

Schalltechnische Untersuchung

zum geplanten Betrieb eines Wertstoffhofes
der Kockmann GmbH in 48565 Steinfurt

Bericht Nr. 2823.1/02

Auftraggeber: **Kockmann GmbH**
Weinerpark 17
48607 Ochtrup

Bearbeiter: Jens Lapp, Dipl.-Met.

Datum: 03.05.2017



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
für die Ermittlung von Geräuschen

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b
im Sinne von § 26 BImSchG

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2008

1 Zusammenfassung

Die Kockmann GmbH beabsichtigt im Steinfurter Ortsteil Burgsteinfurt nördlich der Ochtruper Straße den Betrieb eines Wertstoffhofes. Die hierfür erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63a "Gewerbegebiet Seller Esch, Teil II" der Stadt Steinfurt geschaffen werden.

In diesem Zusammenhang waren die beim künftigen Betrieb des Wertstoffhofes in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschemissionen zu ermitteln und zu beurteilen.

Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass durch den Betrieb des Wertstoffhofes in der Nachbarschaft keine unzumutbaren oder schädlichen Geräuscheinwirkungen im Sinne der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) zu erwarten sind (siehe Kapitel 7.1).

An der bestehenden Wohnbebauung (Immissionsorte IO-1 bis IO-3) sind Beurteilungspegel prognostiziert worden, die die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.1 der TA Lärm im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) um mindestens 13 dB(A) unterschreiten.

Der verursachte Immissionsbeitrag ist daher an den genannten Immissionsorten gemäß Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant anzusehen, da die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreitet. Die Ermittlung einer etwaigen, auf die vorgenannten Immissionsorte einwirkenden Geräuschvorbelastung durch weitere Betriebe und Anlagen, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ist somit nicht erforderlich.

Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) gehen von dem Wertstoffhof keine Geräuschemissionen aus.

Für die derzeit tlw. noch unbebauten Flurstücke in der direkten Umgebung des geplanten Betriebsgeländes innerhalb des Gewerbegebietes erfolgte in Abstimmung mit der Stadt Steinfurt und der Bezirksregierung Münster u. a. auch eine flächendeckende Berechnung der zu erwartenden Geräuschemissionen (siehe Kapitel 7.1 und Lärmkarte in Kapitel 10.2). Darüber hinaus wurden an den nächstgelegenen Baugrenzen, an denen nach Angaben der Stadt Steinfurt nach dem Bau- und Planungsrecht innerhalb des Gewerbegebietes schutzbedürftige Nutzungen entstehen können, beispielhafte Immissionsorte festgelegt (IO-4 bis IO-7). Die schalltechnischen Berechnungen haben ergeben, dass der einschlägige Immissionsrichtwert von tagsüber 65 dB(A) an den definierten Punkten um mindestens 1 dB(A) unterschritten wird.

Überschreitungen der zulässigen Immissionshöchstwerte durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sind beim ausschließlich tagsüber vorgesehenen Betrieb des Wertstoffhofes nicht zu erwarten (siehe Kapitel 7.2).

Maßnahmen zur Verminderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen sind zudem nicht erforderlich (vgl. Kapitel 8).

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung schreibt unseren Bericht Nr. 2823.1/01 vom 08.04.2015 fort und umfasst insgesamt 31 Seiten¹⁾.

Gronau, den 03.05.2017

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstrasse 8 48599 Gronau
Tel. 02562/70119-0 Fax 02562/70119-10
www.wenker-gesing.de



i. V. Jens Lapp, Dipl.-Met.



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

¹⁾ Der Nachdruck ist nur vollständig für den Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt erlaubt.

Inhalt

1	Zusammenfassung	2
2	Situation und Aufgabenstellung	5
3	Beurteilungsgrundlagen.....	6
4	Kurzbeschreibung des Betriebes	8
5	Ermittlung der Geräuschemissionen.....	10
5.1	Pkw-Verkehr (Anlieferung und Abtransport)	10
5.2	Lkw-Verkehr	11
5.3	Fahrzeugwaage, Lkw-Einzelereignisse	12
5.4	Arbeitsgeräusche Radlader und Gabelstapler	12
6	Berechnung der Geräuschimmissionen.....	14
7	Berechnungsergebnisse	16
7.1	Beurteilungspegel	16
7.2	Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen	17
7.3	Qualität der Ergebnisse	17
8	Verkehrsrgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen	19
9	Quellen- und Literaturverzeichnis	20
10	Anlagen.....	22
10.1	Digitalisierungsplan.....	23
10.2	Lärmkarte	25
10.3	Eingabedaten und Berechnungsergebnisse	27

Tabellen

Tab. 1:	Immissionsorte, Gebietsarten und Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm.....	6
Tab. 2:	Immissionsorte mit Gegenüberstellung von Beurteilungspegeln und Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm	16

Abbildungen

Abb. 1:	Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des geplanten Betriebsstandortes.....	5
Abb. 2:	Lageplan (Ausschnitt)	9

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Kockmann GmbH beabsichtigt im Steinfurter Ortsteil Burgsteinfurt den Betrieb eines Wertstoffhofes. Die hierfür erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Änderung des Bebauungsplanes Nr. 63a "Gewerbegebiet Seller Esch, Teil II" der Stadt Steinfurt geschaffen werden.

Das geplante Betriebsgelände befindet sich im Nordwesten des Ortes Burgsteinfurt zwischen der Ochtruper Straße und der B 54n (siehe Übersichtskarte, Abb. 1).

