

Schalltechnisches Gutachten für den Umbau eines Grünschnittsammelplatzes am Paterbusch in Visselhövede

Dokumenten-Nr.: 19-158-GDV-01

Messstelle nach § 29b BImSchG

Datum: 16.11.2021



Auftraggeber: Stadt Visselhövede
Marktplatz 2
27374 Visselhövede

Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage D-PL-21117-01-00
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Auftragnehmer: T&H Ingenieure GmbH
Bremerhavener Heerstraße 10
28717 Bremen

Fon: +49 (0) 421 7940 0600
Fax: +49 (0) 421 7940 0601
E-Mail: info@th-ingenieure.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Dagmar Vähning
B. Eng. Björn Klefeker

Dieses Gutachten umfasst 16 Seiten Textteil und 8 Seiten Anlagen. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Gutachtens bedarf der vorherigen schriftlichen Genehmigung der unterzeichnenden Gutachter.

Gliederung

1	Zusammenfassung	3
2	Ausgangslage und Zielsetzung	4
3	Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien	4
4	Örtliche Gegebenheiten	5
5	Bau- und Betriebsbeschreibung	5
6	Grundlagen zur Geräuschbeurteilung	7
7	Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit	9
8	Den Berechnungen zu Grunde gelegten Schallschutzmaßnahmen	9
9	Schallquellen	10
9.1	Gewerbliche Vorbelastung	10
9.2	Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel	11
9.3	Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen	13
10	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	13
10.1	Schallausbreitungsmodell	13
10.2	Ergebnisse und Beurteilung	14
10.3	Qualität der Ergebnisse	15
10.4	Tieffrequente Geräusche	15

Anlagen

- A-1 Lageplan mit Immissionsorten und Schallquellen
- A-2 Eingabedaten
- A-3 Darstellung der Beurteilungspegel

1 Zusammenfassung

Die Stadt Visselhövede betreibt gemäß Vereinbarung mit dem Landkreis Rotenburg (Wümme) an der Straße Paterbusch in Visselhövede einen Grünschnittsammelplatz. Die Stadt Visselhövede plant nun in Abstimmung mit dem Landkreis den Umbau des Grünschnittsammelplatzes. Das Plangrundstück befindet sich nördlich der Landesstraße L 171 / Bremer Straße und westlich der Gemeindestraße Paterbusch in Visselhövede. Östlich des Sammelplatzes befindet sich ein Wohnhaus.

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens wurde anhand einer Schallimmissionsprognose geprüft, ob die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung eingehalten werden können.

In der Umgebung des Betriebsgeländes wurde im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung ein maßgeblicher Immissionsort IO 1 festgesetzt.

Erste Berechnungen ergaben, dass der Betrieb des mobilen Zerkleinerers tagsüber zu Überschreitungen des Immissionsrichtwertes am Immissionsort IO 1 um bis zu 3 dB führen kann. Daher wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber folgende Schallschutzmaßnahmen (vgl. auch Abschnitt 8) den Berechnungen zugrunde gelegt:

- Begrenzung der effektiven Betriebsdauer des Zerkleinerers auf max. 8 Stunden pro Tag.
- Erhöhung der Abschirmung in Richtung Osten auf 4 m. Dies kann z. B. durch die Erhöhung der geplanten Mauer oder eines vorgelagerten Walles erfolgen.
- Verlegung der Stellfläche für den Zerkleinerer in Richtung Osten.

Die Berechnungen ergaben, dass der Immissionsrichtwert unter Berücksichtigung der o. g. Schallschutzmaßnahmen am maßgeblichen Immissionsort tags unterschritten wird. Weiterhin ergaben die Berechnungen, dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ tags nicht zu erwarten ist. Nachts findet auf dem Betriebsgelände kein Betrieb statt.

Aus Sachverständiger Sicht sind die schalltechnischen Voraussetzungen für die Genehmigung des Umbaus unter Berücksichtigung der in Abschnitt 8 beschriebenen Schallschutzmaßnahmen gegeben.

2 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Stadt Visselhövede betreibt gemäß Vereinbarung mit dem Landkreis Rotenburg (Wümme) an der Straße Paterbusch in Visselhövede (Nds.) einen Grünschnittsammelplatz. Die Stadt Visselhövede plant nun in Abstimmung mit dem Landkreis den Umbau des Grünschnittsammelplatzes. Das Plangrundstück befindet sich nördlich der Landesstraße L 171 / Bremer Straße und westlich der Gemeindestraße Paterbusch in Visselhövede. Östlich des Sammelplatzes befindet sich ein Wohnhaus.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz soll anhand einer Schallimmissionsprognose geprüft werden, ob die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung eingehalten werden.

Sofern an bestimmten Immissionsorten eine gewerbliche Vorbelastung nicht ausgeschlossen werden kann, müssen die Geräuschimmissionen durch das geplante Vorhaben mindestens 6 dB unter dem Richtwert bleiben, um als nicht relevant eingestuft zu werden. Andernfalls ist die gewerbliche Vorbelastung zu berücksichtigen. Bei Bedarf sind Schallminderungsmaßnahmen auszuarbeiten.

3 Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

Grundlage für die Ausarbeitung sind u. a. die folgenden Vorschriften und Richtlinien:

- /1/ Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm -, 8/98, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.8.98, Seite 503 ff, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Kraft getreten am 9. Juni 2017,
- /2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /3/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, 3/97,
- /4/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), 6/90, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334),
- /5/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /6/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, 2004,
- /7/ Parkplatzlärmstudie: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage, 2007,

- /8/ Bayrisches Landesamt für Umweltschutz, Schalltechnische Hinweise für das Aufstellen von Wertstoffcontainern, 01/1993,
- /9/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, TÜV-Bericht 933/423901 bzw. 933/132001, 2002,
- /10/ Forum Schall, Emissionsdatenkatalog, August 2016.

