

Auftraggeber:

Einheitserdewerk Uetersen  
Werner Tantau GmbH & Co. KG  
Ziegelei 4  
25436 Uetersen

Auftragnehmer:

ALN Akustik Labor Nord GmbH  
Katharinenstraße 15  
23554 Lübeck



## **Gutachten 2393-01**

**Ermittlung und Beurteilung der schalltechnischen  
Auswirkungen durch das vorhabenbezogene Bebau-  
ungsplangebiet „Bebauungsplan Nr. 44“ in Uetersen .**

## **Schallimmissionsprognose**

Datum:

27. September 2023

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt/Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet - sei es vollständig oder auszugsweise - bedarf unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung.

## Inhaltsverzeichnis

1. Gegenstand der Untersuchung .....	3
1.1. Situation und Aufgabenstellung.....	3
1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten .....	3
2. Schutzwürdige Umgebung und Immissionsorte .....	5
3. Beurteilungsgrundlagen .....	6
3.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau).....	6
3.2. TA Lärm.....	7
4. Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet .....	9
5. Schalltechnische Auswirkungen der Planung durch Anlagenlärm.....	10
5.1. Betriebsbeschreibung .....	10
5.2. Emissionsdaten .....	10
5.3. Berechnungsverfahren .....	15
5.4. Zusatzbelastung durch Geräusche der zu beurteilenden Anlage .....	17
5.5. Qualität der Ergebnisse .....	19
5.6. Vorbelastung der Geräusche im Untersuchungsbereich .....	20
5.7. Zu erwartende Gesamtbelastung.....	22
5.8. Beurteilung der Ergebnisse .....	23
5.9. Schallschutzmaßnahmen.....	24
6. Kurze Zusammenfassung.....	25

Anlagenverzeichnis  
Literaturverzeichnis  
9 Anlagen (24 Seiten)

## 1. Gegenstand der Untersuchung

### 1.1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Uetersen beabsichtigt die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplans Nr. 44. Der Bebauungsplan soll die planungsrechtliche Grundlage für die Erweiterung der Lagerflächen für das Einheitserdewerk Uetersen schaffen. Das Einheitserdewerk liegt im südlichen Bereich der Stadt, zwischen der Bundesstraße 431 und der Pinnau am Hafen Uetersen. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans soll lediglich die neuen Lagerflächen sowie die Aufstellflächen für eine Sieb- und eine Shredderanlage beinhalten.

In Anlage 1 ist die Lage des Bebauungsplangebiets im räumlichen Zusammenhang dargestellt.

Im Zuge des Bebauungsplanverfahrens soll eine Schallimmissionsprognose erstellt werden, in der die Auswirkungen durch das Plangebiet schalltechnisch untersucht und entsprechend beurteilt wird. Da das Plangebiet keine Aufenthaltsräume beinhaltet, ist eine Untersuchung schalltechnischer Einwirkungen nicht erforderlich. Bei den geplanten Anlagen handelt es sich um genehmigungsbedürftige Anlagen nach Nr. 8.5.2 Spalte 1 der 4. BImSchV [1].

Im Folgenden erfolgt die Ermittlung der schalltechnischen Auswirkungen der geplanten gewerblichen Nutzungen an der umliegenden schützenswerten Bebauung und Bewertung anhand der DIN 18005 [2] i. V. m. der TA Lärm [3].

### 1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten

#### Eingangsdaten

Für die nachfolgenden Untersuchungen standen neben schriftlichen bzw. telefonischen Auskünften des Auftraggebers, der Gosch und Priewe Ingenieurgesellschaft sowie der buhck Umweltberatung folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Digitale Topographische Karten des Untersuchungsgebietes (DTK5 und DTK25), digital übergeben vom Landesamt für Vermessung und Geoinformation SH am 20.02.2023, ©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0
- Digitales Geländemodell (DGM1), digital übergeben vom Landesamt für Vermessung und Geoinformation SH am 20.02.2023, ©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0
- 3D-Gebäudemodell (LoD1), digital übergeben vom Landesamt für Vermessung und Geoinformation SH am 20.02.2023, ©GeoBasis-DE/LVermGeo SH/CC BY 4.0
- B-Plan Nr. 44 von Uetersen, Lage- und Höhenplan (Plannr. 230076-TOP-01) vom Vermessungsbüro Felshart, Maßstab 1:500, Stand: 16.03.2023

- Stadt Uetersen, Vorhaben- und Erschließungsplan zum Bebauungsplan Nr. 63, Gosch & Prieve, Stand 19.10.2022
- Geltungsbereich des Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 44 der Stadt Uetersen, digital zugesandt von Gosch & Prieve am 07.06.2023
- Umliegende Bebauungspläne
  - Bebauungsplan Nr. 21, „An der Klosterkoppel“, 8. Änderung, der Stadt Uetersen, Maßstab 1:1000
  - Bebauungsplan Nr. 53, „Östlich der *Gerberstraße*, südlich *Großer Sand* und nördlich *An der Klosterkoppel*“, 1. Änderung der Stadt Uetersen, Maßstab 1:1000
  - Bebauungsplan Nr. 21, 2. Änderung der Gemeinde Moorreege, Maßstab 1:1000
- Exposé des Gewerbegebiets *Pinnauallee, An der Klosterkoppel* in Uetersen, digital gesichtet am 03.07.2023 bei dem GEFIS Gewerbeflächen-Informationssystem
- Betriebsbeschreibung zur Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans vom 19.01.2023, buhck Umweltberatung
- Angaben zu betrieblichen Anlagen [4]
- Ergebnisse der Ortsbesichtigung vom 17.02.2023

## 2. Schutzwürdige Umgebung und Immissionsorte

Die schalltechnischen Untersuchungen zur Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die Erweiterung des Einheitserde-Werkes wird für insgesamt 9 Immissionsorte (I 1 – I 9) vorgenommen.

Die Wahl der zu untersuchenden Immissionsorte wird aufgrund der geografischen Lage getroffen. Die entsprechenden Gebietseinstufungen und die daraus resultierenden Schutzwürdigkeiten der Immissionsorte werden den entsprechenden Bebauungsplänen entnommen.

In Tabelle 1 sind die zu berücksichtigten Immissionsorte und ihre jeweilige Gebietsart bzw. die Einstufung der Schutzwürdigkeit aufgeführt.

**Tabelle 1:** Untersuchte Immissionsorte für Immissionen nach TA-Lärm [3]

Immissionsort	Lage	Gebietsart
I 1	Am Schloß 19	WA
I 2	An der Klosterkoppel 10	WA
I 3	An der Klosterkoppel 14	WA
I 4	An der Klosterkoppel 20g	WA
I 5	SfNL-BP021	Schutzflächen für Natur und Landschaft <sup>1)</sup>
I 6	Im Schloßpark 6	WA
I 7	Kleingartenanlage Klosterkoppel	Kleingarten
I 8	Klosterhof 3	WA
I 9	Werftweg 10	WA

<sup>1)</sup> Nach §9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB: Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (SfNL) - Schutzanspruch gemäß eines Allgemeinen Wohngebiets (WA)

In Anlage 1 sind die Positionen der untersuchten Immissionsorte I 1 bis I 9 in den Übersichtslageplan eingezeichnet.

Die Berechnungen der zu erwartenden Geräuschimmissionen durch den zu beurteilenden Betrieb wird für alle Geschosse an den zu untersuchenden Immissionsorten durchgeführt. Die nachfolgenden Beurteilungen der zu erwartenden Schallimmissionen werden jeweils für das ungünstigste Geschoss an den einzelnen Immissionsorten vorgenommen.

### 3. Beurteilungsgrundlagen

#### 3.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Für die vorliegende Untersuchung zu einem Bebauungsplanverfahren sind die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [2] als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen.

Nach DIN 18005 sollen in Abhängigkeit vom Gebietscharakter folgende schalltechnischen Orientierungswerte durch den Beurteilungspegel  $L_r$  nicht überschritten werden:

**Tabelle 2:** Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005

Ifd. Nr.	Gebietscharakter	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr
1	Reines Wohngebiet (WR)	50	40/35 <sup>1)</sup>
2	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45/40 <sup>1)</sup>
3	Friedhöfe, Kleingärten, Parkanlagen	55	55
4	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40 <sup>1)</sup>
5	Dorf-, Mischgebiete, Urbane Gebiete (MD, MI, MU)	60	50/45 <sup>1)</sup>
6	Kerngebiete (MK)	63/60 <sup>1)</sup>	53/45 <sup>1)</sup>
7	Gewerbegebiet (GE)	65	55/50 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Der niedrigere Wert gilt für Geräusche von Industrie- und Gewerbebetrieben, sowie für Freizeitanlagen.

Das Beiblatt 1 der DIN 18005 enthält den Hinweis, dass die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe) jeweils für sich allein mit den o. g. Orientierungswerten zu vergleichen sind und nicht zusammengefasst werden sollen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, da andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

### 3.2. TA Lärm

Nach der TA Lärm [3] sollten folgende in Tabelle 3 aufgeführte Immissionsrichtwerte vor dem vom Lärm am stärksten betroffenen Fenster durch den Beurteilungspegel  $L_r$  der Geräusche aller einwirkenden Anlagen eingehalten werden:

**Tabelle 3:** Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten (s. Anlage 1)

Ifd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr <sup>1)</sup>
1	Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
3	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
4	Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI)	60	45
5	Urbanes Gebiet (MU)	63	45
6	Gewerbegebiet (GE)	65	50
7	Industriegebiet (GI)	70	70

<sup>1)</sup> In der Nacht ist gemäß TA Lärm die lauteste Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen.

Die o. g. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sind mit dem sogenannten Beurteilungspegel  $L_r$  zu vergleichen, der aus dem ermittelten Mittelungspegel  $L_{eq}$  unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tagzeit des Auftretens des Geräusches (Bezugszeitraum) und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) ermittelt wird, wobei während des Nachtzeitraums (22:00 – 6:00 Uhr) die lauteste volle Stunde maßgebend ist.

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die o. g. Richtwerte tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

#### Regelungen der TA Lärm für genehmigungsbedürftige Anlagen

Nach TA Lärm vom 01.11.1998 sind genehmigungsbedürftige Anlagen aus schalimmissionsrechtlicher Sicht unter folgenden Aspekten genehmigungsfähig:

- Die Gesamt-Geräuschimmissionen durch alle in dem betrachteten Einwirkungsbereich maßgeblichen Anlagen nach TA Lärm ('Gesamtbelastung') unterschreiten den entsprechenden gebietsbezogenen Immissionsrichtwert nach TA Lärm (Bedingung nach Nummer 3.2.1 Abs. 1 der TA Lärm).

- Die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die geplante neue und/oder geänderte Anlage ('Zusatzbelastung' nach TA Lärm) unterschreitet den entsprechenden gebietsbezogenen Immissionsrichtwert nach TA Lärm um mindestens 6 dB(A), auch wenn an dem zu untersuchenden Immissionsort die Gesamtgeräuschbelastung von den bestehenden Anlagen ohne die vorgesehene Erweiterung und/oder Änderung ('Vorbelastung' nach TA Lärm) bereits die maßgeblichen gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm überschreiten (Bedingung nach Nummer 3.2.1 Abs. 2 der TA Lärm) sollte. In diesem Fall kann in der Regel die Bestimmung der vorhandenen Vorbelastung entfallen (Nummer 3.2.1 Abs. 6 der TA Lärm).
- Für den zu beurteilenden Immissionsort kann sichergestellt werden, dass durch das Hinzukommen der geplanten neuen und/oder geänderten Anlagen (Zusatzbelastung) zusammen mit der vorhandenen Vorbelastung der maßgebliche gebietsbezogene Immissionsrichtwert nach TA Lärm dauerhaft um nicht mehr als 1 dB(A) überschritten wird. Dies soll durch einen öffentlich-rechtlichen Vertrag zwischen den beteiligten Anlagenbetreibern und der Genehmigungs-/Überwachungsbehörde erreicht werden (Bedingung nach Nummer 3.2.1 Abs. 3 der TA Lärm).
- Der maßgebliche gebietsbezogene Immissionsrichtwert nach TA Lärm an dem zu beurteilenden Immissionsort ist ohne das Hinzukommen der geplanten neuen und/oder geänderten Anlagen bereits schon überschritten und innerhalb von drei Jahren nach Inbetriebnahme der neuen bzw. geänderten Anlagen kann gewährleistet werden, dass nach entsprechenden Sanierungsmaßnahmen (Stilllegung, Beseitigung oder Änderung) die gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm eingehalten werden können (Bedingung nach Nummer 3.2.1 Abs. 4 der TA Lärm).
- An einem zu beurteilenden Immissionsort überwiegen Geräusche ('Fremdgeräusch' nach TA Lärm; z. B. Verkehrslärm), die auch bereits ohne Anlagen nach TA Lärm zu einer Überschreitung der gebietsbezogenen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm führen. Die Geräusche von der zu beurteilenden neuen/geänderten Anlage sind weder ton- noch impulshaltig bzw. weisen keine tieffrequenten Geräuschanteile auf und der durch die Fremdgeräusche bestimmte Grundgeräuschpegel liegt über dem zu erwartenden Mittelungspegel durch die zu beurteilende neue/geänderte Anlage. Dabei dürfen allerdings bei einer späteren Verminderung der Fremdgeräuschsituation die nach TA Lärm zu beurteilenden Anlagen nicht relevant zu schädlichen Umwelteinwirkungen führen (Bedingung nach Nummer 3.2.1 Abs. 5 der TA Lärm).

### **Regelungen der TA Lärm zu tieffrequenten Geräuschen**

In Abschnitt 7.3 der TA Lärm wird für Anlagen mit vorherrschenden Energieanteilen unter 90 Hz vorgegeben, die Frage ob diese Anlagen schädlichen Umwelteinwirkungen verursachen, im Einzelfall nach den örtlichen Verhältnissen zu prüfen. Maßgeblicher Immissionsort ist dabei der ungünstigste schützenswerte Raum in der Nachbarschaft.

Im vorliegenden Fall ist nicht mit maßgeblichen tieffrequenten Geräuschen zu rechnen.

#### **4. Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet**

Bei einer bestimmungsgemäßen Nutzung der außerhalb des Plangebiets vorhandenen Gewerbegebietsflächen ist davon auszugehen, dass eine Verträglichkeit mit den geplanten Gewerbegebietsflächen des Bebauungsplangebiets aus planerischen Gesichtspunkten gegeben ist. Nördlich des Plangebiets liegen weitere Teile des eigenen Betriebs sowie eine Kleingartenanlage. Südlich und westlich vom Plangebiet liegen landwirtschaftliche Flächen. Nordöstlich befindet sich ein Gewerbegebiet. Es ist davon auszugehen, dass hier die Immissionswerte eingehalten werden, sodass die Richtwerte auf den geplanten Gewerbegebietsflächen im Bebauungsplan eingehalten werden. Weiterhin sind keine Räume zum dauerhaften Aufenthalt geplant, sodass kein höherer Schutzanspruch besteht.

## 5. Schalltechnische Auswirkungen der Planung durch Anlagenlärm

### 5.1. Betriebsbeschreibung

Als relevante Schallquellen werden die nachfolgenden Betriebsvorgänge berücksichtigt. Diese beruhen auf Angaben von Vertretern des Betreibers.

#### Betriebsvorgänge im Freien

Die Erweiterungsfläche soll als Lagerfläche genutzt werden. Zudem sollen auf dem erweiterten Betriebsgelände der Einheitserdewerke eine Shredderanlage und eine Siebanlage betrieben werden. Die Betriebsdauer beträgt maximal 12 Stunden am Tag zwischen 7 und 20 Uhr. Bei diesem Vorgang werden die Anlagen von einem Radlader mit z. B. Grünschnittkompost (GGK) und Rindenumus befüllt. Die jeweilige Anlage zerkleinert bzw. siebt das Material. Anschließend wird das Material über Förderbänder auf dem Betriebsgelände separat gesammelt. Dies wird als ein zusammenhängender Vorgang betrachtet. Zu diesem Zwecke fährt ein Radlader auf dem Betriebsgrundstück umher.

Des Weiteren liefern 5 Lkw am Tage und 1 Lkw in der lautesten Nachtstunde Rohstoffe an. Die Lkw fahren und rangieren dazu auf dem Grundstück. Die Rohstoffe werden über einen Walking Floor im westlichen Teil des Grundstücks entladen. Zudem ist mit bis zu 5 Staplerfahrten am Tag und 1 Staplerfahrt in der lautesten Nachtstunde auszugehen.

### 5.2. Emissionsdaten

Die Lage der Schallquellen kann Anlage 1 entnommen werden. Alle Schallquellen und ihre Schalleistungspegel sind in Tabelle 4 zusammenfassend aufgelistet.

#### Emissionsansätze Fahr- und Rangiervorgänge der Lkw

Für die Berechnungen werden die Geräusche von Fahr- bzw. Rangierbewegungen der anfahrenen Lkw als Linien- bzw. Flächenschallquellen (siehe Anlage 1) angesetzt.

Als Grundlage für den Emissionsansatz dient eine Untersuchung der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [5] mit der entsprechenden Aktualisierung aus dem Jahr 2005 [6].

Danach ergeben sich, in Abhängigkeit von der Leistungsklasse der Lkw für eine moderne Lkw-Flotte, folgende längenbezogenen Schalleistungspegel  $L_{WA,1h,1m}$  je Meter Weglänge bezogen auf eine Stunde:

für Lkw < 105 kW:	62 dB(A) pro m und h
für Lkw ≥ 105 kW:	63 dB(A) pro m und h

Wegen der geringen Unterschiede wird in der Studie empfohlen, als Emissionsansatz einen längenbezogenen Schalleistungspegel von  $L'_{WA} = 63$  dB(A) je Meter, Lkw und Stunde heranzuziehen.

Für die Rangierbewegungen der Lkw wird für die Rangierfläche mit folgendem Schalleistungspegel  $L_{WA,1h}$  für ein Ereignis pro Stunde gerechnet:

Lkw Rangierbewegungen: 85 dB(A) pro h

Der Ansatz wird aus den in [5] dargestellten Ansätzen abgeleitet. Dieser Ansatz repräsentiert demnach eine ältere Lkw-Flotte, da die Ansätze aus der Studie von 1995 entnommen sind. Die dort vorgeschlagenen Ansätze für Rangierbewegungen von  $L_{WA} = 99$  dB(A) mit einer Einwirkzeit von 2 Minuten je Vorgang werden auf einen stundenbezogenen Wert von 85 dB(A) für ein Ereignis pro Stunde umgesetzt. Darin enthalten sind auch die Anteile der Einzelgeräusche wie Türenschnellen, Betriebsbremsen und Anlasser. Für die immer häufiger auftretenden Geräusche durch Rückfahrwarner wird zudem ein Zuschlag für die Tonhaltigkeit von  $K_T = 3$  dB berücksichtigt.

### **Emissionsansätze Radlader**

Für das Aufschütten der Erzeugnisse aus Sieb- und Shredderanlage mittels Radlader und sonstige allgemeine Betriebsvorgänge des Radladers (Fahrbewegung, Motorengeräusche, etc.) wird nach [7] folgender Schalleistungspegel  $L_{WAeq}$  als Emissionsansatz für Radlader berücksichtigt:

Aufschütten einer Halde mit Radlader: 100 dB(A)

Für den Vorgang ist zusätzlich ein Impulzzuschlag  $K_I = 5,1$  dB zu berücksichtigen.