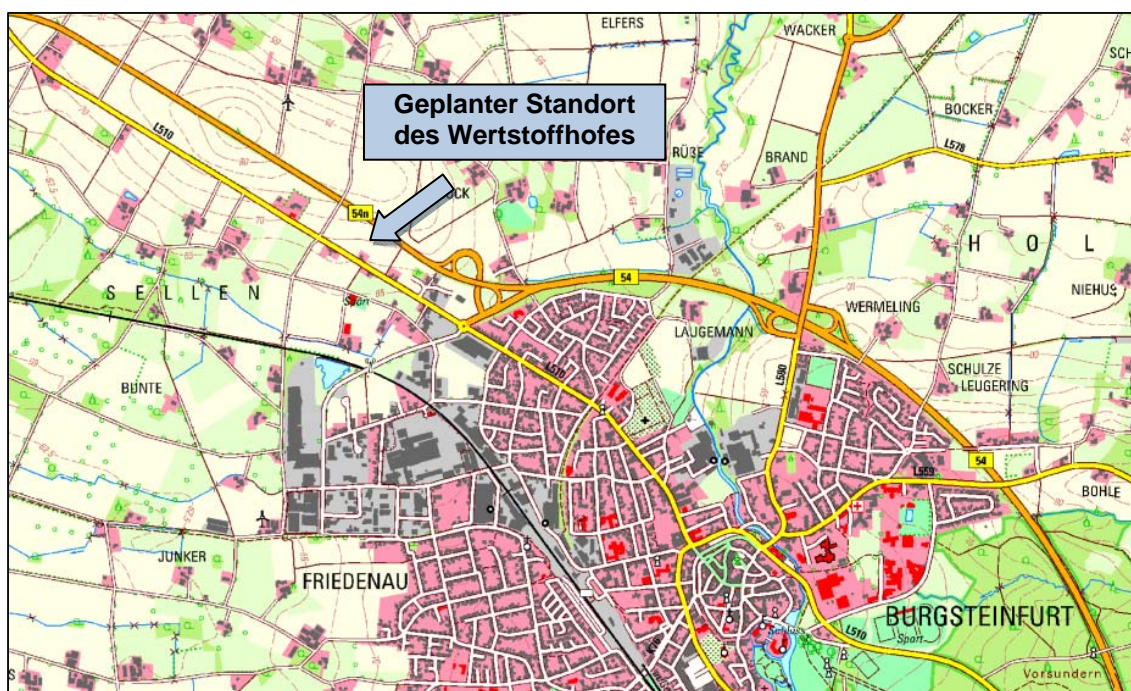


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des geplanten Betriebsstandortes
 © Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ist eine Prognose zur Bewertung der beim geplanten Betrieb des Wertstoffhofes in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen durchzuführen. Bei Überschreitung der Immissionsricht- bzw. -zielwerte sind geeignete Maßnahmen zur Minderung der Geräuschimmissionen vorzuschlagen.

3 Beurteilungsgrundlagen

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /3/ dient nach Nr. 1 Abs. 1 dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Sie gilt nach Nr. 1 Abs. 2 für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ unterliegen. Die dort unter den Buchstaben a bis h genannten Anlagen, wie z. B. Sport- und Freizeitanlagen, landwirtschaftliche Anlagen, Schießplätze, Tagebaue, Baustellen, Seehafenumschlagsanlagen und Anlagen für soziale Zwecke sind vom Anwendungsbereich der TA Lärm grundsätzlich ausgenommen.

Die Wohnhäuser Sellen 41 und 43 befinden sich im Steinfurter Außenbereich. Für die benachbarten, derzeit tlw. unbebauten Flurstücke ist gemäß den Festsetzungen in dem Bebauungsplan Nr. 63a "Gewerbegebiet Seller Esch, Teil II" der Stadt Steinfurt /13/ der Schutzanspruch eines Gewerbegebietes (GE) zugrunde zu legen. In Tabelle 1 sind die zur Beurteilung des Vorhabens maßgeblichen Immissionsorte (IO) mit den nach Nr. 6.1 der TA Lärm geltenden Immissionsrichtwerten angegeben.

Tab. 1: Immissionsorte, Gebietsarten und Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm

Immissionsort, Adresse bzw. Lage	Gebietsart	Immissionsrichtwert [dB(A)]	
		tags	nachts
Wohngebäude Sellen 41, 43	Außenbereich (vgl. Dorfgebiet)	60	45
Wohngebäude Sellen 42, Tlw. unbebaute Flurstücke innerhalb des Gewerbegebietes	Gewerbegebiet (GE)	65	50

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

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Maßgebliche Immissionsorte sind die Orte im Einwirkungsbereich einer Anlage, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten sind.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 /5/;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;
- c) bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für folgende Zeiten die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen:

- | | |
|----------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1. an Werktagen | 6.00 - 7.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 6.00 - 9.00 Uhr
13.00 - 15.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr. |

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf nach Nr. 3.2.1 der TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

4 Kurzbeschreibung des Betriebes

Die Kockmann GmbH beabsichtigt nördlich der Ochtruper Straße in Burgsteinfurt den Betrieb eines Wertstoffhofes.

Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen /14/ sollen an der nordwestlichen und der nordöstlichen Grenze des Wertstoffhofes Schüttboxen aus sog. Legiosteinen (Höhe ca. 2,4 m) errichtet werden, in denen ein Großteil der Materialien angenommen und zeitweilig gelagert werden soll.

Es sollen sowohl gefährliche als auch nicht gefährliche Abfälle von Privatpersonen und nicht gefährliche Abfälle von Gewerbekunden angenommen, gelagert und umgeschlagen werden. Darüber hinaus ist geplant, Produkte wie RC-Schotter, Füllsand, und Mutterboden an Privatpersonen abzugeben. Eine Aufbereitung oder Behandlung der Abfälle ist auf dem Gelände des Wertstoffhofes nicht vorgesehen.

Die Abfälle werden bis zur Zusammenstellung wirtschaftlich sinnvoller Transporteinheiten auf dem Wertstoffhof zwischengelagert und anschließend einer geordneten Verwertung bzw. Beseitigung zugeführt.

Zur ordnungsgemäßen Erfassung aller Materialein- und ausgänge wird im Bereich der Zu- und Ausfahrt eine Fahrzeugwaage installiert. Jede Anlieferung wird dabei zunächst einer Sichtkontrolle unterzogen. Die Zuweisung, in welchen Betriebsbereichen die Entladung erfolgen soll, wird vor Ort durch einen Mitarbeiter der Kockmann GmbH bestimmt.

Die vorgesehene Betriebszeit des Wertstoffhofes umfasst den Zeitraum von montags bis freitags zwischen 6.00 und 22.00 Uhr und samstags zwischen 6.00 und 20.00 Uhr. Die Öffnungszeiten sollen innerhalb der vorgenannten Betriebszeiten eingerichtet werden. In der Regel sollen auf dem Betriebsgelände des Wertstoffhofes gleichzeitig bis zu zwei Mitarbeiter beschäftigt werden.

