

## Schalltechnisches Gutachten

**Objekt:** **Untersuchung der Schallimmissionen  
der Lindemann Bau GmbH  
in der Gemeinde Groß Kummerfeld**

**Erstellt für:** **Lindemann Bau GmbH  
Hauptstraße 32  
24626 Groß Kummerfeld**

Kronshagen, 17.10.2022

Bearbeiterin: K. Peters

Projekt-Nr.: 597922gkp01

Dieses schalltechnische Gutachten umfasst 18 Seiten und 6 Anlagen.

## **Gliederung**

- 1) Zusammenfassung
- 2) Ausgangslage
- 3) Zielsetzung
- 4) Örtliche Gegebenheiten, Bau- und Betriebsbeschreibung
- 5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien
- 6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit
- 7) Den Berechnungen zu Grunde gelegte Schallschutzmaßnahmen
- 8) Schallquellen
  - 8.1) Geräusche durch betriebliche Einrichtungen und Fahrzeugverkehr, Schalleistungspegel
  - 8.2) Vorbelastung
  - 8.3) Fremdgeräusche
- 9) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel
  - 9.1) Grundlagen
  - 9.2) Beurteilungspegel und Maximalpegel
  - 9.3) Qualität der Ergebnisse
  - 9.4) Tieffrequente Geräusche
  - 9.5) Anlagenbezogener Verkehr
- 10) Vergleich von Beurteilungspegeln, Maximalpegeln und Immissionsrichtwerten

## **Anlagen**

- 1 Übersichtskarte
- 2 Lagepläne
  - 2.1 Lageplan mit maßgeblichen Immissionsorten, dem Betriebsgelände der Lindemann Bau GmbH und umliegender Bauleitplanung
  - 2.2 Lageplan mit den maßgeblichen Immissionsorten und wesentlichen Schallquellen der Lindemann Bau GmbH
- 3 Eingabedaten
- 4 Betriebsbeschreibung
- 5 Auszug aus den Schallpegelberechnungen für den Immissionsort IO 6.2 (OG)
- 6 Immissionsanteile und Beurteilungspegel

## 1) Zusammenfassung

Die Lindemann Bau GmbH ist ein Bauunternehmen für Hoch-, Tief- und Stahlbetonbau mit Sitz in der Hauptstraße 32 der Gemeinde Groß Kummerfeld. Der Kreis Segeberg fordert für den Bauantrag bereits bestehender Erweiterungsbauten und -anlagen ein schalltechnisches Gutachten zum Gewerbelärm. Für die Genehmigung soll der Nachweis erbracht werden, dass durch den Betrieb der Lindemann Bau GmbH die Anforderungen der TA Lärm /1/ bei den nächstgelegenen Fenstern schutzbedürftiger Räume eingehalten werden.

Die Untersuchungen im Rahmen dieses Gutachtens ergaben, dass tagsüber der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ durch den Betrieb der Lindemann Bau GmbH gemäß der Bau- und Betriebsbeschreibung (siehe Abschnitt 4 und Anlage 4) sowie unter Berücksichtigung der in Abschnitt 7) genannten Schallschutzmaßnahmen an den maßgeblichen Immissionsorten IO 1 bis IO 4 und IO 9 um mindestens 6 dB unterschritten wird. Gemäß Punkt 4.2 c) der TA Lärm /1/ ist eine Berücksichtigung der Vorbelastung daher bei diesen Immissionsorten nicht erforderlich.

An den Immissionsorten IO 5.1 bis 8.2 und IO 10 wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ durch den Betrieb der Lindemann Bau GmbH gemäß der Bau- und Betriebsbeschreibung (siehe Abschnitt 4 und Anlage 4) sowie unter Berücksichtigung der in Abschnitt 7) genannten Schallschutzmaßnahmen um 2 bis 4 dB unterschritten. Anlässlich der Ortsbesichtigung konnte keine schalltechnisch relevante Vorbelastung durch andere Betriebe und Anlagen festgestellt werden.

Die Anforderungen der TA Lärm /1/ an Maximalpegel werden tagsüber erfüllt, da die angehobenen Immissionsrichtwerte durch kurzzeitige Geräuschspitzen an den maßgeblichen Immissionsorten unterschritten werden.

Nachts (22 bis 6 Uhr) sowie sonn- und feiertags findet kein Betrieb statt.

Damit ist der Betrieb der Lindemann GmbH aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig.

## 2) Ausgangslage

Die Lindemann Bau GmbH ist ein Bauunternehmen für Hoch-, Tief- und Stahlbetonbau mit Sitz in der Hauptstraße 32 der Gemeinde Groß Kummerfeld. Der Kreis Segeberg fordert für den Bauantrag bereits bestehender Erweiterungsbauten und -anlagen ein schalltechnisches Gutachten zum Gewerbelärm.

Für die Genehmigung soll der Nachweis erbracht werden, dass durch den Betrieb der Lindemann Bau GmbH die Anforderungen der TA Lärm /1/ tagsüber bei den nächstgelegenen Fenstern schutzbedürftiger Räume eingehalten werden.

Nachts (22 bis 6 Uhr) sowie sonn- und feiertags findet kein Betrieb statt.

Den Auftrag zum Gutachten erteilte der Geschäftsführer der Lindemann Bau GmbH, Herr Heino Lindemann.

### **3) Zielsetzung**

Die Schallimmissionen durch den Betrieb der Lindemann Bau GmbH bei den nächstgelegenen Fenstern schutzbedürftiger Räume sollen durch ein detailliertes Prognoseverfahren ermittelt und die berechneten Beurteilungspegel bzw. Maximalpegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm /1/ verglichen werden. Vorbelastungen durch benachbarte, schalltechnisch relevante Betriebe und Anlagen sollen berücksichtigt werden, sofern dies gemäß den Regelungen der TA Lärm /1/ erforderlich ist.

Falls sich Überschreitungen der Immissionsrichtwerte ergeben, sollen Maßnahmen zur Verringerung der Immissionen vorgeschlagen werden.

### **4) Örtliche Gegebenheiten, Bau- und Betriebsbeschreibung**

Die örtlichen Gegebenheiten sind aus der Übersichtskarte und dem Lageplan ersichtlich.

In der als Anlage 1 beigefügten Übersichtskarte ist die Lage des Betriebsgeländes der Lindemann Bau GmbH in der Gemeinde Groß Kummerfeld dargestellt. Im als Anlage 2 beigefügten Lageplan sind die maßgeblichen Immissionsorte (IO) und die wesentlichen Schallquellen eingetragen.

Die folgende Betriebsbeschreibung wurde im Rahmen der Ortsbesichtigung am 09.08.2022 mit Herrn Heino Lindemann aufgenommen. Eine Betriebsbeschreibung von Hr. Lindemann liegt als Anlage 4 bei. Der Betrieb beschäftigt neben dem Geschäftsführer derzeit 20 Mitarbeiter und drei Auszubildende.

Auf dem etwa 5.000 m<sup>2</sup> großen Betriebsgrundstück der Lindemann Bau GmbH sind ein Betriebsleiterwohnhaus im Norden, zwei Garagen-/ Lager-/ Bürokomplexe und eine Maschinenhalle im mittleren Bereich, ein Lagerschuppen im Süden sowie Außenlagerflächen im Südwesten, Hochregallager im Südosten und Schüttboxen im Osten vorhanden (siehe Lageplan, Anlage 2.2).

Die Zufahrt zum Betriebsgrundstück erfolgt aus Richtung Norden von der Hauptstraße. Das Betriebsgelände ist überwiegend gepflastert.

Der Betrieb verfügt nach Auskunft von Hr. Lindemann derzeit über sieben Lkw bzw. Pritschenwagen, zwei Gabelstapler und einen Teleskoplader. Die betriebseigenen Fahrzeuge werden in der Regel beim Kunden vor Ort eingesetzt und ansonsten auf dem Betriebsgelände innerhalb der Maschinenhalle oder dem südlichen Lagerschuppen untergestellt. Gabelstapler bzw. Teleskoplader verbleiben auf dem Betriebsgelände.

Bei den Berechnungen ist nach Auskunft von Herrn Lindemann ab 6 Uhr mit der Ankunft von Mitarbeitern mit eigenen Pkw zu rechnen. Diese können ihre Pkw auf sieben Stellplätzen im Süden des Betriebsgeländes oder auf den fünf Stellplätzen im Bereich der Zufahrt abstellen. Ferner ist tagsüber mit bis zu drei Lkw-Fahrten (Anlieferungen und Containerwechsel) zu rechnen. In der Regel werden die Baumaterialien jedoch auf die Baustelle geliefert.

Auf der Außenlagerfläche im Südwesten des Betriebsgrundstückes lagern unter anderem Baucontainer, Gerüstbauteile, Hubbühnen, Anbauteile, Schalungsmaterial, Bauzäune und Pkw-Anhänger. Ferner befinden sich im Südosten des Betriebsgrundstückes und entlang der Ostfassade der Maschinenhalle Hochregallager, in denen Baumaterialien zwischengelagert werden können. In den Lagerräumen und dem südlichen Lagerschuppen können weitere Materialien und Maschinen witterungsgeschützt zwischengelagert werden.

Die Betriebszeit beginnt ab 6:00 Uhr und endet etwa um 18 Uhr. Die eingesetzten Fahrzeuge werden per Hand oder mittels Gabelstapler/Teleskoplader beladen und verlassen dann das Betriebsgelände. Nachmittags kehren die Fahrzeuge wieder von der Baustelle zurück und werden ggf. entladen. Nach Auskunft von Herrn Lindemann ist auf dem Betriebsgelände dabei tagsüber mit insgesamt bis zu zwei Stunden Be- und Entladetätigkeiten der betriebseigenen Fahrzeuge zu rechnen.

Für eine abgesicherte Betrachtung wurden bei den Berechnungen zusätzlich bis zu eine Stunde Lagertätigkeiten im Außenbereich sowie insgesamt bis zu eine Stunde Betrieb des Gabelstaplers im Bereich der Hochregallager sowie 30 Minuten Betrieb Teleskoplader/Radlader im Bereich der Schüttboxen im Osten des Betriebsgeländes berücksichtigt. Ferner wurde der Wechsel von zwei Stahlcontainern durch einen Lkw sowie insgesamt bis zu 40 Minuten Entladen von Anliefer-Lkw mit bordeigenem Ladekran berücksichtigt.

Für eine abgesicherte Betrachtung wurde darüber hinaus in den Lagerräumen und dem Lagerschuppen insgesamt bis zu vier Stunden Lagerbetrieb und in der Maschinenhalle tagsüber bis zu drei Stunden Betrieb jeweils bei durchgehend geöffneten Toren berücksichtigt.

Nachts (22 bis 6 Uhr) sowie sonn- und feiertags findet in der Regel kein Betrieb statt.