Für das Befüllen der Shredderanlage werden Ansätze für das Beladen von Mulden mittels Radlader verwendet. Nach [8] wird folgender Schalleistungspegel  $L_{WAeq}$  als Emissionsansatz für den genannten Vorgang berücksichtigt:

Befüllen der Shredderanlage mit Radlader: 103 dB(A)

Für den Vorgang ist zusätzlich ein Impulzzuschlag  $K_I = 5,4$  dB zu berücksichtigen.

### **Emissionsansätze Gabelstapler**

Für das Be- oder Entladen von Lkw mittels Gabelstapler und sonstige allgemeine Betriebsvorgänge des Gabelstaplers (Fahrwege, Aufnahme und Absetzen von Lasten) wird nach [9] folgender Schalleistungspegel  $L_{WAeq}$  als Emissionsansatz für dieselbetriebene Gabelstapler berücksichtigt:

Arbeit mit dieselbetriebenem Stapler: 100 dB(A)

Für den Vorgang ist zusätzlich ein Impulszuschlag  $K_I = 9$  dB zu berücksichtigen. Dieser Ansatz deckt sich weitestgehend mit anderen Ansätzen aus der Literatur (z.B. in [9]).

Bei Verwendung eines elektrisch betriebenen Stapler kann davon ausgegangen werden, dass der Emissionsansatz nach [7] für die vorliegende Situation zu hoch ist. Nach [7] liegen die Emissionen bei elektrisch betriebenen Staplern ca. 7 dB bis 9 dB niedriger als bei dieselbetriebenen Modellen.

### **Emissionsansätze sonstige Betriebsvorgänge im Freien**

Für die nachfolgende Berechnung der anteiligen Geräuschimmission in der Nachbarschaft werden folgende Schalleistungspegel  $L_{WA}$  der Einzelemittenten sonstiger Betriebsvorgänge im Freien zugrunde gelegt. Die genannten Werte basieren auf Angaben des Herstellers.

Betrieb Shredderanlage (Doppstadt AK 430): 106 dB(A)

Betrieb Siebanlage (Doppstadt SM 620 Plus): 110 dB(A)

Die jeweiligen Einwirkzeiten wurden mit dem Auftraggeber abgestimmt bzw. auf der Basis der in der Literatur angegeben üblichen Einwirkzeiten bestimmt.

Nach Aussage der buhck Umweltberatung wird für den Abladeprozess mit den Walking Floors lediglich das Geräusch eines stehenden Lkws berücksichtigt, da dies das maßgebliche Geräusch ist. Als Ansatz zur sicheren Seite wird ein stehender Lkw mit erhöhter Drehzahl mit folgendem Schalleistungspegel  $L_{WA}$  berücksichtigt:

Lkw stehend, hohe Drehzahl: 96 dB(A)

Nach [4] kann für einen Abladevorgang eine Dauer von maximal 15 Minuten angenommen werden. Somit ergibt sich folgender Schalleistungspegel  $L_{WA,1h}$  für ein Ereignis pro Stunde:

Lkw Abladen, Walking Floor: 90 dB(A)

### **Zusammenfassende Übersicht über alle Schallquellen im Freien und ihre Schalleistungspegel**

In den nachfolgenden Tabellen werden die Schallquellen und ihre dazugehörigen Schalleistungspegel auf dem Betriebsgelände im Freien zusammenfassend aufgelistet. Die Lage der Schallquellen kann der Anlage 1 entnommen werden.

Die angegebenen Schalleistungspegel der Schallquellen beziehen sich auf einen Vorgang je Stunde, eine Bewegung je Stellplatz und Stunde bei Parkvorgängen bzw. auf eine durchgehende Einwirkzeit bei kontinuierlichen Vorgängen. Zur Berücksichtigung der tatsächlichen Anzahl der Vorgänge bzw. der tatsächlichen Einwirkzeiten erfolgt eine Korrektur ( $dL_w$ ) für die Zeitbereiche Tag (6:00 – 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 – 6:00 Uhr), die in der Anlage angegeben ist. Diese Korrekturen entsprechen der Berücksichtigung der Einwirkzeit  $T_j$  nach TA Lärm. (vgl. Abschnitt 5.2) Die Korrekturen werden wie folgt ermittelt:

Beurteilungszeitraum Tag (16 h):

$$dL_w(LrT) = 10 * \log\left(\frac{\text{Häufigkeit bzw. Einwirkdauer gesamt [h]}}{16}\right)$$

Beurteilungszeitraum Nacht (1 h):

$$dL_w(LrN) = 10 * \log\left(\frac{\text{Häufigkeit bzw. Einwirkdauer gesamt [h]}}{1}\right)$$

Eine entsprechende Auflistung der zugrunde gelegten Schalleistungspegel aller Geräuschquellen mit den dazugehörigen repräsentativen Frequenzspektren, die den Berechnungen zugrunde liegen, sowie die zugehörigen x-, y- und z-Koordinaten der Quellschwerpunkte sind in Anlage 3 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm SoundPLAN 9.0 beigefügt.

**Tabelle 4:** Schallquellen im Freien

lfd. Nr.	Vorgang	Schalleistungspegel		L <sub>WAFmax</sub> [dB(A)]	Häufigkeit gesamt Tag/Nacht <sup>1)</sup> [-]	Einwirk- dauer je Vor- gang Tag/Nacht <sup>1)</sup> [-]	Einwirk- dauer gesamt Tag/Nacht <sup>1)</sup> [-]
		[-]	[dB(A)]				
<b>Lkw-Verkehr</b>							
1	Lkw Anlieferung Zu-/Abfahrt	L' <sub>WA,1h</sub>	63	104	5 / 1	-	-
2	Lkw Anlieferung Rangieren	L <sub>WA,1h</sub>	85+3 <sup>2)</sup>	104	5 / 1	-	-
<b>Betriebsvorgänge im Freien</b>							
3	Radlader Aufschütten Halde	L <sub>WAeq</sub>	100+5 <sup>3)</sup>	110	-	-	12 h / -
4	Radlader Befüllen Shredder	L <sub>WAeq</sub>	103+5 <sup>3)</sup>	116	-	-	12 h / -
5	Shredderanlage Betrieb	L <sub>WAeq</sub>	106	-	-	-	12 h / -
6	Siebanlage Betrieb	L <sub>WAeq</sub>	110	-	-	-	12 h / -
7	Lkw Abladen Walking Floor, Standgeräusch	L <sub>WA,1h</sub>	90	-	5 / 1	-	-
8	Stapler, Fahrbewegungen	L' <sub>WA,1h</sub>	60+9 <sup>3)</sup>	112	5 / 1	-	-

- 1) Für den Nachtzeitraum ist die lauteste Stunde zwischen 22:00 – 6:00 Uhr maßgeblich.  
 2) Tonhaltigkeitszuschlag  $K_T$   
 3) Impulszuschlag  $K_I$

In der Tabelle bedeuten:

L' <sub>WA, 1h</sub> :	mittlerer längenbezogener Schalleistungspegel bezogen auf einen Meter Weglänge und ein Ereignis je Stunde
L <sub>WA, 1h</sub> :	mittlerer Schalleistungspegel bezogen auf ein Ereignis je Stunde
L <sub>WAeq</sub> :	gemittelter Schalleistungspegel für die Einwirkdauer
L <sub>WAFmax</sub> :	Maximaler Schalleistungspegel zur Beurteilung einzelner Geräuschspitzen
Häufigkeit gesamt:	Häufigkeit aller Vorgänge im Beurteilungszeitraum
Einwirkdauer gesamt:	Häufigkeit gesamt · Einwirkdauer je Vorgang

### 5.3. Berechnungsverfahren

#### 5.3.1. Schallausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2

Nach TA Lärm [3] erfolgt die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschpegel durch die Anlage bei den zu untersuchenden Immissionsorten nach der DIN ISO 9613-2 [10] für die detaillierte Prognose frequenzabhängig.

Der von der jeweiligen Lärmquelle am Immissionsort erzeugte Teil-Oktavband-Dauerschalldruckpegel  $L_{fT}(LT)$  als unbewerteter Mittelungspegel für das Oktavspektrum errechnet sich, unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$ , aus dem unbewerteten Mitwind-Pegel für das Oktavspektrum  $L_{fT}(DW)$ . Dieser wird aus den Schalleistungspegeln der Quelle  $L_{w,f,eq}$ , der Richtungskorrektur  $D_c$  sowie der Summe sämtlicher Dämpfungsarten  $A$  für den Schallausbreitungsweg nach folgenden Formeln ermittelt:

$$\begin{aligned}
 L_{fT}(LT) &= L_{fT}(DW) - C_{met} && \text{[dB]} \\
 L_{fT}(DW) &= L_{w,f,eq} + D_c - A && \text{[dB]} \\
 A &= A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} && \text{[dB]}
 \end{aligned}$$

dabei bedeuten:

- $L_{fT}(LT)$  = unbewerteter Langzeit-Mittelungspegel am Immissionsort (Aufpunkt) in dB
- $L_{fT}(DW)$  = unbewerteter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB
- $C_{met}$  = meteorologische Korrektur in dB  
(im vorliegenden Fall wird die Berechnung für eine schallausbreitungsgünstige (Mitwind-)Wetterlage mit  $C_0 = 0$  dB berechnet. Damit wird  $C_{met}$  ebenfalls = 0 dB)
- $L_{w,f,eq}$  = Oktav-Schalleistungspegel der Lärmquellen in dB
- $D_c$  = Richtwirkungskorrektur in dB, berücksichtigt die unterschiedliche Schallabstrahlung des Schalls in verschiedene Richtungen (hier  $D_c = 0$  dB)
- $A$  = Oktavbanddämpfung in dB, die während der Schallausbreitung von der Punktquelle zum Empfänger vorliegt
- $A_{div}$  = Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
- $A_{atm}$  = Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
- $A_{gr}$  = Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts in dB
- $A_{misc}$  = Dämpfung aufgrund sonstiger Effekte, z. B. durch Bebauung in dB
- $A_{bar}$  = Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB, berücksichtigt einzelne Objekte als schallabschirmende Hindernisse (benachbarte Bebauung usw.)

Die Berechnungen werden nach dem oben beschriebenen Verfahren mit dem Schallausbreitungsberechnungsprogramm (SoundPLAN 9.0) durchgeführt. Die Immissionsberechnung berücksichtigt alle oben beschriebenen Einflüsse, es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der durch Reflexionen hervorgerufen wird.

Bei den Berechnungen des Dämpfungsfaktors  $A_{gr}$  wird für den Bereich des Einheitserdewerkes ein gemischter Boden ( $G = 0,5$ ), für den Bereich der schutzwürdigen Bebauung ein teilweise poröser Boden ( $G = 0,6$ ) und für die Acker- und Grünflächen ein

poröser Boden ( $G = 1,0$ ) angesetzt. Im Bereich der Pinnau werden Wasserflächen berücksichtigt. Der Berechnung des Dämpfungsfaktors  $A_{atm}$  wurde eine Temperatur von  $10\text{ °C}$  mit einer Luftfeuchtigkeit von 70% bei Normaldruck zugrunde gelegt.

Unter Berücksichtigung der A-Bewertung werden die einzelnen Oktavpegel zu einem A-bewerteten Wirkpegel je Geschoss am Immissionsort zusammengefasst.

### 5.3.2. Beurteilungspegel nach TA Lärm

Unter Berücksichtigung der Einwirkzeiten  $T$  sowie der Zuschläge  $K$  wird der Beurteilungspegel nach dem in A.1.4 der TA Lärm [3] vorgegeben Verfahren ermittelt. Die entsprechende Berechnungsformel lautet:

$$L_r = 10 \lg \cdot \left( \frac{1}{T_r} \cdot \sum_j T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} - c_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right)$$

dabei bedeuten:

$L_{Aeq}$	=	A-bewerteter Mittelungspegel am Immissionsort (Aufpunkt) in dB(A)
$c_{met}$	=	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, hier: $c_{met} = 0\text{ dB}$
$T_r$	=	Beurteilungszeit (Tag: 16 h; Nacht 1 h)
$T_j$	=	Einwirkzeit je Schallquelle
$K_{T,j}$	=	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit je Schallquelle
$K_{I,j}$	=	Zuschlag für Impulshaltigkeit je Schallquelle
$K_{R,j}$	=	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) je Schallquelle

## 5.4. Zusatzbelastung durch Geräusche der zu beurteilenden Anlage

### 5.4.1. Beurteilungspegel

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.2 dargestellten Emissionsansätze wird mit den in Abschnitt 5.3 beschriebenen Berechnungsverfahren die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die zu beurteilende Anlage an den maßgeblichen Immissionsorten der benachbarten schützenswerten Wohnbebauung ermittelt.

In nachfolgender Tabelle 5 sind die durch den erweiterten Betrieb des Einheitserdewerkes zu erwartenden Beurteilungspegel  $L_z$  der Zusatzbelastung sowie die zur Beurteilung herangezogenen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3] an den Immissionsorten für das jeweils kritischste Geschoss aufgeführt.

**Tabelle 5:** Rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel  $L_z$  der **Zusatzbelastung** durch die lärmrelevanten Vorgänge des Betriebs nach TA Lärm an den Immissionsorten für die ungünstigste Geschosslage; auf ganze dB gerundet

Immissionsort		Beurteilungspegel $L_z$ Zusatzbelastung [dB(A)]		Immissionsrichtwert (IRW) [dB(A)]		Über-/Unterschreitung IRW [dB]	
		Tag	Nacht <sup>1)</sup>	Tag	Nacht <sup>1)</sup>	Tag	Nacht <sup>1)</sup>
I 1	Am Schloß 19	44	31	55	40	-11	-9
I 2	An der Klosterkoppel 10	50	33	55	40	-5	-7
I 3	An der Klosterkoppel 14	51	34	55	40	-4	-6
I 4	An der Klosterkoppel 20g	51	31	55	40	-4	-9
I 5	SfNL-BP021	46	26	55	40	-9	-14
I 6	Im Schloßpark 6	46	28	55	40	-9	-12
I 7	KGA Klosterkoppel	56	-	60	-	-4	-
I 8	Klosterhof 3	44	29	55	40	-11	-11
I 9	Werftweg 10	50	31	55	40	-5	-9

<sup>1)</sup> In der Nacht ist gem. TA Lärm die lauteste volle Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen

In Anlage 4 sind die rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel  $L_z$  der Zusatzbelastung des Betriebs an den untersuchten Aufpunkten für sämtliche Stockwerke als Ergebnisausdruck aus dem verwendeten Berechnungsprogramm in einer Tabelle aufgeführt.

Anlage 5 enthält die Zusammenstellung der Faktoren aus der Ausbreitungsrechnung mit den gemittelten Berechnungsparametern an den untersuchten Immissionsorten. Zudem sind in dieser Anlage die Korrekturen über die Einwirkdauern bzw. die Anzahl der Vorgänge dargestellt.

Die Teilpegspektren sind in Anlage 6 dokumentiert.

#### 5.4.2. Kurzzeitige Geräuschspitzen

In der folgenden Tabelle 6 sind die durch den erweiterten Betrieb des Einheitserdewerkes zu erwartenden Maximalpegel sowie die zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen der TA Lärm [3] an den Immissionsorten für das jeweils kritischste Geschoss aufgeführt.

**Tabelle 6:** Zu erwartende Maximalpegel  $L_{AFmax}$  an den untersuchten Immissionsorten durch die lärmrelevanten Vorgänge des Betriebs für die ungünstigste Geschosslage auf ganze dB gerundet

Immissionsort		Maximalpegel $L_{AFmax}$		Zulässige kurzzeitige Geräusch- spitzen		Über-/Unter- schreitung	
		[dB(A)]		[dB(A)]		[dB]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I 1	Am Schloß 19	50 <sup>1)</sup>	45 <sup>2)</sup>	85	60	-25	-15
I 2	An der Klosterkoppel 10	57 <sup>1)</sup>	50 <sup>2)</sup>	85	60	-28	-10
I 3	An der Klosterkoppel 14	59 <sup>1)</sup>	52 <sup>2)</sup>	85	60	-26	-8
I 4	An der Klosterkoppel 20g	59 <sup>1)</sup>	49 <sup>2)</sup>	85	60	-26	-11
I 5	SfNL-BP021	53 <sup>1)</sup>	43 <sup>2)</sup>	85	60	-32	-17
I 6	Im Schloßpark 6	51 <sup>1)</sup>	45 <sup>2)</sup>	85	60	-34	-15
I 7	KGA Klosterkoppel	63 <sup>1)</sup>	-	90	-	-27	-
I 8	Klosterhof 3	51 <sup>1)</sup>	44 <sup>2)</sup>	85	60	-34	-16
I 9	Werftweg 10	59 <sup>1)</sup>	49 <sup>2)</sup>	85	60	-26	-11

Maßgebliche Spitzenpegel:

- 1) Shredderanlage
- 2) Staplerfahrten

In Anlage 4 sind die zu erwartenden einzelnen Geräuschspitzen durch den Betrieb an den untersuchten Aufpunkten für sämtliche Stockwerke als Ergebnisausdruck aus dem verwendeten Berechnungsprogramm in einer Tabelle aufgeführt.

## 5.5. Qualität der Ergebnisse

Nach TA Lärm [3], Anhang A.2.6 ist die Qualität der Prognose einzuschätzen. Eine zuverlässige Berechnung der Prognoseunsicherheit unter Berücksichtigung aller maßgeblichen Faktoren (Unsicherheiten bei der Bestimmung der Schalleistungspegel, Unsicherheiten bei den zugrunde gelegten Betriebsmodellen, Unsicherheiten bei der Ausbreitungsberechnung etc.) kann nicht vorgenommen werden, da zum einen die Streuung der Einzelparameter nur unzureichend bekannt ist und zum anderen die Streuung keiner Gauß'schen Normalverteilung unterliegt. Bei der qualitativen Abschätzung einer Prognosesicherheit sind insbesondere die folgenden Randbedingungen zu beachten:

Die im Rahmen der Prognose verwendeten Emissionsansätze beruhen zumeist auf empfohlenen Berechnungsansätzen aus Richtlinien, Studien, Veröffentlichungen etc., die i. d. R. Schalleistungspegel an der oberen Grenze angeben (maximal gemessene Werte oder energetische Mittelwerte, die hohe Pegelwerte besonders stark gewichten).

Ebenso werden die Betriebsmodelle auf der „sicheren Seite“ liegend mit Sicherheitszuschlägen und maximalen Häufigkeiten der schalltechnisch relevanten Betriebsvorgänge gewählt. Dabei ist zusätzlich zu beachten, dass hier eine gleichzeitige maximale Auslastung aller technischen Anlagen angenommen wird, diese in der Realität zumeist jedoch so nicht anzutreffen ist.

Des Weiteren wurde im Schallausbreitungsberechnungsmodell ausschließlich die, eine Schallausbreitung begünstigende, Mitwindsituation zugrunde gelegt.

Unter Berücksichtigung dieser Randbedingungen kann die Aussage getroffen werden, dass die im Rahmen der Schallimmissionsprognose berechneten Ergebnisse an der oberen Grenze liegen (Ergebnisse der Berechnungen auf der „sicheren Seite“). Es ist zu erwarten, dass die tatsächlichen Geräuschimmissionen die prognostizierten Beurteilungspegel mit hoher Sicherheit unterschreiten.

## 5.6. Vorbelastung der Geräusche im Untersuchungsbereich

Nach Abschnitt 4.2 c) der TA Lärm ist die Ermittlung der Geräuschvorbelastung (Geräuscheinwirkungen aller weiterer gewerblichen Anlagen im Einwirkungsbereich des Immissionsortes) erforderlich, wenn der Immissionsrichtwert der TA Lärm durch die zu beurteilende Anlage um weniger als 6 dB unterschritten wird.