Für das Materialhandling sollen den Mitarbeitern der Kockmann GmbH ein Radlader und ein Gabelstapler zur Verfügung stehen.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sind im Wesentlichen die nachfolgend aufgeführten, lärmrelevanten Vorgänge zu berücksichtigen:

- Anlieferung und Abtransport von Abfällen und Schüttgut per Lkw und Pkw
- Aufnehmen und Absetzen von Containern per Lkw
- Materialhandling per Radlader und Gabelstapler

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt des aktuellen Lageplans zum Vorhaben /14/.

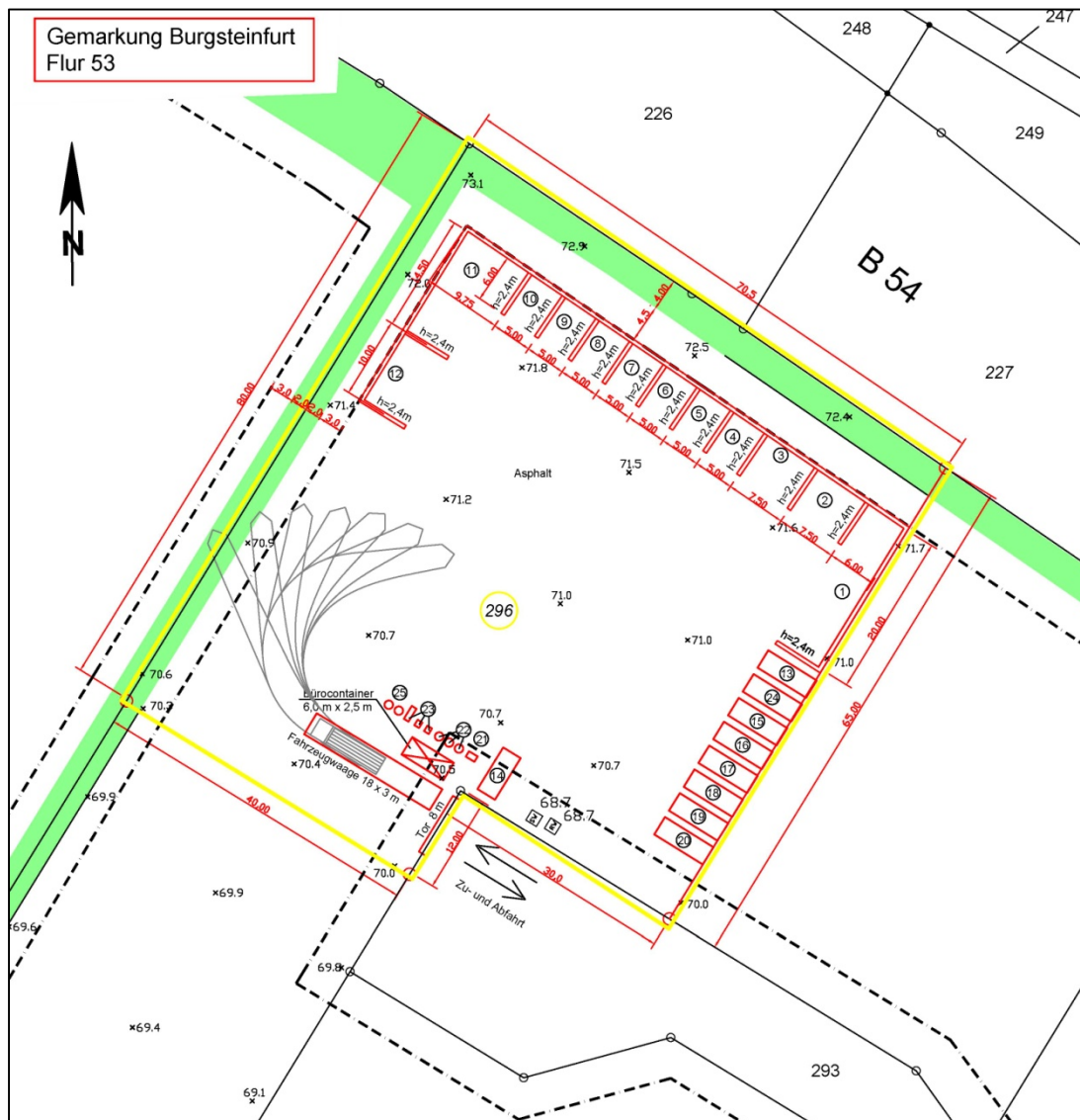


Abb. 2: Lageplan (Ausschnitt)

5 Ermittlung der Geräuschemissionen

5.1 Pkw-Verkehr (Anlieferung und Abtransport)

Gemäß Angaben der Kockmann GmbH ist auf Grundlage von Erfahrungswerten, die an Wertstoffhöfen vergleichbarer Größe gesammelt wurden, davon auszugehen, dass das Betriebsgelände an stark frequentierten Tagen (in der Regel freitags und/oder samstags in den Sommermonaten) von bis zu 120 Pkw und Kleintransportern angefahren wird /15/.

Die Berechnung der daraus resultierenden Geräuschemissionen erfolgt in Anlehnung an das sog. zusammengefasste Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie /7/. Der flächenbezogene Schallleistungspegel des Parkplatzes unter Berücksichtigung des Fahrverkehrs ergibt sich nach folgender empirischer Formel:

$$L_W'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1m^2)$$

Dabei bedeuten:

L_W''	Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
L_{W0}	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit (für das zusammengefasste Verfahren)
K_D	Schallanteil, der durchfahrenden Kfz und des Parksuchverkehrs; $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ dB(A)}$; $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
K_{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
B	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze o. ä.)
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
S	Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Für den Wertstoffhof werden im Einzelnen folgende Werte berücksichtigt:

L_{W0}	= 63 dB(A)
K_{PA}	= 0 dB(A) u. a. für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
K_I	= 4 dB(A) u. a. für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
f	= 1,0 bei sonstigen Parkplätzen (u. a. Mitarbeiterparkplätze)
K_D	= 4,0 dB(A) bei 2 "Stellplätzen" an jeder der 25 Schüttboxen bzw. Sammelbehälter
K_{StrO}	= 0 dB(A) für asphaltierte Fahrbahnoberflächen
$B \cdot N$	= 240 Bewegungen pro Tag
S	= ca. 3.057 m ²

Unter Berücksichtigung von täglich je 120 An- und Abfahrten von Pkw im Tageszeitraum ergibt sich folgender (flächenbezogener) Schallleistungspegel:

$$\text{Pkw-Verkehr} \quad L_W'' = 48,0 \text{ dB(A)/m}^2 \quad L_W = 82,8 \text{ dB(A)}$$

Vereinzelte An- und Abfahrten per Pkw von Mitarbeitern sind in dem Emissionsansatz bereits enthalten.