Die Geländeoberfläche im Untersuchungsgebiet ist im Wesentlichen eben. Es besteht größtenteils freie Schallausbreitung von den Schallquellen in Richtung der nächstgelegenen Fenster von schutzbedürftigen Räumen. Die abschirmende und reflektierende Wirkung vorhandener Gebäude und Anlagenteile wurden bei den Berechnungen berücksichtigt.

## 5) Angewandte Vorschriften, Normen, Richtlinien

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

- /1/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.08.1998, rechtskräftig ab 01.11.1998, veröffentlicht im Gemeinsamen Ministerialblatt Nr. 26 vom 28.08.1998, zuletzt geändert durch Allgemeine Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), redaktionelle Fehler berichtigt mit Schreiben vom 07.07.2017,
- /2/ DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/99,
- /3/ VDI 2571: Schallabstrahlung von Industriebauten, 08/76 <sup>1</sup>,
- /4/ DIN 45680: Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, 03/97,
- /5/ DIN 4109 Schallschutz im Hochbau – 01/2018,
- /6/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Artikel 1 V. v. 04.11.2020 (BGBl. I S. 2334),
- /7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr, Ausgabe September 1990.
- /8/ DIN 18005: Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, 07/02 und Beiblatt zu Teil 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 05/87.

Weitere verwendete Unterlagen:

- /9/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, 2007,
- /10/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Heft 1, 2002,
- /11/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Heft 2, 2004,
- /12/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiteren typischen Geräuschen insbesondere von Verbrauchermärkten, Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005,
- /13/ Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen: Merkblätter Nr. 25, Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, 2000,
- /14/ Hessisches Landesamt für Umwelt: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Heft 247, 1998,

---

<sup>1</sup> Die VDI 2571 wurde im Oktober 2006 zurückgezogen. Da die Inhalte der Richtlinie jedoch nach Auskunft des Umweltbundesamtes weiterhin den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen, wurde nach dieser Richtlinie gerechnet.

- /15/ Schalltechnische Grundlagen für die Aufstellung von Wertstoffcontainern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Januar 1993,
- /16/ TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH: Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993 / 2005, Bericht Nr. 933/21203333/01 vom 26.09.2005.

## 6) Immissionsorte, Zuordnung nach der Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit

Gemäß Flächennutzungsplan der Gemeinde Groß Kummerfeld befinden sich das Betriebsgrundstück und die umliegenden vorhandenen und geplanten Wohnhäuser entlang der Hauptstraße (IO 1 bis IO 3 und IO 5.1 bis IO 10) auf gemischten Bauflächen (M). Die Schutzbedürftigkeit dieser Wohnhäuser wird durch die Gemeinde wie Mischgebiet (MI) bzw. Dorfgebiet (MD) eingestuft.

Im Rahmen des Bebauungsplanes Nr. 5 der Gemeinde Groß Kummerfeld wurde südlich des Betriebsgrundstückes der Lindemann Bau GmbH Allgemeines Wohngebiet (WA) (→ IO 4) festgesetzt. Weitere Allgemeine Wohngebiete (WA) oder Reine Wohngebiete (WR) sind in immissionsrelevanter Entfernung nicht vorhanden.

Gemäß TA Lärm /1/ befinden sich die maßgeblichen Immissionsorte bei bebauten Flächen in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes.

Anlässlich der Ortsbesichtigung am 09.08.2022 wurden insgesamt 13 maßgebliche Immissionsorte an den Fassaden der nächstgelegenen sieben vorhandenen bzw. geplanten Wohngebäude festgelegt. Die Immissionsorte (IO) sind im Lageplan (Anlage 2) eingetragen und in der folgenden Tabelle 1 dargestellt:

**Tabelle 1: Einstufung der Immissionsorte nach Bauleitplanung bzw. Schutzbedürftigkeit**

IO	Lage	Schutz- bedürftigkeit	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm /1/ in dB(A)	
			für den Tag	für die Nacht
IO 1	Hauptstraße 33	MI	60	45
IO 2	Hauptstraße 34	MI	60	45
IO 3	Hauptstraße 40	MI	60	45
IO 4	B-Plan 5, nördliche Baugrenze	WA	55	40

IO	Lage	Schutz- bedürftigkeit	Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm /1/ in dB(A)	
			für den Tag	für die Nacht
IO 5.1 bis IO 8.2	Gepl. Wohngebäude, Hauptstraße 28	MI	60	45
IO 9	Hauptstraße 30A	MI	60	45
IO 10 *	Hauptstraße 32	MI	60	45

\* Betriebsleiterwohnhaus

## 7) Den Berechnungen zu Grunde gelegte Schallschutzmaßnahmen

Erste Berechnungen zeigten, dass es an den schutzbedürftigen Wohnraumfenster beim bereits genehmigten Wohngebäude westlich des Betriebsgeländes (IO 5.1 bis IO 8.2) durch sehr laute Schlaggeräusche und Geräuschspitzen beim Containerwechsel zur Überschreitung des Maximalpegelkriteriums der TA Lärm /1/ kommen kann. Daher wurden die folgenden organisatorischen Schallschutzmaßnahmen in Abstimmung mit dem Auftraggeber festgelegt:

- Containerwechsel dürfen erst in einem Abstand von mindestens 25 m zu schutzbedürftigen Wohnraumfenstern des geplanten Wohngebäudes stattfinden (siehe grün schraffierte Fläche in Anlage 2.2),
- In einem Abstand von bis zu 13 m zu schutzbedürftigen Wohnraumfenstern des geplanten Wohngebäudes (siehe rot schraffierten Bereich in Anlage 2.2) dürfen keine sehr lauten Schlaggeräusche ( $> 120$  dB(A)) erzeugt werden, d. h. in diesem Bereich beispielsweise nicht die Gerüstbauteile lagern.

## 8) Schallquellen

### 8.1) Geräusche durch betriebliche Einrichtungen und Fahrzeugverkehr, Schalleistungspegel

#### Fahrgeräusche

Gemäß /7/ wurden Pkw-Fahrgeräusche mit einem längenbezogenen Schalleistungsbeurteilungspegel von  $L_{WA,1h} = 53$  dB(A)/m und Transporter-Fahrgeräusche in Anlehnung an /7/ mit einem längenbezogenen Schalleistungsbeurteilungspegel von  $L_{WA,1h} = 58$  dB(A)/m berücksichtigt. Für Lkw- Fahrgeräusche wurde gemäß der Studie /12/ ein längenbezogener Schalleistungsbeurteilungspegel von  $L_{WA,1h} = 63$  dB(A)/m für einen Fahrvorgang pro Stunde und eine Strecke von einem Meter zu Grunde gelegt.

### **Innenpegel**

In der Studie des TÜV Rheinland /16/ wurde als typischer Innenpegel für Kfz-Werkstätten ein Mittelungspegel von  $L_{Afm} = 75$  dB(A) ermittelt. Aus sachverständiger Sicht ist dieser Innenpegel mit dem Innenpegel der vorhandenen Maschinenhalle vergleichbar und in den Lagerräumen überbewertet. Für eine abgesicherte Betrachtung wurde bei den Berechnungen in den Lagerräumen bis zu 2-stündiger Betrieb mit einem Innenpegel von 75 dB(A) und in der Maschinenhalle bis zu 3-stündiger Betrieb mit einem Innenpegel von 80 dB(A) jeweils bei durchgehend geöffneten Toren während der Betriebszeit berücksichtigt.

### **Betrieb auf dem Außengelände**

Das Be- und Entladen der betriebseigenen Transporter oder Anhänger per Hand sowie der anliefernden Lkw mit bordeigenem Ladekran wurde gemäß /14/ jeweils mit einem Schalleistungspegel von 96 dB(A) inklusive einer Impulshaltigkeit von 2 dB berücksichtigt. Die Einwirkzeiten der einzelnen Be- und Entladezonen können der Anlage 3 entnommen werden. Ferner wurde auf dem Betriebsgelände im südwestlichen Bereich insgesamt eine Stunde Lagertätigkeiten mit einem Schalleistungspegel von 95 dB(A) berücksichtigt.

Zwei Stahlcontainerwechsel wurden bei den Berechnungen gemäß /12/ tagsüber mit einem Schalleistungspegel von 114 dB(A) und einer Dauer von insgesamt sechs Minuten berücksichtigt.

Teelader- bzw. Radlader-Betrieb wurde gemäß /10/ jeweils mit einem Schalleistungspegel von 108 dB(A) inklusive eines Impulszuschlages von 3 dB berücksichtigt. Betrieb des Gabelstaplers im Bereich der Hochregallager wurde gemäß /10/ jeweils mit einem Schalleistungspegel von 107 dB(A) inklusive eines Impulszuschlages von 4 dB berücksichtigt. Die Einwirkzeiten können den Eingabedaten in der Anlage 3 entnommen werden.

Auf dem Betriebsgelände wurden ferner für eine abgesicherte Betrachtung drei Be- und Entladebereiche für betriebseigene Kfz mit einem Schalleistungspegel von 105 dB(A) und einer Gesamteinwirkdauer von bis zu zwei Stunden berücksichtigt.

Die den nachfolgenden Berechnungen zu Grunde gelegten Schalleistungspegel sind in der folgenden Tabelle 2 zusammengefasst. Die angegebenen Werte enthalten bereits Zuschläge für Impulshaltigkeit bzw. auffällige Pegeländerungen gemäß Abschnitt A 2.5.3 des Anhangs der TA Lärm /1/. Die verwendeten Werte stammen aus den angegebenen Quellen bzw. aus eigenen Messungen vor Ort oder an vergleichbaren Anlagen.

**Tabelle 2: Zu Grunde gelegte Schalleistungspegel**

Schallquelle	Schalleistungspegel dB(A)	Quelle
• Lkw-Fahrten	63 <sup>1)</sup>	/12/
• Transporter / Pritschenwagen-Fahrten	58 <sup>1)</sup>	/7/
• Pkw-Fahrten	53 <sup>1)</sup>	/7/
• Stahl-Containerwechsel	114 <sup>2)</sup>	/12/
• Betrieb Teelader / Radlader	108	/10/
• Entladen Lkw mit Ladekran	96	/14/
• Betrieb Gabelstapler	107	/10/
• Be- und Entladen	105	*
• Lagertätigkeiten im Außenbereich	95	*
<b>Maximalpegel</b>		
• Pkw-Kofferraum schließen	100	/9/
• Sehr laute Schlaggeräusche	120	*, /10/
• Aufnehmen/Absetzen Stahlcontainer	126	/12/
• Lkw-Druckluftbremse entlüften	108	/12/

<sup>1)</sup> längenbezogener Schalleistungs-Beurteilungspegel je Vorgang bezogen auf 1 m Länge und eine Stunde

<sup>2)</sup> Schalleistungs-Wirkpegel je Vorgang bezogen auf die Dauer des Einzelvorgangs

\* Erfahrungswerte bzw. eigene Messung vor Ort oder an vergleichbaren Schallquellen

Die den Berechnungen zu Grunde gelegten relativen Oktav- und Dämmspektren sind in Anlage 3 dargestellt.