In der vorliegenden Untersuchung ist deshalb die Untersuchung der Geräuschvorbelastung für die Immissionsorte I 2 - I 4, I 7 und I 9 im Tagzeitraum erforderlich.

Für die Ermittlung der Vorbelastung wird ein flächenbezogener Schalleistungspegel für die umliegenden Gewerbegebiete herangezogen. Dieser richtet sich nach den in den Bebauungsplänen teilweise festgelegten Emissionskontingenten. Ist kein Kontingent festgelegt, werden Schalleistungspegel auf Grundlage von DIN 18005 [2] für uneingeschränkte Gewerbegebiete zugrunde gelegt. Folgende Betriebsflächen werden bei der Untersuchung der Vorbelastung berücksichtigt:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| • SO 1 Bebauungsplan Nr. 19            | 55 dB(A)/m <sup>2</sup> |
| • SO 2 Bebauungsplan Nr. 19            | 60 dB(A)/m <sup>2</sup> |
| • SO 3 Bebauungsplan Nr. 19            | 65 dB(A)/m <sup>2</sup> |
| • G1e Bebauungsplan Nr. 21             | 65 dB(A)/m <sup>2</sup> |
| • GEe Bebauungsplan Nr. 21             | 52 dB(A)/m <sup>2</sup> |
| • MI Bebauungsplan Nr. 53              | 55 dB(A)/m <sup>2</sup> |
| • GE Pinnuallee / An der Klosterkoppel | 60 dB(A)/m <sup>2</sup> |

Zusätzlich zählen die eigenen Betriebsflächen, die nördlich des vorhabenbezogenen Bebauungsplangebiets liegen, zur Vorbelastung. Hier findet Liefer- und Staplerverkehr sowie Be- und Entladung von Lkw statt. Außerdem befindet sich hier eine Tankstelle. Zukünftig ist die Errichtung einer Holzfaseranlage geplant, die in der Vorbelastung bereits berücksichtigt wird. Ausführliche Daten zu den einzelnen Quellen befinden sich in Anlage 7.

In Tabelle 7 sind die Beurteilungspegel  $L_v$  der so ermittelten Vorbelastung an den maßgebenden Immissionsorten für den Tag angegeben.

**Tabelle 7:** Rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel  $L_V$  der Vorbelastung nach TA Lärm für den Zeitbereich Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) für die ungünstigste Geschosslage; auf ganze dB gerundet:

Immissionsort		Beurteilungs- pegel $L_V$ Vorbelastung [dB(A)] Tag	Immissions- richtwert (IRW) [dB(A)] Tag	Unter- schreitung [dB] Tag
I 2	An der Klosterkoppel 10	49	55	-6
I 3	An der Klosterkoppel 14	50	55	-5
I 4	An der Klosterkoppel 20g	50	55	-5
I 7	KGA Klosterkoppel	56	60	-4
I 9	Werftweg 10	50	55	-5

In der Tabelle bedeuten:

$L_V$ : Vorbelastung unter dem besonders ungünstigen Ansatz, dass alle Nachbarflächen, die nicht zum eigenen Bereich bzw. zum zu beurteilenden Betrieb (Zusatzbelastung) gehören

IRW: Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6.1. der TA Lärm [3]

In Anlage 8 sind die rechnerisch ermittelten Teil-Beurteilungspegel der Vorbelastung an den untersuchten Aufpunkten als Ergebnisausdruck aus dem verwendeten Berechnungsprogramm in einer Tabelle aufgeführt. Anlage 9 enthält zusätzlich die Ausbreitungspegeltabellen mit den gemittelten Berechnungsparametern.

## 5.7. Zu erwartende Gesamtbelastung

Aus der in Tabelle 5 aufgeführten Zusatzbelastung und der in Tabelle 7 dokumentierten Vorbelastung ergeben sich die in der folgenden Tabelle 8 angegebenen Gesamtbeurteilungspegel.

**Tabelle 8:** Rechnerisch ermittelte Beurteilungspegel  $L_G$  der Gesamtbelastung nach TA Lärm für den Zeitbereich Tag (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) für die ungünstigste Geschosslage; auf ganze dB gerundet:

Immissionsort		Beurteilungspegel in dB(A)			IRW [dB(A)]
		$L_V$ [dB(A)]	$L_Z$ [dB(A)]	$L_G$ [dB(A)]	
I 2	An der Klosterkoppel 10	49	50	52	55
I 3	An der Klosterkoppel 14	50	51	53	55
I 4	An der Klosterkoppel 20g	50	51	53	55
I 7	KGA Klosterkoppel	56	56	59	60
I 9	Werftweg 10	50	50	53	55

In der Tabelle bedeuten:

$L_V$ : Vorbelastung unter dem besonders ungünstigen Ansatz, dass alle Nachbarflächen, die nicht zum eigenen Bereich bzw. zum zu beurteilenden Betrieb (Zusatzbelastung) gehören, berücksichtigt werden.

$L_Z$ : Zusatzbelastung, zu erwartende Beurteilungspegel durch den zu beurteilenden Betrieb

$L_G$ : Gesamtbelastung, energetische Addition der Vorbelastung und der Zusatzbelastung.

IRW: Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6.1. der TA Lärm [3]

--\*): gemäß Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm [3] ist die Ermittlung der Gesamtbelastung als Summe der Vorbelastung und Zusatzbelastung bei einer Unterschreitung des IRW durch die Zusatzbelastung von mindestens 6 dB(A) in der Regel nicht erforderlich.

## 5.8. Beurteilung der Ergebnisse

Unter Berücksichtigung der zugrunde gelegten Emissionsansätze und maximalen Häufigkeiten für die lärmrelevanten Vorgänge sowie den zugrunde gelegten aktiven Schallschutzmaßnahmen entlang der westlichen Grundstücksgrenze werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [3] an den untersuchten maßgeblichen Immissionsorten I 1 und I 5 bis I 8 der umliegenden schützenswerten Gebäuden innerhalb des Gewerbegebiets um mindestens 6 dB unterschritten.

Bei Unterschreitung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte von 6 dB kann nach Abschnitt 3.2.1 der TA Lärm von einer detaillierten Untersuchung der Vorbelastung der weiteren im Untersuchungsraum vorhandenen Anlagen abgesehen werden.

Für die Immissionsorte I 2 bis I 4, I 7 und I 9 ist demnach eine Untersuchung der Vorbelastung für den Tagzeitraum erforderlich. Unter Berücksichtigung der Vorbelastung werden an den genannten Immissionsorten die Immissionsrichtwerte der TA Lärm weiterhin eingehalten (vgl. Abschnitte 5.4 und 5.6).

Die zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen gemäß der TA Lärm [3] werden an allen Immissionsorten entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit eingehalten.

## 5.9. Schallschutzmaßnahmen

Für den Betrieb der Erweiterungsflächen des Einheitserdewerks werden folgende Schallschutzmaßnahmen erforderlich:

- Betrieb der Sieb- und Shredderanlage für maximal 12 Stunden außerhalb der Ruhezeiten zwischen 7 und 20 Uhr (werkstags – montags bis samstags)
- Anlieferung von maximal **1 Lkw** und **1 Staplerfahrt** in der lautesten Nachtstunde

**oder**

Anlieferung von maximal **3 Lkw** und **keine Staplerfahrt** in der lautesten Nachtstunde

Diese organisatorischen Maßnahmen können nicht im Bebauungsplan festgesetzt werden. Sie sind daher im Zusammenhang mit dem Bebauungsplan in einem entsprechenden Durchführungsvertrag festzuhalten.

## 6. Kurze Zusammenfassung

Im Zuge der Aufstellung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 44 in Uetersen wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Der Geltungsbereich dient als Betriebs-erweiterung des Einheitserdewerkes Uetersen. Hier sollen Lagerflächen entstehen so-wie eine Shredder- und eine Siebanlage aufgestellt werden. Es wurden die zu erwartenden Geräuschimmissionen durch die Betriebsvorgänge an der umliegenden schützens-werten Bebauung ermittelt und aus schallimmissionstechnischer Sicht nach TA Lärm [3] bewertet.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an allen maßgeblichen Immissionsorten unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.9 auf-geführten Schallschutzmaßnahmen eingehalten werden. Eine Überschreitung von kurz-zeitigen Geräuschspitzen ist nicht zu erwarten.

Die abschließende Beurteilung der Genehmigungsfähigkeit des vorhabenbezogenen Bebauungsplans obliegt allein der Genehmigungsbehörde.

Dieses Gutachten umfasst 25 Seiten Text und 9 Anlagen (24 Seiten).

Lübeck, den 27. September 2023

ALN Akustik Labor Nord GmbH

M. Tüllmann, M.Sc.

M. Simson, B. Sc.

## ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1:      Übersichtslageplan mit Darstellung der Immissionsorte und der  
(2 Seiten)      Schallquellen
- Anlage 2:      Rechenlaufparameter  
(1 Seite)
- Anlage 3:      Tabelle mit den Schalleistungspegeln der einzelnen Schallquellen  
(2 Seiten)
- Anlage 4:      Tabelle mit den geschossweise berechneten Beurteilungspegeln und  
(2 Seiten)      Spitzenpegeln der Zusatzbelastung
- Anlage 5:      Tabelle mit den nach ISO 9613-2 berechneten Ausbreitungsfaktoren  
(4 Seiten)      für jede Quelle des zu beurteilenden Betriebs
- Anlage 6:      Tabelle mit den geschossweise nach ISO 9613-2 berechneten Teilpegelspektren  
(4 Seiten)      an jedem Aufpunkt
- Anlage 7:      Tabelle mit den Schalleistungspegeln der einzelnen Schallquellen der  
(3 Seiten)      Vorbelastung
- Anlage 8:      Tabelle mit den geschossweise berechneten Beurteilungspegeln und  
(2 Seiten)      Spitzenpegeln der Vorbelastung
- Anlage 9:      Tabelle mit den nach ISO 9613-2 berechneten Ausbreitungsfaktoren der  
(4 Seiten)      Vorbelastung für jede Quelle des zu beurteilenden Betriebs

## LITERATURVERZEICHNIS

- 
- [1] 4. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV) Neufassung vom 31. Mai 2017 (BGBl. I Nr. 33, S. 1440) zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Januar 2021 (BGBl. I Nr. 2, S. 69) in Kraft getreten am 1. April 2021
  - [2] DIN 18 005-1 "Schallschutz im Städtebau", Ausgabe Juli 2023 inkl. Beiblatt 1 vom Juli 2023
  - [3] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998; GMBI Nr. 26/1998 S.503, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
  - [4] „Schallgutachten zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan, Schallemissionen der Shredder- und Siebanlage sowie für Walking-Floor Entladevorgänge“ vom 28.03.2023, buhck Umweltberatung
  - [5] Hessisches Landesamt für Umwelt „Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, Schriftenreihe Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192 von 1995
  - [6] Hessisches Landesamt für Umwelt „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere der Verbrauchermärkte“, Schriftenreihe Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 3 von 2005
  - [7] Hessisches Landesamt für Umwelt „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen“, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Wiesbaden, 2004
  - [8] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Merkblätter Nr. 25: „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw“, Essen 2000
  - [9] Mark Ströhle, „Untersuchung der Geräuschemissionen von dieselgetriebenen Stapler im praktischen Betrieb“, Diplomarbeit an der Fachhochschule Stuttgart – Hochschule für Technik Wintersemester 1999/2000, 7. Januar 2000
  - [10] DIN ISO 9613-2 “Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999

**Übersichtsplan**

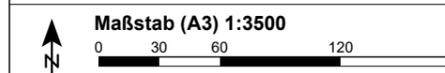
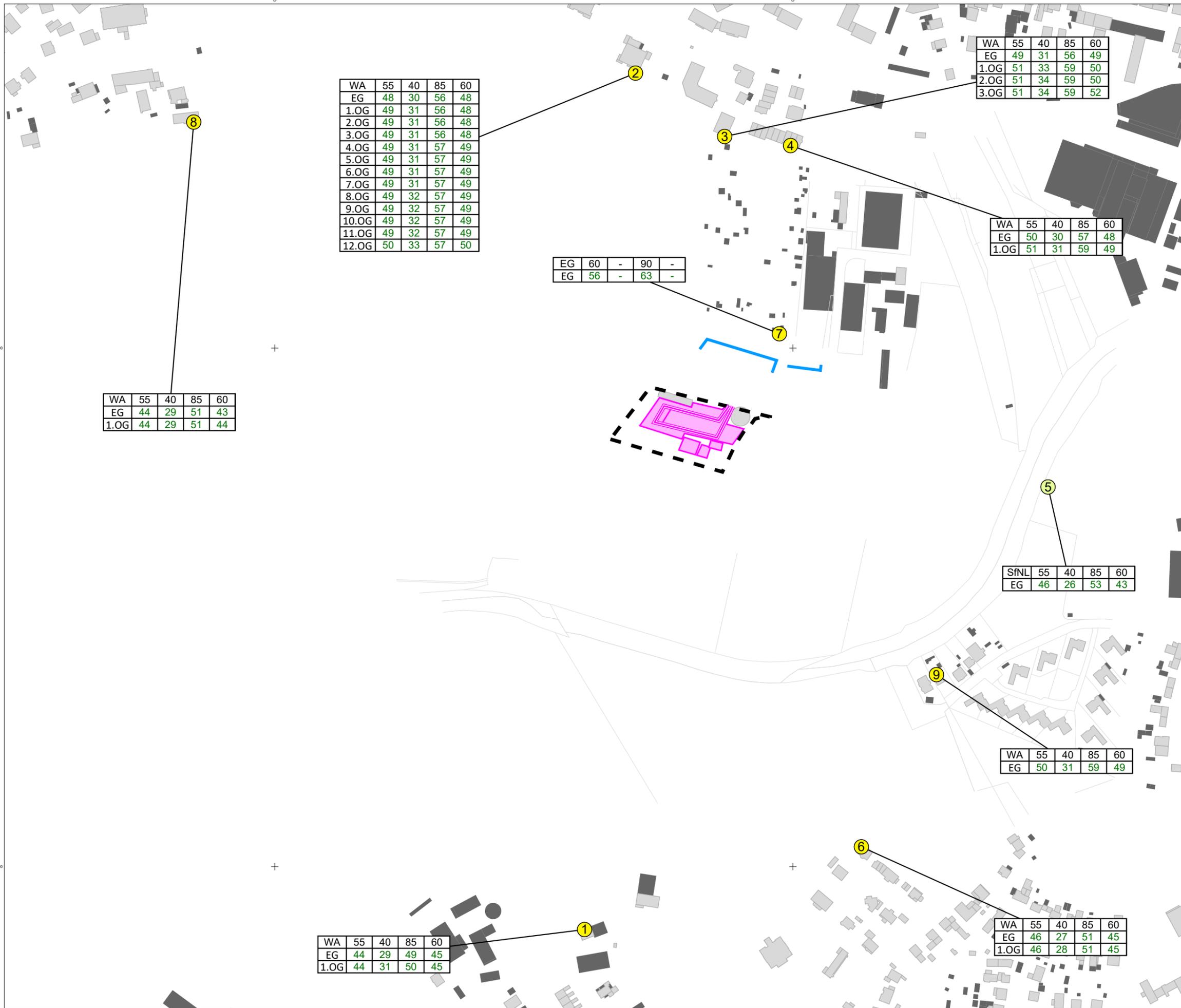
Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte



**Zeichenerklärung:**

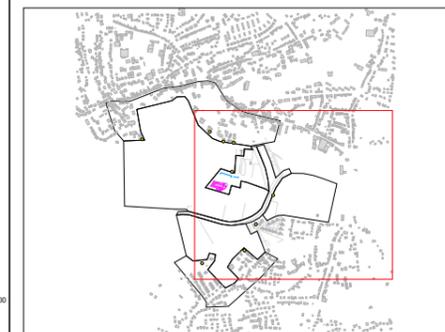
- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Untersuchungsgebiet
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Immissionsort
- Fassadenpunkt
- Freifeldpunkt
- |      |    |    |    |    |
|------|----|----|----|----|
| WA   | 55 | 40 | 85 | 60 |
| EG   | 49 | 31 | 56 | 48 |
| 1.OG | 51 | 33 | 59 | 50 |
| 2.OG | 51 | 34 | 59 | 50 |
| 3.OG | 51 | 34 | 59 | 52 |

 Stockwerke mit Beurteilungspegel Tag/Nacht in dB(A)



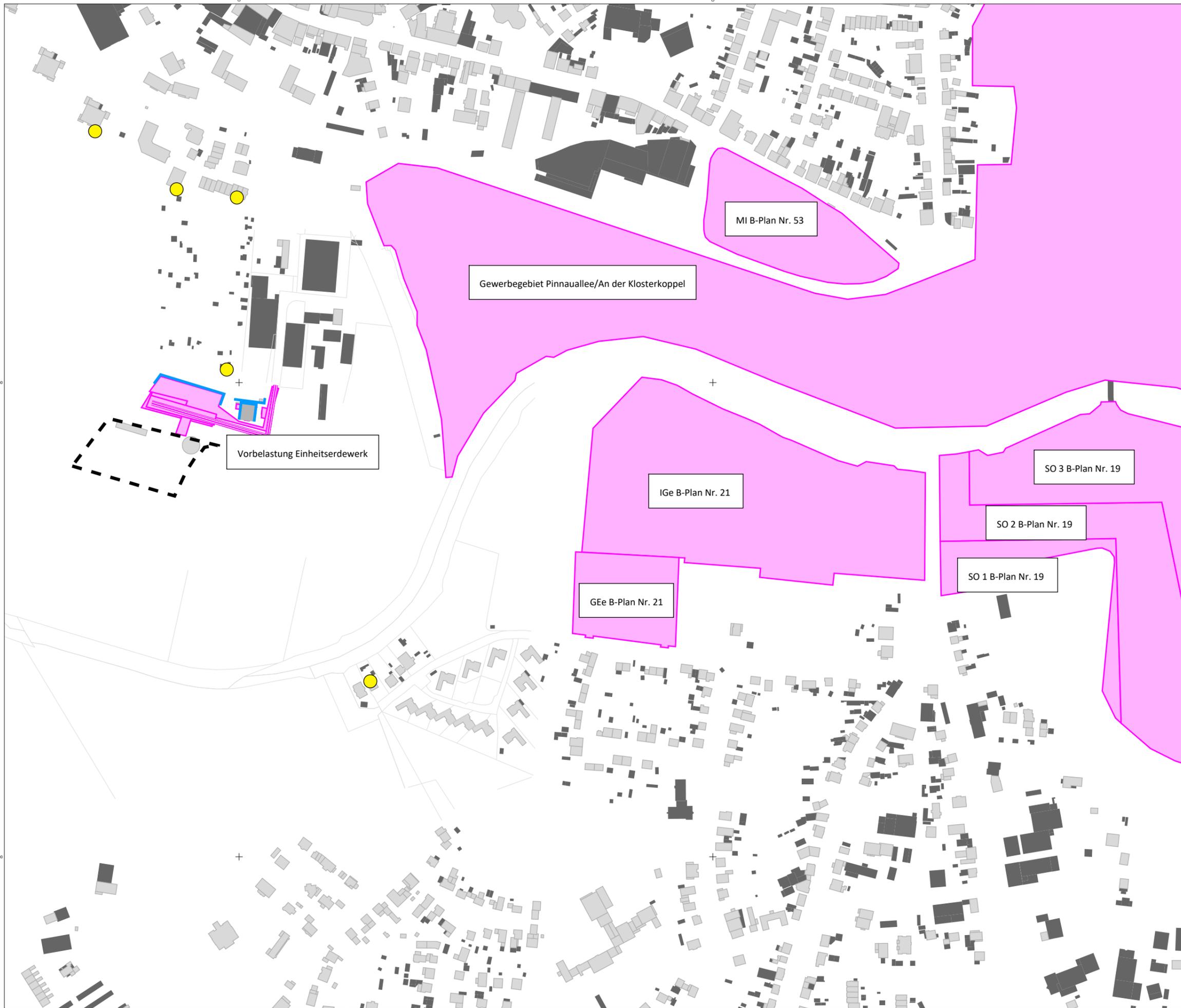
**Übersichtsplan**

Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte für die Berechnung der Vorbelastung