4 Örtliche Gegebenheiten

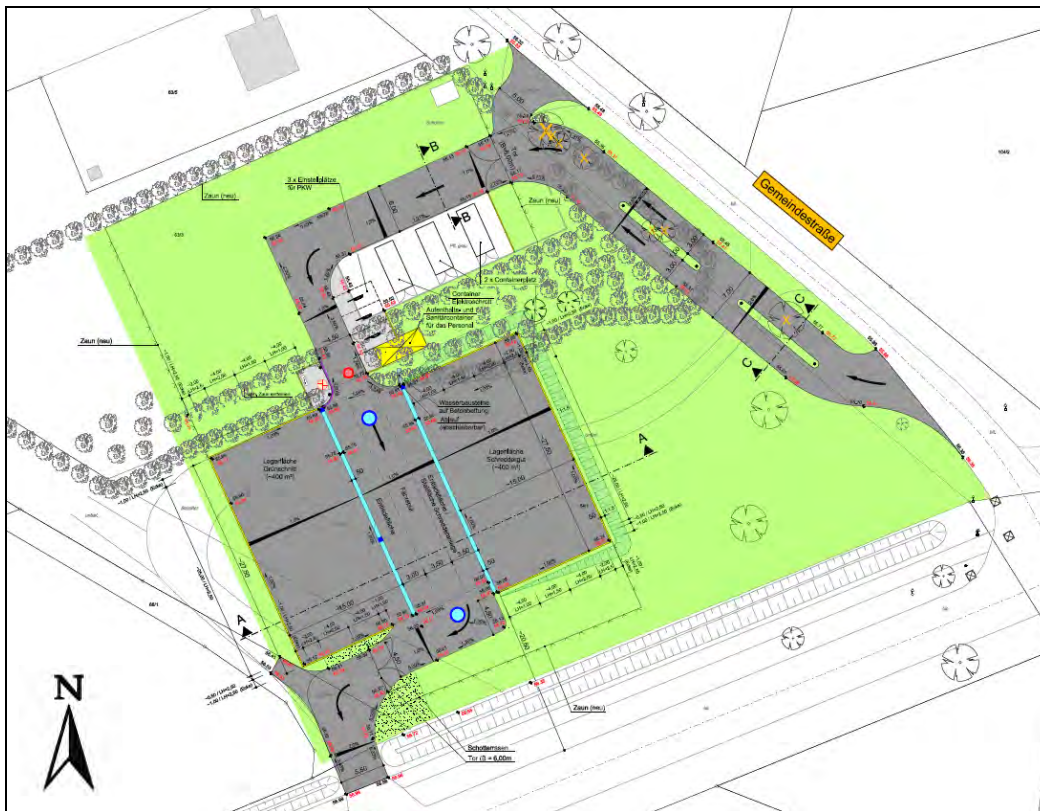
Das Betriebsgelände befindet sich nordwestlich der Bremer Straße (Verlängerung Paterbusch) in Visselhövede. Östlich des Betriebsgeländes befindet sich ein vorhandenes Wohnhaus. Südlich des Betriebsgeländes verläuft die Bremer Straße und daran anschließend befinden sich landwirtschaftliche Flächen. Nördlich und westlich grenzen ebenfalls landwirtschaftliche Flächen an das Betriebsgelände.

Das Gelände weist keine für die Schallausbreitungsberechnungen relevanten Höhenunterschiede auf. Details der örtlichen Gegebenheiten können dem Lageplan im Anhang des Berichtes entnommen werden.

5 Bau- und Betriebsbeschreibung

Der vorhandene Grünschnittsammelplatz soll umgebaut werden. Es sollen Lagerflächen für Grünschnitt und Schreddergut sowie ein Aufenthalts-/Sanitärcontainer für das Personal geschaffen werden. Nördlich des Containers sollen 3 Stellplätze für Pkw entstehen. Die im nördlichen Bereich vorhandenen Container für Altpapier und Elektroschrott bleiben bestehen. Die Lagerflächen werden von einer bis zu 2,5 m hohen Mauer umgeben, die als Begrenzung der Halden dient. Die Zufahrt zum Betriebsgelände soll über die östliche Gemeindestraße erfolgen. Die Abfahrt vom Gelände ist südlich vorgesehen und soll auf die Bremer Straße erfolgen. Die Sammelstelle ist auf der nachfolgenden Abbildung dargestellt:

Abbildung 1 Auszug aus dem Lageplan, Stand 12.06.2019



Auf dem Grünschnittsammelplatz sind 2 Mitarbeiter beschäftigt, die mit dem Pkw kommen und vor dem Personalcontainer parken. Die Betriebszeit soll in der Regel werktags in der Zeit von 8.00 - 16.00 Uhr sein. Nachts findet auf dem Gelände kein Betrieb statt. Die Öffnungszeiten der Grünschnittsammelstelle für den Kundenverkehr variieren leicht nach Jahreszeit und sind im Sommer am längsten. Sie öffnet dann voraussichtlich mittwochs von 16.00 - 18.00 Uhr und samstags von 9.30 bis 12.30 Uhr.

Im Sommer kann nach Auskunft der Stadt Visselhövede täglich mit bis zu ca. 300 Kunden gerechnet werden, die die Grünschnittsammelstelle während der Öffnungszeiten über die Zufahrt anfahren, Altpapier, Grünschnitt o. ä. entsorgen und das Betriebsgelände über die Ausfahrt wieder verlassen.

Die Container für Altpapier und Elektroschrott werden nach Auskunft des Landkreises Rotenburg (Wümme) etwa alle 4 Wochen abgeholt.

Bis zu 10 Mal im Jahr ist eine mobile Zerkleinerungsanlage (EP 5500 Shark II) nach Angabe des Auftraggebers auf der Entladefläche „Schreddergut“ für ca. 3 – 4 Tage am Stück im Einsatz. Die effektive Betriebsdauer beträgt täglich max. 8 Std. Auf der Lagerfläche wird dann weiterhin auch ein Radlader (Caterpillar 908M) eingesetzt, der den Grünschnitt und das Schreddergut zusammenschiebt. Die effektive Betriebsdauer des Radladers beträgt max. 8 Std.