## 8.2) Vorbelastung

Anlässlich der Ortsbesichtigung konnte keine schalltechnisch relevante Vorbelastung durch andere Betriebe und Anlagen festgestellt werden.

Im vorliegenden Gutachten wird nachgewiesen, dass an den Immissionsorten IO 1 bis IO 4 und IO 9 durch den Betrieb der Lindemann Bau GmbH die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /1/ um mindestens 6 dB unterschritten werden. Gemäß Punkt 4.2 c) der TA Lärm /1/ ist eine Berücksichtigung der Vorbelastung daher bei diesen Immissionsorten nicht erforderlich.

An den Immissionsorten IO 5.1 bis IO 8.2 und IO 10 wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ durch den Betrieb der Lindemann Bau GmbH um 2 bis 4 dB unterschritten.

### 8.3) Fremdgeräusche

Fremdgeräusche entstehen durch den Straßenverkehr auf den umliegenden Straßen. Eine im Sinne der TA Lärm /1/ relevante Verdeckung der Anlagengeräusche durch Fremdgeräusche in mehr als 95 % der Betriebszeit des Wertstoffhofes ist jedoch nicht zu erwarten.

## 9) Geräuschbeurteilung, Beurteilungspegel

### 9.1) Grundlagen

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches wird entsprechend der TA Lärm /1/ eines Beurteilungspegels bewertet, der aus den A-bewerteten Schallpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderen Geräuschmerkmalen, z. B. Tönen, Impulsen, Informationsgehalt gebildet wird.

Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dabei einem konstanten Geräusch dieses Beurteilungspegels während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt. In die Ermittlung des Beurteilungspegels gehen zusätzlich Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein:

#### **Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit $K_T$ :**

Für die Teilzeiten, in denen in den zu beurteilenden Geräuschmissionen 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 d) bis f) (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,<br>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 06.00 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 zu beurteilen.

#### **Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse:**

Wenn in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als an zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden die oben angegebenen Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann von einer Anordnung abgesehen werden.

In der Regel sind jedoch unzumutbare Geräuschbelästigungen anzunehmen, wenn auch durch seltene Ereignisse bei anderen Anlagen Überschreitungen der oben angegebenen Immissionsrichtwerte verursacht werden können und am selben Einwirkungsort Überschreitungen an mehr als 14 Kalendertagen eines Jahres auftreten.

Folgende Werte dürfen in Gebieten nach Nr. b) bis f) (Gewerbegebiete bis Kurgebiete) nicht überschritten werden:

tags	70 dB(A),
nachts	55 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gebieten nach Nr. b) (Gewerbegebiete)

- am Tage um nicht mehr als 25 dB,
- in der Nacht um nicht mehr als 15 dB überschreiten und

in Gebieten nach Nr. c) bis g) (Mischgebiete bis Kurgebiete)

- am Tage um nicht mehr als 20 dB und
- in der Nacht um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

## 9.2) Beurteilungspegel und Maximalpegel

Die Beurteilungspegel werden, wie im Abschnitt 8.1 beschrieben, aus den Schalleistungspegeln, ihren Einwirkzeiten und den ggf. erforderlichen Zuschlägen ermittelt. Die Berechnung erfolgt mit dem Rechenprogramm Cadna A, Version 2022 MR2 der Datakustik GmbH.

In diesem 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 3 sind die Eingabedaten für die Berechnung vollständig dargestellt. Anlage 4 enthält die Berechnung der Maximalpegel für den Immissionsort IO 6.2 (OG) zur exemplarischen Darstellung des Berechnungsganges. Als Maximalpegel werden die für den jeweiligen Immissionsort höchsten Schallpegel bezeichnet. Die ungerundeten Beurteilungspegel sowie die Immissionsanteile der einzelnen Schallquellen sind in Anlage 5 aufgeführt.

### Ergebnisse

Die folgende Tabelle 3 fasst die für alle maßgeblichen Immissionsorte berechneten Beurteilungspegel für den Beurteilungszeitraum tagsüber (6 bis 22 Uhr) zusammen. Den Beurteilungspegeln ist der für den jeweiligen Immissionsort gültige Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ in Klammern gegenübergestellt. Zur besseren Übersicht sind hier auch die für den jeweiligen Immissionsort ermittelten Maximalpegel mit den jeweils zulässigen Maximalwerten dargestellt.

Die ungerundeten Beurteilungspegel sowie die Immissionsanteile sind in Anlage 5, Tabelle 1 zusammengefasst, die Maximalpegel in Tabelle 2 der Anlage 5.

Maximalpegel können durch das Zuschlagen von Pkw-Kofferraumklappen, das Entlüften der Druckluftbremsen, sehr laute Schlaggeräusche und durch Geräuschspitzen beim Absetzen bzw. Aufnehmen von Stahlcontainern entstehen.

**Tabelle 3: Beurteilungspegel für die Immissionsorte tagsüber,**  
(Beurteilungszeitraum 16 Stunden)

Immissionsort	Beurteilungspegel durch den Betrieb der Lindemann Bau GmbH, dB(A)		Maximalpegel dB(A)	
IO 1	<b>49</b>	(60)	72	(90)
IO 2	<b>42</b>	(60)	66	(90)
IO 3	<b>50</b>	(60)	73	(90)
IO 4	<b>43</b>	(55)	72	(85)
IO 5.1 (Terrasse)	56	(60)	90	(90)
IO 5.2 (Balkon)	57	(60)	90	(90)
IO 6.1 EG	57	(60)	90	(90)
IO 6.2 OG	58	(60)	90	(90)
IO 7 DG	58	(60)	89	(90)
IO 8.1 EG	56	(60)	89	(90)
IO 8.2 OG	57	(60)	89	(90)
IO 9	<b>52</b>	(60)	79	(90)
IO 10	56	(60)	78	(90)

**Fettdruck:** Unterschreitung des Immissionsrichtwertes der TA Lärm /1/ um mindestens 6 dB

### 9.3) Qualität der Ergebnisse

Bei der Berechnung der Beurteilungspegel wurde das alternative Verfahren für die Bodendämpfung gemäß 7.3.2 der ISO 9613-2 /2/ angesetzt. Die meteorologische Korrektur  $C_{met}$  sowie Dämpfungen durch Bewuchs wurden nicht berücksichtigt. Es wurde für alle Immissionsorte Schallausbreitung in Mitwindrichtung zu Grunde gelegt.

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 Betriebsabläufe kumulativ und die Schalleistungspegel und Einwirkzeiten eher an der oberen Grenze des Vertrauensbereiches angesetzt. Es kann daher 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.

#### 9.4) Tieffrequente Geräusche

Im Rahmen dieses Gutachtens 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 grobe Abschätzungen tieffrequenter Geräusche im Innenraum möglich.

Bei den untersuchten Schallquellen ergaben sich keine Hinweise für das Auftreten schädlicher tieffrequenter Geräusche. Im Beschwerdefalle wären Messungen in den betroffenen Wohnräumen durchzuführen.

#### 9.5) Anlagenbezogener Verkehr

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. Die Geräusche auf dem Betriebsgelände werden zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen erfasst und 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 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 /6/) erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Sofern gezeigt werden kann, dass die Geräusche durch den Jahresmittelwert der zu erwartenden Verkehrsmenge des Betriebes die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /6/ an dem am dichtesten an der Straße gelegenen Wohnhaus um mindestens 3 dB unterschreiten, kann dies auch für alle anderen Wohnhäuser gefolgert werden. In diesem Fall ist selbst bei einer Verdoppelung der angesetzten Verkehrsmenge durch den übrigen Verkehr <sup>2</sup> keine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte zu erwarten. Damit wären die oben genannten drei Bedingungen der TA Lärm /1/ nicht erfüllt und auf eine umfassende Untersuchung des Verkehrslärms kann in diesem Falle verzichtet werden.

Die Berechnungen wurden für den meistbelasteten Immissionsort IO 1 nördlich des Betriebsgeländes durchgeführt. Es wurde angenommen, dass alle Kfz entlang dieses Wohnhauses fahren, somit liegen die Berechnungen auf der sicheren Seite. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der am Wohngebäude vorbeiführenden Hauptstraße beträgt 50 km/h. Für die Fahrbahnoberfläche wurde nicht geriffelter Gussasphalt zu Grunde gelegt.

Für den anlagenbezogenen Verkehr durch den Betrieb der Lindemann Bau GmbH wurde ein durchschnittlicher täglicher Verkehr von bis zu etwa 74 Pkw-/ Transporter-Fahrten und bis zu etwa 6 Lkw-Fahrten pro Tag zu Grunde gelegt.

Die Berechnungen ergaben am meistbetroffenen Wohnraum (IO 1) einen Beurteilungspegel von 43 dB(A) tagsüber durch den zusätzlichen anlagenbezogenen Verkehr. Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV /6/ für Mischgebiet (MI) von 64 dB(A) tagsüber wird deutlich um 21 dB unterschritten. Die oben genannten Bedingungen der TA Lärm /1/ sind damit nicht erfüllt.

Organisatorische Schallschutzmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

## **10) Vergleich von Beurteilungspegeln, Maximalpegeln und Immissionsrichtwerten**

Die Tabelle 3 zeigt, dass tagsüber der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ durch den Betrieb der Lindemann Bau GmbH gemäß der Bau- und Betriebsbeschreibung (siehe Abschnitt 4 und Anlage 4) sowie unter Berücksichtigung der in Abschnitt 7) genannten Schallschutzmaßnahmen an den maßgeblichen Immissionsorten IO 1 bis IO 4 und IO 9 um mindestens 6 dB unterschritten wird. Gemäß Punkt 4.2 c) der TA Lärm /1/ ist eine Berücksichtigung der Vorbelastung daher bei diesen Immissionsorten nicht erforderlich.

An den Immissionsorten IO 5.1 bis 8.2 und IO 10 wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm /1/ durch den Betrieb der Lindemann Bau GmbH gemäß der Bau- und Betriebsbeschreibung (siehe Abschnitt 4 und Anlage 4) sowie unter Berücksichtigung der in Abschnitt 7) genannten Schallschutzmaßnahmen um 2 bis 4 dB unterschritten. Anlässlich der Ortsbesichtigung konnte keine schalltechnisch relevante Vorbelastung durch andere Betriebe und Anlagen festgestellt werden.

Die Anforderungen der TA Lärm /1/ an Maximalpegel werden tagsüber erfüllt, da die angehobenen Immissionsrichtwerte durch kurzzeitige Geräuschspitzen an den maßgeblichen Immissionsorten unterschritten werden.

Nachts (22 bis 6 Uhr) sowie sonn- und feiertags findet kein Betrieb statt.