5.2 Lkw-Verkehr

Die Anlieferung der Abfälle erfolgt auch – ebenso wie der bis zu 2 Mal am Tag stattfindende Containerwechsel – per Lkw (bis 7,5 t). Gemäß Angaben des Auftraggebers ist dabei, bezogen auf den zu beurteilenden Tag, im Sinne eines Maximalansatzes von bis zu 20 Lkw-Anlieferungen pro Tag auszugehen /15/.

Sowohl bei der An- als auch bei der Abfahrt werden die Lkw auf der vorgesehenen Fahrzeugwaage verwogen. Abhängig von der Ladung fahren sie anschließend zu den östlich stehenden Containern oder zu den nördlich gelegenen Schüttboxen.

In den schalltechnischen Berechnungen wird daher eine entsprechende Fahrspur in Form einer Umfahrt berücksichtigt und mit 20 Lkw-Fahrbewegungen beaufschlagt (siehe Digitalisierungsplan, Kapitel 10.1). Für die Fahr- und Rangiergeräusche der Lkw beim Wechsel der Container werden zusätzliche Linienschallquellen definiert.

Die Berechnung der Lkw-Fahrgeräusche erfolgt auf Grundlage des Technischen Berichts der Hessischen Landesanstalt für Umwelt /10/.

$$L_{WA,r} = L_{WA',1h} + 10 \cdot \lg(n) + 10 \cdot \lg(l / 1m) - 10 \cdot \lg(T_r / 1h)$$

Dabei bedeuten:

- $L_{WA,r}$ auf die Beurteilungszeit bezogener Schallleistungspegel eines Streckenabschnittes
- $L_{WA',1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1 m: $L_{WA',1h} = 63,0 \text{ dB(A)/m}$ für alle Lkw
- n Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit T_r
- l Länge eines Streckenabschnittes in m
- T_r Beurteilungszeit in h

Nach Kapitel 8.1.2 des Technischen Berichts (Heft 3) des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie /9/ beträgt der auf eine Stunde und 1 Meter-Wegelement bezogene Schallleistungspegel beim Rangieren eines Lkw im Mittel $L_{WA',1h} = 67 \text{ dB(A)/m}$.

Für das Auf- und Absetzen der Container bei der Abholung eines vollen bzw. der Aufstellung eines leeren Containers beträgt der auf eine Stunde bezogene Schallleistungspegel nach /11/

$$L_{WAT,1h} = 87,4 \text{ dB(A)}.$$

5.3 Fahrzeugwaage, Lkw-Einzelereignisse

Sämtliche Lkw, die den geplanten Wertstoffhof anfahren, sollen auf der Fahrzeugwaage verwogen werden. In diesem Bereich wird in Form einer Flächenschallquelle für besondere Fahrzustände und Einzelereignisse von folgenden Schallleistungspegeln ausgegangen /9/:

- Anlassen: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ (Anzahl/Dauer: 1 x à 5 s)
- Türeenschlagen: $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ (Anzahl/Dauer: 3 x à 5 s)
- Leerlauf: $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$ (Anzahl/Dauer: 1 x à 5 min)
- Betriebsbremse: $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$ (Anzahl/Dauer: 1 x à 5 s)

Hieraus errechnet sich nach dem Taktmaximalpegelverfahren für das Stellgeräusch eines Lkw pro Stunde ein Schallleistungspegel von

$$\text{Lkw-Stellgeräusch} \quad L_{WA,1h} = 85,3 \text{ dB(A)}.$$

Der vorgenannte Schallleistungspegel wird für insgesamt 40 Ereignisse an der Fahrzeugwaage (je 20 bei An- und Abfahrt) und 4 Ereignisse an den Containern in Ansatz gebracht.

5.4 Arbeitsgeräusche Radlader und Gabelstapler

Für das Materialhandling sollen den Mitarbeitern des Wertstoffhofes ein Radlader und ein Gabelstapler zur Verfügung stehen.

Deren Arbeitsgeräusche werden in der vorliegenden Geräuschimmissionsprognose innerhalb des Tageszeitraumes mit einer Einwirkzeit von jeweils 4 Stunden und nach dem Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (Heft 1) /8/ mit den nachfolgend aufgeführten Schallleistungspegeln auf der gesamten Betriebsfläche berücksichtigt:

$$\text{Arbeitsbereich Radlader} \quad L_{WAeq} = 104 \text{ dB(A)}$$

$$\text{Arbeitsbereich Gabelstapler} \quad L_{WAeq} = 99 \text{ dB(A)}$$

Die Impulshaltigkeit der Arbeitsgeräusche des Radladers und des Gabelstaplers beträgt gemäß /8/ $K_1 = 3 \text{ dB(A)}$, wobei die Geräusche während der Fahrt des Gabelstaplers im beladenen Zustand nicht impulshaltig sind.

Aufgrund der Tatsache, dass ein paralleler Betrieb der Maschinen nicht vorgesehen ist, handelt es sich bei der berücksichtigten Einwirkzeit von jeweils 4 Stunden um einen konservativen Emissionsansatz (entspricht insgesamt 50 % der Betriebszeit von 6.00 - 22.00 Uhr). Die tatsächliche Einwirkdauer dürfte aufgrund von Pausen, Stillstandzeiten etc. eher darunter liegen.