6 Grundlagen zur Geräuschbeurteilung

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/ anhand eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Zuschlägen, z. B. für Töne, Impulse oder den Informationsgehalt, gebildet wird.

Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T :

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschimmissionen ein oder mehrere Töne hervortreten oder in denen das Geräusch informationshaltig ist, ist für den Zuschlag K_T je nach Auffälligkeit der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche nicht ton- oder informationshaltig sind, ist $K_T = 0$ dB.

Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Impulshaltigkeit K_I :

Für die Teilzeiten, in denen das zu beurteilende Geräusch Impulse enthält, ist für den Zuschlag K_I je nach Störwirkung der Wert 3 oder 6 dB anzusetzen. Bei Anlagen, deren Geräusche keine Impulse enthalten, ist $K_I = 0$ dB.

Falls Erfahrungswerte von vergleichbaren Anlagen und Anlagenteilen vorliegen, ist von diesen auszugehen.

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:

Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Buchstaben e) bis g) (siehe unten) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

- | | |
|----------------------------|--|
| 1. an Werktagen | 06.00 - 07.00 Uhr,
20.00 - 22.00 Uhr. |
| 2. an Sonn- und Feiertagen | 06.00 - 09.00 Uhr,
13.00 - 15.00 Uhr,
20.00 - 22.00 Uhr. |

Die Immissionsrichtwerte sind gemäß Abschnitt 6.1 der TA Lärm /1/ wie folgt festgelegt:

Immissionsrichtwerte für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden:

Beurteilungspegel werden vor dem Vergleich mit dem Immissionsrichtwert mathematisch korrekt auf ganze Zahlen gerundet. Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

a) in Industriegebieten

70 dB(A)

b) in Gewerbegebieten

tags 65 dB(A)

nachts 50 dB(A)

c) in urbanen Gebieten

tags 63 dB(A)

nachts 45 dB(A)

d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten

tags 60 dB(A)

nachts 45 dB(A)

e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 55 dB(A)

nachts 40 dB(A)

f) in reinen Wohngebieten

tags 50 dB(A)

nachts 35 dB(A)

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags 45 dB(A)

nachts 35 dB(A).

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.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Die Nachtzeit beträgt acht Stunden, sie beginnt im Allgemeinen um 22.00 Uhr und endet um 6.00 Uhr. Im Fall abweichender örtlicher Regelungen sind diese zu Grunde zulegen.

Zur Zuordnung der Einwirkungsorte zu den unter a) bis g) bezeichneten Gebieten und Einrichtungen ist in der TA Lärm /1/ folgendes festgelegt:

Die Art der mit a) bis g) bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit unter Berücksichtigung der tatsächlichen Nutzung zu beurteilen.

7 Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wurden folgende Immissionsorte für die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen, verursacht durch den geplanten Betrieb, festgesetzt:

Tabelle 1 Einstufung der maßgeblichen Immissionsorte nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Immissionsort	Lage / Adresse	Höhe des Immissionsortes in m	Einstufung der Schutzbedürftigkeit	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
				Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	Paterbusch 38, 27374 Visselhövede	5	Mischgebiet MI aufgrund tatsächl. Nutzung	60	45

Gemäß TA Lärm, Anhang 1, Nr. 1.3 /1/ wurden die Immissionsorte in 0,5 m Abstand vor der Mitte des meistbetroffenen Fensters festgelegt. Die genaue Lage des Immissionsortes wurde im Rahmen einer Ortsbesichtigung geprüft und kann dem Lageplan in Anlage 1 des Berichtes entnommen werden. Für den Bereich existiert kein rechtskräftiger Bebauungsplan. Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Bebauung erfolgt entsprechend der tatsächlichen Nutzung unter Berücksichtigung der Darstellung im Flächennutzungsplan und wurde mit der Stadt Visselhövede abgestimmt.

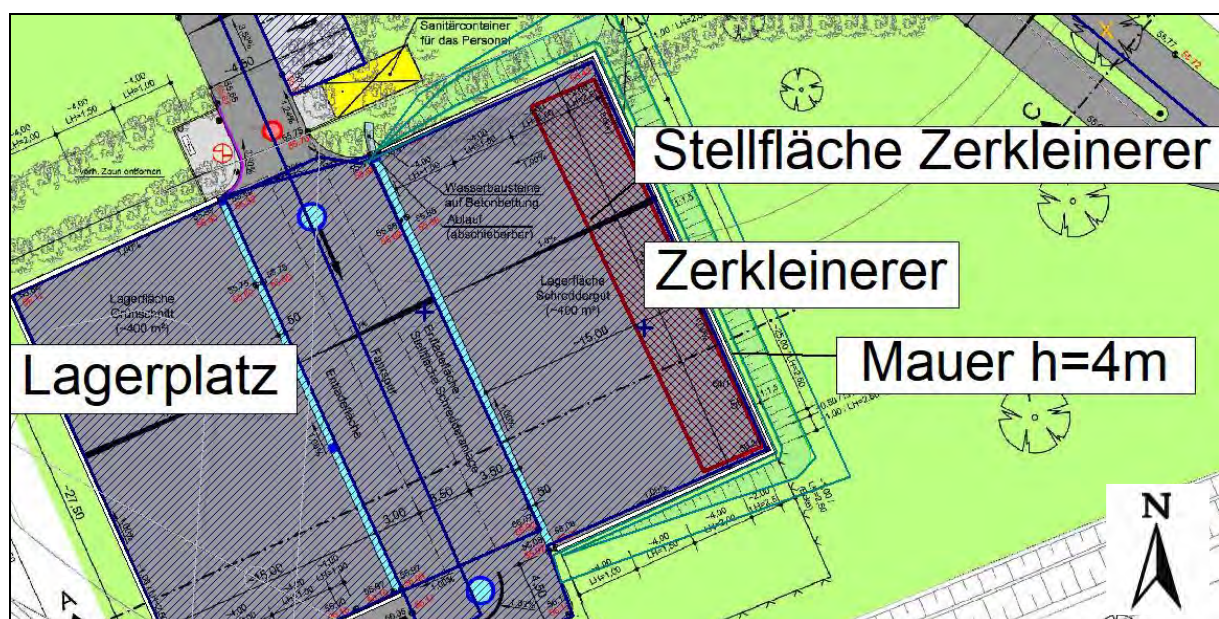
8 Den Berechnungen zu Grunde gelegten Schallschutzmaßnahmen

