{ dB(A)}$. Die beiden Förderschnecken können hierbei unberücksichtigt bleiben, da sie in 1 m Entfernung einen Schalldruckpegel von lediglich 68 dB(A) aufweisen [21]. Der Lärm wird durch Ost- und Westtore emittiert. Es wird davon ausgegangen, dass je ein Tor in Ost- und Westrichtung 9 Stunden in der Tagzeit offenstehen. Die Emission der Umschließungsflächen (Wände, Dach) kann aufgrund der massiven Bauweise/hoher Schalldämmwerte vernachlässigt werden.

Insgesamt wird mit folgenden Punkt- und Flächenquellen gerechnet:

Tabelle 2: Punkt- und Flächenquellen

Art der Quelle	Nr.	Bezeichnung	Leistungspegel dB(A)	Dauer Tag	Dauer Nacht / lt. Nachtstd.	Höhe der Quelle in m
Punktquelle	P1	Waage	$L_{WA} = 93,3$	9 h	0 h	1,0
Punktquelle	P2	Anlieferung Baustoffe	$L_{WA} = 76,7$	9 h	0 h	1,0
Punktquelle	P3	Abkippvorgang Baustoffe	$L_{WA} = 93,8$	4 min	0 h	1,0
Punktquelle	P4	Containertausch	$L_{WA} = 100,0$	11 min	0 h	2,0
Punktquelle	P5	Lüfter 1 1	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	24,0
Punktquelle	P6	Lüfter 1 2	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	24,0
Punktquelle	P7	Lüfter 2 1	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	24,0
Punktquelle	P8	Lüfter 2 2	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	24,0
Punktquelle	P9	Lüfter 3 1	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	24,0

Punktquelle	P10	Lüfter 3 2	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	24,0
Punktquelle	P11	Lüfter 4 1	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	24,0
Punktquelle	P12	Lüfter 4 2	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	24,0
Punktquelle	P13	Lüfter 5 1	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	24,0
Punktquelle	P14	Lüfter 5 2	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	24,0
Punktquelle	P15	Lüfter 6 1	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	24,0
Punktquelle	P16	Lüfter 6 2	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	24,0
Punktquelle	P17	Lüfter 7 1	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	24,0
Punktquelle	P18	Lüfter 7 2	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	24,0
Punktquelle	P19	Lüfter 8 1	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	24,0
Punktquelle	P20	Lüfter 8 2	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	24,0
Punktquelle	P21	Lüfter 9	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	25,8
Punktquelle	P22	Lüfter 10	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	25,8
Punktquelle	P23	Lüfter 11	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	25,8
Punktquelle	P24	Lüfter 12	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	25,8
Punktquelle	P25	Lüfter 13	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	25,8
Punktquelle	P26	Lüfter 14	$L_{WA} = 72,0$	9 h	0 h	25,8
Punktquelle	P27	Elevator 1	$L_{WA} = 79,0$	9 h	0 h	32,1
Punktquelle	P28	Elevator 1	$L_{WA} = 79,0$	9 h	0 h	32,1
Punktquelle	P29	Elevator 1	$L_{WA} = 79,0$	9 h	0 h	32,1
Punktquelle	P30	Elevator 1	$L_{WA} = 79,0$	9 h	0 h	32,1
Punktquelle	P31	Trogkettenförd.	$L_{WA} = 83,0$	9 h	0 h	29,3
Punktquelle	P32	Trogkettenförd.	$L_{WA} = 83,0$	9 h	0 h	29,3
Punktquelle	P33	Trogkettenförd.	$L_{WA} = 83,0$	9 h	0 h	29,3
Punktquelle	P34	Lüftungsgebläse	$L_{WA} = 101,0$	16 h	1 h	1,8
Punktquelle	P35	Abluft Filteranl.	$L_{WA} = 103,0$	9 h	0 h	10,0
Punktquelle	P36	Radlader	$L_{WA} = 104,1$	2 h	0 h	1,0
Punktquelle	P37	Stapler	$L_{WA} = 100,0$	2 h	0 h	1,0
Flächenquelle	F1	Annahmehalle Westtor	$L_i = 82,2$	9 h	0 h	4,5 x 5,5 m ²
Flächenquelle	F2	Annahmehalle Osttor	$L_i = 82,2$	9 h	0 h	4,5 x 5,5 m ²

Das Bild 11 zeigt die Lage der einzelnen Lärmquellen. Dabei sind Linienquellen als rote Linien und Punktquellen als Kreise dargestellt.

Das Bild 12 zeigt eine 3-D-Darstellung des Betriebes.