**Zeichenerklärung:**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Immissionsort
- Punktschallquelle
- Tankstellendach
- Dachfläche
- Wand
- Untersuchungsgebiet



# Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Rechenlauf-Info - 250: Betrieb Einheitserdewerk

## Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 1  
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m  
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m  
Suchradius 5000 m  
Filter: dB(A)  
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle): 0,100 dB  
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein  
Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

### Richtlinien:

Gewerbe: ISO 9613-2: 1996

Luftabsorption: ISO 9613-1

regulärer Bodeneffekt (Kapitel 7.3.1), für Quellen ohne Spektrum automatisch alternativer Bodeneffekt

Begrenzung des Beugungsverlusts:

einfach/mehrfach 20,0 dB /25,0 dB

Seitenbeugung: ISO/TR 17534-3:2015 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht

Verwende Glg (Abar=Dz-Max(Agr,0)) statt Glg (12) (Abar=Dz-Agr) für die Einfügedämpfung

Umgebung:

Luftdruck 1013,3 mbar

relative Feuchte 70,0 %

Temperatur 10,0 °C

Meteo. Korr. C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;

Cmet für Lmax Gewerbe Berechnungen ignorieren: Nein

Beugungsparameter: C2=20,0

Zerlegungsparameter:

Faktor Abstand / Durchmesser 8

Minimale Distanz [m] 1 m

Max. Differenz Bodendämpfung + Beugung 1,0 dB

Max. Iterationszahl 4

Minderung

Bewuchs: ISO 9613-2

Bebauung: ISO 9613-2

Industriegelände: ISO 9613-2

Bewertung: TA-Lärm 1998/2017 - Werktag

Reflexion der "eigenen" Fassade wird unterdrückt

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023

## Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 250: Betrieb Einheitserdewerk

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m <sup>2</sup>	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	KI dB	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
Befüllen Shredderanlage	Fläche	87,27	543925,7	5947906,1	8,0			83,5	102,9	116,4	5	0	78,4	87,6	93,8	96,8	98,1	96,0	89,9	83,6
Lkw Abladen Walking Floor	Fläche	142,47	543874,6	5947935,4	3,7			68,3	89,8		0	0	71,0	74,0	78,0	83,0	86,0	83,0	77,0	68,0
Lkw Fahren	Linie	185,96	543906,0	5947930,1	4,8			63,0	85,7	104,0	0	0	66,0	69,0	75,1	78,1	82,0	79,0	73,1	65,0
Lkw Rangieren	Fläche	406,00	543887,5	5947931,9	4,7			58,9	85,0	108,0	0	3	65,3	68,3	74,4	77,4	81,3	78,3	72,4	64,4
Radlader Fahren Betriebsgelände	Fläche	2618,69	543902,5	5947929,2	5,1			65,9	100,1	109,8	5	0	89,9	90,1	86,0	93,4	94,5	93,5	86,8	79,4
Schredderanlage	Fläche	104,18	543914,2	5947900,3	7,0			85,5	105,7	122,0	3	0	81,6	88,9	92,3	98,3	100,8	100,4	96,0	88,9
Siebanlage	Fläche	215,60	543900,3	5947905,4	7,0			86,7	110,0		0	0				110,0				
Stapler Fahren	Linie	185,96	543906,0	5947930,1	4,3			60,0	82,7	112,0	9	0	64,9	67,9	72,9	76,9	77,9	75,9	68,9	58,9

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023

## Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 250: Betrieb Einheitserdewerk

### Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Leistung pro m,m <sup>2</sup>
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	maximale Leistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023

# Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Beurteilungspegel - 250: Betrieb Einheitserdewerk

IO Nr.	Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	X m	Y m	Z m	RW,T dB(A)	RW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB	RW,T,max dB(A)	RW,N,max dB(A)	LT,max dB(A)	LN,max dB(A)	LT,max,diff dB	LN,max,diff dB
1	Am Schloß 19	WA	EG	N	543798,9	5947439,3	6,7	55	40	43,6	28,7	-11,4	-11,3	85	60	48,9	44,6	-36,1	-15,4
1	Am Schloß 19	WA	1.OG	N	543798,9	5947439,3	9,5	55	40	44,0	30,9	-11,0	-9,1	85	60	49,6	45,2	-35,4	-14,8
2	An der Klosterkoppel 10	WA	EG	SW	543848,2	5948265,0	5,6	55	40	48,4	30,4	-6,6	-9,6	85	60	56,1	47,6	-28,9	-12,4
2	An der Klosterkoppel 10	WA	1.OG	SW	543848,2	5948265,0	8,4	55	40	48,6	30,9	-6,4	-9,1	85	60	56,2	47,7	-28,8	-12,3
2	An der Klosterkoppel 10	WA	2.OG	SW	543848,2	5948265,0	11,2	55	40	48,7	31,0	-6,3	-9,0	85	60	56,3	47,7	-28,7	-12,3
2	An der Klosterkoppel 10	WA	3.OG	SW	543848,2	5948265,0	14,0	55	40	48,9	31,1	-6,1	-8,9	85	60	56,5	47,7	-28,5	-12,3
2	An der Klosterkoppel 10	WA	4.OG	SW	543848,2	5948265,0	16,8	55	40	49,0	31,3	-6,0	-8,7	85	60	56,6	48,9	-28,4	-11,1
2	An der Klosterkoppel 10	WA	5.OG	SW	543848,2	5948265,0	19,6	55	40	49,0	31,3	-6,0	-8,7	85	60	56,6	49,3	-28,4	-10,7
2	An der Klosterkoppel 10	WA	6.OG	SW	543848,2	5948265,0	22,4	55	40	49,1	31,4	-5,9	-8,6	85	60	56,6	49,4	-28,4	-10,6
2	An der Klosterkoppel 10	WA	7.OG	SW	543848,2	5948265,0	25,2	55	40	49,2	31,5	-5,8	-8,5	85	60	56,6	49,4	-28,4	-10,6
2	An der Klosterkoppel 10	WA	8.OG	SW	543848,2	5948265,0	28,0	55	40	49,2	31,5	-5,8	-8,5	85	60	56,6	49,4	-28,4	-10,6
2	An der Klosterkoppel 10	WA	9.OG	SW	543848,2	5948265,0	30,8	55	40	49,3	31,7	-5,7	-8,3	85	60	56,6	49,4	-28,4	-10,6
2	An der Klosterkoppel 10	WA	10.OG	SW	543848,2	5948265,0	33,6	55	40	49,3	31,8	-5,7	-8,2	85	60	56,6	49,4	-28,4	-10,6
2	An der Klosterkoppel 10	WA	11.OG	SW	543848,2	5948265,0	36,4	55	40	49,4	32,0	-5,6	-8,0	85	60	56,6	49,5	-28,4	-10,5
2	An der Klosterkoppel 10	WA	12.OG	SW	543848,2	5948265,0	39,2	55	40	49,9	32,6	-5,1	-7,4	85	60	56,9	49,7	-28,1	-10,3
3	An der Klosterkoppel 14	WA	EG	SW	543934,1	5948203,8	5,1	55	40	49,3	31,1	-5,7	-8,9	85	60	56,3	49,5	-28,7	-10,5
3	An der Klosterkoppel 14	WA	1.OG	SW	543934,1	5948203,8	7,9	55	40	50,6	32,7	-4,4	-7,3	85	60	58,9	50,1	-26,1	-9,9
3	An der Klosterkoppel 14	WA	2.OG	SW	543934,1	5948203,8	10,7	55	40	51,0	33,5	-4,0	-6,5	85	60	59,4	50,5	-25,6	-9,5
3	An der Klosterkoppel 14	WA	3.OG	SW	543934,1	5948203,8	13,5	55	40	51,1	34,0	-3,9	-6,0	85	60	59,4	52,1	-25,6	-7,9
4	An der Klosterkoppel 20g	WA	EG	S	543997,8	5948195,1	6,0	55	40	49,6	29,7	-5,4	-10,3	85	60	56,8	48,3	-28,2	-11,7
4	An der Klosterkoppel 20g	WA	1.OG	S	543997,8	5948195,1	8,8	55	40	50,6	31,4	-4,4	-8,6	85	60	58,8	48,7	-26,2	-11,3
5	SfNL-BP021	SfN	EG		544246,2	5947866,0	3,2	55	40	46,4	26,4	-8,6	-13,6	85	60	52,5	42,8	-32,5	-17,2
6	Im Schloßpark 6	WA	EG	NW	544066,1	5947519,0	8,3	55	40	45,8	27,1	-9,2	-12,9	85	60	50,8	44,8	-34,2	-15,2
6	Im Schloßpark 6	WA	1.OG	NW	544066,1	5947519,0	11,1	55	40	46,3	27,8	-8,7	-12,2	85	60	51,3	45,2	-33,7	-14,8
7	Kleingartenanlage Klosterkoppel	EG	EG	S	543987,0	5948013,7	3,9	60		56,0	37,1	-4,0		90		63,5	57,3	-26,5	
8	Klosterhof 3	WA	EG	S	543421,8	5948217,8	4,7	55	40	43,7	28,6	-11,3	-11,4	85	60	51,1	43,2	-33,9	-16,8
8	Klosterhof 3	WA	1.OG	S	543421,8	5948217,8	7,5	55	40	44,0	28,9	-11,0	-11,1	85	60	51,3	43,5	-33,7	-16,5
9	Werftweg 10	WA	EG	NW	544138,6	5947685,0	6,2	55	40	50,0	30,9	-5,0	-9,1	85	60	58,9	48,7	-26,1	-11,3

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023



Anlage 4  
Seite 1

# Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Beurteilungspegel - 250: Betrieb Einheitserdewerk

## Legende

IO Nr.		Immissionsortnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023

# Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Mittlere Ausbreitung Leq - 250: Betrieb Einheitserdewerk

Quelle	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m <sup>2</sup>	Kl dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
<b>Am Schloß 19 1.OG LrT 44,0 dB(A) LrN 30,9 dB(A)</b>																	
Befüllen Shredderanlage	LrT	83,5	102,9	87,3	5,4	0,0	0	484	-64,7	-0,2	-6,5	-1,6	0,6	30,6	-1,2	0,0	34,7
Befüllen Shredderanlage	LrN	83,5	102,9	87,3	5,4	0,0	0	484	-64,7	-0,2	-6,5	-1,6	0,6	30,6			
Lkw Abladen Walking Floor	LrT	68,3	89,8	142,5	0,0	0,0	0	502	-65,0	-0,3	0,0	-2,6	1,8	23,7	-5,1	0,0	18,6
Lkw Abladen Walking Floor	LrN	68,3	89,8	142,5	0,0	0,0	0	502	-65,0	-0,3	0,0	-2,6	1,8	23,7	4,8	0,0	28,5
Lkw Fahren	LrT	63,0	85,7	186,0	0,0	0,0	0	502	-65,0	-0,4	-3,1	-2,4	1,0	15,7	-5,1	0,0	10,6
Lkw Fahren	LrN	63,0	85,7	186,0	0,0	0,0	0	502	-65,0	-0,4	-3,1	-2,4	1,0	15,7	0,0	0,0	15,7
Lkw Rangieren	LrT	58,9	85,0	406,0	0,0	3,0	0	501	-65,0	-0,3	0,0	-2,7	0,6	17,7	-5,1	0,0	15,6
Lkw Rangieren	LrN	58,9	85,0	406,0	0,0	3,0	0	501	-65,0	-0,3	0,0	-2,7	0,6	17,7	4,8	0,0	25,4
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT	65,9	100,1	2618,7	5,1	0,0	0	501	-65,0	0,3	-2,1	-1,7	0,4	32,0	-2,0	0,0	35,1
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrN	65,9	100,1	2618,7	5,1	0,0	0	501	-65,0	0,3	-2,1	-1,7	0,4	32,0			
Schredderanlage	LrT	85,5	105,7	104,2	3,0	0,0	0	475	-64,5	-1,0	-4,0	-3,0	0,2	33,3	-1,2	0,0	35,1
Schredderanlage	LrN	85,5	105,7	104,2	3,0	0,0	0	475	-64,5	-1,0	-4,0	-3,0	0,2	33,3			
Siebanlage	LrT	86,7	110,0	215,6	0,0	0,0	3	477	-64,6	-4,4	0,0	-0,9	0,1	43,2	-1,2	0,0	42,0
Siebanlage	LrN	86,7	110,0	215,6	0,0	0,0	3	477	-64,6	-4,4	0,0	-0,9	0,1	43,2			
Stapler Fahren	LrT	60,0	82,7	186,0	9,0	0,0	0	502	-65,0	-1,1	-2,5	-2,2	0,7	12,5	-5,1	0,0	16,5
Stapler Fahren	LrN	60,0	82,7	186,0	9,0	0,0	0	502	-65,0	-1,1	-2,5	-2,2	0,7	12,5	0,0	0,0	21,5
<b>An der Klosterkoppel 10 12.OG LrT 49,9 dB(A) LrN 32,6 dB(A)</b>																	
Befüllen Shredderanlage	LrT	83,5	102,9	87,3	5,4	0,0	0	368	-62,3	0,7	0,0	-1,7	0,3	39,8	-1,2	0,0	44,0
Befüllen Shredderanlage	LrN	83,5	102,9	87,3	5,4	0,0	0	368	-62,3	0,7	0,0	-1,7	0,3	39,8			
Lkw Abladen Walking Floor	LrT	68,3	89,8	142,5	0,0	0,0	0	332	-61,4	-0,4	-3,1	-1,6	0,4	23,7	-5,1	0,0	18,6
Lkw Abladen Walking Floor	LrN	68,3	89,8	142,5	0,0	0,0	0	332	-61,4	-0,4	-3,1	-1,6	0,4	23,7	4,8	0,0	28,4
Lkw Fahren	LrT	63,0	85,7	186,0	0,0	0,0	0	342	-61,7	-0,4	-1,3	-1,9	0,5	20,8	-5,1	0,0	15,8
Lkw Fahren	LrN	63,0	85,7	186,0	0,0	0,0	0	342	-61,7	-0,4	-1,3	-1,9	0,5	20,8	0,0	0,0	20,8
Lkw Rangieren	LrT	58,9	85,0	406,0	0,0	3,0	0	337	-61,5	-0,3	-1,9	-2,1	0,4	19,6	-5,1	0,0	17,5
Lkw Rangieren	LrN	58,9	85,0	406,0	0,0	3,0	0	337	-61,5	-0,3	-1,9	-2,1	0,4	19,6	4,8	0,0	27,3
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT	65,9	100,1	2618,7	5,1	0,0	0	342	-61,7	0,1	-1,1	-1,6	0,6	36,4	-2,0	0,0	39,5
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrN	65,9	100,1	2618,7	5,1	0,0	0	342	-61,7	0,1	-1,1	-1,6	0,6	36,4			
Schredderanlage	LrT	85,5	105,7	104,2	3,0	0,0	0	372	-62,4	-0,2	0,0	-2,8	0,3	40,6	-1,2	0,0	42,3
Schredderanlage	LrN	85,5	105,7	104,2	3,0	0,0	0	372	-62,4	-0,2	0,0	-2,8	0,3	40,6			
Siebanlage	LrT	86,7	110,0	215,6	0,0	0,0	3	364	-62,2	-2,8	0,0	-0,7	0,6	47,9	-1,2	0,0	46,7
Siebanlage	LrN	86,7	110,0	215,6	0,0	0,0	3	364	-62,2	-2,8	0,0	-0,7	0,6	47,9			
Stapler Fahren	LrT	60,0	82,7	186,0	9,0	0,0	0	342	-61,7	-1,1	-1,1	-1,9	0,6	17,5	-5,1	0,0	21,4
Stapler Fahren	LrN	60,0	82,7	186,0	9,0	0,0	0	342	-61,7	-1,1	-1,1	-1,9	0,6	17,5	0,0	0,0	26,5
<b>An der Klosterkoppel 14 3.OG LrT 51,1 dB(A) LrN 34,0 dB(A)</b>																	
Befüllen Shredderanlage	LrT	83,5	102,9	87,3	5,4	0,0	0	298	-60,5	0,7	-0,1	-1,5	0,2	41,8	-1,2	0,0	45,9
Befüllen Shredderanlage	LrN	83,5	102,9	87,3	5,4	0,0	0	298	-60,5	0,7	-0,1	-1,5	0,2	41,8			
Lkw Abladen Walking Floor	LrT	68,3	89,8	142,5	0,0	0,0	0	275	-59,8	-0,3	-7,7	-0,9	2,2	23,2	-5,1	0,0	18,2
Lkw Abladen Walking Floor	LrN	68,3	89,8	142,5	0,0	0,0	0	275	-59,8	-0,3	-7,7	-0,9	2,2	23,2	4,8	0,0	28,0
Lkw Fahren	LrT	63,0	85,7	186,0	0,0	0,0	0	276	-59,8	-0,5	-1,8	-1,7	1,6	23,4	-5,1	0,0	18,4
Lkw Fahren	LrN	63,0	85,7	186,0	0,0	0,0	0	276	-59,8	-0,5	-1,8	-1,7	1,6	23,4	0,0	0,0	23,4
Lkw Rangieren	LrT	58,9	85,0	406,0	0,0	3,0	0	276	-59,8	-0,3	-4,2	-1,4	2,4	21,7	-5,1	0,0	19,7
Lkw Rangieren	LrN	58,9	85,0	406,0	0,0	3,0	0	276	-59,8	-0,3	-4,2	-1,4	2,4	21,7	4,8	0,0	29,5
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT	65,9	100,1	2618,7	5,1	0,0	0	277	-59,9	0,2	-2,4	-1,4	1,3	37,9	-2,0	0,0	41,0
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrN	65,9	100,1	2618,7	5,1	0,0	0	277	-59,9	0,2	-2,4	-1,4	1,3	37,9			
Schredderanlage	LrT	85,5	105,7	104,2	3,0	0,0	0	304	-60,6	-0,1	-0,1	-2,5	0,7	43,1	-1,2	0,0	44,8
Schredderanlage	LrN	85,5	105,7	104,2	3,0	0,0	0	304	-60,6	-0,1	-0,1	-2,5	0,7	43,1			
Siebanlage	LrT	86,7	110,0	215,6	0,0	0,0	3	301	-60,5	-3,9	0,0	-0,6	0,0	48,0	-1,2	0,0	46,8
Siebanlage	LrN	86,7	110,0	215,6	0,0	0,0	3	301	-60,5	-3,9	0,0	-0,6	0,0	48,0			
Stapler Fahren	LrT	60,0	82,7	186,0	9,0	0,0	0	276	-59,8	-1,1	-1,9	-1,6	1,6	19,9	-5,1	0,0	23,9
Stapler Fahren	LrN	60,0	82,7	186,0	9,0	0,0	0	276	-59,8	-1,1	-1,9	-1,6	1,6	19,9	0,0	0,0	28,9
<b>An der Klosterkoppel 20g 1.OG LrT 50,6 dB(A) LrN 31,4 dB(A)</b>																	
Befüllen Shredderanlage	LrT	83,5	102,9	87,3	5,4	0,0	0	298	-60,5	0,5	-0,1	-1,5	0,0	41,4	-1,2	0,0	45,5
Befüllen Shredderanlage	LrN	83,5	102,9	87,3	5,4	0,0	0	298	-60,5	0,5	-0,1	-1,5	0,0	41,4			
Lkw Abladen Walking Floor	LrT	68,3	89,8	142,5	0,0	0,0	0	287	-60,2	-0,2	-8,6	-1,0	0,4	20,3	-5,1	0,0	15,2
Lkw Abladen Walking Floor	LrN	68,3	89,8	142,5	0,0	0,0	0	287	-60,2	-0,2	-8,6	-1,0	0,4	20,3	4,8	0,0	25,1
Lkw Fahren	LrT	63,0	85,7	186,0	0,0	0,0	0	280	-59,9	-0,4	-3,4	-1,8	0,2	20,3	-5,1	0,0	15,2
Lkw Fahren	LrN	63,0	85,7	186,0	0,0	0,0	0	280	-59,9	-0,4	-3,4	-1,8	0,2	20,3	0,0	0,0	20,3
Lkw Rangieren	LrT	58,9	85,0	406,0	0,0	3,0	0	285	-60,1	-0,1	-4,2	-1,6	0,6	19,5	-5,1	0,0	17,5
Lkw Rangieren	LrN	58,9	85,0	406,0	0,0	3,0	0	285	-60,1	-0,1	-4,2	-1,6	0,6	19,5	4,8	0,0	27,3
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT	65,9	100,1	2618,7	5,1	0,0	0	283	-60,0	0,2	-3,4	-1,4	0,2	35,7	-2,0	0,0	38,8