Erste Berechnungen ergaben, dass der Immissionsrichtwert bei einem Betrieb des mobilen Zerkleinerers von 8 Stunden pro Tag auf der vorgesehenen „Stellfläche Schredderanlage“ am Immissionsort IO 1 durch den Beurteilungspegel um 3 dB überschritten wird.

Folgende Schallschutzmaßnahmen wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber den Berechnungen zugrunde gelegt:

- Eine effektive Betriebsdauer des Zerkleinerers von max. 8 Stunden pro Tag.
- Eine Erhöhung der Abschirmung in Richtung Osten auf 4 m. Dies kann durch die Erhöhung der geplanten Stützmauer oder eines vorgelagerten Walles erfolgen. Dabei ist es nicht zwingend erforderlich, die Stützmauer 4 m hoch auszubilden. Es wäre auch denkbar, die Stützmauer 2,5 m hoch auszubilden und den letzten 1,5 Meter als schalltechnisch dichte Lärmschutzwand aus anderen Materialien herzustellen. Die Wand sollte mindestens eine Dicke von 18 mm haben und ein Flächengewicht von 10 kg/m² aufweisen.
- Verlegung der Stellfläche für den Zerkleinerer in Richtung Osten (s. Abbildung).

Abbildung 2 Darstellung der Stellfläche für den Zerkleinerer (rot)



9 Schallquellen

9.1 Gewerbliche Vorbelastung

Nordwestlich des Immissionsortes IO 1 befinden sich in ca. 1900 m Entfernung drei Windenergieanlagen. Aufgrund der Entfernung der Windenergieanlagen zum Wohnhaus ist tagsüber nicht mit einer relevanten Vorbelastung durch die Windenergieanlagen zu rechnen.

Weiterhin befindet sich in ca. 120 m Entfernung vom Wohnhaus Paterbusch 38 in nordwestlicher Richtung eine Gasstation. An der nordwestlichen Seite der Gasstation konnte bei einer Ortsbesichtigung am 06.08.2019 ein Zischgeräusch wahrgenommen werden. Subjektiv konnte jedoch am Wohnhaus Paterbusch 38 selber kein Geräusch, das der Gasstation zuzuordnen wäre, wahrgenommen werden. Nach Auskunft der Stadt

Visselhövede ist der reguläre Betrieb der Gasstation mit dem eines Trafohäuschens vergleichbar.

Weiterhin befindet sich in ca. 170 m Entfernung vom Wohnhaus Paterbusch 38 in nordwestlicher Richtung nach Angabe der Stadt Visselhövede eine Güllelagune. Der Betrieb der Güllelagune ist der Landwirtschaft zuzuordnen und fällt nicht in den Anwendungsbereich der TA Lärm /1/.

Eine relevante gewerbliche Vorbelastung während der Tageszeit, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm /1/ fällt, ist an dem Immissionsort IO 1 daher nicht zu erwarten. Nachts findet auf dem geplanten Grüngutsammelplatz kein Betrieb statt.

9.2 Geräusche durch betriebliche Einrichtungen, Schalleistungspegel

Im Rahmen der Prognose wurden folgende Bewegungen und Einwirkzeiten angesetzt:

Tabelle 2 Bewegungen und Einwirkzeiten der Schallquellen, Grüngutsammelstelle

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Pkw-Parken, Kunden Lagerplatz und Container	-	550 Bew.	-	-
Pkw-Fahren, Kunden Einfahrt -> Ausfahrt	-	300 Bew.	-	-
Pkw-Parken, MA + Kunden Stellplätze	-	50 Bew.	-	-
Lkw-Parken Abholung Container	-	2 Bew.	-	-
Lkw-Fahren Abholung Container	-	1 Bew.	-	-
Lkw Rangieren vor Containern	-	2 Min.	-	-
Lkw-Parken Abholung Schreddergut	-	6 Bew.	-	-
Lkw-Fahren Abholung Schreddergut	-	3 Bew.	-	-
Radlader	-	8 Std.	-	-
Einwerfen von Elektroschrott	-	2 Min.	-	-
Container absetzen	-	1 Min.	-	-
Container aufnehmen	-	1 Min.	-	-

Schallquelle	Bewegungen / Einwirkzeiten			
	6.00 – 7.00	7.00 – 20.00	20.00 – 22.00	ung. Nachtstd.
Mobiler Zerkleinerer	-	8 Std.	-	-

eine Bewegung ist eine An- **oder** Abfahrt, bzw. ein Einpark- **oder** Ausparkvorgang

Der betriebsbezogene Fahrzeugverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /7/ berechnet. Richtliniengerecht werden alle Verkehrsgeräusche 0,5 m über der Geländeoberkante angesetzt.

Laut Auftraggeber ist täglich mit etwa 300 Kunden zu rechnen, die die Grünschnittsammelstelle mit einem Pkw anfahren. Daraus resultiert eine Bewegungshäufigkeit von ca. 600 Pkw-Bewegungen/Tag.