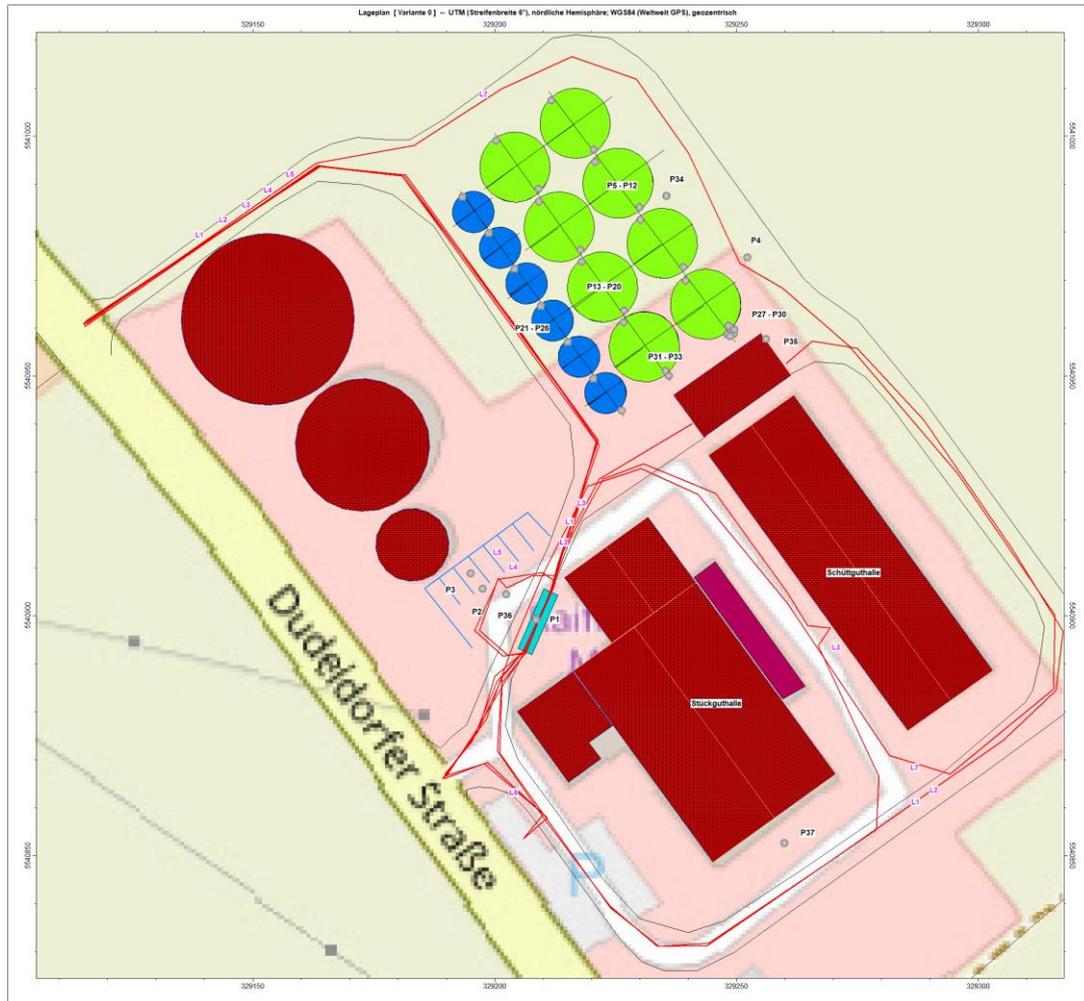


Bild 11: Lage der Lärmquellen

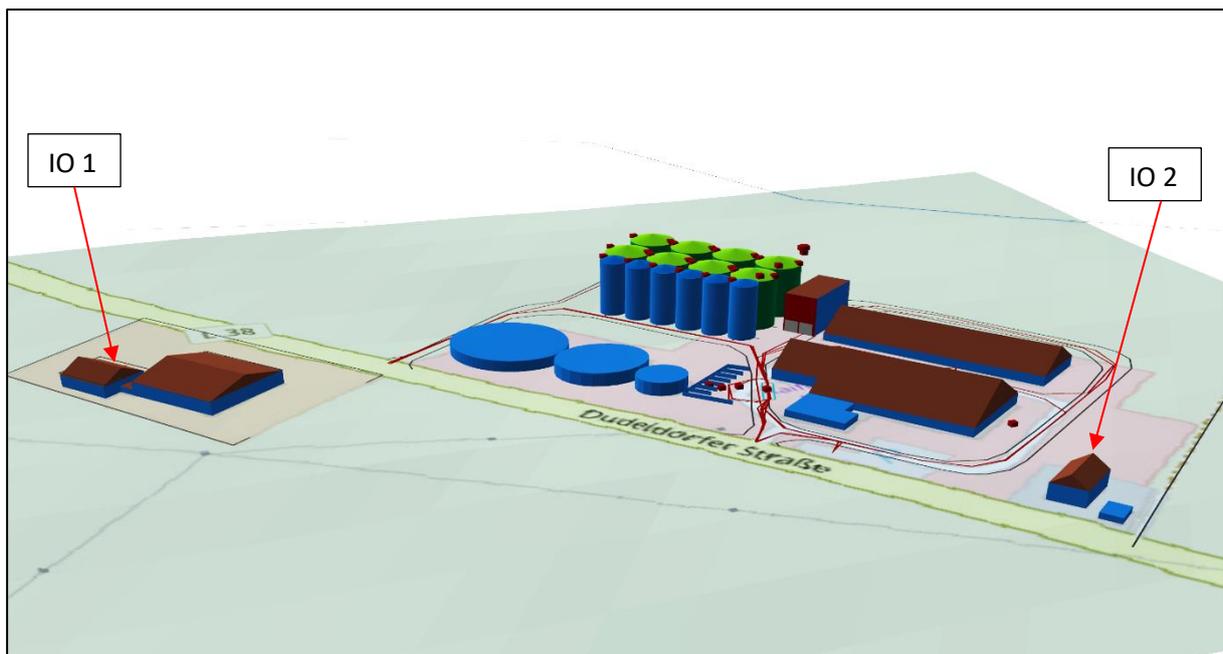


Bild 12: 3D-Darstellung

6. Berechnungsergebnisse

Die Berechnung erfolgte mit Mitwindbedingungen und einem Bodendämpfungswert $G = 0$.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Berechnungsergebnisse für die Zusatzbelastung durch den Betrieb.

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse

Immissionsort	Immissionsrichtwert		Beurteilungspegel		
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag werktags dB(A)	Tag sonntags dB(A)	Nacht dB(A)
IO 1: Wohnhaus „Heidehof 1“	60,0	45,0	35,4	24,8	24,8
IO 2: Wohnhaus „Dudeldorfer Str. 61“	60,0	45,0	52,6	23,8	23,8
IO 3: Wohnhaus „Bebauungsplan Mertwies“	55,0	40,0	28,9	20,0	16,4

Die Berechnungsergebnisse für die Zusatzbelastung zeigen auch unter der Annahme von worst-case Bedingungen eine sichere Einhaltung der Richtwerte der TA-Lärm. Alle Beurteilungspegel liegen mehr als 6 dB unter den Immissionsrichtwerten. Aus diesem Grund ist die Vorbelastung nicht zu berücksichtigen.

Die Maximalpegel werden sehr sicher eingehalten (siehe Anlage).

Die Bilder 13 und 14 zeigen Immissionsraster am Tage.