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023



Anlage 5  
Seite 1

# Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Mittlere Ausbreitung Leq - 250: Betrieb Einheitserdewerk

Quelle	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m, m²	Kl dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrN	65,9	100,1	2618,7	5,1	0,0	0	283	-60,0	0,2	-3,4	-1,4	0,2	35,7			
Schredderanlage	LrT	85,5	105,7	104,2	3,0	0,0	0	306	-60,7	0,1	-0,1	-2,5	0,0	42,5	-1,2	0,0	44,3
Schredderanlage	LrN	85,5	105,7	104,2	3,0	0,0	0	306	-60,7	0,1	-0,1	-2,5	0,0	42,5			
Siebanlage	LrT	86,7	110,0	215,6	0,0	0,0	3	306	-60,7	-4,2	0,0	-0,6	0,1	47,6	-1,2	0,0	46,4
Siebanlage	LrN	86,7	110,0	215,6	0,0	0,0	3	306	-60,7	-4,2	0,0	-0,6	0,1	47,6			
Stapler Fahren	LrT	60,0	82,7	186,0	9,0	0,0	0	280	-59,9	-1,0	-3,3	-1,6	0,2	17,1	-5,1	0,0	21,0
Stapler Fahren	LrN	60,0	82,7	186,0	9,0	0,0	0	280	-59,9	-1,0	-3,3	-1,6	0,2	17,1	0,0	0,0	26,1
SfNL-BP021 EG LrT 46,4 dB(A) LrN 26,4 dB(A)																	
Befüllen Shredderanlage	LrT	83,5	102,9	87,3	5,4	0,0	0	323	-61,2	-3,0	-2,9	-2,0	0,0	33,7	-1,2	0,0	37,9
Befüllen Shredderanlage	LrN	83,5	102,9	87,3	5,4	0,0	0	323	-61,2	-3,0	-2,9	-2,0	0,0	33,7			
Lkw Abladen Walking Floor	LrT	68,3	89,8	142,5	0,0	0,0	0	378	-62,5	-2,4	-6,3	-1,6	0,0	17,0	-5,1	0,0	11,9
Lkw Abladen Walking Floor	LrN	68,3	89,8	142,5	0,0	0,0	0	378	-62,5	-2,4	-6,3	-1,6	0,0	17,0	4,8	0,0	21,7
Lkw Fahren	LrT	63,0	85,7	186,0	0,0	0,0	0	344	-61,7	-2,5	-6,1	-1,8	0,0	13,6	-5,1	0,0	8,6
Lkw Fahren	LrN	63,0	85,7	186,0	0,0	0,0	0	344	-61,7	-2,5	-6,1	-1,8	0,0	13,6	0,0	0,0	13,6
Lkw Rangieren	LrT	58,9	85,0	406,0	0,0	3,0	0	365	-62,2	-2,3	-3,6	-2,1	0,0	14,7	-5,1	0,0	12,6
Lkw Rangieren	LrN	58,9	85,0	406,0	0,0	3,0	0	365	-62,2	-2,3	-3,6	-2,1	0,0	14,7	4,8	0,0	22,5
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT	65,9	100,1	2618,7	5,1	0,0	0	347	-61,8	-0,5	-4,8	-1,1	0,0	31,9	-2,0	0,0	35,0
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrN	65,9	100,1	2618,7	5,1	0,0	0	347	-61,8	-0,5	-4,8	-1,1	0,0	31,9			
Schredderanlage	LrT	85,5	105,7	104,2	3,0	0,0	0	334	-61,5	-1,6	-3,6	-2,8	0,0	36,2	-1,2	0,0	38,0
Schredderanlage	LrN	85,5	105,7	104,2	3,0	0,0	0	334	-61,5	-1,6	-3,6	-2,8	0,0	36,2			
Siebanlage	LrT	86,7	110,0	215,6	0,0	0,0	3	348	-61,8	-4,7	-0,1	-0,7	0,0	45,7	-1,2	0,0	44,5
Siebanlage	LrN	86,7	110,0	215,6	0,0	0,0	3	348	-61,8	-4,7	-0,1	-0,7	0,0	45,7			
Stapler Fahren	LrT	60,0	82,7	186,0	9,0	0,0	0	344	-61,7	-2,8	-5,9	-1,6	0,0	10,6	-5,1	0,0	14,6
Stapler Fahren	LrN	60,0	82,7	186,0	9,0	0,0	0	344	-61,7	-2,8	-5,9	-1,6	0,0	10,6	0,0	0,0	19,6
Im Schloßpark 6 1.OG LrT 46,3 dB(A) LrN 27,8 dB(A)																	
Befüllen Shredderanlage	LrT	83,5	102,9	87,3	5,4	0,0	0	412	-63,3	-0,1	0,0	-2,0	0,0	37,5	-1,2	0,0	41,7
Befüllen Shredderanlage	LrN	83,5	102,9	87,3	5,4	0,0	0	412	-63,3	-0,1	0,0	-2,0	0,0	37,5			
Lkw Abladen Walking Floor	LrT	68,3	89,8	142,5	0,0	0,0	0	458	-64,2	-0,3	-5,6	-1,7	0,4	18,3	-5,1	0,0	13,3
Lkw Abladen Walking Floor	LrN	68,3	89,8	142,5	0,0	0,0	0	458	-64,2	-0,3	-5,6	-1,7	0,4	18,3	4,8	0,0	23,1
Lkw Fahren	LrT	63,0	85,7	186,0	0,0	0,0	0	441	-63,9	-0,5	-1,9	-2,3	0,1	17,3	-5,1	0,0	12,2
Lkw Fahren	LrN	63,0	85,7	186,0	0,0	0,0	0	441	-63,9	-0,5	-1,9	-2,3	0,1	17,3	0,0	0,0	17,3
Lkw Rangieren	LrT	58,9	85,0	406,0	0,0	3,0	0	450	-64,1	-0,3	-4,1	-2,1	0,1	14,6	-5,1	0,0	12,5
Lkw Rangieren	LrN	58,9	85,0	406,0	0,0	3,0	0	450	-64,1	-0,3	-4,1	-2,1	0,1	14,6	4,8	0,0	22,4
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT	65,9	100,1	2618,7	5,1	0,0	0	442	-63,9	0,3	-1,6	-1,6	0,0	33,4	-2,0	0,0	36,4
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrN	65,9	100,1	2618,7	5,1	0,0	0	442	-63,9	0,3	-1,6	-1,6	0,0	33,4			
Schredderanlage	LrT	85,5	105,7	104,2	3,0	0,0	0	410	-63,3	-0,9	-3,8	-2,7	0,0	35,0	-1,2	0,0	36,8
Schredderanlage	LrN	85,5	105,7	104,2	3,0	0,0	0	410	-63,3	-0,9	-3,8	-2,7	0,0	35,0			
Siebanlage	LrT	86,7	110,0	215,6	0,0	0,0	3	421	-63,5	-4,4	-0,4	-0,8	0,0	44,0	-1,2	0,0	42,7
Siebanlage	LrN	86,7	110,0	215,6	0,0	0,0	3	421	-63,5	-4,4	-0,4	-0,8	0,0	44,0			
Stapler Fahren	LrT	60,0	82,7	186,0	9,0	0,0	0	441	-63,9	-1,1	-2,1	-2,1	0,0	13,6	-5,1	0,0	17,5
Stapler Fahren	LrN	60,0	82,7	186,0	9,0	0,0	0	441	-63,9	-1,1	-2,1	-2,1	0,0	13,6	0,0	0,0	22,6
Kleingartenanlage Klosterkoppel EG LrT 56,0 dB(A) LrN 37,1 dB(A)																	
Befüllen Shredderanlage	LrT	83,5	102,9	87,3	5,4	0,0	0	124	-52,9	0,9	-4,9	-0,7	0,1	45,5	-1,2	0,0	49,7
Befüllen Shredderanlage	LrN	83,5	102,9	87,3	5,4	0,0	0	124	-52,9	0,9	-4,9	-0,7	0,1	45,5			
Lkw Abladen Walking Floor	LrT	68,3	89,8	142,5	0,0	0,0	0	137	-53,7	0,5	-14,3	-0,4	0,0	21,9	-5,1	0,0	16,8
Lkw Abladen Walking Floor	LrN	68,3	89,8	142,5	0,0	0,0	0	137	-53,7	0,5	-14,3	-0,4	0,0	21,9	4,8	0,0	26,7
Lkw Fahren	LrT	63,0	85,7	186,0	0,0	0,0	0	114	-52,1	0,2	-5,9	-0,6	0,1	27,4	-5,1	0,0	22,3
Lkw Fahren	LrN	63,0	85,7	186,0	0,0	0,0	0	114	-52,1	0,2	-5,9	-0,6	0,1	27,4	0,0	0,0	27,4
Lkw Rangieren	LrT	58,9	85,0	406,0	0,0	3,0	0	129	-53,2	0,4	-6,6	-0,7	0,1	25,1	-5,1	0,0	23,0
Lkw Rangieren	LrN	58,9	85,0	406,0	0,0	3,0	0	129	-53,2	0,4	-6,6	-0,7	0,1	25,1	4,8	0,0	32,8
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT	65,9	100,1	2618,7	5,1	0,0	0	118	-52,4	0,7	-6,2	-0,5	0,1	41,8	-2,0	0,0	44,9
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrN	65,9	100,1	2618,7	5,1	0,0	0	118	-52,4	0,7	-6,2	-0,5	0,1	41,8			
Schredderanlage	LrT	85,5	105,7	104,2	3,0	0,0	0	135	-53,6	0,7	-4,8	-1,1	0,3	47,2	-1,2	0,0	48,9
Schredderanlage	LrN	85,5	105,7	104,2	3,0	0,0	0	135	-53,6	0,7	-4,8	-1,1	0,3	47,2			
Siebanlage	LrT	86,7	110,0	215,6	0,0	0,0	3	139	-53,8	-4,3	-0,5	-0,3	0,0	54,1	-1,2	0,0	52,9
Siebanlage	LrN	86,7	110,0	215,6	0,0	0,0	3	139	-53,8	-4,3	-0,5	-0,3	0,0	54,1			
Stapler Fahren	LrT	60,0	82,7	186,0	9,0	0,0	0	114	-52,1	-0,3	-5,5	-0,5	0,1	24,3	-5,1	0,0	28,3
Stapler Fahren	LrN	60,0	82,7	186,0	9,0	0,0	0	114	-52,1	-0,3	-5,5	-0,5	0,1	24,3	0,0	0,0	33,3
Klosterhof 3 1.OG LrT 44,0 dB(A) LrN 28,9 dB(A)																	
Befüllen Shredderanlage	LrT	83,5	102,9	87,3	5,4	0,0	0	593	-66,4	0,4	0,0	-2,6	0,0	34,2	-1,2	0,0	38,4
Befüllen Shredderanlage	LrN	83,5	102,9	87,3	5,4	0,0	0	593	-66,4	0,4	0,0	-2,6	0,0	34,2			

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023



Anlage 5  
Seite 2

# Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Mittlere Ausbreitung Leq - 250: Betrieb Einheitserdwerk

Quelle	Zeit bereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
Lkw Abladen Walking Floor	LrT	68,3	89,8	142,5	0,0	0,0	0	534	-65,5	-0,6	0,0	-2,7	0,0	21,0	-5,1	0,0	15,9
Lkw Abladen Walking Floor	LrN	68,3	89,8	142,5	0,0	0,0	0	534	-65,5	-0,6	0,0	-2,7	0,0	21,0	4,8	0,0	25,8
Lkw Fahren	LrT	63,0	85,7	186,0	0,0	0,0	0	563	-66,0	-0,6	-0,7	-2,8	0,2	15,7	-5,1	0,0	10,7
Lkw Fahren	LrN	63,0	85,7	186,0	0,0	0,0	0	563	-66,0	-0,6	-0,7	-2,8	0,2	15,7	0,0	0,0	15,7
Lkw Rangieren	LrT	58,9	85,0	406,0	0,0	3,0	0	547	-65,7	-0,5	0,0	-2,8	0,0	16,0	-5,1	0,0	13,9
Lkw Rangieren	LrN	58,9	85,0	406,0	0,0	3,0	0	547	-65,7	-0,5	0,0	-2,8	0,0	16,0	4,8	0,0	23,7
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT	65,9	100,1	2618,7	5,1	0,0	0	559	-65,9	0,2	-0,8	-1,9	0,0	31,7	-2,0	0,0	34,8
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrN	65,9	100,1	2618,7	5,1	0,0	0	559	-65,9	0,2	-0,8	-1,9	0,0	31,7			
Schredderanlage	LrT	85,5	105,7	104,2	3,0	0,0	0	586	-66,3	-0,3	0,0	-4,0	0,0	35,0	-1,2	0,0	36,8
Schredderanlage	LrN	85,5	105,7	104,2	3,0	0,0	0	586	-66,3	-0,3	0,0	-4,0	0,0	35,0			
Siebanlage	LrT	86,7	110,0	215,6	0,0	0,0	3	572	-66,1	-4,4	0,0	-1,1	0,0	41,3	-1,2	0,0	40,1
Siebanlage	LrN	86,7	110,0	215,6	0,0	0,0	3	572	-66,1	-4,4	0,0	-1,1	0,0	41,3			
Stapler Fahren	LrT	60,0	82,7	186,0	9,0	0,0	0	563	-66,0	-1,2	-0,6	-2,7	0,1	12,2	-5,1	0,0	16,2
Stapler Fahren	LrN	60,0	82,7	186,0	9,0	0,0	0	563	-66,0	-1,2	-0,6	-2,7	0,1	12,2	0,0	0,0	21,2
Werftweg 10 EG LrT 50,0 dB(A) LrN 30,9 dB(A)																	
Befüllen Shredderanlage	LrT	83,5	102,9	87,3	5,4	0,0	0	307	-60,7	0,4	-0,1	-1,6	0,0	40,9	-1,2	0,0	45,0
Befüllen Shredderanlage	LrN	83,5	102,9	87,3	5,4	0,0	0	307	-60,7	0,4	-0,1	-1,6	0,0	40,9			
Lkw Abladen Walking Floor	LrT	68,3	89,8	142,5	0,0	0,0	0	364	-62,2	0,3	-5,4	-1,6	0,1	21,1	-5,1	0,0	16,0
Lkw Abladen Walking Floor	LrN	68,3	89,8	142,5	0,0	0,0	0	364	-62,2	0,3	-5,4	-1,6	0,1	21,1	4,8	0,0	25,8
Lkw Fahren	LrT	63,0	85,7	186,0	0,0	0,0	0	337	-61,5	0,1	-4,0	-1,9	0,0	18,4	-5,1	0,0	13,3
Lkw Fahren	LrN	63,0	85,7	186,0	0,0	0,0	0	337	-61,5	0,1	-4,0	-1,9	0,0	18,4	0,0	0,0	18,4
Lkw Rangieren	LrT	58,9	85,0	406,0	0,0	3,0	0	353	-61,9	0,4	-2,4	-1,9	0,0	19,2	-5,1	0,0	17,1
Lkw Rangieren	LrN	58,9	85,0	406,0	0,0	3,0	0	353	-61,9	0,4	-2,4	-1,9	0,0	19,2	4,8	0,0	27,0
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT	65,9	100,1	2618,7	5,1	0,0	0	338	-61,6	1,0	-3,1	-1,5	0,1	35,0	-2,0	0,0	38,1
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrN	65,9	100,1	2618,7	5,1	0,0	0	338	-61,6	1,0	-3,1	-1,5	0,1	35,0			
Schredderanlage	LrT	85,5	105,7	104,2	3,0	0,0	0	311	-60,8	0,3	0,0	-2,5	0,0	42,6	-1,2	0,0	44,4
Schredderanlage	LrN	85,5	105,7	104,2	3,0	0,0	0	311	-60,8	0,3	0,0	-2,5	0,0	42,6			
Siebanlage	LrT	86,7	110,0	215,6	0,0	0,0	3	324	-61,2	-4,5	0,0	-0,6	0,0	46,7	-1,2	0,0	45,4
Siebanlage	LrN	86,7	110,0	215,6	0,0	0,0	3	324	-61,2	-4,5	0,0	-0,6	0,0	46,7			
Stapler Fahren	LrT	60,0	82,7	186,0	9,0	0,0	0	337	-61,5	-0,5	-3,4	-1,7	0,0	15,6	-5,1	0,0	19,6
Stapler Fahren	LrN	60,0	82,7	186,0	9,0	0,0	0	337	-61,5	-0,5	-3,4	-1,7	0,0	15,6	0,0	0,0	24,6

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023



Anlage 5  
Seite 3

# Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Mittlere Ausbreitung Leq - 250: Betrieb Einheitserdewerk

## Legende

Quelle		Quellname
Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m <sup>2</sup>
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
$Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol\_site\_house+Awind+dLrefl$		
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023