Für eine Pkw-Parkbewegung je Stunde und Stellplatz wird ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63$ dB(A) herangezogen. Für wiederkehrende, kurzzeitige Geräuschspitzen wird ein Impulzzuschlag von $K_I = 4$ dB berücksichtigt. Fahrwege werden unter Berücksichtigung der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen /5/ mit einem längenbezogenen Schalleistungspegel von 47,5 dB(A) je Meter Fahrweg und Stunde berücksichtigt. Dieser Pegel enthält einen Zuschlag von $K_{Stro}^* = 0$ dB für die Straßenoberfläche und $D_V = -8,5$ dB für die Geschwindigkeit bei 30 km/h.

Der Anlieferungsverkehr wird nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie /7/ berechnet. Entsprechend dem getrennten Berechnungsverfahren wird für eine Lkw-Parkbewegung pro Stunde ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 63$ dB(A) zuzüglich einem Impulzzuschlag von $K_I = 3$ dB und einem Zuschlag für die Parkplatzart von $K_{pA} = 14$ dB in Ansatz gebracht. Für Lkw-Fahren auf dem Betriebsgelände wurde ein längenbezogener Schalleistungspegel für jeden Meter Fahrweg pro Stunde von 60,5 dB(A)/m berücksichtigt. Dieser Pegel enthält einen Zuschlag von $K_{Stro}^* = 0$ dB für die Straßenoberfläche und $D_V = -5,4$ dB für die Geschwindigkeit bei 30 km/h. Für das Rangieren eines Lkw wird ein Schalleistungspegel von 99 dB(A) berücksichtigt.

Gemäß vorliegender Unterlagen vom Landkreis Rotenburg (Wümme) kann für den mobilen Zerkleinerer (EP 5500 Shark II) ein impulsbewerteter Schalleistungspegel von $L_{WA} = 120$ dB(A) in Ansatz gebracht werden. Für den Radlader (Caterpillar 908M) wird gem. /6/ ein impulsbewerteter Schalleistungspegel von $L_{WA} = 109$ dB(A) in Ansatz gebracht.

Für die Einwurfvorgänge des Elektroschrotts im nördlichen Bereich wird gemäß /8/ ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 110$ dB(A) angesetzt. Für das Absetzen der Container wird gemäß /9/ ein impulsbewerteter Schalleistungspegel von $L_{WA} = 116$ dB(A) und für das Aufnehmen der Container ein impulsbewerteter Schalleistungspegel von $L_{WA} = 111$ dB(A) angesetzt.

Zusätzlich zu den bereits dargestellten Geräuschemittenten wurden vom Auftraggeber keine weiteren immissionsrelevanten Geräuschquellen für den Grünschnittsammelplatz genannt.

Tags entstehen einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen durch den Pkw-Verkehr beim Türen- und Kofferraumschließen auf dem Parkplatz ($L_{WA,Max} = 100 \text{ dB(A)}$) sowie durch den Einwurf von Elektroschrott ($L_{WA,Max} = 120 \text{ dB(A)}$). Des Weiteren entstehen in der Tageszeit einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen durch die beschleunigte Abfahrt des Lkw bei der Abholung ($L_{WA,Max} = 105 \text{ dB(A)}$).

9.3 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betriebsgrundstück stehen, sind gemäß TA Lärm /1/ der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Diese Geräusche auf dem Betriebsgelände werden zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen erfasst und beurteilt.

Die Beurteilungspegel für den anlagenbezogenen Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90, Ausgabe 1990 /5/ berechnet und gemäß 16. BImSchV /4/ beurteilt. Gemäß TA Lärm /1/ „sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art nach Möglichkeit 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) /4/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Es findet eine Vermischung des anlagenbezogenen Verkehrs mit dem Verkehr auf der Landesstraße L 171 (Paterbusch) statt. Zudem ist eine rechnerische Erhöhung um mindestens 3 dB bei gleichzeitiger Überschreitung des Grenzwertes durch den Verkehr in der Stichstraße Paterbusch nicht zu erwarten. Die Untersuchung ergab, dass die Geräusche des anlagenbezogenen Verkehrs des untersuchten Betriebes gemäß TA Lärm /1/ nicht berücksichtigt werden brauchen, da die oben genannten Bedingungen nicht erfüllt sind.

10 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

10.1 Schallausbreitungsmodell

Die Beurteilungspegel werden, wie in Abschnitt 6 bereits erläutert, aus den Schalleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den ggf. erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnung erfolgt nach DIN ISO 9613-2 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien /2/ mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2021 MR1 der Datakustik GmbH.

Die Schallausbreitungsberechnung für die Gewerbelärmimmissionen erfolgt mit A-bewerteten Schallpegeln für eine Mittenfrequenz von 500 Hz. Die Abschirmung sowie die Reflexion durch Gebäude sowie Abschirmung durch natürliche und künstliche Geländeformen werden berücksichtigt. Die Topografie des Untersuchungsgebietes wird auf Grundlage der zur Verfügung gestellten Planunterlagen in das Berechnungsmodell eingestellt.

In dem Rechenprogramm werden die Berechnungen richtlinienkonform anhand eines dreidimensionalen Rechenmodells durchgeführt. Die Zerlegung komplexer Schallquellen in einzelne punktförmige Teilschallquellen in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen erfolgt automatisch. Dabei werden z. T. mehrere hundert Schallquellen erzeugt. Die vollständige Dokumentation der Berechnungen umfasst eine erhebliche Datenmenge. Auf die vollständige Wiedergabe der Rechenprotokolle muss daher verzichtet werden. Diese können jedoch auf Wunsch jederzeit ausgedruckt oder auf Datenträger zur Verfügung gestellt werden.

In Anlage 2 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. In Anlage 3 sind die berechneten Beurteilungspegel unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeiten aufgeführt.