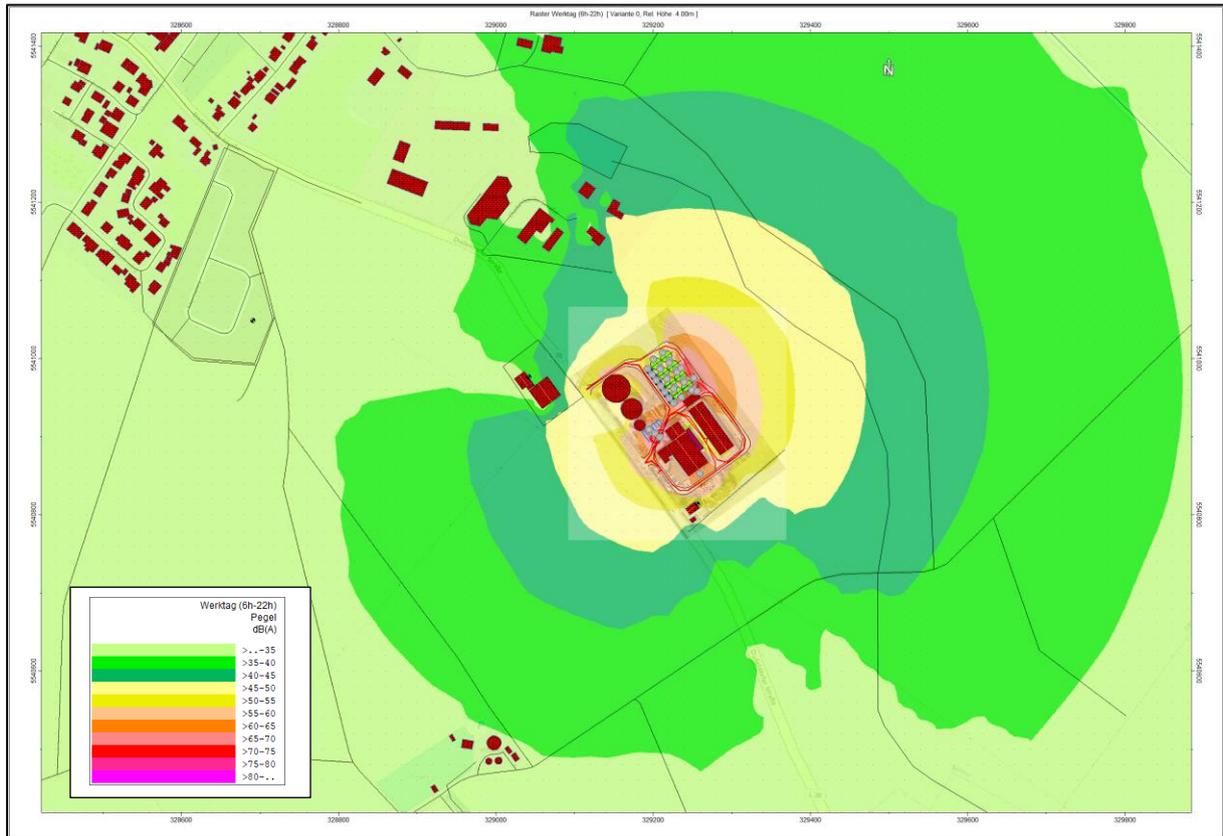


Bild 13: Immissionsraster am Tage (weite Umgebung)

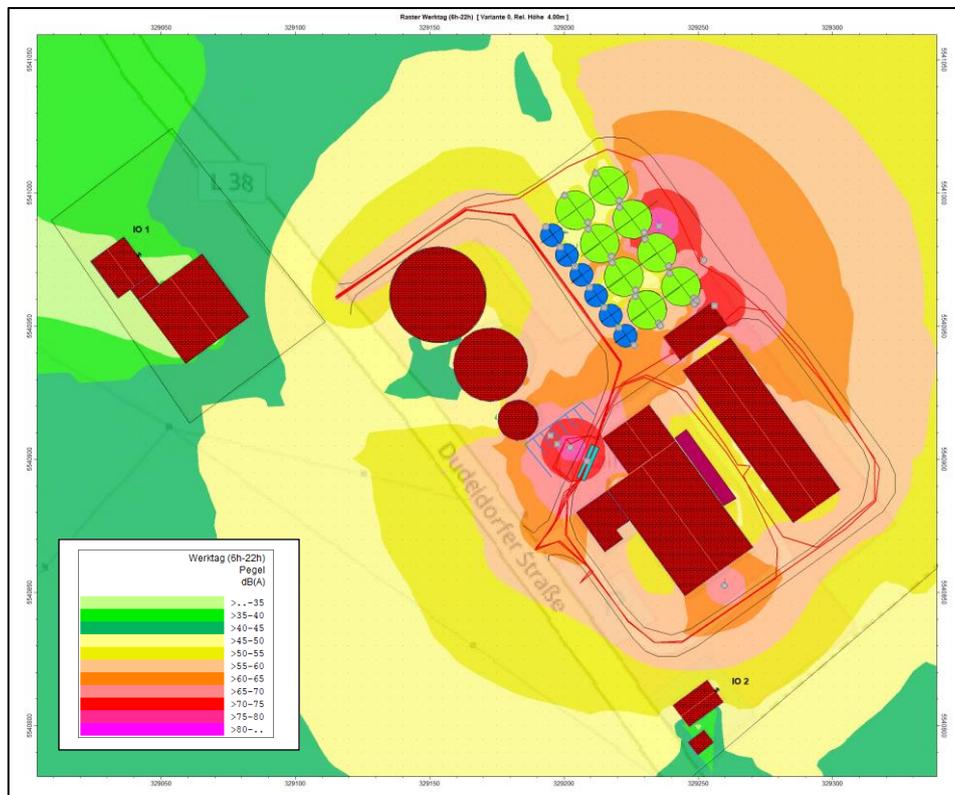


Bild 14: Immissionsraster am Tage (direkte Umgebung)

7. Betrachtung des fließenden Verkehrs auf öffentlichen Straßen

Nach TA Lärm sollen die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Straßen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich gemindert werden, sofern

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

Im vorliegenden Fall kann man davon ausgehen, dass unmittelbar nach Verlassen des Betriebsgeländes die Fahrzeuge sich mit dem übrigen Verkehr auf der Hauptstraße vermischen.

8. 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 $d \leq 100 \text{ m}$.

Die im Rahmen dieser Prognose angesetzten Schallleistungspegel basieren auf den Ausführungen in der Fachliteratur. Des Weiteren wird vom jeweils ungünstigsten Auslastungszustand (pro Einsatz jeweils alle Fahrzeuge angenommen) ausgegangen. Berücksichtigt man ferner, dass sich bei mehreren Emissionsquellen mit jeweils gleicher Unsicherheit die Unsicherheit nach dem Gauß'schen Fehlerfortpflanzungsgesetz reduziert, so nimmt die Genauigkeit der Prognose mit zunehmender Anzahl an Quellen zu. Aufgrund dessen wird erwartet, dass die berechneten Beurteilungspegel auf der sicheren Seite liegen. Zudem wurde bei der vorliegenden Berechnung keine meteorologische Korrektur berücksichtigt, welche die zu erwartenden Beurteilungspegel weiter vermindern würde. Das heißt, die Berechnungen wurden unter Mitwindbedingungen ausgeführt. Somit ist im Rahmen der vorliegenden Untersuchung kein Zuschlag für die Prognoseungenauigkeit anzusetzen.