6 Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt gemäß Anhang A.2.3 der TA Lärm /3/ nach DIN ISO 9613-2 /6/. Danach ist der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{\pi}(DW)$, nach Gleichung (3) der DIN ISO 9613-2 zu berechnen:

$$L_{\pi}(DW) = L_W + D_C - A$$

Dabei bedeuten:

- $L_{\pi}(DW)$ der Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
- L_W der Oktavband-Schalleistungspegel der Schallquelle in Dezibel
- D_C die Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- A die Oktavbanddämpfung in Dezibel, die während der Schallausbreitung von der Quelle zum Empfänger vorliegt

Die Oktavbanddämpfung A berechnet sich nach Gleichung (4) der DIN ISO 9613-2:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Dabei bedeuten:

- A_{div} die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung
- A_{atm} die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
- A_{gr} die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts
- A_{bar} die Dämpfung auf Grund von Abschirmung
- A_{misc} die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte

$$A_{misc} = A_{fol} + A_{site} + A_{hous}$$

- mit: A_{fol} die Dämpfung von Schall durch Bewuchs
- A_{site} die Dämpfung von Schall durch ein Industriegelände
- A_{hous} die Dämpfung von Schall durch bebautes Gelände

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{AT}(DW)$, ist durch Addition der einzelnen Quellen und für jedes Oktavband nach Formel (5) der DIN ISO 9613-2 zu bestimmen:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^n 10^{0,1 \cdot [L_{\pi}(ij) + A_r(j)]} \right] \right\} \text{ dB}$$

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Dabei bedeuten:

C_{met} meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeitmittelungspegels:

$$\begin{aligned} C_{met} &= 0 & \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r) \\ C_{met} &= C_0 \cdot [1 - 10 \cdot (h_s + h_r) / d_p] & \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r) \end{aligned}$$

mit

h_s Höhe der Quelle in Metern

h_r Höhe des Aufpunktes in Metern

d_p Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt in Metern, projiziert auf die horizontale Bodenebene

C_0 Faktor in Dezibel, abhängig von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten

Zur Ermittlung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird entsprechend der Empfehlungen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) /12/ eine repräsentative Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der Wetterstation in Greven des Zeitraumes 1982 - 2010 berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /17/. Hierbei werden Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden sowie Unebenheiten des Geländes (DGM10) berücksichtigt.

Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in Kapitel 10.3 dargestellt.

7 Berechnungsergebnisse

7.1 Beurteilungspegel

In Tabelle 2 sind die beim geplanten Betrieb des Wertstoffhofes zu erwartenden Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) den Immissionsrichtwerten der TA Lärm gegenübergestellt. Dabei sind jeweils die auf ganze dB(A) gerundeten Beurteilungspegel für die definierten Immissionsorte (IO) aufgeführt.

Für die derzeit tlw. noch unbebauten Flurstücke innerhalb des Gewerbegebietes bzw. die Bereiche, in denen nach Angaben der Stadt Steinfurt zukünftig schutzbedürftige Nutzungen entstehen könnten, erfolgt ergänzend eine flächendeckende Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen. Demnach darf an der östlichen Grundstücksgrenze ein Streifen mit einer Breite von 3 m nicht entsprechend bebaut werden, an der südwestlichen Grundstücksgrenze ein Streifen mit einer Breite von 5 m. Das Rechenraster beträgt 1 m x 1 m.

Tab. 2: Immissionsorte mit Gegenüberstellung von Beurteilungspegeln und Immissionsrichtwerten gemäß TA Lärm

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Beurteilungspegel (Zusatzbelastung) [dB(A)] tags	Immissionsrichtwert [dB(A)] tags
IO-1	Sellen 41, NO, DG	44	60
IO-2	Sellen 42, NO, DG	50	65
IO-3	Sellen 43, NO, DG	47	60
IO-4	Baugrenze GE (ost), EG	64	65
IO-5	Baugrenze GE (südost), 2. OG	58	
IO-6	Baugrenze GE (südwest), 1. OG	63	
IO-7	Baugrenze GE (west), 1. OG	61	

Den Werten in vorstehender Tabelle ist zu entnehmen, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm durch die Geräuschzusatzbelastung der Kockmann GmbH an den bestehenden Wohnhäusern Sellen 41 (IO-1), Sellen 42 (IO-2) und Sellen 43 (IO-3) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) um mindestens 13 dB(A) unterschritten wird.

Der verursachte Immissionsbeitrag ist an den vorgenannten Immissionsorten gemäß Nr. 3.2.1 der TA Lärm als nicht relevant anzusehen, da die von der zu beurteilenden

Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Ermittlung einer etwaigen, auf die vorgenannten Immissionsorte einwirkenden Geräuschvorbelastung durch weitere Betriebe und Anlagen, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, ist somit nicht erforderlich.

Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) soll auf dem Wertstoffhof kein Betrieb stattfinden, sodass an den Immissionsorten keine anlagenbezogenen Geräuschimmissionen zu erwarten sind.

Für die derzeit tlw. noch unbebauten Flurstücke in der direkten Umgebung des geplanten Betriebsgeländes innerhalb des Gewerbegebietes erfolgte in Abstimmung mit der Stadt Steinfurt und der Bezirksregierung Münster u. a. auch eine flächendeckende Berechnung der zu erwartenden Geräuschimmissionen (siehe Kapitel 7.1 und Lärmkarte in Kapitel 10.2). Darüber hinaus wurden an den nächstgelegenen Baugrenzen, an denen nach Angaben der Stadt Steinfurt nach dem Bau- und Planungsrecht innerhalb des Gewerbegebietes schutzbedürftige Nutzungen entstehen können, beispielhafte Immissionsorte festgelegt (IO-4 bis IO-7). Die schalltechnischen Berechnungen haben ergeben, dass der einschlägige Immissionsrichtwert von tagsüber 65 dB(A) an den definierten Punkten um mindestens 1 dB(A) unterschritten wird (siehe auch Lärmkarte in Kapitel 10.2, Berechnungshöhe $h = 5$ m).

7.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

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.

Überschreitungen der zulässigen Immissionshöchstwerte durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sind im vorliegenden Fall aufgrund des reinen Tagbetriebes des Wertstoffhofes und des Schutzanspruches der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzung (GE mit Immissionshöchstwert von 95 dB(A)) nicht zu erwarten.

An den Wohnhäusern im Außenbereich, Sellen 41 (IO-1) und Sellen 43 (IO-3), ist die Einhaltung des sog. Spitzenpegelkriteriums aufgrund des Abstandes von mindestens rund 100 m zu dem geplanten Wertstoffhof ebenfalls sichergestellt.