10.2 Ergebnisse und Beurteilung

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 9.2 dargestellten Emissionsansätze und der in Abschnitt 8 dargestellten Schallschutzmaßnahmen berechnen sich folgende Beurteilungspegel, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 3 Beurteilungspegel für das geplante Vorhaben mit Schallschutzmaßnahmen

Immissionsort	Beurteilungspegel in dB(A)		Immissionsrichtwert	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	60	-	60	45

Die Berechnungen ergaben, dass der Immissionsrichtwert am Immissionsort IO 1 tagsüber eingehalten werden kann. Nachts findet auf der Grüngutsammelstelle kein Betrieb statt.

Weiterhin wurde das Auftreten einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen geprüft. Unter Berücksichtigung der dargestellten Emissionsansätze in Abschnitt 9.2 und Schallschutzmaßnahmen in Abschnitt 8 berechnen sich folgende Maximalpegel, verursacht durch das geplante Vorhaben:

Tabelle 4 mathematisch gerundete Maximalpegel für das geplante Vorhaben mit Schallschutzmaßnahmen

Immissionsort	Maximalpegel in dB(A)		zul. Maximalpegel in dB(A)	
	Tageszeit	Nachtzeit	Tageszeit	Nachtzeit
IO 1	67	-	90	65

Die Berechnungen ergaben, dass eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums nach TA Lärm, Nr. 6.1 /1/ tags und nachts nicht zu erwarten ist.

Aus Sachverständiger Sicht sind die schalltechnischen Voraussetzungen für die Genehmigung des Umbaus damit gegeben. Tieffrequente Geräusche werden in Abschnitt 10.4 gesondert betrachtet.

10.3 Qualität der Ergebnisse

Die Aussagesicherheit von Immissionsprognosen kann generell auf zwei verschiedene Weisen sichergestellt werden. Sofern für die Emissionsdaten Mittelwerte angesetzt werden, ist die Unsicherheit der Einflussgrößen zu erfassen und zu quantifizieren. Es ist dann i. d. R. der Nachweis zu führen, dass die Immissionsrichtwerte mit einer Wahrscheinlichkeit von 90 % eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall wurden der Betrieb kumulativ und die Schalleistungspegel sowie die Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Beurteilungspegel bei bestimmungsgemäßem Betrieb eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches liegen. Auf eine statistische Unsicherheitsanalyse kann somit verzichtet werden. Die Prognoseunsicherheit wird, vorausgesetzt der Einhaltung der im Gutachten beschriebenen Betriebsweisen bzw. Anlagenauslastungen und Rahmenbedingungen, mit +0 dB/-3 dB abgeschätzt.

10.4 Tieffrequente Geräusche

Im Rahmen dieser Untersuchung wurde auch das Auftreten tieffrequenter Geräusche entsprechend Punkt 7.3 der TA Lärm /1/ untersucht. In der TA Lärm /1/ werden Hinweise zur Ermittlung und Bewertung schädlicher Umwelteinwirkungen in Innenräumen gegeben.

Aufgrund der schalltechnischen Komplexität von Innenräumen (Größe, Ausstattung, Außenbauteile) sind allgemeingültige Regeln, die von Außenschallpegeln eindeutig auf das Vorliegen von tieffrequenten Geräuschen in Innenräumen schließen lassen, bisher nicht vorhanden. Aus den Ergebnissen von Messungen, die im Außenbereich vorgenommen wurden, sind daher nur Abschätzungen tieffrequenter Geräusche im Innenraum möglich.

Unter Berücksichtigung der betrachteten Schallquellen sind keine schädlichen, tieffrequenten Geräuschimmissionen zu erwarten.

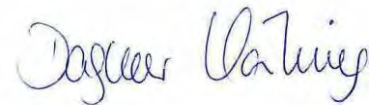
Prüfer:



B. Eng. Björn Klefeker
(Sachverständiger/stellv. Messstellenleiter)



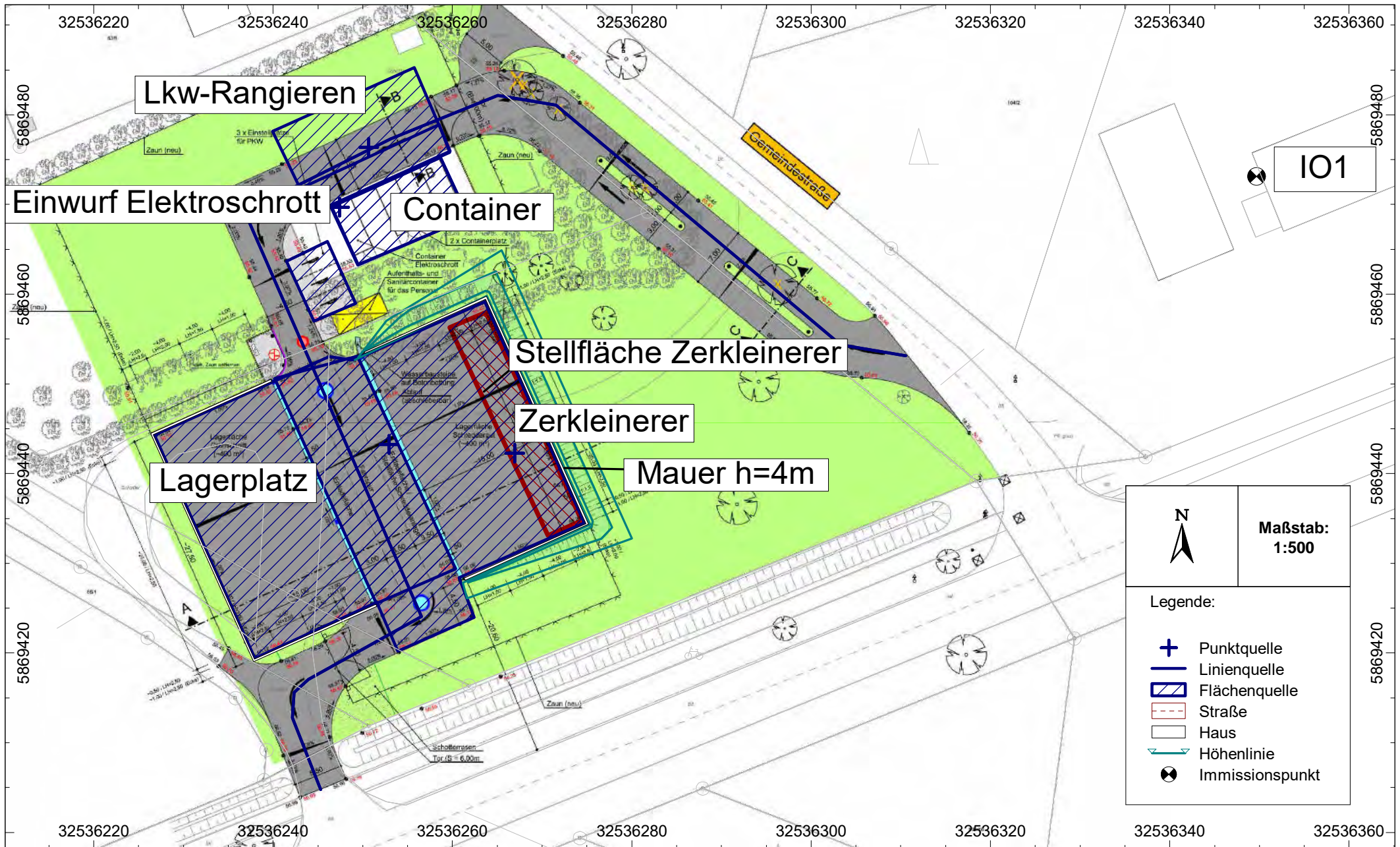
Verfasserin:



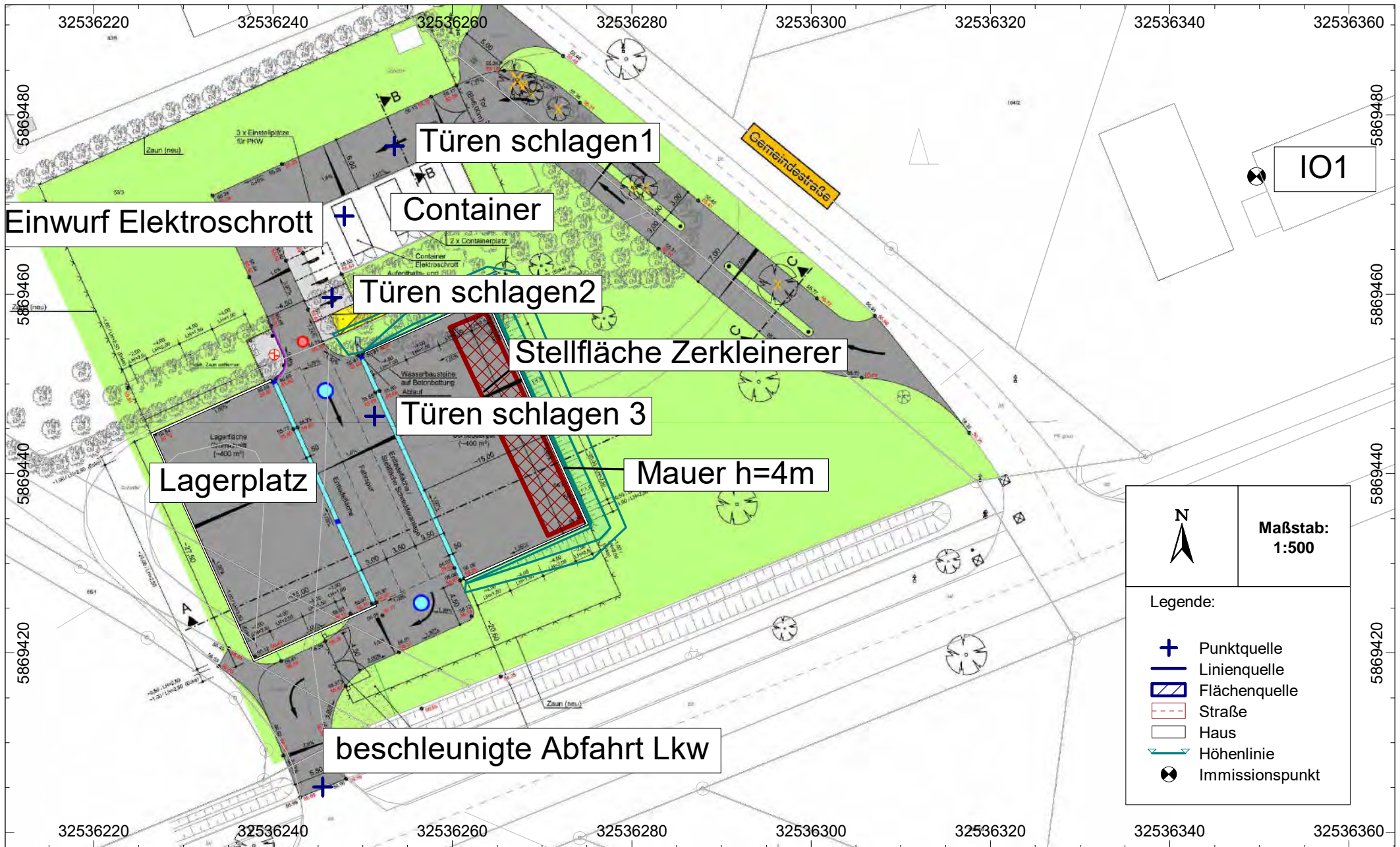
Dipl.-Ing. Dagmar Vähning
(Sachverständige)

Anlage 1
Lagepläne

Anlage 1.1:
Lageplan mit Immissionsort und Schallquellen (Zielgröße: Beurteilungspegel)