Das verwendete Berechnungsprogramm IMMI ist ein von den deutschen Umwelt- und Gewerbeaufsichtsämtern anerkanntes Programm, welches die herangezogenen Richtlinien und Rechenalgorithmen verwendet.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen des Gutachters dienen die vorgelegten und im Gutachten aufgeführten Unterlagen sowie die Auskünfte des Auftraggebers.

9. Zusammenfassung

Die Gemeinde Badem möchte den Bebauungsplan Gewerbegebiet „Dudeldorfer Straße“ aufstellen. Die Bebauungsplanfläche für das geplante Gewerbegebiet ist in drei Teilflächen unterteilt (Bild 1). Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung werden die vorhandenen und geplanten Anlagen auf den Teilflächen GE 2 und GE 3 untersucht. Vorbelastungen durch vorhandene und geplante Betriebe werden durch das Irrelevanzkriterium der TA Lärm berücksichtigt.

Die Raiffeisen Rhein-Ahr Eifel Handelsgesellschaft mbH Euskirchen betreibt in 54657 Badem, Dudeldorfer Straße 59 einen Umschlagplatz für lose Schüttgüter aus der Landwirtschaft und Futtermittelindustrie. Es ist der Neubau einer Siloanlage mit Annahme- und Verladehalle geplant.

Im Rahmen dieser Schallimmissionsprognose galt es zu prüfen, ob die durch den Betrieb der Raiffeisen Rhein-Ahr Eifel Handelsgesellschaft mbH (Teilfläche GE2 und GE3) erzeugten Schallpegel die nach TA Lärm festgelegten Immissionsrichtwerte an den angrenzenden Immissionsorten unterschreiten.

Die Akustikbüro Deiter GmbH wurde mit der Bearbeitung beauftragt.

Die Berechnungen ergaben mit den getroffenen Annahmen eine sichere Unterschreitung der Richtwerte der TA-Lärm.

Aufgestellt:
Staßfurt, 24.09.2024



Dipl.-Phys. Steffi Deiter

Anlagen:

Kurze Liste

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)					
Variante 0		Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	Wohnhaus IO 1 1 EG N/O	60.0	35.4	60.0	24.8	45.0	24.8
IPkt003	IO 2 N/O	60.0	52.6	60.0	23.8	45.0	23.8
IPkt004	IO 3	55.0	28.9	55.0	20.0	40.0	16.4

Maximalpegel

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt001	Wohnhaus IO 1 EG N/O	Werktag (6h-22h)	EZQi036	P36: Radlader	112.8	-75.7	37.1	90.0
IPkt003	IO 2 N/O	Werktag (6h-22h)	EZQi037	P37: Stapler	110.0	-41.1	68.9	90.0
IPkt004	IO 3	Werktag (6h-22h)	EZQi036	P36: Radlader	112.8	-78.8	34.0	85.0

Mittlere Liste

Mittlere Liste »		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (2017)					
IPkt001	Wohnhaus IO 1 EG	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 329041.70 m		y = 5540976.83 m		z = 357.84 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001 »	L1a	31.4	31.4				
EZQi034 »	P34: Lüftungsgebläse	24.8	32.2	24.8	24.8	24.8	24.8
EZQi036 »	P36: Radlader	23.3	32.8		24.8		24.8
LIQi002 »	L2a	22.8	33.2		24.8		24.8
LIQi005 »	L3	22.0	33.5		24.8		24.8
EZQi031 »	P31: Trogkettenförderer 1	21.6	33.8		24.8		24.8
EZQi035 »	P35: Abluft Filteranlage	21.5	34.0		24.8		24.8
EZQi032 »	P32: Trogkettenförderer 2	20.7	34.2		24.8		24.8
EZQi033 »	P33: Trogkettenförderer 3	20.0	34.4		24.8		24.8
LIQi006 »	L4	18.9	34.5		24.8		24.8
EZQi027 »	P27: Elevator 1	18.0	34.6		24.8		24.8
EZQi028 »	P28: Elevator 2	18.0	34.7		24.8		24.8
EZQi029 »	P29: Elevator 3	17.9	34.8		24.8		24.8
EZQi030 »	P30: Elevator 4	17.9	34.9		24.8		24.8