Anlage 5  
Seite 4

# Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

## Teilpegspektren - 250: Betrieb Einheitserdewerk

Quelle	Zeitbereich	Summe dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
<b>Am Schloß 19 1.OG LrT 44,0 dB(A) LrN 30,9 dB(A)</b>										
Befüllen Shredderanlage	LrT	34,7	17,6	21,6	27,3	29,3	29,1	27,4	6,8	-45,9
Befüllen Shredderanlage	LrN									
Lkw Abladen Walking Floor	LrT	18,6	5,8	0,0	3,4	8,7	16,4	11,8	-6,3	-58,6
Lkw Abladen Walking Floor	LrN	28,5	15,7	9,8	13,3	18,5	26,2	21,6	3,5	-48,7
Lkw Fahren	LrT	10,6	-2,4	-5,8	-0,3	2,4	7,5	3,9	-14,2	-65,2
Lkw Fahren	LrN	15,7	2,7	-0,7	4,8	7,4	12,5	8,9	-9,1	-60,2
Lkw Rangieren	LrT	15,6	3,2	-2,6	2,8	6,0	12,5	10,0	-8,1	-59,3
Lkw Rangieren	LrN	25,4	13,0	7,2	12,6	15,9	22,3	19,8	1,7	-49,4
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT	35,1	30,6	23,6	19,0	26,3	28,4	27,9	8,9	-41,8
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrN									
Schredderanlage	LrT	35,1	18,9	21,1	22,5	27,8	31,4	29,2	13,2	-34,6
Schredderanlage	LrN									
Siebanlage	LrT	42,0				42,0				
Siebanlage	LrN									
Stapler Fahren	LrT	16,5	5,8	2,1	6,5	9,7	12,0	9,5	-9,5	-62,6
Stapler Fahren	LrN	21,5	10,8	7,1	11,6	14,8	17,1	14,6	-4,5	-57,6
<b>An der Klosterkoppel 10 12.OG LrT 49,9 dB(A) LrN 32,6 dB(A)</b>										
Befüllen Shredderanlage	LrT	44,0	24,1	29,9	34,5	38,9	39,8	35,4	20,7	-16,6
Befüllen Shredderanlage	LrN									
Lkw Abladen Walking Floor	LrT	18,6	6,1	5,5	7,8	11,8	15,0	10,6	-3,6	-41,4
Lkw Abladen Walking Floor	LrN	28,4	15,9	15,3	17,6	21,6	24,9	20,4	6,2	-31,5
Lkw Fahren	LrT	15,8	1,4	1,7	5,3	7,0	12,8	8,6	-5,1	-41,8
Lkw Fahren	LrN	20,8	6,5	6,7	10,3	12,0	17,8	13,7	0,0	-36,8
Lkw Rangieren	LrT	17,5	2,6	2,1	7,4	9,8	13,9	11,1	-2,2	-38,4
Lkw Rangieren	LrN	27,3	12,4	11,9	17,2	19,6	23,8	20,9	7,7	-28,5
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT	39,5	33,6	30,8	24,5	30,9	33,7	31,7	17,1	-19,1
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrN									
Schredderanlage	LrT	42,3	24,5	28,8	29,4	33,7	38,6	37,2	24,2	-14,2
Schredderanlage	LrN									
Siebanlage	LrT	46,7				46,7				
Siebanlage	LrN									
Stapler Fahren	LrT	21,4	9,1	9,5	12,0	13,7	17,0	14,9	0,0	-39,0
Stapler Fahren	LrN	26,5	14,1	14,6	17,0	18,8	22,0	20,0	5,1	-34,0
<b>An der Klosterkoppel 14 3.OG LrT 51,1 dB(A) LrN 34,0 dB(A)</b>										
Befüllen Shredderanlage	LrT	45,9	21,2	28,4	35,8	40,6	41,8	38,9	25,7	-6,1
Befüllen Shredderanlage	LrN									
Lkw Abladen Walking Floor	LrT	18,2	5,1	4,5	6,9	12,8	14,3	9,1	-6,0	-41,5
Lkw Abladen Walking Floor	LrN	28,0	14,9	14,3	16,7	22,7	24,2	19,0	3,9	-31,7
Lkw Fahren	LrT	18,4	-0,1	0,0	5,6	8,1	15,8	12,5	-0,3	-32,2
Lkw Fahren	LrN	23,4	4,9	5,1	10,6	13,2	20,9	17,5	4,7	-27,1
Lkw Rangieren	LrT	19,7	2,2	2,3	7,4	11,3	17,0	12,9	-0,3	-33,0
Lkw Rangieren	LrN	29,5	12,0	12,1	17,3	21,1	26,8	22,7	9,5	-23,2
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT	41,0	32,1	29,5	24,7	32,4	36,8	34,9	21,4	-10,1
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrN									
Schredderanlage	LrT	44,8	21,5	26,7	30,2	35,0	40,6	41,2	29,5	-3,8
Schredderanlage	LrN									
Siebanlage	LrT	46,8				46,8				
Siebanlage	LrN									
Stapler Fahren	LrT	23,9	7,5	7,7	12,2	15,3	20,3	18,5	4,7	-29,2
Stapler Fahren	LrN	28,9	12,6	12,8	17,3	20,4	25,3	23,6	9,8	-24,2

# Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

## Teilpegspektren - 250: Betrieb Einheitserdewerk

Quelle	Zeitbereich	Summe dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
<b>An der Klosterkoppel 20g 1.OG LrT 50,6 dB(A) LrN 31,4 dB(A)</b>										
Befüllen Shredderanlage	LrT	45,5	21,3	27,2	34,2	40,5	41,7	37,8	25,1	-6,5
Befüllen Shredderanlage	LrN									
Lkw Abladen Walking Floor	LrT	15,2	4,5	2,8	5,9	9,5	11,0	5,0	-10,3	-46,6
Lkw Abladen Walking Floor	LrN	25,1	14,3	12,7	15,7	19,3	20,8	14,8	-0,5	-36,8
Lkw Fahren	LrT	15,2	0,3	-1,1	4,6	7,1	11,6	9,2	-2,0	-32,9
Lkw Fahren	LrN	20,3	5,4	3,9	9,7	12,2	16,7	14,2	3,0	-27,8
Lkw Rangieren	LrT	17,5	2,5	1,2	6,8	9,5	14,1	11,1	-1,8	-34,3
Lkw Rangieren	LrN	27,3	12,3	11,0	16,6	19,3	23,9	20,9	8,0	-24,4
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT	38,8	32,7	28,2	23,8	31,0	32,7	32,1	19,5	-11,5
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrN									
Schredderanlage	LrT	44,3	22,2	25,5	29,3	35,3	40,8	39,7	28,5	-4,6
Schredderanlage	LrN									
Siebanlage	LrT	46,4				46,4				
Siebanlage	LrN									
Stapler Fahren	LrT	21,0	8,0	6,6	11,4	14,6	16,1	14,8	2,1	-30,4
Stapler Fahren	LrN	26,1	13,1	11,7	16,4	19,7	21,2	19,9	7,2	-25,4
<b>SfNL-BP021 EG LrT 46,4 dB(A) LrN 26,4 dB(A)</b>										
Befüllen Shredderanlage	LrT	37,9	21,9	25,7	25,4	25,5	35,1	31,9	18,3	-15,2
Befüllen Shredderanlage	LrN									
Lkw Abladen Walking Floor	LrT	11,9	4,0	0,9	-1,2	-2,4	9,1	3,6	-13,0	-55,9
Lkw Abladen Walking Floor	LrN	21,7	13,9	10,7	8,6	7,4	18,9	13,4	-3,2	-46,1
Lkw Fahren	LrT	8,6	-0,2	-3,6	-3,6	-7,3	5,7	1,5	-12,5	-49,1
Lkw Fahren	LrN	13,6	4,8	1,5	1,4	-2,3	10,8	6,6	-7,5	-44,0
Lkw Rangieren	LrT	12,6	1,9	-1,0	-1,5	-4,7	10,3	6,1	-8,5	-47,0
Lkw Rangieren	LrN	22,5	11,8	8,8	8,3	5,1	20,1	15,9	1,4	-37,1
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT	35,0	31,9	26,1	15,6	16,8	28,3	26,2	11,5	-24,1
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrN									
Schredderanlage	LrT	38,0	22,8	24,3	20,8	20,2	34,8	33,9	21,8	-13,4
Schredderanlage	LrN									
Siebanlage	LrT	44,5				44,5				
Siebanlage	LrN									
Stapler Fahren	LrT	14,6	7,6	4,2	3,0	-0,5	10,6	7,6	-7,5	-46,2
Stapler Fahren	LrN	19,6	12,6	9,2	8,1	4,5	15,7	12,7	-2,5	-41,1
<b>Im Schloßpark 6 1.OG LrT 46,3 dB(A) LrN 27,8 dB(A)</b>										
Befüllen Shredderanlage	LrT	41,7	23,7	23,5	29,6	36,8	38,0	33,4	17,7	-23,2
Befüllen Shredderanlage	LrN									
Lkw Abladen Walking Floor	LrT	13,3	1,7	-0,4	3,1	7,3	8,8	5,7	-12,6	-62,9
Lkw Abladen Walking Floor	LrN	23,1	11,6	9,4	12,9	17,1	18,6	15,5	-2,8	-53,1
Lkw Fahren	LrT	12,2	-0,2	-4,2	1,2	3,8	9,3	4,8	-11,4	-55,9
Lkw Fahren	LrN	17,3	4,9	0,9	6,2	8,8	14,4	9,8	-6,3	-50,8
Lkw Rangieren	LrT	12,5	-0,7	-2,7	3,0	5,6	8,8	5,0	-11,6	-57,9
Lkw Rangieren	LrN	22,4	9,1	7,1	12,8	15,4	18,7	14,9	-1,8	-48,0
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT	36,4	32,3	25,1	20,2	27,5	30,3	27,8	11,0	-32,8
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrN									
Schredderanlage	LrT	36,8	20,1	22,5	24,4	29,7	33,0	30,9	17,0	-24,5
Schredderanlage	LrN									
Siebanlage	LrT	42,7				42,7				
Siebanlage	LrN									
Stapler Fahren	LrT	17,5	7,2	3,5	7,8	10,9	13,1	10,0	-7,1	-53,4
Stapler Fahren	LrN	22,6	12,3	8,6	12,9	16,0	18,1	15,1	-2,0	-48,4

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023



Anlage 6  
Seite 2

# Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

## Teilpegspektren - 250: Betrieb Einheitserdewerk

Quelle	Zeitbereich	Summe dB(A)	63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)
<b>Kleingartenanlage Klosterkoppel EG LrT 56,0 dB(A) LrN 37,1 dB(A)</b>										
Befüllen Shredderanlage	LrT	49,7	27,9	34,1	40,1	43,7	45,3	42,8	34,0	15,9
Befüllen Shredderanlage	LrN									
Lkw Abladen Walking Floor	LrT	16,8	8,9	7,1	8,1	10,5	11,4	5,7	-6,4	-29,7
Lkw Abladen Walking Floor	LrN	26,7	18,7	16,9	18,0	20,3	21,2	15,5	3,5	-19,8
Lkw Fahren	LrT	22,3	7,1	7,0	11,9	14,6	18,4	16,2	7,3	-10,2
Lkw Fahren	LrN	27,4	12,1	12,1	17,0	19,6	23,5	21,3	12,4	-5,2
Lkw Rangieren	LrT	23,0	8,2	7,8	12,7	15,1	19,3	16,6	7,1	-12,1
Lkw Rangieren	LrN	32,8	18,0	17,7	22,5	25,0	29,1	26,4	16,9	-2,3
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT	44,9	38,5	35,5	30,3	37,2	38,5	37,8	28,2	10,8
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrN									
Schredderanlage	LrT	48,9	28,7	32,9	35,4	41,2	44,0	44,5	37,4	18,3
Schredderanlage	LrN									
Siebanlage	LrT	52,9				52,9				
Siebanlage	LrN									
Stapler Fahren	LrT	28,3	14,9	14,9	18,8	22,4	22,8	21,9	11,9	-7,9
Stapler Fahren	LrN	33,3	20,0	19,9	23,8	27,4	27,9	27,0	16,9	-2,8
<b>Klosterhof 3 1.OG LrT 44,0 dB(A) LrN 28,9 dB(A)</b>										
Befüllen Shredderanlage	LrT	38,4	20,9	20,9	28,4	33,8	34,5	28,8	9,0	-47,1
Befüllen Shredderanlage	LrN									
Lkw Abladen Walking Floor	LrT	15,9	5,3	-1,0	2,8	7,7	13,2	8,0	-10,3	-64,2
Lkw Abladen Walking Floor	LrN	25,8	15,1	8,9	12,6	17,5	23,0	17,8	-0,5	-54,4
Lkw Fahren	LrT	10,7	-0,6	-6,5	-0,7	1,8	8,0	2,8	-16,1	-70,9
Lkw Fahren	LrN	15,7	4,5	-1,4	4,3	6,9	13,1	7,8	-11,1	-65,8
Lkw Rangieren	LrT	13,9	2,5	-3,8	2,0	4,9	11,3	6,1	-12,5	-66,5
Lkw Rangieren	LrN	23,7	12,3	6,0	11,8	14,7	21,2	15,9	-2,7	-56,7
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT	34,8	31,3	22,8	18,4	25,6	28,5	25,1	5,7	-47,9
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrN									
Schredderanlage	LrT	36,8	22,0	19,9	23,1	28,5	33,7	31,1	13,2	-43,3
Schredderanlage	LrN									
Siebanlage	LrT	40,1				40,1				
Siebanlage	LrN									
Stapler Fahren	LrT	16,2	7,4	1,4	6,1	8,4	12,1	8,6	-11,3	-68,0
Stapler Fahren	LrN	21,2	12,4	6,5	11,1	13,5	17,2	13,6	-6,3	-62,9
<b>Werftweg 10 EG LrT 50,0 dB(A) LrN 30,9 dB(A)</b>										
Befüllen Shredderanlage	LrT	45,0	26,4	29,7	32,0	39,3	41,5	37,7	24,5	-7,6
Befüllen Shredderanlage	LrN									
Lkw Abladen Walking Floor	LrT	16,0	4,1	1,7	5,3	9,7	12,2	8,0	-6,6	-47,8
Lkw Abladen Walking Floor	LrN	25,8	14,0	11,5	15,2	19,5	22,0	17,8	3,2	-37,9
Lkw Fahren	LrT	13,3	0,6	-1,9	2,8	5,3	9,8	6,6	-6,0	-41,0
Lkw Fahren	LrN	18,4	5,7	3,2	7,9	10,3	14,9	11,7	-0,9	-36,0
Lkw Rangieren	LrT	17,1	4,2	1,8	5,2	8,3	14,3	10,1	-4,0	-41,5
Lkw Rangieren	LrN	27,0	14,0	11,6	15,0	18,1	24,1	19,9	5,8	-31,6
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT	38,1	33,0	27,8	22,2	29,6	32,0	30,4	17,5	-17,0
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrN									
Schredderanlage	LrT	44,4	27,6	29,6	27,9	34,3	40,8	39,9	28,4	-4,9
Schredderanlage	LrN									
Siebanlage	LrT	45,4				45,4				
Siebanlage	LrN									
Stapler Fahren	LrT	19,6	8,6	6,2	9,6	12,8	14,8	13,0	-0,8	-37,7
Stapler Fahren	LrN	24,6	13,7	11,2	14,6	17,9	19,8	18,0	4,3	-32,7

# Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Teilpegelspektren - 250: Betrieb Einheitserdewerk

## Legende

Quelle		Quellname
Zeit- bereich		Name des Zeitbereichs
Summe	dB(A)	Summe
63Hz	dB(A)	Teilbeurteilungspegel für die jeweilige Frequenz
125Hz	dB(A)	Teilbeurteilungspegel für die jeweilige Frequenz
250Hz	dB(A)	Teilbeurteilungspegel für die jeweilige Frequenz
500Hz	dB(A)	Teilbeurteilungspegel für die jeweilige Frequenz
1kHz	dB(A)	Teilbeurteilungspegel für die jeweilige Frequenz
2kHz	dB(A)	Teilbeurteilungspegel für die jeweilige Frequenz
4kHz	dB(A)	Teilbeurteilungspegel für die jeweilige Frequenz
8kHz	dB(A)	Teilbeurteilungspegel für die jeweilige Frequenz

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023

## Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 300: Vorbelastung

Schallquelle	Quelltyp	I oder S m,m <sup>2</sup>	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	KI dB	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
Befüllen Kastenbeschicker	Fläche	9,97	544008,4	5947961,1	7,7			82,6	92,6	116,4	5	0	68,1	77,3	83,5	86,5	87,8	85,7	79,6	73,3
Befüllen Muldenfahrzeug	Fläche	21,72	543998,9	5947974,7	3,6			79,2	92,6	116,4	5	0	68,1	77,3	83,5	86,5	87,8	85,7	79,6	73,3
Dosierer & Schnecke 9	Fläche	9,70	544010,1	5947970,8	4,9			60,1	70,0		0	0				70,0				
Flachband 3	Linie	3,70	544012,7	5947961,8	4,4			64,3	70,0		0	0				70,0				
Gabelstapler Fahrten	Linie	180,36	543988,1	5947964,3	4,0			60,0	82,6	112,0	7	0	64,7	67,7	72,8	76,8	77,7	75,7	68,8	58,7
GEE3, -4 B Plan Nr. 21 t	Fläche	9871,36	544408,8	5947773,3	7,1			52,0	91,9		0	0				91,9				
Gewerbegebiet Pinnuaallee/An der Klosterkoppel	Fläche	257150,05	544792,1	5948130,5	3,3			60,0	114,1		0	0				114,1				
Gle B Plan Nr. 21 t	Fläche	53253,03	544532,6	5947881,0	5,7			65,0	112,3		0	0				112,3				
Hackschnitzel Bunker (Kastenbeschicker) 1	Fläche	8,96	544008,6	5947962,6	6,7			60,5	70,0		0	0				70,0				
Holzfasermaschine 10	Fläche	18,44	544013,0	5947970,7	4,4			91,3	104,0		0	0				104,0				
Holzfasermaschine 12 (optional)	Fläche	17,49	544007,3	5947971,6	4,4			91,6	104,0		0	0				104,0				
Kraftstoff	Punkt		544027,0	5947968,7	6,9			105,6	105,6	116,0	0	3	82,0	87,0	93,4	96,6	99,7	101,1	96,6	92,3
Lkw Abfahrt Input	Linie	183,27	543988,9	5947963,1	4,5			63,0	85,6	104,0	0	0	66,0	69,0	75,0	78,0	82,0	79,0	73,0	65,0
Lkw Abfahrt Output	Linie	113,96	544018,0	5947959,8	4,6			63,0	83,6	104,0	0	0	63,9	66,9	72,9	75,9	79,9	76,9	70,9	62,9
Lkw Beladung Stapler	Fläche	1845,94	543939,1	5947975,2	3,8			67,4	100,0	112,0	7	0	82,2	85,2	90,2	94,2	95,2	93,2	86,2	76,2
Lkw Rangieren Betriebsgelände Input	Fläche	1654,57	543941,0	5947975,9	4,4			52,8	85,0	108,0	0	3	65,3	68,3	74,4	77,4	81,3	78,3	72,4	64,4
Lkw Rangieren Betriebsgelände Output	Fläche	894,79	543939,0	5947970,9	4,5			55,5	85,0	108,0	0	3	65,3	68,3	74,4	77,4	81,3	78,3	72,4	64,4
Lkw Zufahrt Input	Linie	183,27	543988,9	5947963,1	4,5			63,0	85,6	104,0	0	0	66,0	69,0	75,0	78,0	82,0	79,0	73,0	65,0
Lkw Zufahrt Output	Linie	113,96	544018,0	5947959,8	4,6			63,0	83,6	104,0	0	0	63,9	66,9	72,9	75,9	79,9	76,9	70,9	62,9
MI/MK B Plan Nr. 53 t	Fläche	16213,18	544577,7	5948165,1	5,6			55,0	97,1		0	0				97,1				
Muldenband 11	Linie	3,27	544013,4	5947968,0	4,8			64,9	70,0		0	0				70,0				
Muldenband 13 (optional)	Linie	5,59	544009,3	5947968,7	5,2			62,5	70,0		0	0				70,0				
Muldenband 14	Linie	8,79	544015,6	5947971,1	5,8			70,0	79,4		0	0				79,4				
Muldenband 15	Linie	16,12	544008,7	5947975,5	8,0			57,9	70,0		0	0				70,0				
Muldenband 5	Linie	13,96	544015,4	5947967,5	6,0			58,6	70,0		0	0				70,0				
Muldenband 8	Linie	10,21	544014,4	5947972,9	7,9			59,9	70,0		0	0				70,0				
Radlader Fahren Betriebsgelände	Fläche	2332,11	543961,9	5947978,6	3,9			66,4	100,1	109,8	5	0	89,9	90,1	86,0	93,4	94,5	93,5	86,8	79,4