Anlage 1.2:
Lageplan mit Immissionsort und Schallquellen (Zielgröße: Maximalpegel)



Anlage 2
Eingabedaten

Anlage 2 - Eingabedaten

Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)								(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	(m)	(m)	(m)		
Einwurf Elektroschrott		qu	110.0	110.0	110.0	Lw	110								2.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r32536247.43	5869469.68	1.00
Lkw-Parken, Abholung		qu	71.9	80.0	80.0	Lw	80								780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r32536250.68	5869476.35	1.00
Lkw-Parken, Schreddergut		qu	76.6	80.0	80.0	Lw	80								780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r32536252.92	5869443.25	1.00
Zerkleinerer		quuss	120.0	120.0	120.0	Lw	120								480.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	2.50	r32536266.92	5869442.27	2.50
Zerkleinerer		~ quoss	120.0	120.0	120.0	Lw	120								480.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	2.50	r32536256.00	5869438.27	2.50
beschleunigte Abfahrt Lkw		~ max	105.0	105.0	105.0	Lw	105								960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r32536245.56	5869405.06	1.00
Einwurf Elektroschrott		~ max	120.0	120.0	120.0	Lw	120								960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r32536247.92	5869468.71	1.00
Türen schlagen1		~ max	100.0	100.0	100.0	Lw	100								960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r32536253.53	5869476.53	1.00
Türen schlagen2		~ max	100.0	100.0	100.0	Lw	100								960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r32536246.57	5869459.62	1.00
Türen schlagen 3		~ max	100.0	100.0	100.0	Lw	100								960.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)	1.00	r32536251.30	5869446.41	1.00

Linienquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen				
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Tag	Abend	Nacht	Anzahl	Geschw.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)								(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)				Tag	Abend	Nacht	(km/h)	
Lkw-Fahren, Abholung		qu	77.5	82.6	82.6	55.4	60.5	60.5	Lw'	60,5						780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)							
Pkw-Fahren, Kunden		qu	83.2	69.6	69.6	61.1	47.5	47.5	Lw'	47,5						780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)							

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Korrektur				Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Bew. Punktquellen		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht				Tag	Abend	Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)								(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)				Tag	Abend	Nacht
Radlader		qu	109.0	109.0	109.0	78.5	78.5	78.5	Lw	109						480.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)					
Lkw-Rangieren		qu	99.0	99.0	99.0	76.6	76.6	76.6	Lw	99						2.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)					
Absetzen Container		qu	116.0	116.0	116.0	96.1	96.1	96.1	Lw	116						1.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)					
Aufnehmen Container		qu	111.0	111.0	111.0	91.1	91.1	91.1	Lw	111						1.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)					
Pkw-Parken, Kunden		qu	72.9	67.0	67.0	57.1	51.2	51.2	Lw	67						780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)					
Pkw-Parken, Kunden Lagerplatz		qu	83.3	67.0	67.0	59.2	42.9	42.9	Lw	67						780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)					
Pkw-Parken, Container		qu	83.3	67.0	67.0	66.0	49.7	49.7	Lw	67						780.00	0.00	0.00	0.0	500	(keine)					

Immissionsorte

Immissionspunkte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)	(m)	(m)	(m)
IO1		io	60.1	-80.2	60.0	45.0	MI		Industrie	5.00	r32536349.68	5869473.12	5.00

Anlage 3

Darstellung der Beurteilungspegel, Teilbeurteilungspegel und Maximalpegel

Anlage 3.1 - Darstellung der Beurteilungspegel

Beurteilungspegel

Berechnungspunkt	Nutz	Immissionsrichtwert	Lr Regelbetrieb		Lr mit SS			
			tags	nachts	tags	nachts		
Bezeichnung	ID		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
IO1	io	MI	60	45	63.3	-	60.1	-

Teilbeurteilungspegel

Quelle			Teilpegel V03 Lr mit SS	
Bezeichnung	M.	ID	IO1	
			Tag	Nacht
Einwurf Elektroschrott	qu		28.5	
Lkw-Parken, Abholung	qu		16.7	
Lkw-Parken, Schreddergut	qu		17.4	
Zerkleinerer	quoss		59.8	
Zerkleinerer	~ quoss			
beschleunigte Abfahrt Lkw	~ max			
Einwurf Elektroschrott	~ max			
Türen schlagen1	~ max			
Türen schlagen2	~ max			
Türen schlagen 3	~ max			
Lkw-Fahren, Abholung	qu		24.0	
Pkw-Fahren, Kunden	qu		29.3	
Radlader	qu		47.7	
Lkw-Rangieren	qu		17.8	
Absetzen Container	qu		32.0	
Aufnehmen Container	qu		27.0	
Pkw-Parken, Kunden	qu		16.9	
Pkw-Parken, Kunden Lagerplatz	qu		23.4	
Pkw-Parken, Container	qu		27.9	

Anlage 3.2 - Darstellung der Maximalpegel

Teilmaximalpegel

Quelle			Teilpegel V02 max	
Bezeichnung	M.	ID	IO1	
			Tag	Nacht
Einwurf Elektroschrott	~	qu		
Lkw-Parken, Abholung	~	qu		
Lkw-Parken, Schreddergut	~	qu		
Zerkleinerer	~	quss		
Zerkleinerer	~	quoss		
beschleunigte Abfahrt Lkw		max	50,1	
Einwurf Elektroschrott		max	66,8	
Türen schlagen1		max	47,3	
Türen schlagen2		max	46,6	
Türen schlagen 3		max	43,1	
Lkw-Fahren, Abholung	~	qu		
Pkw-Fahren, Kunden	~	qu		
Radlader	~	qu		
Lkw-Rangieren	~	qu		
Absetzen Container	~	qu		
Aufnehmen Container	~	qu		
Pkw-Parken, Kunden	~	qu		
Pkw-Parken, Kunden Lagerplatz	~	qu		
Pkw-Parken, Container	~	qu		