LIQi009 »	L7	16.6	34.9	24.8	24.8
EZQi021 »	P21 Lüfter 9	16.3	35.0	24.8	24.8
EZQi022 »	P22 Lüfter 10	15.9	35.0	24.8	24.8
EZQi001 »	P1 Waage	15.9	35.1	24.8	24.8
EZQi013 »	P13 Lüfter 5 1	15.5	35.1	24.8	24.8
EZQi005 »	P5 Lüfter 1 1	14.6	35.2	24.8	24.8
EZQi023 »	P23 Lüfter 11	14.2	35.2	24.8	24.8
LIQi003 »	L1b	14.0	35.2	24.8	24.8
EZQi024 »	P24 Lüfter 12	12.8	35.3	24.8	24.8
EZQi025 »	P25 Lüfter 13	11.1	35.3	24.8	24.8
EZQi007 »	P7 Lüfter 2 1	10.7	35.3	24.8	24.8
EZQi006 »	P6 Lüfter 1 2	10.6	35.3	24.8	24.8
FLQi001 /2	Tor 2	10.1	35.3	24.8	24.8
EZQi037 »	P37: Stapler	10.0	35.3	24.8	24.8
EZQi026 »	P26 Lüfter 14	9.5	35.4	24.8	24.8
FLQi002 /2	Tor 4	9.5	35.4	24.8	24.8
LIQi007 »	L5	8.9	35.4	24.8	24.8
EZQi015 »	P15 Lüfter 6 1	8.3	35.4	24.8	24.8
EZQi014 »	P14 Lüfter 5 2	7.5	35.4	24.8	24.8
EZQi009 »	P9 Lüfter 3 1	5.4	35.4	24.8	24.8
LIQi004 »	L2b	5.4	35.4	24.8	24.8
EZQi008 »	P8 Lüfter 2 2	4.7	35.4	24.8	24.8
EZQi017 »	P17 Lüfter 7 1	4.4	35.4	24.8	24.8
EZQi016 »	P16 Lüfter 6 2	3.7	35.4	24.8	24.8
EZQi019 »	P19 Lüfter 8 1	3.4	35.4	24.8	24.8
EZQi018 »	P18 Lüfter 7 2	2.6	35.4	24.8	24.8
EZQi011 »	P11 Lüfter 4 1	2.3	35.4	24.8	24.8
EZQi004 »	P4: Containertausch	2.2	35.4	24.8	24.8
EZQi010 »	P10 Lüfter 3 2	2.0	35.4	24.8	24.8
EZQi020 »	P20 Lüfter 8 2	1.0	35.4	24.8	24.8
EZQi012 »	P12 Lüfter 4 2	0.8	35.4	24.8	24.8
EZQi002 »	P2 Anlieferung Baustoffe	-2.0	35.4	24.8	24.8
EZQi003 »	P3 Abkippvorgang	-6.7	35.4	24.8	24.8
LIQi008 »	L6	-7.3	35.4	24.8	24.8
n=48	Summe		35.4	24.8	24.8