---

<sup>2</sup> Eine Verdoppelung der Verkehrsmenge ergibt eine Erhöhung des Pegels um 3 dB (erstes Kriterium aus 7.4 TA Lärm /1/).

Damit ist der Betrieb der Lindemann GmbH aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig.

Prüfer:

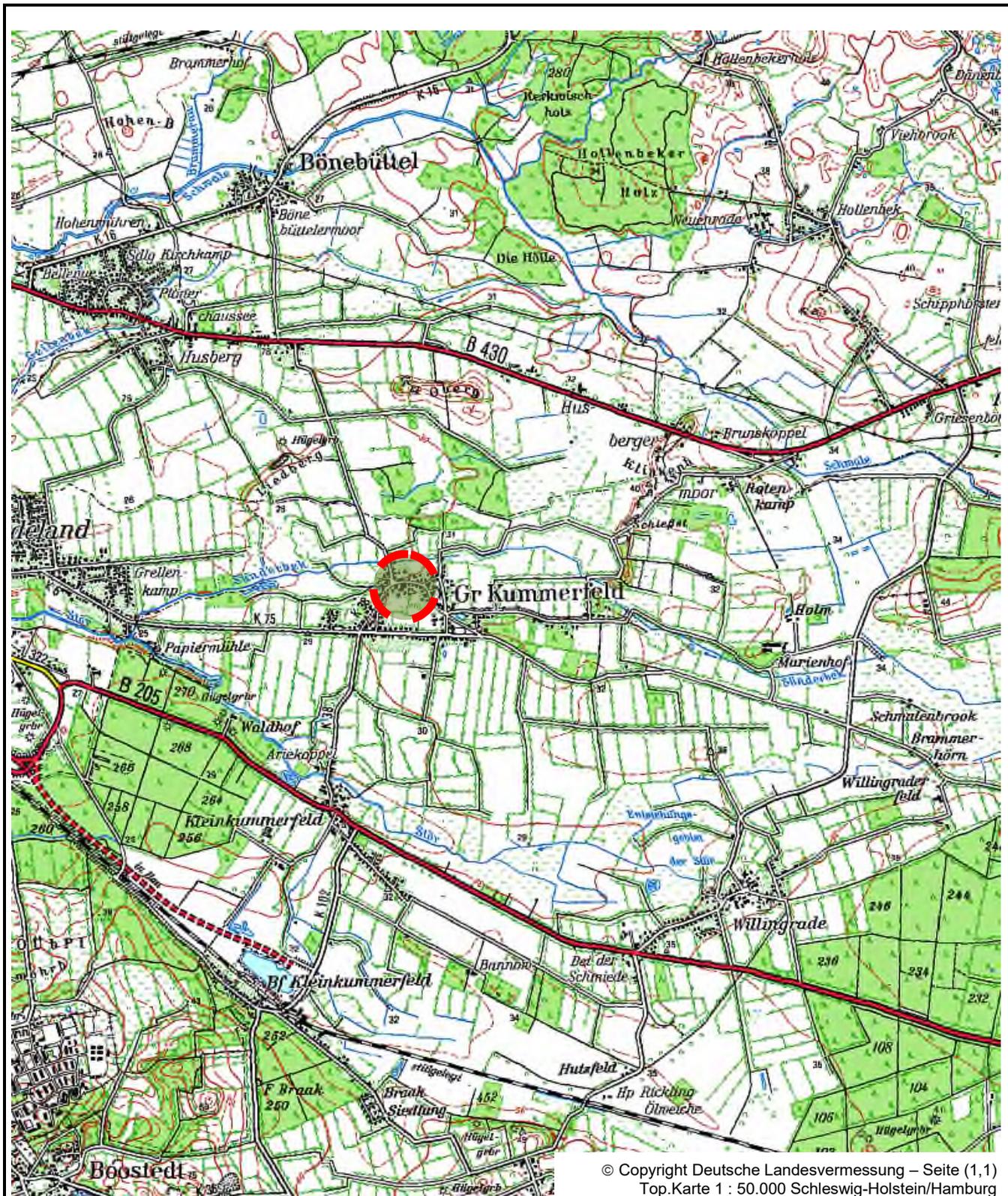
Verfasserin:

*(Dieses Dokument wurde digital erstellt und ist damit auch ohne Unterschriften gültig.)*

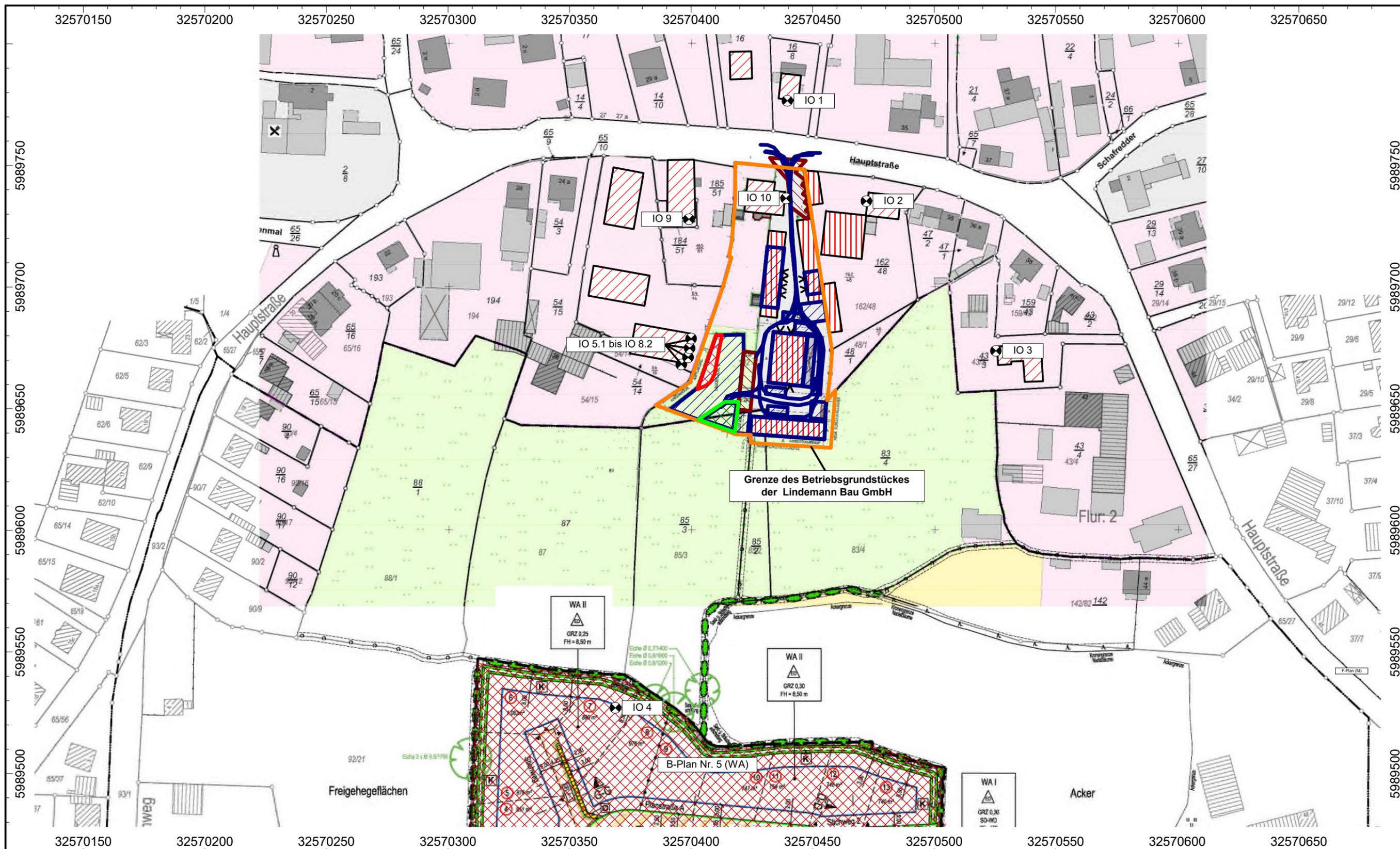
Andreas Staeck (M. Sc.)  
(Sachverständiger)

Dipl.-Ing. (FH) Kerstin Peters  
(Sachverständige)