7.3 Qualität der Ergebnisse

Gemäß Nr. A.2.6 der TA Lärm ist es erforderlich, mit dem Ergebnis einer Immissionsprognose Angaben zur Unsicherheit der berechneten Immissionspegel mitzuteilen.

Eine wesentliche und durch das Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit resultiert aus der Unsicherheit bei der Ermittlung der Schallleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 /6/.

Die Ausbreitungsrechnung wurde gemäß DIN ISO 9613-2 als detaillierte Prognose entsprechend Ziffer A.2.3 der TA Lärm unter Verwendung von z. T. frequenzselektiven (Oktavspektren) aber auch A-bewerteten Einzahlwerten der Schallleistungspegel durchgeführt.

Insgesamt ist an den untersuchten Immissionsorten aufgrund der konservativen Berechnungsansätze, insbesondere in Bezug auf die jeweils 4-stündige Einwirkzeit des Radladers und des Gabelstaplers, mit eher geringeren Geräuschimmissionen zu rechnen.

Die in Kapitel 7.1, Tabelle 2 ausgewiesenen Beurteilungspegel stellen nach unserer Einschätzung die Obergrenze der zu erwartenden Geräuschimmissionen dar.

8 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Gemäß Nummer 7.4 Absatz 2 der TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit 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) /2/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den RLS-90 /4/ zu berechnen.

Das geplante Betriebsgrundstück der Fa. Kockmann befindet sich gemäß den Festsetzungen in dem Bebauungsplan Nr. 63a "Gewerbegebiet Seller Esch, Teil II" der Stadt Steinfurt in einem Gewerbegebiet, in dem die o. g. Anforderungen nicht gelten.

Das Gewerbegebiet wird über die Ochtruper Straße erschlossen, auf der mit einer guten Vermischung des anlagenbezogenen Verkehrs mit dem übrigen Verkehr zu rechnen ist. Darüber hinaus wird das vorhandene Verkehrsaufkommen durch den zu erwartenden Neuverkehr (ca. 22 Lkw und 120 Pkw pro Tag, siehe Kapitel 5) nicht in dem Maße erhöht, dass die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um 3 dB(A) oder mehr zunehmen.

Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen sind somit im vorliegenden Fall nicht erforderlich.

9 Quellen- und Literaturverzeichnis

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschsituation erfolgte unter Verwendung folgender Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien und sonstigen Unterlagen:

- | | | |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| /1/ | BlmSchG
17.05.2013 | Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 55 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist |
| /2/ | 16. BlmSchV
12.06.1990 | Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist |
| /3/ | TA Lärm
26.08.1998 | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) |
| /4/ | RLS-90
Ausgabe 1990 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau |
| /5/ | DIN 4109-1
Juli 2016 | Schallschutz im Hochbau
Teil 1: Mindestanforderungen |
| /6/ | DIN ISO 9613-2
Oktober 1999 | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| /7/ | Parkplatzlärmstudie
6. Auflage, 2007 | Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt |
| /8/ | Lärmschutz in Hessen, Heft 1: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002 | |
| /9/ | Lärmschutz in Hessen, Heft 3: 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 | |

- /10/ Heft 192: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995
- /11/ Merkblatt Nr. 25: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000
- /12/ Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, 2012
- /13/ Stadt Steinfurt: Bebauungsplan Nr. 63a "Gewerbegebiet Seller Esch, Teil II", Abstimmungsgespräch mit Beteiligung u. a. der Bezirksregierung Münster vom 27.04.2017 inkl. Ergebnisprotokoll und sonstige Unterlagen
- /14/ Lagepläne und sonstige Unterlagen zum Vorhaben, zur Verfügung gestellt durch Dipl.-Ing. (FH) Marion Feldmann, Genehmigungsmanagement, Münster
- /15/ Kockmann GmbH, Ochtrup: Angaben zu den vorgesehenen Betriebszeiten und Arbeitsabläufen sowie zur Anzahl der zu erwartenden Lkw- und Pkw-Bewegungen
- /16/ Ortstermine zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 11.03.2015 und am 02.05.2017
- /17/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2017