IPkt002	IO 2 N/O 1. OG	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 329256.92 m		y = 5540813.39 m		z = 357.67 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
EZQi037 »	P37: Stapler	49.9	49.9				
LIQi001 »	L1a	46.5	51.5				
EZQi036 »	P36: Radlader	43.7	52.2				
LIQi002 »	L2a	37.9	52.3				
LIQi005 »	L3	36.9	52.4				
EZQi001 »	P1 Waage	35.9	52.5				
LIQi003 »	L1b	28.1	52.6				
EZQi033 »	P33: Trogkettenförderer 3	24.8	52.6				
EZQi035 »	P35: Abluft Filteranlage	24.7	52.6				
EZQi034 »	P34: Lüftungsgebläse	23.8	52.6	23.8	23.8	23.8	23.8
EZQi032 »	P32: Trogkettenförderer 2	23.6	52.6		23.8		23.8
LIQi009 »	L7	21.4	52.6		23.8		23.8
EZQi031 »	P31: Trogkettenförderer 1	20.6	52.6		23.8		23.8
LIQi004 »	L2b	19.5	52.6		23.8		23.8
FLQi001 /2	Tor 2	19.4	52.6		23.8		23.8
EZQi002 »	P2 Anlieferung Baustoffe	18.9	52.6		23.8		23.8
LIQi006 »	L4	18.5	52.6		23.8		23.8
EZQi030 »	P30: Elevator 4	18.2	52.6		23.8		23.8
EZQi028 »	P28: Elevator 2	18.2	52.6		23.8		23.8
EZQi029 »	P29: Elevator 3	18.1	52.6		23.8		23.8
EZQi027 »	P27: Elevator 1	18.0	52.6		23.8		23.8
EZQi003 »	P3 Abkippvorgang	14.9	52.6		23.8		23.8
EZQi024 »	P24 Lüfter 12	12.6	52.6		23.8		23.8
EZQi022 »	P22 Lüfter 10	12.0	52.6		23.8		23.8
FLQi002 /2	Tor 4	11.7	52.6		23.8		23.8
EZQi023 »	P23 Lüfter 11	11.1	52.6		23.8		23.8
EZQi025 »	P25 Lüfter 13	10.7	52.6		23.8		23.8
EZQi026 »	P26 Lüfter 14	10.5	52.6		23.8		23.8
EZQi021 »	P21 Lüfter 9	10.5	52.6		23.8		23.8
LIQi008 »	L6	10.0	52.6		23.8		23.8
EZQi020 »	P20 Lüfter 8 2	9.6	52.6		23.8		23.8
LIQi007 »	L5	8.6	52.6		23.8		23.8
EZQi012 »	P12 Lüfter 4 2	7.2	52.6		23.8		23.8
EZQi011 »	P11 Lüfter 4 1	6.3	52.6		23.8		23.8
EZQi019 »	P19 Lüfter 8 1	4.5	52.6		23.8		23.8
EZQi018 »	P18 Lüfter 7 2	4.1	52.6		23.8		23.8
EZQi004 »	P4: Containertausch	4.0	52.6		23.8		23.8
EZQi017 »	P17 Lüfter 7 1	1.8	52.6		23.8		23.8
EZQi016 »	P16 Lüfter 6 2	1.6	52.6		23.8		23.8
EZQi009 »	P9 Lüfter 3 1	1.3	52.6		23.8		23.8
EZQi013 »	P13 Lüfter 5 1	1.3	52.6		23.8		23.8
EZQi010 »	P10 Lüfter 3 2	1.2	52.6		23.8		23.8
EZQi015 »	P15 Lüfter 6 1	1.1	52.6		23.8		23.8
EZQi007 »	P7 Lüfter 2 1	1.1	52.6		23.8		23.8
EZQi008 »	P8 Lüfter 2 2	1.0	52.6		23.8		23.8
EZQi014 »	P14 Lüfter 5 2	1.0	52.6		23.8		23.8
EZQi006 »	P6 Lüfter 1 2	0.9	52.6		23.8		23.8
EZQi005 »	P5 Lüfter 1 1	-0.6	52.6		23.8		23.8
n=48	Summe		52.6		23.8		23.8