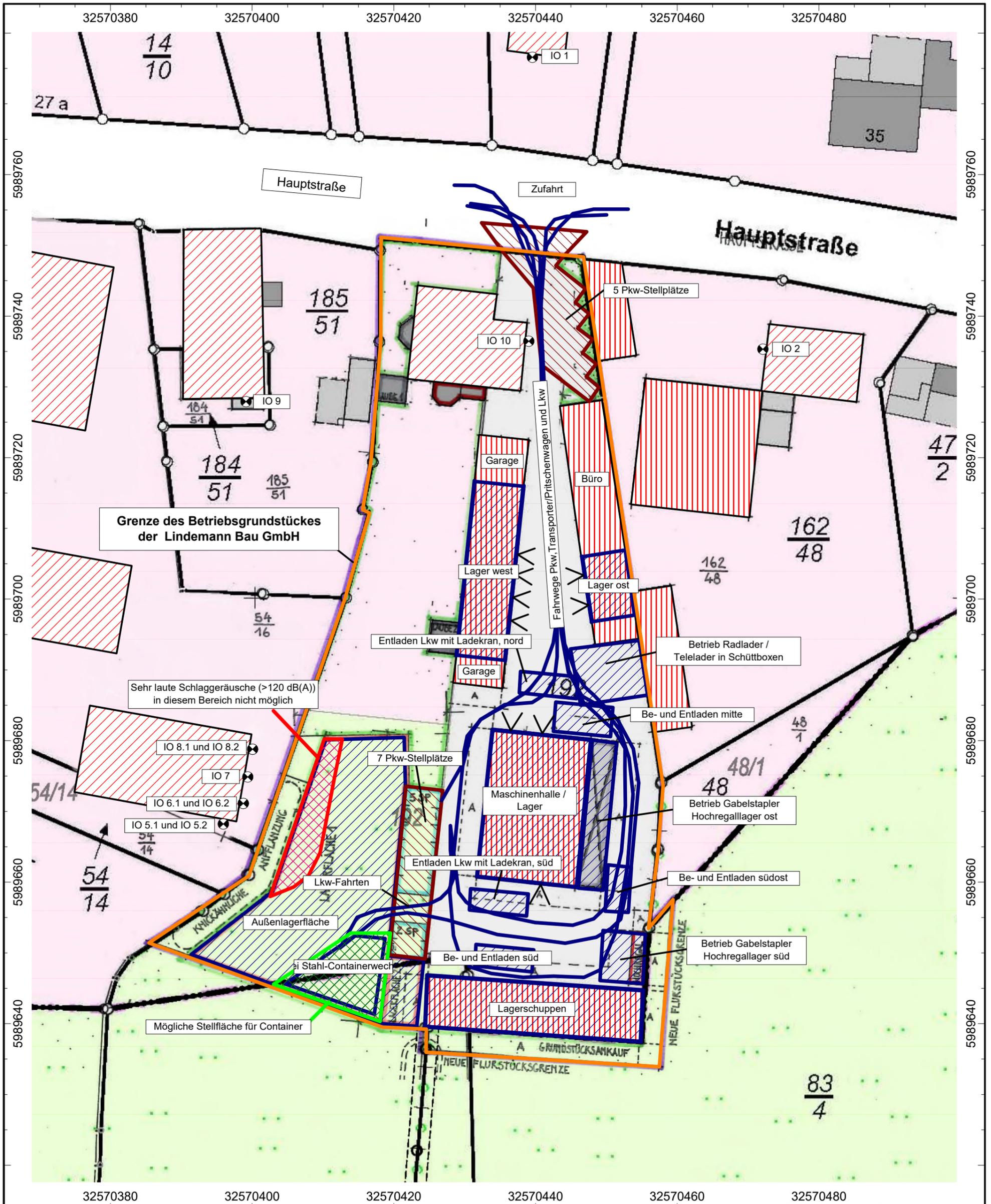


Auftraggeber: <b>Lindemann Bau GmbH</b> Hauptstraße 32, 24626 Groß Kummerfeld	INGENIEURBÜRO FÜR <b>AKUSTIK</b>  <b>BUSCH</b>	
Projekt: <b>Untersuchung der Schallimmissionen der Lindemann Bau GmbH in der Gemeinde Groß Kummerfeld</b>	Projektnummer: 597922gkp01	
Bezeichnung: <b>Übersichtskarte</b>	Datum: 05.10.2022	
	Maßstab: ohne Maßstab	
<b>Anlage 1</b>		



Auftraggeber:	<b>Lindemann Bau GmbH</b> Hauptstraße 32, 24626 Groß Kummerfeld
Projekt:	<b>Untersuchung zu den Schallimmissionen der Lindemann Bau GmbH in der Gemeinde Groß Kummerfeld</b>
Bezeichnung:	<b>Lageplan mit maßgeblichen Immissionsorten, dem Betriebsgelände der Lindemann Bau GmbH und umliegender Bauleitplanung</b>

	
Projektnummer:	597922gkp01
Datum:	12.10.2022
Maßstab:	1 : 1.500
<b>Anlage 2.1</b>	



	Auftraggeber:	<b>Lindemann Bau GmbH</b> Hauptstraße 32, 24626 Groß Kummerfeld	<b>INGENIEURBÜRO FÜR AKUSTIK</b> <b>BUSCH</b>		
	Projekt:	<b>Untersuchung zu den Schallimmissionen der Lindemann Bau GmbH in der Gemeinde Groß Kummerfeld</b>			Projektnummer:
	Bezeichnung:	<b>Lageplan mit maßgeblichen Immissionsorten und Schallquellenbeschreibung der Lindemann Bau GmbH</b>	Datum:	13.10.2022	Maßstab:
<b>Anlage 2.2</b>					

Tabelle 1: Immissionsorte

Bezeichnung	ID	Immissionsrichtwert		Nutzungsart			Höhe		Koordinaten		
		Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart	(m)	r	X	Y	Z
		dB(A)	dB(A)						(m)	(m)	(m)
IO 1	io	60	45	MI		Industrie	4,5	r	32570440	5989777	4,5
IO 2	io	60	45	MI		Industrie	4,5	r	32570472	5989735	4,5
IO 3	io	60	45	MI		Industrie	2,0	r	32570525	5989674	2,0
IO 4	io	55	40	WA		Industrie	5,0	r	32570369	5989527	5,0
IO 5.1 (Terrasse)	io	60	45	MI		Industrie	2,0	r	32570396	5989668	2,0
IO 5.2 (Balkon)	io	60	45	MI		Industrie	4,5	r	32570396	5989668	4,5
IO 6.1 EG	io	60	45	MI		Industrie	2,0	r	32570399	5989671	2,0
IO 6.2 OG	io	60	45	MI		Industrie	4,5	r	32570399	5989671	4,5
IO 7 (DG)	io	60	45	MI		Industrie	7,3	r	32570399	5989675	7,3
IO 8.1 EG	io	60	45	MI		Industrie	2,0	r	32570400	5989679	2,0
IO 8.2 (OG)	io	60	45	MI		Industrie	4,5	r	32570400	5989679	4,5
IO 9	io	60	45	MI		Industrie	4,5	r	32570399	5989728	4,5
IO 10	io	60	45	MI		Industrie	4,5	r	32570439	5989736	4,5

Tabelle 2: Punktquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Typ	Lw / Li Wert	norm. dB(A)	Korrektur			Einwirkzeit			Höhe (m)	r	Koordinaten		
		Tag	Ruhe	Nacht				Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			X	Y	Z
		dB(A)	dB(A)	dB(A)				dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)			(m)	(m)	(m)
Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	108,0	Lw	108,0	0,0	0,0	0,0	Maximalpegel	1,5	r	32570432	5989657	1,5			
Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	108,0	Lw	108,0	0,0	0,0	0,0	Maximalpegel	1,5	r	32570440	5989748	1,5			
Sehr laute Schlaggeräusche	max	120,0	120,0	120,0	Lw	120,0	0,0	0,0	0,0	Maximalpegel	1,5	r	32570412	5989671	1,5			
Pkw-Kofferraumdeckel schließen	max	100,0	100,0	100,0	Lw	100,0	0,0	0,0	0,0	Maximalpegel	1,0	r	32570420	5989651	1,0			
Pkw-Kofferraumdeckel schließen	max	100,0	100,0	100,0	Lw	100,0	0,0	0,0	0,0	Maximalpegel	1,0	r	32570422	5989670	1,0			
Pkw-Kofferraumdeckel schließen	max	100,0	100,0	100,0	Lw	100,0	0,0	0,0	0,0	Maximalpegel	1,0	r	32570442	5989745	1,0			
Pkw-Kofferraumdeckel schließen	max	100,0	100,0	100,0	Lw	100,0	0,0	0,0	0,0	Maximalpegel	1,0	r	32570448	5989733	1,0			
Sehr laute Schlaggeräusche	max	120,0	120,0	120,0	Lw	120,0	0,0	0,0	0,0	Maximalpegel	1,5	r	32570450	5989688	1,5			
Sehr laute Schlaggeräusche	max	120,0	120,0	120,0	Lw	120,0	0,0	0,0	0,0	Maximalpegel	1,5	r	32570433	5989656	1,5			
Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	108,0	108,0	108,0	Lw	108,0	0,0	0,0	0,0	Maximalpegel	1,5	r	32570415	5989654	1,5			
Sehr laute Schlaggeräusche	max	120,0	120,0	120,0	Lw	120,0	0,0	0,0	0,0	Maximalpegel	1,5	r	32570404	5989657	1,5			
Sehr laute Schlaggeräusche	max	120,0	120,0	120,0	Lw	120,0	0,0	0,0	0,0	Maximalpegel	1,5	r	32570411	5989644	1,5			
Pkw-Kofferraumdeckel schließen	max	100,0	100,0	100,0	Lw	100,0	0,0	0,0	0,0	Maximalpegel	1,5	r	32570444	5989735	1,5			
Absetzen/Aufnehmen Stahlcontainer	max	126,0	126,0	126,0	Lw	126,0	0,0	0,0	0,0	Maximalpegel	1,5	r	32570414	5989651	1,5			
Aufnehmen/Absetzen Stahlcontainer	max	126,0	126,0	126,0	Lw	126,0	0,0	0,0	0,0	Maximalpegel	1,5	r	32570405	5989646	1,5			

Tabelle 3: Linienquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li Wert	norm. dB(A)	Einwirkzeit		
		Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			Tag	Ruhe	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			(min)	(min)	(min)
14 Pkw-Fahrten	zb	70,9	70,9	70,9	51,0	51,0	51,0	Lw'	51,0	420	420	0
10 Transporter/Pritschenwagen-Fahrten	zb	82,1	82,1	82,1	58,0	58,0	58,0	Lw'	58,0	300	300	0
3 Lkw-Fahrten	zb	88,1	88,1	88,1	63,0	63,0	63,0	Lw'	63,0	180	0	0

Tabelle 4: Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li	Typ	Wert	Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit		
		Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht				norm.	Tag	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m²)	(min)	(min)	(min)
Betrieb Gabelstapler Hochregallager ost	zb	107,0	107,0	107,0	88,4	88,4	88,4	Lw	103,0		4,0	4,0			30	0	0	
Betrieb Gabelstapler Hochregallager süd	zb	107,0	107,0	107,0	90,7	90,7	90,7	Lw	103,0		4,0	4,0			30	0	0	
Betrieb Radlader/Teelader in Schüttboxen	zb	108,0	108,0	108,0	89,1	89,1	89,1	Lw	105,0		3,0	3,0			30	0	0	
Maschinenhalle / Lager, Dach	zb	61,0	61,0	61,0	36,4	36,4	36,4	Li	kfz_i	80,0	0,0	0,0	R29	290,0	120	60	0	
Lagerschuppen, Dach	zb	69,4	69,4	69,4	46,0	46,0	46,0	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R26	217,9	30	30	0	
Lager ost, Dach	zb	63,5	63,5	63,5	46,0	46,0	46,0	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R26	56,3	60	60	0	
Lager west, Dach	zb	56,1	56,1	56,1	33,9	33,9	33,9	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	Bet	168,1	30	30	0	
Be- und Entladen mitte	zb	105,0	105,0	105,0	89,8	89,8	89,8	Lw	105,0		0,0	0,0			30	10	0	
Be- und Entladen südost	zb	105,0	105,0	105,0	91,7	91,7	91,7	Lw	105,0		0,0	0,0			30	10	0	
Be- und Entladen süd	zb	105,0	105,0	105,0	91,0	91,0	91,0	Lw	105,0		0,0	0,0			30	10	0	
Entladen Lkw mit Ladekran, nord	zb	96,0	96,0	96,0	82,0	82,0	82,0	Lw	94,0		2,0	2,0			20	0	0	
Entladen Lkw mit Ladekran, süd	zb	96,0	96,0	96,0	82,0	82,0	82,0	Lw	94,0		2,0	2,0			20	0	0	
Außenlagerfläche	zb	95,0	95,0	95,0	66,6	66,6	66,6	Lw	95,0		0,0	0,0			60	0	0	
zwei Stahl-Containerwechsel	zb	114,0	114,0	114,0	94,6	94,6	94,6	Lw	114,0		0,0	0,0			6	0	0	