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023

## Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 300: Vorbelastung

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m <sup>2</sup>	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	KI dB	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
SO 1 B Plan Nr. 19 t	Fläche	7821,77	544832,3	5947789,4	4,7			55,0	93,9		0	0				93,9				
SO 2 B Plan Nr. 19t	Fläche	28123,80	544921,7	5947767,8	4,1			60,0	104,5		0	0				104,5				
SO 3 B Plan Nr. 19 t	Fläche	200686,69	545221,7	5947717,2	1,6			65,0	118,0		0	0				118,0				
Tankstelle	Fläche	86,07	544027,9	5947967,7	3,5			56,2	75,5		0	0	54,6	61,4	65,4	68,7	70,2	68,6	66,0	60,6
Walking Floors / Lkw Leerlauf	Fläche	402,58	543945,6	5947989,6	3,7			63,8	89,8		0	0	71,0	74,0	78,0	83,0	86,0	83,0	77,0	68,0

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023

## Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 300: Vorbelastung

### Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Leistung pro m,m <sup>2</sup>
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	maximale Leistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023

## Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Beurteilungspegel - 300: Vorbelastung

IO Nr.	Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	X	Y	Z	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	
					m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	
2	An der Klosterkoppel 10	WA	EG	SW	543848,2	5948265,0	5,6	55	40	43,5		-11,5		
2	An der Klosterkoppel 10	WA	1.OG	SW	543848,2	5948265,0	8,4	55	40	44,5		-10,5		
2	An der Klosterkoppel 10	WA	2.OG	SW	543848,2	5948265,0	11,2	55	40	45,6		-9,4		
2	An der Klosterkoppel 10	WA	3.OG	SW	543848,2	5948265,0	14,0	55	40	46,4		-8,6		
2	An der Klosterkoppel 10	WA	4.OG	SW	543848,2	5948265,0	16,8	55	40	46,8		-8,2		
2	An der Klosterkoppel 10	WA	5.OG	SW	543848,2	5948265,0	19,6	55	40	47,3		-7,7		
2	An der Klosterkoppel 10	WA	6.OG	SW	543848,2	5948265,0	22,4	55	40	47,6		-7,4		
2	An der Klosterkoppel 10	WA	7.OG	SW	543848,2	5948265,0	25,2	55	40	47,8		-7,2		
2	An der Klosterkoppel 10	WA	8.OG	SW	543848,2	5948265,0	28,0	55	40	47,9		-7,1		
2	An der Klosterkoppel 10	WA	9.OG	SW	543848,2	5948265,0	30,8	55	40	48,0		-7,0		
2	An der Klosterkoppel 10	WA	10.OG	SW	543848,2	5948265,0	33,6	55	40	48,1		-6,9		
2	An der Klosterkoppel 10	WA	11.OG	SW	543848,2	5948265,0	36,4	55	40	48,2		-6,8		
2	An der Klosterkoppel 10	WA	12.OG	SW	543848,2	5948265,0	39,2	55	40	48,6		-6,4		
3	An der Klosterkoppel 14	WA	EG	SW	543934,1	5948203,8	5,1	55	40	48,4		-6,6		
3	An der Klosterkoppel 14	WA	1.OG	SW	543934,1	5948203,8	7,9	55	40	48,8		-6,2		
3	An der Klosterkoppel 14	WA	2.OG	SW	543934,1	5948203,8	10,7	55	40	49,1		-5,9		
3	An der Klosterkoppel 14	WA	3.OG	SW	543934,1	5948203,8	13,5	55	40	49,5		-5,5		
4	An der Klosterkoppel 20g	WA	EG	S	543997,8	5948195,1	6,0	55	40	48,6		-6,4		
4	An der Klosterkoppel 20g	WA	1.OG	S	543997,8	5948195,1	8,8	55	40	49,5		-5,5		
7	Kleingartenanlage Klosterkoppel	EG	EG	S	543987,0	5948013,7	3,9	60		55,9		-4,1		
9	Werftweg 10	WA	EG	NW	544138,6	5947685,0	6,2	55	40	49,5		-5,5		

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023



Anlage 8  
Seite 1

# Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Beurteilungspegel - 300: Vorbelastung

## Legende

IO Nr.		Immissionsortnummer
Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023

# Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Mittlere Ausbreitung Leq - 300: Vorbelastung

Quelle	Zeitbereich	Li	R'w	L'w	Lw	l oder S m,m²	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Rs	dLw	ZR	Lr
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)
<b>An der Klosterkoppel 10 12.OG LrT 48,6 dB(A) LrN dB(A)</b>																			
Befüllen Kastenbeschicker	LrT			82,6	92,6	10,0	5,4	0,0	0	345	-61,7	0,4	-4,8	-1,5	0,0	24,9	-1,2	0,0	29,0
Befüllen Muldenfahrzeug	LrT			79,2	92,6	21,7	5,4	0,0	0	329	-61,3	-1,4	-3,0	-2,0	0,1	25,0	-1,2	0,0	29,1
Dosierer & Schnecke 9	LrT			60,1	70,0	9,7	0,0	0,0	3	338	-61,6	-2,7	-8,4	-0,7	2,0	1,8	-1,2	0,0	0,6
Flachband 3	LrT			64,3	70,0	3,7	0,0	0,0	3	347	-61,8	-2,7	-17,4	-0,7	0,0	-9,6	-1,2	0,0	-10,8
Gabelstapler Fahrten	LrT			60,0	82,6	180,4	7,0	0,0	0	334	-61,5	-1,1	-1,0	-1,8	0,4	17,5	2,9	1,7	29,1
GEe3, -4 B Plan Nr. 21 t	LrT			52,0	91,9	9871,4	0,0	0,0	3	745	-68,4	-3,9	-2,1	-1,4	0,9	20,0	0,0	1,9	21,9
Gewerbegebiet Pinnuallee/An der Klosterkoppel	LrT			60,0	114,1	257150,0	0,0	0,0	3	756	-68,6	-3,6	-3,6	-0,9	0,4	40,9	0,0	1,9	42,8
Gle B Plan Nr. 21 t	LrT			65,0	112,3	53253,0	0,0	0,0	3	770	-68,7	-3,9	-0,3	-1,5	0,1	40,9	0,0	1,9	42,9
Hackschnitzel Bunker (Kastenbeschicker) 1	LrT			60,5	70,0	9,0	0,0	0,0	3	344	-61,7	-2,6	-7,6	-0,7	0,0	0,4	-1,2	0,0	-0,8
Holzfasermaschine 10	LrT			91,3	104,0	18,4	0,0	0,0	3	339	-61,6	-2,7	-9,6	-0,7	6,3	38,8	-1,2	0,0	37,6
Holzfasermaschine 12 (optional)	LrT			91,6	104,0	17,5	0,0	0,0	3	336	-61,5	-2,7	-10,1	-0,6	0,0	32,0	-1,2	0,0	30,8
Kraftstoff	LrT			105,6	105,6		0,0	3,0	0	348	-61,8	0,4	-13,7	-1,3	0,0	29,1	-12,0	0,0	20,1
Lkw Abfahrt Input	LrT			63,0	85,6	183,3	0,0	0,0	0	335	-61,5	-0,3	-0,9	-1,9	0,3	21,4	-5,1	0,0	16,3
Lkw Abfahrt Output	LrT			63,0	83,6	114,0	0,0	0,0	0	351	-61,9	-0,2	-1,6	-1,9	0,3	18,3	-5,1	0,0	13,2
Lkw Beladung Stapler	LrT			67,4	100,0	1845,9	7,0	0,0	0	306	-60,7	-1,1	-0,5	-1,8	0,4	36,3	-8,1	0,0	35,2
Lkw Rangieren Betriebsgelände Input	LrT			52,8	85,0	1654,6	0,0	3,0	0	306	-60,7	-0,3	-0,2	-1,8	0,3	22,3	-5,1	0,0	20,2
Lkw Rangieren Betriebsgelände Output	LrT			55,5	85,0	894,8	0,0	3,0	0	309	-60,8	-0,3	-0,1	-1,8	0,3	22,3	-5,1	0,0	20,2
Lkw Zufahrt Input	LrT			63,0	85,6	183,3	0,0	0,0	0	335	-61,5	-0,3	-0,9	-1,9	0,3	21,4	-5,1	0,0	16,3
Lkw Zufahrt Output	LrT			63,0	83,6	114,0	0,0	0,0	0	351	-61,9	-0,2	-1,6	-1,9	0,3	18,3	-5,1	0,0	13,2
MI/MK B Plan Nr. 53 t	LrT			55,0	97,1	16213,2	0,0	0,0	3	732	-68,3	-3,9	-9,6	-1,4	0,6	17,4	0,0	1,9	19,4
Muldenband 5	LrT			58,6	70,0	14,0	0,0	0,0	3	343	-61,7	-2,6	-3,8	-0,7	4,1	8,3	-1,2	0,0	7,1
Muldenband 8	LrT			59,9	70,0	10,2	0,0	0,0	3	338	-61,6	-2,5	-3,2	-0,7	3,4	8,5	-1,2	0,0	7,2
Muldenband 11	LrT			64,9	70,0	3,3	0,0	0,0	3	342	-61,7	-2,7	-6,3	-0,7	5,5	7,2	-1,2	0,0	6,0
Muldenband 13 (optional)	LrT			62,5	70,0	5,6	0,0	0,0	3	339	-61,6	-2,7	-5,7	-0,7	3,0	5,4	-1,2	0,0	4,2
Muldenband 14	LrT			70,0	79,4	8,8	0,0	0,0	3	340	-61,6	-2,6	-7,1	-0,7	6,0	16,5	-1,2	0,0	15,2
Muldenband 15	LrT			57,9	70,0	16,1	0,0	0,0	3	333	-61,4	-2,5	-2,9	-0,6	0,4	5,9	-1,2	0,0	4,7
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT			66,4	100,1	2332,1	5,1	0,0	0	309	-60,8	-0,3	-2,5	-1,6	0,4	35,4	-2,0	0,0	38,4
SO 1 B Plan Nr. 19 t	LrT			55,0	93,9	7821,8	0,0	0,0	3	1087	-71,7	-4,2	-0,1	-2,1	0,0	18,9	0,0	1,9	20,8
SO 2 B Plan Nr. 19t	LrT			60,0	104,5	28123,8	0,0	0,0	3	1171	-72,4	-4,2	-0,2	-2,2	0,1	28,5	0,0	1,9	30,5
SO 3 B Plan Nr. 19 t	LrT			65,0	118,0	200686,7	0,0	0,0	3	1439	-74,2	-4,4	-0,6	-2,8	0,1	39,2	0,0	1,9	41,1
Tankstelle	LrT			56,2	75,5	86,1	0,0	0,0	0	349	-61,9	-1,0	-11,8	-1,1	0,3	0,1	-0,6	0,0	-0,5
Walking Floors / Lkw Leerlauf	LrT			63,8	89,8	402,6	0,0	0,0	0	294	-60,4	-0,9	-3,5	-1,5	0,5	24,0	-5,1	0,0	19,0
<b>An der Klosterkoppel 14 3.OG LrT 49,5 dB(A) LrN dB(A)</b>																			
Befüllen Kastenbeschicker	LrT			82,6	92,6	10,0	5,4	0,0	0	254	-59,1	0,3	-6,1	-1,0	0,0	26,6	-1,2	0,0	30,8
Befüllen Muldenfahrzeug	LrT			79,2	92,6	21,7	5,4	0,0	0	238	-58,5	-1,5	-8,5	-1,3	0,1	23,0	-1,2	0,0	27,1
Dosierer & Schnecke 9	LrT			60,1	70,0	9,7	0,0	0,0	3	245	-58,8	-3,7	-9,7	-0,5	4,3	4,7	-1,2	0,0	3,4
Flachband 3	LrT			64,3	70,0	3,7	0,0	0,0	3	255	-59,1	-3,8	-13,9	-0,5	0,0	-4,4	-1,2	0,0	-5,6
Gabelstapler Fahrten	LrT			60,0	82,6	180,4	7,0	0,0	0	248	-58,9	-1,1	-3,5	-1,2	0,5	18,4	2,9	1,7	30,0
GEe3, -4 B Plan Nr. 21 t	LrT			52,0	91,9	9871,4	0,0	0,0	3	639	-67,1	-4,4	-2,6	-1,2	0,9	20,4	0,0	1,9	22,4
Gewerbegebiet Pinnuallee/An der Klosterkoppel	LrT			60,0	114,1	257150,0	0,0	0,0	3	617	-66,8	-4,3	-4,1	-0,7	0,4	41,5	0,0	1,9	43,5
Gle B Plan Nr. 21 t	LrT			65,0	112,3	53253,0	0,0	0,0	3	661	-67,4	-4,4	-0,6	-1,3	0,1	41,7	0,0	1,9	43,6
Hackschnitzel Bunker (Kastenbeschicker) 1	LrT			60,5	70,0	9,0	0,0	0,0	3	253	-59,0	-3,6	-8,6	-0,5	0,0	1,2	-1,2	0,0	-0,1
Holzfasermaschine 10	LrT			91,3	104,0	18,4	0,0	0,0	3	246	-58,8	-3,8	-10,8	-0,5	6,2	39,3	-1,2	0,0	38,1
Holzfasermaschine 12 (optional)	LrT			91,6	104,0	17,5	0,0	0,0	3	244	-58,7	-3,8	-10,9	-0,5	0,1	33,2	-1,2	0,0	31,9
Kraftstoff	LrT			105,6	105,6		0,0	3,0	0	253	-59,0	0,5	-5,4	-1,8	0,0	39,8	-12,0	0,0	30,8
Lkw Abfahrt Input	LrT			63,0	85,6	183,3	0,0	0,0	0	249	-58,9	-0,3	-3,5	-1,4	0,5	22,1	-5,1	0,0	17,0
Lkw Abfahrt Output	LrT			63,0	83,6	114,0	0,0	0,0	0	258	-59,2	-0,3	-3,4	-1,4	0,1	19,3	-5,1	0,0	14,3
Lkw Beladung Stapler	LrT			67,4	100,0	1845,9	7,0	0,0	0	229	-58,2	-1,1	-3,1	-1,1	0,9	37,3	-8,1	0,0	36,3
Lkw Rangieren Betriebsgelände Input	LrT			52,8	85,0	1654,6	0,0	3,0	0	229	-58,2	-0,3	-3,7	-1,3	1,1	22,6	-5,1	0,0	20,6
Lkw Rangieren Betriebsgelände Output	LrT			55,5	85,0	894,8	0,0	3,0	0	234	-58,4	-0,3	-3,3	-1,4	1,1	22,7	-5,1	0,0	20,6
Lkw Zufahrt Input	LrT			63,0	85,6	183,3	0,0	0,0	0	249	-58,9	-0,3	-3,5	-1,4	0,5	22,1	-5,1	0,0	17,0
Lkw Zufahrt Output	LrT			63,0	83,6	114,0	0,0	0,0	0	258	-59,2	-0,3	-3,4	-1,4	0,1	19,3	-5,1	0,0	14,3
MI/MK B Plan Nr. 53 t	LrT			55,0	97,1	16213,2	0,0	0,0	3	639	-67,1	-4,5	-18,8	-1,3	0,7	9,2	0,0	1,9	11,1
Muldenband 5	LrT			58,6	70,0	14,0	0,0	0,0	3	250	-58,9	-3,7	-4,9	-0,5	4,6	9,5	-1,2	0,0	8,3
Muldenband 8	LrT			59,9	70,0	10,2	0,0	0,0	3	245	-58,8	-3,5	-2,1	-0,5	2,7	10,8	-1,2	0,0	9,0

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023



Anlage 9  
Seite 1

# Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Mittlere Ausbreitung Leq - 300: Vorbelastung