IPkt003	IO 3 Wohngebiet	Variante 0 Einstellung: Kopie von "Referenzeinstellung"					
		x = 328690.90 m		y = 5541048.70 m		z = 360.34 m	
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
LIQi001 »	L1a	22.5	22.5				
EZQi001 »	P1 Waage	22.3	25.4				
EZQi036 »	P36: Radlader	20.2	26.5				
EZQi034 »	P34: Lüftungsgebläse	18.3	27.1	20.0	20.0	16.4	16.4
LIQi003 »	L1b	15.3	27.4		20.0		16.4
LIQi002 »	L2a	13.9	27.6		20.0		16.4
LIQi005 »	L3	13.8	27.8		20.0		16.4
EZQi033 »	P33: Trogkettenförderer 3	13.0	27.9		20.0		16.4
EZQi032 »	P32: Trogkettenförderer 2	12.9	28.1		20.0		16.4
EZQi031 »	P31: Trogkettenförderer 1	12.6	28.2		20.0		16.4
EZQi035 »	P35: Abluft Filteranlage	12.4	28.3		20.0		16.4
LIQi006 »	L4	9.1	28.3		20.0		16.4
EZQi028 »	P28: Elevator 2	8.7	28.4		20.0		16.4
EZQi030 »	P30: Elevator 4	8.7	28.4		20.0		16.4
EZQi027 »	P27: Elevator 1	8.7	28.5		20.0		16.4
EZQi029 »	P29: Elevator 3	8.7	28.5		20.0		16.4
EZQi037 »	P37: Stapler	7.8	28.6		20.0		16.4
LIQi004 »	L2b	6.7	28.6		20.0		16.4
LIQi009 »	L7	5.8	28.6		20.0		16.4
FLQi001 /2	Tor 2	5.7	28.6		20.0		16.4
EZQi021 »	P21 Lüfter 9	2.7	28.7		20.0		16.4
EZQi022 »	P22 Lüfter 10	2.5	28.7		20.0		16.4
EZQi013 »	P13 Lüfter 5 1	2.5	28.7		20.0		16.4
EZQi023 »	P23 Lüfter 11	2.4	28.7		20.0		16.4
EZQi015 »	P15 Lüfter 6 1	2.3	28.7		20.0		16.4
EZQi024 »	P24 Lüfter 12	2.3	28.7		20.0		16.4
EZQi005 »	P5 Lüfter 1 1	2.3	28.7		20.0		16.4
EZQi025 »	P25 Lüfter 13	2.2	28.7		20.0		16.4
EZQi026 »	P26 Lüfter 14	2.0	28.7		20.0		16.4
EZQi018 »	P18 Lüfter 7 2	1.9	28.7		20.0		16.4
EZQi009 »	P9 Lüfter 3 1	1.9	28.7		20.0		16.4
EZQi014 »	P14 Lüfter 5 2	1.9	28.8		20.0		16.4
EZQi016 »	P16 Lüfter 6 2	1.7	28.8		20.0		16.4
EZQi011 »	P11 Lüfter 4 1	1.7	28.8		20.0		16.4
EZQi017 »	P17 Lüfter 7 1	1.6	28.8		20.0		16.4
EZQi012 »	P12 Lüfter 4 2	1.5	28.8		20.0		16.4
EZQi019 »	P19 Lüfter 8 1	1.4	28.8		20.0		16.4
EZQi020 »	P20 Lüfter 8 2	1.3	28.8		20.0		16.4
EZQi006 »	P6 Lüfter 1 2	1.3	28.8		20.0		16.4
EZQi007 »	P7 Lüfter 2 1	1.2	28.8		20.0		16.4
EZQi010 »	P10 Lüfter 3 2	1.2	28.8		20.0		16.4
EZQi008 »	P8 Lüfter 2 2	1.0	28.8		20.0		16.4
FLQi002 /2	Tor 4	-0.6	28.8		20.0		16.4
LIQi007 »	L5	-0.8	28.8		20.0		16.4
EZQi004 »	P4: Containertausch	-2.9	28.9		20.0		16.4
LIQi008 »	L6	-4.4	28.9		20.0		16.4
EZQi002 »	P2 Anlieferung Baustoffe	-6.8	28.9		20.0		16.4
EZQi003 »	P3 Abkippvorgang	-13.8	28.9		20.0		16.4
n=48	Summe		28.9		20.0		16.4