Tabelle 5: Vertikale Flächenquellen

Bezeichnung	ID	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw"			Lw / Li	Typ	Wert	norm.	Korrektur		Schalldämmung		Einwirkzeit		
		Tag	Ruhe	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht					Tag	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)					dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m²)	(min)	(min)
Maschinenhalle / Lager, Nordwand	zb	42,3	42,3	42,3	22,3	22,3	22,3	Li	kfz_i	80,0	0,0	0,0	R14	98,4	120	60	0	
Maschinenhalle / Lager, Nordwand, Tore offen	zb	88,8	88,8	88,8	74,0	74,0	74,0	Li	kfz_i	80,0	0,0	0,0	R01	29,9	120	60	0	
Maschinenhalle / Lager, Ostwand	zb	44,0	44,0	44,0	22,3	22,3	22,3	Li	kfz_i	80,0	0,0	0,0	R14	147,1	120	60	0	
Maschinenhalle / Lager, Südwand	zb	42,3	42,3	42,3	22,3	22,3	22,3	Li	kfz_i	80,0	0,0	0,0	R14	99,6	120	60	0	
Maschinenhalle / Lager, Südwand, Tor offen	zb	86,0	86,0	86,0	74,0	74,0	74,0	Li	kfz_i	80,0	0,0	0,0	R01	16,0	120	60	0	
Maschinenhalle / Lager, Westwand	zb	44,0	44,0	44,0	22,3	22,3	22,3	Li	kfz_i	80,0	0,0	0,0	R14	146,8	120	60	0	
Lagerschuppen, Nordwand, offen	zb	87,8	87,8	87,8	69,0	69,0	69,0	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R01	76,6	30	30	0	
Lagerschuppen, Ostwand	zb	58,6	58,6	58,6	46,0	46,0	46,0	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R26	18,4	30	30	0	
Lagerschuppen, Südwand	zb	64,8	64,8	64,8	46,0	46,0	46,0	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R26	76,5	30	30	0	
Lagerschuppen, Westwand	zb	58,6	58,6	58,6	46,0	46,0	46,0	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R26	18,4	30	30	0	
Lager ost, Ostwand	zb	31,1	31,1	31,1	17,3	17,3	17,3	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R14	23,7	60	60	0	
Lager ost, Westwand	zb	31,1	31,1	31,1	17,3	17,3	17,3	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R14	23,7	60	60	0	
Lager ost, Westwand, Tore offen	zb	78,6	78,6	78,6	66,7	66,7	66,7	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R01	9,2	60	60	0	
Lager west, Ostwand	zb	35,3	35,3	35,3	17,3	17,3	17,3	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R14	62,3	30	30	0	
Lager west, Ostwand, Tore offen	zb	81,6	81,6	81,6	66,7	66,7	66,7	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R01	18,4	30	30	0	
Lager west, Westwand	zb	35,3	35,3	35,3	17,3	17,3	17,3	Li	kfz_i	75,0	0,0	0,0	R14	62,3	30	30	0	

Tabelle 6: Parkplätze

Bezeichnung	ID	Typ	Lwa			Zähldaten			Zuschlag Art			Zuschlag Fahrh		Berechnung nach	Einwirkzeit				
			Tag	Ruhe	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Parkplatzart		Kstro	Fahrbahnoberfl	Tag	Ruhe	Nacht
			dB(A)	dB(A)	dB(A)				Tag	Ruhe	Nacht	(dB)			(dB)		(min)	(min)	(min)
5 Pkw-Stellplätze nord	zb	ind	69,0	69,0	-51,8	Stellplatz	5	1	0,250	0,250	0	4,0	P+R-Parkplatz	1,0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	LfU-Studie 2007	780	180	0
7 Pkw-Stellplätze süd	zb	ind	64,3	70,7	-51,8	Stellplatz	7	1	0,077	0,333	0	4,0	P+R-Parkplatz	1,0		LfU-Studie 2007 getrennt	780	180	0

Tabelle 7: Oktavspektr

Bezeichnung	ID	Typ	Bew.	Terzspektrum (dB)										Quelle		
				31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A	lin		
Kfz-Werkstatt	kfz_i	Li	A	35,0	46,0	53,0	58,0	65,0	67,0	69,0	69,0	67,0	74,8	79,4	TÜV Rheinland 933/21203333/01	

Tabelle 8: Dämmspektren

Bezeichnung	ID	Terzspektrum (dB)										Quelle
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Rw	
keine	R01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	./.
Vollziegel,Kalksandstein 200 mm, beidseitig 15 mm Putz	R14	29,0	33,0	39,0	41,0	47,0	53,0	59,0	62,0	66,0	51,0	VDI 2571
Stahlblech Trapez 45 mm	R26	6,0	12,0	14,0	16,0	20,0	25,0	29,0	23,0	23,0	25,0	VDI 2571
Stahlblech Doppelttrapez Mineralfaser 190 mm	R29	8,0	14,0	20,0	29,0	43,0	48,0	56,0	57,0	57,0	41,0	VDI 2571
Beton-Container	Bet	19,0	25,0	31,0	29,0	27,0	36,0	43,0	49,0	55,0	35,0	VDI 2571

**Betriebsbeschreibung gemäß § 9 Abs. 2 BauVorIVO - Formlos**

Bauvorhaben: Errichtung eines offenen Schuppens und eines Hochregals,  
 Herstellung eines Lagerplatzes  
 Einrichtung von Stellplätzen  
 Anbau einer Garage  
 Anbau eines Erkers mit Windfang und Dachterrasse

Baugrundstück: Hauptstraße 32  
 24626 Groß Kummerfeld

Gemeinde: Groß Kummerfeld

Gemarkung / Flur / Flurstücke: Groß Kummerfeld / 2 / 192 (ehemals 50/1 und 83/3)  
 Groß Kummerfeld / 3 / Teilstücke aus 85/3, 85/2, 83/4

Bauherrin: Firma Lindemann Bau GmbH,  
 Geschäftsführer Heino Lindemann  
 Hauptstraße 32, 24626 Groß Kummerfeld

Die Betriebsbeschreibung bezieht sich auf die

- Errichtung eines offenen Schuppens und eines Hochregals
- Herstellung eines Lagerplatzes
- Einrichtung von Stellplätzen für Mitarbeitende

1. Art der gewerblichen Tätigkeit:  
 Baugeschäft, gegründet in den 1930er Jahren, seit 1957 auf dem Baugrundstück ansässig  
 Betriebsablauf/ Tätigkeit auf dem Betriebsplatz:  
 Werktags, i.d.R. Montag – Freitag, gelegentlich auch am Samstag  
 6.00 Uhr Arbeitsbeginn mit dem Eintreffen der Mitarbeiter  
 6.00 - 8.00 Uhr Rüstzeit, Be- und Entladen der Firmenfahrzeuge sowie vorbereitende Arbeiten.  
 Die vorbereitenden Arbeiten finden weiterhin südlich, östlich und nördlich der Halle statt.  
 8.00 – 15.00 Uhr i.d.R. nur gelegentlich Tätigkeiten und Materialanlieferungen  
 15.00 – 18.00 Uhr Rückkehr der Firmenfahrzeuge von den Baustellen und ebenfalls Be- und Entladetätigkeiten.  
 6.00 - 8.00 Uhr Gelegentlich Umlagern von Materialien und Betriebsgerätschaften.
2. Es werden untergebracht
  - a) Im Schuppen: LKW, Anhänger, Gabelstapler, zeitweise Teleskopstapler bei Baustellenwechsel, Steinsägen für den Gebrauch auf den Baustellen, Systemschalung, Holzschalungsträger, Kleinschalungsmaterial, Schuttrutschen, Fahrgerüste und Edelstahlverankerungen. Diese Gerätschaften werden nach Bedarf geladen und abgeladen.
  - b) Auf der Lagerfläche 1: Hubbühnen, Laderschaufeln, zeitweise (bei Baustellenwechsel) 2 Minikräne, 2-4 Teleskopstapler, Anhänger, zeitweise Baucontainer für die Baustellen, Gerüstmaterial, Rohrstützen, Schalungsmaterial, Drunterleisten, Betonkübel, Bauzäune, Firmenschilder. Diese Gerätschaften werden nach Bedarf geladen und abgeladen.
  - c) Auf der Lagerfläche 2: Abfall, Wertstoffe, siehe auch Punkt 7.
3. Im Schuppen und auf den Lagerflächen 1 und 2 werden keine feuer- und explosions- oder gesundheitsgefährlichen Stoffe gelagert.

4. Der Schuppen ist offen. Der Schuppen und der Lagerplatz haben eine Beleuchtung. Wenn keine Tätigkeiten stattfinden ist die Beleuchtung ausgeschaltet.
5. Beschäftigte des bestehenden Betriebes:
  - 1 weibliche Arbeitnehmerin
  - 19 männliche Arbeitnehmer
  - 3 männliche Auszubildende
6. Außer den üblichen unvermeidbaren Geräuschen, die bei den gelegentlichen Be- und Entladevorgängen entstehen, finden auf den beantragten Lagerflächen und in dem beantragten Schuppen keine Tätigkeiten statt, bei denen Gerüche, Gas, Staub und andere Immissionen entstehen.
7. Betriebliche Abfallstoffe: Entsorgung über dem örtlichen Entsorger
  - Restmüll Fester Behälter 4 m<sup>3</sup>
  - Recyclingstoffe der Verpackungen  
Sammlung in 0,5 m<sup>3</sup> Säcken, Abtransport alle 2-3 Wochen
8. Besondere betriebliche Abwässer - fallen nicht an.
9. Entfällt, da keine Aufenthaltsräume beantragt sind.
10. Eine Werkfeuerwehr – ist nicht erforderlich, es finden gelegentlich Begehungen durch die örtliche freiwillige Feuerwehr statt.

Aufgestellt:  
Groß Kummerfeld, 18.03.2022  
Heino Lindemann

## BERECHNUNGSKONFIGURATION

---

### Registerkarte "Land"

---

Norm „Industrie“: ISO  
 Norm „Straße“: RLS19  
 Norm „Schiene“: S03N  
 Norm „Fluglärm“: ???