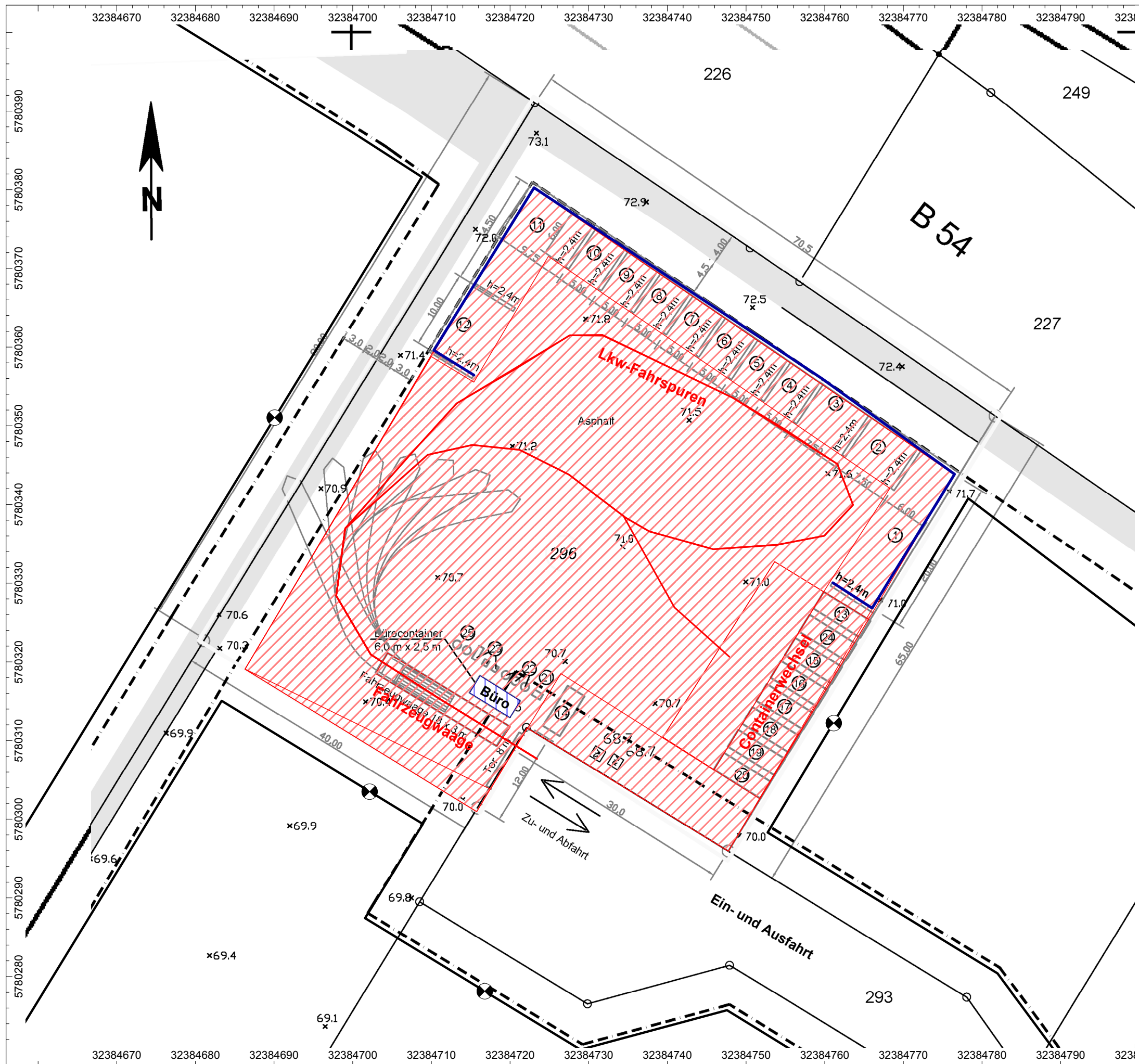
10 Anlagen

10.1 Digitalisierungsplan

10.2 Lärmkarte

10.3 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

10.1 Digitalisierungsplan



Schalltechnische Untersuchung

zum geplanten Betrieb eines Wertstoffhofes
der Kockmann GmbH in 48565 Steinfurt

Bericht Nr. 2823.1/02

Auftraggeber:

Kockmann GmbH
Weinerpark 17
48607 Ochtrup

DIGITALISIERUNGSPLAN

mit Darstellung des Betriebsgeländes
und der relevanten Geräuschquellen

Objekte:

- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▤ Haus
- Schirm
- ⊗ Immissionspunkt
- ▭ Rechengebiet



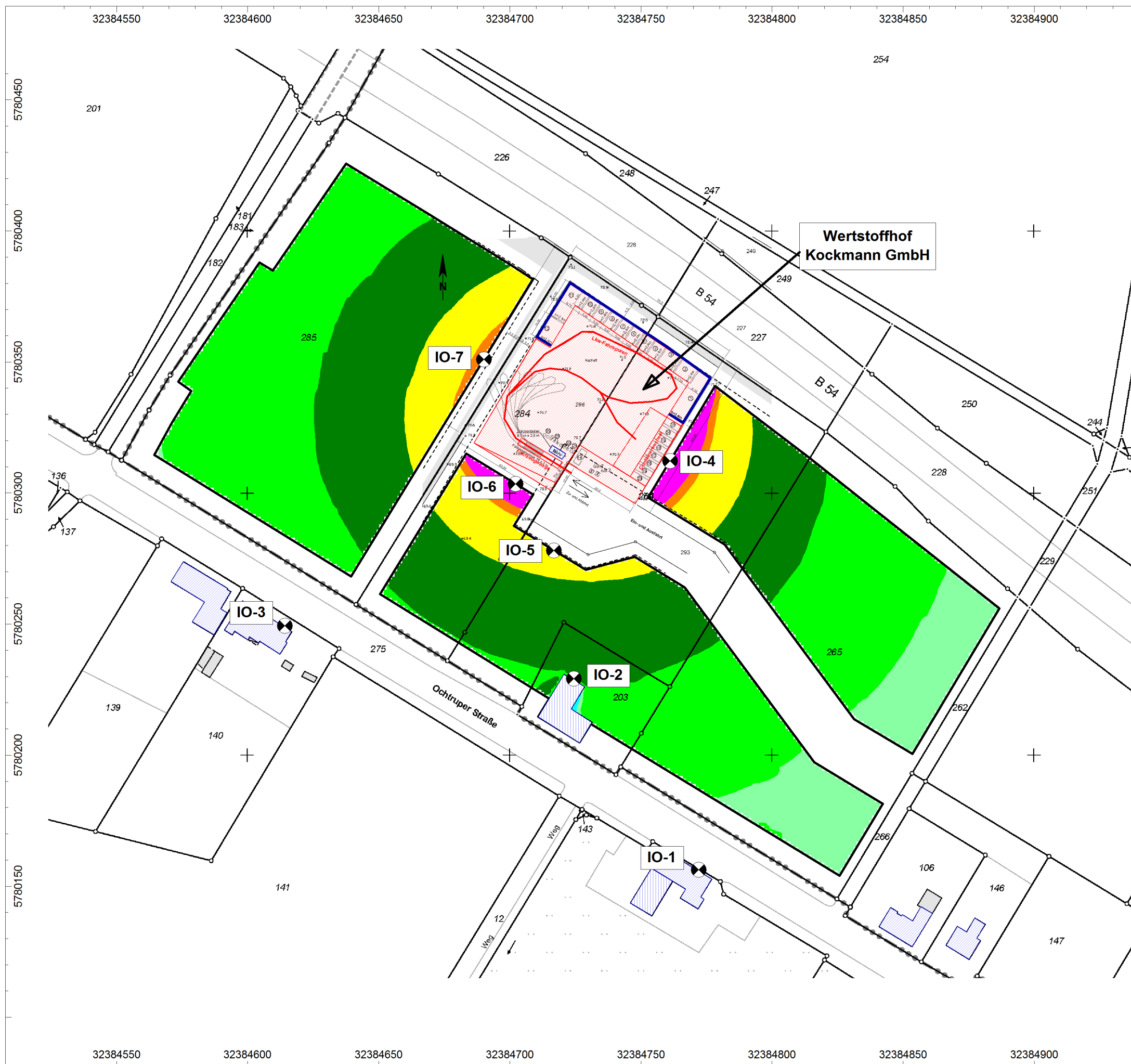
Maßstab 1 : 500

Datum: 03.05.2017
Datei: 2823-1-02.cna

CadnaA, Version 2017 (32 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de

10.2 Lärmkarte



Schalltechnische Untersuchung

zum geplanten Betrieb eines Wertstoffhofes
der Kockmann GmbH in 48565 Steinfurt

Bericht Nr. 2823.1/02

Auftraggeber:

Kockmann GmbH
Weinerpark 17
48607 Ochtrup

Lärmkarte

mit flächendeckender Darstellung
der Geräuschimmissionen
und der Immissionsorte (IO)

Berechnungshöhe: 5 m (1. OG)

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

Beurteilungspegel
(Zusatzbelastung)

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 59 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)



Maßstab 1 : 1500

Datum: 03.05.2017
Datei: 2823-1-02.cna

CadnaA, Version 2017 (32 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de

10.3 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

Eingabedaten

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung L_{WA}		Schallleistung L_{WA}''		L_{WA} / L_i		Einwirkzeit			K_0 dB	Frequenz Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	Min.	Min.	Min.		
Arbeitsbereich Gabelstapler	102,0	--	65,8	--	Lw	L03	240	0	0	3	Oktaven
Arbeitsbereich Radlader	107,0	--	70,8	--	Lw	L02	240	0	0	3	Oktaven
Containerwechsel, Container aufnehmen / Absetzen	81,4	--	55,6	--	Lw	87,4	780	180	0	3	500
Containerwechsel, Lkw-Einzelereignisse	79,3	--	56,3	--	Lw	L04	780	180	0	3	Oktaven
Fahrzeugwaage, Lkw-Einzelereignisse	89,3	--	71,9	--	Lw	L04	780	180	0	3	Oktaven
Pkw-Verkehr	82,8	--	48,0	--	Lw	L01	780	180	0	3	Oktaven

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung L_{WA}		Schallleistung L_{WA}'		Einwirkzeit			K_0 dB	Frequenz Hz
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag Min.	Ruhe Min.	Nacht Min.		
Containerwechsel, Fahrstrecke Lkw, An- und Abfahrt	77,8	--	54,0	--	780	180	0	3	500
Containerwechsel, Fahrstrecke Lkw, Anfahrt (Rangieren)	71,5	--	58,0	--	780	180	0	3	500
Fahrstrecke Lkw, Umfahrt	87,8	--	64,0	--	780	180	0	3	500

Spektren

Bezeichnung	Oktavspektrum dB(A)										
	Bew.	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Pkw (L01)	A	--	46,4	58,0	50,5	55,0	55,1	55,5	52,8	46,6	63,0
Radlader, Materialumschlag (L02)	A	58,5	82,5	94,3	96,6	97,5	97,3	97,1	91,3	83,5	104,0
Gabelstapler (Diesel), Materialhandling (L03)	A	75,3	77,3	88,3	87,7	92,1	92,1	93,6	89,4	81,5	99,0
Lkw-Einzelereignisse (L04)	A	--	57,6	67,6	72,6	77,6	81,6	79,6	71,6	66,6	85,3

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel L_r

Bezeichnung	Beurteilungspegel L_r		Immissionsrichtwert		relative Höhe m	Koordinaten		
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		X m	Y m	Z m
IO-1, Sellen 41, NO, DG	44,1	--	60	45	5,0	32384772,02	5780156,32	72,07
IO-2, Sellen 42, NO, DG	50,1	--	65	50	5,0	32384724,35	5780229,15	73,14
IO-3, Sellen 43, NO, DG	46,5	--	60	45	5,0	32384614,15	5780249,38	73,80
IO-4, Baugrenze GE (ost), EG	64,3	--	65	50	2,0	32384761,15	5780312,21	72,83
IO-5, Baugrenze GE (südost), 2. OG	57,6	--	65	50	7,0	32384716,78	5780278,13	76,58
IO-6, Baugrenze GE (südwest), 1. OG	63,3	--	65	50	5,0	32384702,14	5780303,49	75,14
IO-7, Baugrenze GE (west), 1. OG	60,6	--	65	50	5,0	32384690,08	5780351,04	76,27

Teil-Beurteilungspegel L_r (IO-1 bis IO-5)

Bezeichnung	IO-1		IO-2		IO-3		IO-4		IO-5	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Arbeitsbereich Gabelstapler	37,5	--	43,6	--	40,1	--	57,9	--	50,9	--
Arbeitsbereich Radlader	42,2	--	48,1	--	44,4	--	62,5	--	55,4	--
Containerwechsel, Container aufnehmen / Absetzen	23,0	--	29,1	--	23,5	--	52,8	--	37,3	--
Containerwechsel, Fahrstrecke Lkw, An- und Abfahrt	14,0	--	16,1	--	17,6	--	33,4	--	34,2	--
Containerwechsel, Fahrstrecke Lkw, Anfahrt (Rangieren)	12,5	--	18,5	--	14,0	--	34,6	--	26,7	--
Containerwechsel, Lkw-Einzelereignisse	22,0	--	28,0	--	22,5	--	46,3	--	34,5	--
Fahrstrecke Lkw, Umfahrt	28,3	--	34,6	--	31,7	--	43,4	--	44,2	--
Fahrzeugwaage, Lkw-Einzelereignisse	33,0	--	39,8	--	36,2	--	40,8	--	48,5	--
Pkw-Verkehr	23,9	--	29,7	--	26,4	--	41,8	--	37,1	--

Teil-Beurteilungspegel L_r (IO-6 bis IO-7)

Bezeichnung	IO-6		IO-7	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Arbeitsbereich Gabelstapler	56,3	--	54,2	--
Arbeitsbereich Radlader	60,8	--	58,6	--
Containerwechsel, Container aufnehmen / Absetzen	36,5	--	32,6	--
Containerwechsel, Fahrstrecke Lkw, An- und Abfahrt	40,5	--	39,8	--
Containerwechsel, Fahrstrecke Lkw, Anfahrt (Rangieren)	26,4	--	26,4	--
Containerwechsel, Lkw-Einzelereignisse	34,9	--	31,8	--
Fahrstrecke Lkw, Umfahrt	50,5	--	49,8	--
Fahrzeugwaage, Lkw-Einzelereignisse	55,9	--	46,8	--
Pkw-Verkehr	42,7	--	41,2	--