10. Verwendete Unterlagen, Regelwerke

Folgende Regelwerke wurden im Rahmen des Gutachtens verwendet:

- [1] BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) vom 26. September 2002, BGBl. / S.3830, in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.98 (Gemeinsames Ministerialblatt 1998, Nr. 26, Seite 503 ff), in der derzeit gültigen Fassung
- [3] DIN ISO 9613-2, Ausgabe Oktober 1999, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- [4] DIN EN 12354-4, Ausgabe 2017-11, Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Baueigenschaften – Teil 4 Schallübertragung von Räumen ins Freie
- [5] DIN 45641: Mittelung von Schallpegeln. Beuth: Berlin (1990)
- [6] DIN 45645-1: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft (Juli 1996)
- [7] VDI 2720, Blatt 1 Schallausbreitung durch Abschirmung im Freien, Ausgabe März 1997
- [8] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Wiesbaden, 2005
- [9] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen; Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Wiesbaden, 2004
- [10] Emissionsdaten-katalog forum Schall, 2016
- [11] Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage: Empfehlungen zur Berechnung von Schallimmissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; Bayerisches Landesamt für Umwelt; 2007
- [12] Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 1995
- [13] Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW: Geräuschemissionen und -immissionen bei der Be- und Entladung von Containern und Wechselbrücken, Silofahrzeugen, Tankfahrzeugen, Muldenkippern und Müllfahrzeugen an Müllumladestationen, Band 25 von Landesumweltamt: Merkblätter, Nordrhein-Westfalen Ausgabe 25 von Merkblätter, Nordrhein-Westfalen Landesumweltamt
- [14] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25, Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Essen 2000
- [15] Dipl.-Ing. Architekt Michael Schacht: Lageplan; 29.08.2024
- [16] Ortsgemeinde Badem: Bebauungsplan „Gewerbegebiet Dudendorfer Straße“, Vorentwurf, Stand: 24.06.2024
- [17] Ortsgemeinde Badem: Bebauungsplan „Mertwies“, Satzung 29.10.2019
- [18] Dipl.-Ing. Architekt Michael Schacht: Silozellen, Ausschnitt B-Plan
- [19] Dipl.-Ing. Architekt Michael Schacht: Silozellen, Grundriss
- [20] Dipl.-Ing. Architekt Michael Schacht: Silozellen, div. Schnitte
- [21] Dipl.-Ing. Architekt Michael Schacht: Messergebnisse. Schalldruckpegel der Fördertechnik
- [22] Verbandsgemeinde Bitburger Land, Bauleitplanung, Herr Schares, Telefongespräch am 03.09.2024
- [23] Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, EDV-Programm zur Berechnung der Geräuschprognose von langsam fahrenden Pkw

- [24] Ortsgemeinde Badem, Bebauungsplan „Gewerbegebiet Dudeldorfer Straße“, Entwurf
19.09.2024