---

### Registerkarte "Allgemein"

---

maximaler Fehler (dB): 0,00  
 Suchradius (m): 2000,00  
 Mindestabstand Quelle-Immissionspunkt (m): 0,00  
 Raster 'unter' Häuser extrapolieren Ein/Aus: 1  
 Schnelle Abschirmung Ein/Aus: 0  
 Ausbreitungskoeffizient Unsicherheit (Formelausdruck):  $3 \cdot \log_{10}(d/10)$   
 Rasterinterpolation Ein/Aus: (keine)  
 Max. Differenz Eckpunkte (dB): 10,00  
 Max. Differenz Mittelpunkt (dB): 0,10  
 Winkelscan-Verfahren Ein/Aus: 0  
 Segmentanzahl: 100  
 Reflexionstiefe: 0  
 Mithra Kompatibilität Ein/Aus: 0

---

### Registerkarte "Aufteilung"

---

Rasterfaktor (-): 0,50  
 Max. Abschnittslänge (m): 1000,00  
 Min. Abschnittslänge (m): 1,00  
 Min. Abschnittslänge (%): 0,00  
 Projektion Linienquellen Ein/Aus: 1  
 Projektion Flächenquellen Ein/Aus: 1  
 Projektion auch an Geländemodell Ein/Aus: 0  
 maximaler Abstand Quelle-Immissionspunkt (m): 2000,00  
 Suchradius um Quelle (m): 100,00  
 Suchradius um Immissionspunkt (m): 100,00  
 Mindestabschnittslängen bei Projektion berücksichtigen Ein/Aus: 1

---

### Registerkarte "Bezugszeit"

---

Zeichenkette DEN: N\_\_\_\_\_EDDDDDDDDDDDDEE\_\_  
 Zuschlag Tag (dB): 0,00  
 Zuschlag Abend (dB): 6,00  
 Zuschlag Nacht (dB): 0,00

---

### Registerkarte "Zielgrößen"

---

Listenfeld "Typ" - 1: Lde  
 Feld "Bez" - 1: @@TTAG  
 Feld "Einheit" - 1:  
 Feld "Formel" - 1:  
 Listenfeld "Typ" - 2: Ln  
 Feld "Bez" - 2: @@TNACHT  
 Feld "Einheit" - 2:  
 Feld "Formel" - 2:  
 Listenfeld "Typ" - 3: -  
 Feld "Bez" - 3:  
 Feld "Einheit" - 3:  
 Feld "Formel" - 3:  
 Listenfeld "Typ" - 4: -  
 Feld "Bez" - 4:  
 Feld "Einheit" - 4:  
 Feld "Formel" - 4:  
 Option "Kompatibilitätsmodus für Industrie" Ein/Aus: 0

---

### Registerkarte "DGM"

---

Standardhöhe (m): 0,00  
 nur explizite Kanten berücksichtigen Ein/Aus: 0  
 Objekte mit "Höhe/Boden an jedem Punkt" geländebestimmend Ein/Aus: 0  
 Quellen unter Boden auf Bodenniveau anheben Ein/Aus: 0  
 Flächenquellen mit relativer Höhe sind geländefolgend Ein/Aus: 0

---

Registerkarte "Bodenabsorption"

-----  
 Default-Bodenfaktor G: 1,00  
 Verwende Puffer-Karte für Bodenabsorptionsberechnung Ja/Nein: 0  
 Verwende Puffer-Karte für Bodenabsorptionsberechnung Automatisch Ja/Nein: 1  
 Pufferkarte, Auflösung (m), nur relevant, wenn BABSGRID=1 oder BABSGRIDAUT=1: 2,00  
 Straßen und Parkplätze sind reflektierend (G==0) Ein/Aus: 0  
 Gebäude sind reflektierend (G==0) Ein/Aus: 0  
 Schienen sind absorbierend (G ==1) Ein/Aus: 0  
 -----

Registerkarte "Reflexion"

-----  
 max. Reflektionsordnung (1-20): 3  
 Reflektor-Suchradius um Quelle (m): 100,00  
 Reflektor-Suchradius um IP (m): 100,00  
 max. Abstand Quelle-IP (m): 1000,00  
 dto., interpoliere ab (m): 1000,00  
 min. Abstand IP-Reflektor (m): 1,00  
 dto., interpoliere ab (m): 1,00  
 min. Abstand Quelle-Reflektor (m): 0,10  
 -----

BERECHNUNGSKONFIGURATION (normen-spezifische Einstellungen)

-----  
 ISO\_9613  
 -----

Methode Seitenbeugung 0..2: 2  
 nur bis Abstand (m): 1000,00  
 Methode Abschirmung & Bodendämpfung 0..2: 0  
 Methode Schirmmaß Begrenzung 0..3: 1  
 negative Bodendämpfung nicht abziehen Ein/Aus: 1  
 negative Umwege nicht abschirmend Ein/Aus: 1  
 Hindernisse in FQ nicht abschirmend Ein/Aus: 1  
 Quellen in Haus/Zylinder nicht abschirmen Ein/Aus: 1  
 Schirmberechnungskoeffizient C1 (dB): 3,00  
 Schirmberechnungskoeffizient C2 (dB): 20,00  
 Schirmberechnungskoeffizient C3 (dB): 0,00  
 VDI, ISO: Methode Bodendämpfung 0..3: 1  
 Temperatur (°C): 10,00  
 rel. Feuchte (%): 70,00  
 PQ: Windgeschw.keit bei Kaminrichtwirkung VDI 3733 (m/s): 3,00  
 Methode Cmet 0..5: 0  
 Cmet, C0 konstant, Tag (dB): 0,00  
 Cmet, C0 konstant, Abend (dB): 0,00  
 Cmet, C0 konstant, Nacht (dB): 0,00  
 -----

Immissionspunkt  
Bez.: IO 6.2 OG  
ID: io  
X: 32570398,72 m  
Y: 5989671,12 m  
Z: 4,50 m

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Absetzen/Aufnehmen Stahlcontainer", ID: "max"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)							
25	32570413,97	5989651,39	1,50	0	DEN	500	126,0	0,0	0,0	2,9	0,0	39,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	89,9

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Sehr laute Schlaggeräusche", ID: "max"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)							
29	32570411,53	5989670,97	1,50	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	2,7	0,0	33,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	89,3
35	32570411,53	5989670,97	1,50	1	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	45,8	0,1	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	73,7
59	32570411,53	5989670,97	1,50	2	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	49,2	0,2	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	68,4
85	32570411,53	5989670,97	1,50	3	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	52,8	0,2	3,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	63,1

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Aufnehmen/Absetzen Stahlcontainer", ID: "max"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)							
102	32570404,93	5989645,51	1,50	0	DEN	500	126,0	0,0	0,0	2,9	0,0	39,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	89,4
120	32570404,93	5989645,51	1,50	1	DEN	500	126,0	0,0	0,0	3,0	0,0	53,9	0,3	4,0	0,0	0,0	18,2	0,0	1,0	51,6	

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Sehr laute Schlaggeräusche", ID: "max"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)							
124	32570403,84	5989657,49	1,50	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	2,8	0,0	34,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88,3
126	32570403,84	5989657,49	1,50	1	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	53,2	0,2	3,9	0,0	0,0	18,4	0,0	1,0	46,3	

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Sehr laute Schlaggeräusche", ID: "max"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)							
129	32570411,27	5989643,76	1,50	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	2,9	0,0	40,6	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	82,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Sehr laute Schlaggeräusche", ID: "max"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)							
147	32570433,07	5989656,17	1,50	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	42,5	0,1	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	79,6

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Sehr laute Schlaggeräusche", ID: "max"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)							
155	32570450,34	5989688,46	1,50	0	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	45,7	0,1	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	74,8
163	32570450,34	5989688,46	1,50	1	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	47,2	0,1	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	71,8
164	32570450,34	5989688,46	1,50	1	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	52,1	0,2	3,8	0,0	0,0	2,7	0,0	1,0	63,2	
166	32570450,34	5989688,46	1,50	2	DEN	500	120,0	0,0	0,0	3,0	0,0	53,2	0,2	3,9	0,0	0,0	0,9	0,0	2,0	62,8	

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Lkw-Druckluftbremse entlüften", ID: "max"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)							
167	32570414,68	5989653,88	1,50	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	2,9	0,0	38,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	72,4

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Lkw-Druckluftbremse entlüften", ID: "max"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)							
168	32570431,67	5989656,81	1,50	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	42,1	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68,2

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Pkw-Kofferraumdeckel schließen", ID: "max"

Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)							
169	32570421,75	5989669,81	1,00	0	DEN	500	100,0	0,0	0,0	2,9	0,0	38,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	64,5
170	32570421,75	5989669,81	1,00	1	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	44,1	0,1	1,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	55,9	
171	32570421,75	5989669,81	1,00	2	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	50,2	0,2	3,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	47,0	

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Pkw-Kofferraumdeckel schließen", ID: "max"																					
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)							
172	32570421,75	5989669,81	1,00	3	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	52,1	0,2	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	43,8

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Pkw-Kofferraumdeckel schließen", ID: "max"																					
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr	
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)							
173	32570419,86	5989650,82	1,00	0	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	40,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	62,5

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Lkw-Druckluftbremse entlüften", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)						
182	32570440,18	5989747,79	1,50	0	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	49,8	0,2	3,4	0,0	0,0	15,4	0,0	0,0	42,3
195	32570440,18	5989747,79	1,50	1	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	51,7	0,2	3,7	0,0	0,0	21,3	0,0	1,0	33,1
199	32570440,18	5989747,79	1,50	1	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	51,4	0,2	3,7	0,0	0,0	1,2	0,0	1,0	53,5
207	32570440,18	5989747,79	1,50	1	DEN	500	108,0	0,0	0,0	3,0	0,0	54,1	0,3	4,0	0,0	0,0	7,0	0,0	1,0	44,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Pkw-Kofferraumdeckel schließen", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)						
212	32570443,63	5989735,43	1,50	0	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	48,9	0,2	3,2	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	49,7
217	32570443,63	5989735,43	1,50	1	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	51,3	0,2	3,7	0,0	0,0	21,3	0,0	1,0	25,5
221	32570443,63	5989735,43	1,50	1	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	50,3	0,2	3,5	0,0	0,0	2,0	0,0	1,0	46,0
224	32570443,63	5989735,43	1,50	1	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	54,8	0,3	4,1	0,0	0,0	6,5	0,0	1,0	36,3

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Pkw-Kofferraumdeckel schließen", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)						
233	32570447,59	5989732,54	1,00	0	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	48,9	0,2	3,3	0,0	0,0	2,1	0,0	0,0	48,5
241	32570447,59	5989732,54	1,00	1	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	51,5	0,2	3,8	0,0	0,0	21,2	0,0	1,0	25,3
251	32570447,59	5989732,54	1,00	1	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	49,9	0,2	3,5	0,0	0,0	1,7	0,0	1,0	46,7
265	32570447,59	5989732,54	1,00	1	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	55,0	0,3	4,1	0,0	0,0	6,8	0,0	1,0	35,7

Punktquelle nach ISO 9613, Bez: "Pkw-Kofferraumdeckel schließen", ID: "max"																				
Nr.	X	Y	Z	Refl.	DEN	Freq.	Lw	l/a	EinwZeit	K0	Di	Adiv	Aatm	Agr	Afol	Ahous	Abar	Cmet	RV	Lr
	(m)	(m)	(m)			(Hz)	dB(A)	dB	dB	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	dB(A)						
269	32570442,30	5989745,46	1,00	0	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	49,7	0,2	3,5	0,0	0,0	16,2	0,0	0,0	33,4
275	32570442,30	5989745,46	1,00	1	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	51,7	0,2	3,8	0,0	0,0	21,2	0,0	1,0	25,1
282	32570442,30	5989745,46	1,00	1	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	51,2	0,2	3,7	0,0	0,0	2,3	0,0	1,0	44,6
287	32570442,30	5989745,46	1,00	1	DEN	500	100,0	0,0	0,0	3,0	0,0	54,2	0,3	4,1	0,0	0,0	7,7	0,0	1,0	35,7