Quelle	Zeitbereich	Li	R'w	L'w	Lw	l oder S m,m²	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Rs	dLw	ZR	Lr
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)		dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Muldenband 11	LrT			64,9	70,0	3,3	0,0	0,0	3	249	-58,9	-3,8	-8,1	-0,5	5,3	7,0	-1,2	0,0	5,7
Muldenband 13 (optional)	LrT			62,5	70,0	5,6	0,0	0,0	3	247	-58,8	-3,7	-7,5	-0,5	3,2	5,6	-1,2	0,0	4,4
Muldenband 14	LrT			70,0	79,4	8,8	0,0	0,0	3	247	-58,8	-3,7	-8,3	-0,5	6,4	17,5	-1,2	0,0	16,3
Muldenband 15	LrT			57,9	70,0	16,1	0,0	0,0	3	240	-58,6	-3,5	-2,8	-0,5	1,1	8,8	-1,2	0,0	7,5
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT			66,4	100,1	2332,1	5,1	0,0	0	228	-58,1	-0,3	-4,6	-0,9	0,7	36,8	-2,0	0,0	39,8
SO 1 B Plan Nr. 19 t	LrT			55,0	93,9	7821,8	0,0	0,0	3	982	-70,8	-4,6	-0,2	-1,9	0,0	19,5	0,0	1,9	21,4
SO 2 B Plan Nr. 19t	LrT			60,0	104,5	28123,8	0,0	0,0	3	1065	-71,5	-4,6	-0,2	-2,0	0,1	29,2	0,0	1,9	31,1
SO 3 B Plan Nr. 19 t	LrT			65,0	118,0	200686,7	0,0	0,0	3	1333	-73,5	-4,7	-0,3	-2,6	0,1	40,0	0,0	1,9	42,0
Tankstelle	LrT			56,2	75,5	86,1	0,0	0,0	0	254	-59,1	-1,0	-11,3	-1,0	0,2	3,3	-0,6	0,0	2,7
Walking Floors / Lkw Leerlauf	LrT			63,8	89,8	402,6	0,0	0,0	0	215	-57,7	-1,0	-5,6	-0,9	1,2	25,8	-5,1	0,0	20,8
An der Klosterkoppel 20g 1.OG LrT 49,5 dB(A) LrN dB(A)																			
Befüllen Kastenbeschieker	LrT			82,6	92,6	10,0	5,4	0,0	0	234	-58,4	0,2	-7,1	-0,8	0,0	26,4	-1,2	0,0	30,6
Befüllen Muldenfahrzeug	LrT			79,2	92,6	21,7	5,4	0,0	0	221	-57,9	-1,5	-16,3	-0,8	0,3	16,5	-1,2	0,0	20,6
Dosierer & Schnecke 9	LrT			60,1	70,0	9,7	0,0	0,0	3	225	-58,0	-4,1	-10,0	-0,4	5,1	5,5	-1,2	0,0	4,3
Flachband 3	LrT			64,3	70,0	3,7	0,0	0,0	3	234	-58,4	-4,2	-14,3	-0,5	0,0	-4,3	-1,2	0,0	-5,5
Gabelstapler Fahrten	LrT			60,0	82,6	180,4	7,0	0,0	0	234	-58,4	-1,0	-5,4	-1,1	0,6	17,4	2,9	1,7	29,0
GEe3, -4 B Plan Nr. 21 t	LrT			52,0	91,9	9871,4	0,0	0,0	3	587	-66,4	-4,5	-5,1	-1,1	2,0	19,9	0,0	1,9	21,8
Gewerbegebiet Pinnuallee/An der Klosterkoppel	LrT			60,0	114,1	257150,0	0,0	0,0	3	516	-65,2	-4,4	-6,6	-0,6	0,6	40,9	0,0	1,9	42,9
Gle B Plan Nr. 21 t	LrT			65,0	112,3	53253,0	0,0	0,0	3	600	-66,6	-4,5	-1,0	-1,1	0,8	42,9	0,0	1,9	44,8
Hackschnitzel Bunker (Kastenbeschieker) 1	LrT			60,5	70,0	9,0	0,0	0,0	3	233	-58,3	-4,0	-9,6	-0,4	0,0	0,7	-1,2	0,0	-0,6
Holzfasermaschine 10	LrT			91,3	104,0	18,4	0,0	0,0	3	225	-58,0	-4,2	-11,1	-0,4	5,3	38,6	-1,2	0,0	37,3
Holzfasermaschine 12 (optional)	LrT			91,6	104,0	17,5	0,0	0,0	3	224	-58,0	-4,2	-11,4	-0,4	2,0	35,0	-1,2	0,0	33,8
Kraftstoff	LrT			105,6	105,6		0,0	3,0	0	228	-58,2	0,9	-12,6	-1,0	0,0	34,7	-12,0	0,0	25,6
Lkw Abfahrt Input	LrT			63,0	85,6	183,3	0,0	0,0	0	235	-58,4	-0,2	-5,8	-1,3	0,7	20,7	-5,1	0,0	15,7
Lkw Abfahrt Output	LrT			63,0	83,6	114,0	0,0	0,0	0	236	-58,4	-0,1	-7,1	-1,2	1,2	18,0	-5,1	0,0	12,9
Lkw Beladung Stapler	LrT			67,4	100,0	1845,9	7,0	0,0	0	228	-58,2	-1,2	-3,5	-1,1	0,2	36,3	-8,1	0,0	35,2
Lkw Rangieren Betriebsgelände Input	LrT			52,8	85,0	1654,6	0,0	3,0	0	227	-58,1	-0,4	-4,1	-1,2	0,3	21,5	-5,1	0,0	19,4
Lkw Rangieren Betriebsgelände Output	LrT			55,5	85,0	894,8	0,0	3,0	0	233	-58,3	-0,4	-4,0	-1,3	0,3	21,4	-5,1	0,0	19,3
Lkw Zufahrt Input	LrT			63,0	85,6	183,3	0,0	0,0	0	235	-58,4	-0,2	-5,8	-1,3	0,7	20,7	-5,1	0,0	15,7
Lkw Zufahrt Output	LrT			63,0	83,6	114,0	0,0	0,0	0	236	-58,4	-0,1	-7,1	-1,2	1,2	18,0	-5,1	0,0	12,9
MI/MK B Plan Nr. 53 t	LrT			55,0	97,1	16213,2	0,0	0,0	3	575	-66,2	-4,6	-17,7	-1,1	1,9	12,4	0,0	1,9	14,4
Muldenband 5	LrT			58,6	70,0	14,0	0,0	0,0	3	228	-58,2	-4,0	-9,0	-0,4	6,4	7,7	-1,2	0,0	6,5
Muldenband 8	LrT			59,9	70,0	10,2	0,0	0,0	3	223	-58,0	-3,9	-2,8	-0,4	2,8	10,7	-1,2	0,0	8,9
Muldenband 11	LrT			64,9	70,0	3,3	0,0	0,0	3	228	-58,1	-4,1	-8,7	-0,4	3,9	5,5	-1,2	0,0	4,3
Muldenband 13 (optional)	LrT			62,5	70,0	5,6	0,0	0,0	3	227	-58,1	-4,1	-8,0	-0,4	3,6	5,9	-1,2	0,0	4,7
Muldenband 14	LrT			70,0	79,4	8,8	0,0	0,0	3	225	-58,0	-4,1	-12,3	-0,4	8,6	16,2	-1,2	0,0	14,9
Muldenband 15	LrT			57,9	70,0	16,1	0,0	0,0	3	220	-57,8	-3,8	-2,8	-0,4	1,6	9,8	-1,2	0,0	8,5
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT			66,4	100,1	2332,1	5,1	0,0	0	221	-57,9	-0,3	-5,3	-0,8	0,3	36,1	-2,0	0,0	39,1
SO 1 B Plan Nr. 19 t	LrT			55,0	93,9	7821,8	0,0	0,0	3	920	-70,3	-4,7	-0,2	-1,8	0,7	20,8	0,0	1,9	22,7
SO 2 B Plan Nr. 19t	LrT			60,0	104,5	28123,8	0,0	0,0	3	1003	-71,0	-4,7	-0,3	-1,9	0,7	30,3	0,0	1,9	32,3
SO 3 B Plan Nr. 19 t	LrT			65,0	118,0	200686,7	0,0	0,0	3	1268	-73,1	-4,7	-1,2	-2,5	0,5	40,1	0,0	1,9	42,0
Tankstelle	LrT			56,2	75,5	86,1	0,0	0,0	0	229	-58,2	-0,5	-15,8	-0,7	1,8	2,1	-0,6	0,0	1,5
Walking Floors / Lkw Leerlauf	LrT			63,8	89,8	402,6	0,0	0,0	0	213	-57,6	-1,0	-6,3	-0,8	0,2	24,3	-5,1	0,0	19,2
Kleingartenanlage Klosterkoppel EG LrT 55,9 dB(A) LrN dB(A)																			
Befüllen Kastenbeschieker	LrT			82,6	92,6	10,0	5,4	0,0	0	57	-46,1	1,1	-13,2	-0,2	1,5	35,7	-1,2	0,0	39,9
Befüllen Muldenfahrzeug	LrT			79,2	92,6	21,7	5,4	0,0	0	41	-43,2	-0,2	-16,1	-0,2	0,5	33,3	-1,2	0,0	37,5
Dosierer & Schnecke 9	LrT			60,1	70,0	9,7	0,0	0,0	3	49	-44,8	-2,9	-12,6	-0,1	2,5	15,2	-1,2	0,0	13,9
Flachband 3	LrT			64,3	70,0	3,7	0,0	0,0	3	58	-46,2	-3,6	-19,1	-0,1	1,9	5,8	-1,2	0,0	4,6
Gabelstapler Fahrten	LrT			60,0	82,6	180,4	7,0	0,0	0	64	-47,1	-0,3	-4,2	-0,3	0,1	30,7	2,9	0,0	40,6
GEe3, -4 B Plan Nr. 21 t	LrT			52,0	91,9	9871,4	0,0	0,0	3	483	-64,7	-4,7	-4,6	-0,9	1,2	21,3	0,0	0,0	21,3
Gewerbegebiet Pinnuallee/An der Klosterkoppel	LrT			60,0	114,1	257150,0	0,0	0,0	3	549	-65,8	-4,7	-9,1	-0,8	0,4	37,1	0,0	0,0	37,1
Gle B Plan Nr. 21 t	LrT			65,0	112,3	53253,0	0,0	0,0	3	537	-65,6	-4,7	-0,5	-1,0	0,1	43,5	0,0	0,0	43,5
Hackschnitzel Bunker (Kastenbeschieker) 1	LrT			60,5	70,0	9,0	0,0	0,0	3	56	-45,9	-2,6	-15,3	-0,1	1,8	11,0	-1,2	0,0	9,8
Holzfasermaschine 10	LrT			91,3	104,0	18,4	0,0	0,0	3	50	-45,0	-3,3	-13,2	-0,1	4,3	49,7	-1,2	0,0	48,4
Holzfasermaschine 12 (optional)	LrT			91,6	104,0	17,5	0,0	0,0	3	47	-44,4	-3,0	-13,9	-0,1	0,7	46,4	-1,2	0,0	45,1
Kraftstoff	LrT			105,6	105,6		0,0	3,0	0	60	-46,6	1,2	-19,5	-0,3	1,5	41,8	-12,0	0,0	32,8

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023



Anlage 9  
Seite 2

# Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Mittlere Ausbreitung Leq - 300: Vorbelastung

Quelle	Zeitbereich	Li	R'w	L'w	Lw	l oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Ls	dLw	ZR	Lr
		dB(A)	dB	dB(A)	dB(A)	m,m <sup>2</sup>	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)
Lkw Abfahrt Input	LrT			63,0	85,6	183,3	0,0	0,0	0	65	-47,3	0,3	-3,9	-0,4	0,1	34,6	-5,1	0,0	29,5
Lkw Abfahrt Output	LrT			63,0	83,6	114,0	0,0	0,0	0	65	-47,2	0,4	-3,2	-0,4	0,1	33,3	-5,1	0,0	28,2
Lkw Beladung Stapler	LrT			67,4	100,0	1845,9	7,0	0,0	0	60	-46,5	-0,2	-6,1	-0,2	0,1	47,0	-8,1	0,0	46,0
Lkw Rangieren Betriebsgelände Input	LrT			52,8	85,0	1654,6	0,0	3,0	0	58	-46,3	0,4	-5,9	-0,3	0,2	33,1	-5,1	0,0	31,0
Lkw Rangieren Betriebsgelände Output	LrT			55,5	85,0	894,8	0,0	3,0	0	64	-47,1	0,4	-5,6	-0,3	0,2	32,5	-5,1	0,0	30,5
Lkw Zufahrt Input	LrT			63,0	85,6	183,3	0,0	0,0	0	65	-47,3	0,3	-3,9	-0,4	0,1	34,6	-5,1	0,0	29,5
Lkw Zufahrt Output	LrT			63,0	83,6	114,0	0,0	0,0	0	65	-47,2	0,4	-3,2	-0,4	0,1	33,3	-5,1	0,0	28,2
MI/MK B Plan Nr. 53 t	LrT			55,0	97,1	16213,2	0,0	0,0	3	606	-66,6	-4,7	-15,2	-1,2	1,0	13,4	0,0	0,0	13,4
Muldenband 5	LrT			58,6	70,0	14,0	0,0	0,0	3	54	-45,7	-2,6	-8,4	-0,1	3,6	19,8	-1,2	0,0	18,6
Muldenband 8	LrT			59,9	70,0	10,2	0,0	0,0	3	49	-44,9	-1,6	-6,8	-0,1	2,2	21,9	-1,2	0,0	20,6
Muldenband 11	LrT			64,9	70,0	3,3	0,0	0,0	3	53	-45,4	-3,2	-11,4	-0,1	4,2	17,1	-1,2	0,0	15,8
Muldenband 13 (optional)	LrT			62,5	70,0	5,6	0,0	0,0	3	50	-45,0	-2,9	-11,3	-0,1	2,8	17,6	-1,2	0,0	15,3
Muldenband 14	LrT			70,0	79,4	8,8	0,0	0,0	3	51	-45,2	-2,6	-11,3	-0,1	4,4	27,6	-1,2	0,0	26,4
Muldenband 15	LrT			57,9	70,0	16,1	0,0	0,0	3	44	-43,9	-0,8	-6,3	-0,1	0,6	22,5	-1,2	0,0	21,2
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT			66,4	100,1	2332,1	5,1	0,0	0	50	-45,0	0,5	-6,3	-0,2	0,1	49,3	-2,0	0,0	52,3
SO 1 B Plan Nr. 19 t	LrT			55,0	93,9	7821,8	0,0	0,0	3	867	-69,8	-4,8	-0,4	-1,7	0,0	20,3	0,0	0,0	20,3
SO 2 B Plan Nr. 19t	LrT			60,0	104,5	28123,8	0,0	0,0	3	954	-70,6	-4,8	-0,4	-1,8	0,0	29,9	0,0	0,0	29,9
SO 3 B Plan Nr. 19 t	LrT			65,0	118,0	200686,7	0,0	0,0	3	1226	-72,8	-4,8	-0,7	-2,4	0,1	40,5	0,0	0,0	40,5
Tankstelle	LrT			56,2	75,5	86,1	0,0	0,0	0	61	-46,7	-0,2	-16,5	-0,3	0,5	12,3	-0,6	0,0	11,5
Walking Floors / Lkw Leerlauf	LrT			63,8	89,8	402,6	0,0	0,0	0	46	-44,2	0,1	-8,7	-0,2	0,1	36,9	-5,1	0,0	31,9
Werftweg 10 EG LrT 49,5 dB(A) LrN dB(A)																			
Befüllen Kastenbeschieker	LrT			82,6	92,6	10,0	5,4	0,0	0	305	-60,7	0,4	-2,9	-2,0	2,5	29,9	-1,2	0,0	34,1
Befüllen Muldenfahrzeug	LrT			79,2	92,6	21,7	5,4	0,0	0	322	-61,1	-0,8	-17,1	-0,7	1,4	14,2	-1,2	0,0	18,3
Dosierer & Schnecke 9	LrT			60,1	70,0	9,7	0,0	0,0	3	313	-60,9	-4,6	-9,8	-0,6	4,1	1,2	-1,2	0,0	0,0
Flachband 3	LrT			64,3	70,0	3,7	0,0	0,0	3	304	-60,7	-4,6	-0,4	-0,6	1,3	8,1	-1,2	0,0	6,8
Gabelstapler Fahrten	LrT			60,0	82,6	180,4	7,0	0,0	0	316	-61,0	-0,6	-4,3	-1,4	0,3	15,6	2,9	1,7	27,2
GEE3, -4 B Plan Nr. 21 t	LrT			52,0	91,9	9871,4	0,0	0,0	3	281	-60,0	-4,7	-11,4	-0,5	2,8	21,3	0,0	1,9	23,2
Gewerbegebiet Pinnuallee/An der Klosterkoppel	LrT			60,0	114,1	257150,0	0,0	0,0	3	674	-67,6	-4,6	-3,7	-0,9	1,3	41,6	0,0	1,9	43,6
Gle B Plan Nr. 21 t	LrT			65,0	112,3	53253,0	0,0	0,0	3	423	-63,5	-4,7	-3,9	-0,7	2,6	45,0	0,0	1,9	46,9
Hackschnitzel Bunker (Kastenbeschieker) 1	LrT			60,5	70,0	9,0	0,0	0,0	3	306	-60,7	-4,5	-0,3	-0,6	2,5	9,4	-1,2	0,0	8,2
Holzfasermaschine 10	LrT			91,3	104,0	18,4	0,0	0,0	3	312	-60,9	-4,6	-11,5	-0,6	1,8	31,3	-1,2	0,0	30,0
Holzfasermaschine 12 (optional)	LrT			91,6	104,0	17,5	0,0	0,0	3	315	-61,0	-4,6	-9,4	-0,6	5,8	37,2	-1,2	0,0	36,0
Kraftstoff	LrT			105,6	105,6	0,0	0,0	0,0	0	305	-60,7	0,7	-4,6	-2,4	2,3	40,8	-12,0	0,0	31,8
Lkw Abfahrt Input	LrT			63,0	85,6	183,3	0,0	0,0	0	315	-61,0	0,1	-4,5	-1,6	0,5	19,2	-5,1	0,0	14,2
Lkw Abfahrt Output	LrT			63,0	83,6	114,0	0,0	0,0	0	300	-60,5	0,1	-4,4	-1,6	0,7	17,9	-5,1	0,0	12,9
Lkw Beladung Stapler	LrT			67,4	100,0	1845,9	7,0	0,0	0	351	-61,9	-0,5	-4,3	-1,6	0,0	31,7	-8,1	0,0	30,7
Lkw Rangieren Betriebsgelände Input	LrT			52,8	85,0	1654,6	0,0	3,0	0	351	-61,9	0,3	-4,6	-1,8	0,0	17,1	-5,1	0,0	15,0
Lkw Rangieren Betriebsgelände Output	LrT			55,5	85,0	894,8	0,0	3,0	0	348	-61,8	0,3	-4,8	-1,7	0,0	17,0	-5,1	0,0	14,9
Lkw Zufahrt Input	LrT			63,0	85,6	183,3	0,0	0,0	0	315	-61,0	0,1	-4,5	-1,6	0,5	19,2	-5,1	0,0	14,2
Lkw Zufahrt Output	LrT			63,0	83,6	114,0	0,0	0,0	0	300	-60,5	0,1	-4,4	-1,6	0,7	17,9	-5,1	0,0	12,9
MI/MK B Plan Nr. 53 t	LrT			55,0	97,1	16213,2	0,0	0,0	3	651	-67,3	-4,7	-7,6	-1,3	4,1	23,4	0,0	1,9	25,3
Muldenband 5	LrT			58,6	70,0	14,0	0,0	0,0	3	309	-60,8	-4,5	-10,9	-0,6	0,1	-3,7	-1,2	0,0	-5,6
Muldenband 8	LrT			59,9	70,0	10,2	0,0	0,0	3	313	-60,9	-4,4	-1,0	-0,6	2,0	8,1	-1,2	0,0	6,8
Muldenband 11	LrT			64,9	70,0	3,3	0,0	0,0	3	309	-60,8	-4,6	-12,5	-0,6	0,0	-5,5	-1,2	0,0	-6,7
Muldenband 13 (optional)	LrT			62,5	70,0	5,6	0,0	0,0	3	312	-60,9	-4,6	-10,3	-0,6	4,8	1,5	-1,2	0,0	0,3
Muldenband 14	LrT			70,0	79,4	8,8	0,0	0,0	3	311	-60,9	-4,5	-12,2	-0,6	0,5	4,8	-1,2	0,0	3,6
Muldenband 15	LrT			57,9	70,0	16,1	0,0	0,0	3	318	-61,0	-4,4	-1,1	-0,6	2,5	8,3	-1,2	0,0	7,1
Radlader Fahren Betriebsgelände	LrT			66,4	100,1	2332,1	5,1	0,0	0	341	-61,6	0,7	-4,6	-1,3	0,3	33,5	-2,0	0,0	36,6
SO 1 B Plan Nr. 19 t	LrT			55,0	93,9	7821,8	0,0	0,0	3	696	-67,8	-4,8	-15,3	-1,3	0,0	7,6	0,0	1,9	9,6
SO 2 B Plan Nr. 19t	LrT			60,0	104,5	28123,8	0,0	0,0	3	783	-68,9	-4,8	-15,6	-1,5	1,0	17,8	0,0	1,9	19,7
SO 3 B Plan Nr. 19 t	LrT			65,0	118,0	200686,7	0,0	0,0	3	1048	-71,4	-4,8	-15,5	-2,0	1,0	28,4	0,0	1,9	30,4
Tankstelle	LrT			56,2	75,5	86,1	0,0	0,0	0	304	-60,6	-0,4	-6,6	-1,5	0,2	6,6	-0,6	0,0	6,0
Walking Floors / Lkw Leerlauf	LrT			63,8	89,8	402,6	0,0	0,0	0	360	-62,1	-0,2	-4,1	-1,9	0,5	22,0	-5,1	0,0	16,9

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023



Anlage 9  
Seite 3

# Bebauungsplan Nr. 44 der Stadt Uetersen

Mittlere Ausbreitung Leq - 300: Vorbelastung

## Legende

Quelle		Quellname
Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m <sup>2</sup>
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
I oder S	m,m <sup>2</sup>	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
$Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol\_site\_house+Awind+dLrefl$		
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Projekt Nr. 2393  
Datum: 27.09.2023