Tabelle 1: Beurteilungspegel tagsüber

Quelle	Bezeichnung	ID	Teilpegel V03 ZB Tag											
			IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5.1 (Terrasse)	IO 5.2 (Balkon)	IO 6.1 EG	IO 6.2 OG	IO 7 (DG)	IO 8.1 EG	IO 8.2 (OG)	IO 9
14 Pkw-Fahrten	zb	28,8	25,7	13	14,6	20	21,5	25,3	27,1	28,3	25,9	27,9	23,7	40,3
10 Transporter/Pritschenwagen-Fahrten	zb	37,3	34,9	26,2	24,7	31,9	33,5	34,5	36,3	37,2	34,6	36,5	32,4	48,9
3 Lkw-Fahrten	zb	37,8	35,9	28,4	22,6	36,1	37,2	37,2	38,4	38,7	36,2	37,8	33,5	48,9
Betrieb Gabelstapler Hochregallager ost	zb	39	32,5	45,5	31,2	30,9	31,6	34,5	35,1	37,4	34,6	35,3	35,7	43,3
Betrieb Gabelstapler Hochregallager süd	zb	37,3	29,9	42,3	33,8	44,9	45,8	45,1	46,1	46,6	43,4	44,3	27,1	39,6
Betrieb Radlader/Teelader in Schüttboxen	zb	44,1	32,9	37,7	24,1	39,3	40,3	48,1	49	51,4	49,4	50,4	48,2	49
Maschinenhalle / Lager, Dach	zb	0,4	1,2	2,2	-0,2	6,8	7,2	8,4	8,4	13,3	8,5	8,5	3,9	4,8
Lagerschuppen, Dach	zb	-3,8	-7,3	4,6	5,7	10,2	12,9	10,3	13,1	13,6	9,5	11,9	2,9	0,6
Lager ost, Dach	zb	6,5	-2,2	1,9	-7,4	-6,4	-1,3	6,5	8,8	10,3	7,2	9,8	9,1	14,6
Lager west, Dach	zb	-6,5	-10,9	-7,6	-8,3	-12,8	-9,3	-0,3	1,7	3,3	1	3,4	3,2	5,3
Be- und Entladen mitte	zb	43	30,9	39,9	18,5	27,3	28	41,6	42,5	46,3	46	47,1	44,5	47,8
Be- und Entladen südost	zb	37,7	29,6	43,4	36,6	38,6	39,6	34,8	35,7	35	30,8	31,7	25,8	41
Be- und Entladen süd	zb	28,4	26	39,6	37,3	47,4	48,7	47,6	49	49,9	46,8	48	40	32,5
Entladen Lkw mit Ladekran, nord	zb	31,6	19,7	26	15,8	27,7	28,8	35,1	36,3	38	35,7	37,1	32,3	36,8
Entladen Lkw mit Ladekran, süd	zb	14,2	13,7	26,3	24,8	36,3	37,8	36,9	38,4	39,1	36,2	37,5	25,9	23,3
Außenlagerfläche	zb	25,8	20,3	25,4	28,1	48,5	48,5	49,6	49,5	48,6	48,1	48,3	35,8	29,9
zwei Stahl-Containerwechsel	zb	34,7	28,2	38,2	37,8	53,8	55	53,5	54,8	53,8	50,9	52,7	44,1	38,5
Maschinenhalle / Lager, Nordwand	zb	-12,7	-18,4	-12,1	-24,9	-25,4	-24,5	-11,8	-11,2	-9,6	-9,4	-8,6	-8,5	-6,7
Maschinenhalle / Lager, Nordwand, Tore offen	zb	32	19,8	32,4	22,1	18,4	18,4	36,4	36,1	35,6	35,9	36,7	36,2	38,2
Maschinenhalle / Lager, Ostwand	zb	-18,6	-17,8	-9,7	-22,8	-19,1	-18,6	-18	-17,5	-15,7	-17,9	-17,4	-18,7	-14,7
Maschinenhalle / Lager, Südwand	zb	-27,6	-27,1	-19,4	-14,9	-9	-9,9	-9,9	-10	-12,7	-11,9	-11,9	-22,2	-22,3
Maschinenhalle / Lager, Südwand, Tor offen	zb	7,4	9,3	18,1	25,7	29	30,2	26,3	27,5	26,3	21,7	22,7	11,6	11,4
Maschinenhalle / Lager, Westwand	zb	-14,7	-23,5	-21,9	-13,2	-1,8	-1	0	0,7	0,8	0,1	0,8	-7	-7,3
Lagerschuppen, Nordwand, offen	zb	16,3	10,9	25,9	20,3	32,8	34	33	34,3	35	32,1	33,3	23,5	22
Lagerschuppen, Ostwand	zb	-13,2	-14,8	-1,6	-11	-11,1	-9,1	-10,7	-8,8	-8,4	-10,8	-9,1	-18,1	-7,7
Lagerschuppen, Südwand	zb	-14,1	-13,6	-8,6	3,4	-2,5	-0,4	-2,7	-0,5	-0,4	-3,9	-1,8	-8,4	-10,6
Lagerschuppen, Westwand	zb	-15,9	-17,3	-14,9	-2,5	6,4	8	6,4	8	8,3	4,9	6,2	-2,4	-5,9
Lager ost, Ostwand	zb	-26	-29,8	-27,7	-39	-39,1	-37,9	-30,5	-27,9	-27,3	-30,1	-27,5	-27,7	-22
Lager ost, Westwand	zb	-24,9	-32,2	-33,8	-34	-34,4	-30,4	-23,6	-21,3	-19,7	-23,2	-20,6	-21,9	-15
Lager ost, Westwand, Tore offen	zb	19,7	11	11,4	10,1	7,7	9,3	21,2	24,4	26,8	21,4	24,8	23,7	32,2
Lager west, Ostwand	zb	-26,2	-28	-27,9	-32,9	-36,6	-35,4	-27,7	-25,7	-24,9	-26,8	-24,8	-24,8	-14,6
Lager west, Ostwand, Tore offen	zb	17,8	10,9	14,9	7,1	6,5	7,1	17,3	21,9	21,2	17,4	22,6	22,6	28,1
Lager west, Westwand	zb	-28,3	-31,5	-35,1	-27	-27,3	-26,1	-17,6	-16,4	-14,5	-16,1	-14,6	-14,5	-27,1
5 Pkw-Stellplätze nord	zb	30,3	28,1	4,7	8,1	0,9	1,3	14	16,9	18,6	14,8	17,7	16,6	42,7
7 Pkw-Stellplätze süd	zb	10,3	2,9	8,2	14,8	27,5	29,4	28,3	30,2	30,1	27,7	29,5	19,9	10,3
<b>Beurteilungspegel durch die Lindemann Bau GmbH</b>		<b>49</b>	<b>42</b>	<b>50</b>	<b>43</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>57</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>56</b>	<b>57</b>	<b>52</b>	<b>56</b>
<b>Immissionsrichtwert der TA Lärm</b>		<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>55</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>Überschreitung</b>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Unterschreitung des Immissionsrichtwertes um mindestens 6 dB?</b>		<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>ja</b>	<b>nein</b>	<b>nein</b>	<b>nein</b>	<b>nein</b>	<b>nein</b>	<b>nein</b>	<b>nein</b>	<b>ja</b>	<b>nein</b>

Tabelle 2: Maximalpegel tagsüber

Quelle	ID	Teilpegel V04 Max												
		IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5.1 (Terrasse)	IO 5.2 (Balkon)	IO 6.1 EG	IO 6.2 OG	IO 7 (DG)	IO 8.1 EG	IO 8.2 (OG)	IO 9	IO 10
Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	44,9	43,6	52,6	52,6	66	67,6	66,5	68,2	68,6	65,9	67,4	58,8	54,9
Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	71,5	66,3	43,5	41,6	39,9	40,8	52,5	54,3	55,9	52,9	54,9	51,8	78,3
Sehr laute Schlaggeräusche	max	61	59,1	56,7	64,2	88	87,8	89,8	89,5	88,9	89,1	88,9	74,3	66,5
Pkw-Kofferraumdeckel schließen	max	41,1	33	46,9	45,3	60,5	62,4	60,6	62,5	61,7	58,7	60,5	52,5	47,8
Pkw-Kofferraumdeckel schließen	max	45,9	38,8	37,1	44	62,9	64,3	64,4	65,2	65,2	64,2	65,1	54,9	48,3
Pkw-Kofferraumdeckel schließen	max	61,8	57,1	33,4	33,8	31,8	32	42,3	45,5	47,6	42,5	45,9	41,8	72,6
Pkw-Kofferraumdeckel schließen	max	58,7	64,8	37	36,6	31,8	32,6	47,9	50,9	52	48,6	51,7	51,6	72,8
Sehr laute Schlaggeräusche	max	69,4	60,6	64,9	49,3	67,6	68,6	76	77	78,5	76,9	77,9	75,8	75,9
Sehr laute Schlaggeräusche	max	56,9	55,7	68,5	66,9	77,5	79	78	79,6	80,1	77,5	78,9	70,6	63,8
Lkw-Druckluftbremse entlüften	max	53	46,5	51,4	53,3	72,1	72,3	72,1	72,4	71,3	69,2	70,6	60,9	56,1
Sehr laute Schlaggeräusche	max	60,1	57,8	58,8	65,3	89,3	89	88,6	88,3	86,4	85,4	85,3	71,9	62,3
Sehr laute Schlaggeräusche	max	60	56,2	66,1	66,1	81,2	82,6	80,7	82,3	81,3	78,2	79,8	71,7	63,4
Pkw-Kofferraumdeckel schließen	max	58,3	61,3	35,9	40,7	31,5	33	49,7	51,4	54	52	53,3	44,1	76
Absetzen/Aufnehmen Stahlcontainer	max	70,9	64,3	72,5	71,5	89,4	90	89,3	89,9	88,8	86,4	88,1	78,6	73,2
Aufnehmen/Absetzen Stahlcontainer	max	71	60,7	71,7	72,1	89,6	90	88,5	89,4	88,2	85,4	87,2	77,8	68,1
<b>Maximalpegel tagsüber</b>		<b>72</b>	<b>66</b>	<b>73</b>	<b>72</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>89</b>	<b>89</b>	<b>89</b>	<b>79</b>	<b>78</b>
<b>Angehobener Immissionsrichtwert der TA Lärm</b>		<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>85</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>90</b>
<b>Überschreitung</b>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-