

**Schallimmissionsprognose im Rahmen der  
Bauleitplanung für die Mühlenstr. 7  
in der Gemeinde Rastede**

**Projekt Nr.: 20190123**

**Auftraggeber:**

Uwe Jürgens  
Hörner Straße 2  
26215 Wiefelstede

**Auftragnehmer:**

technologie entwicklungen  
& dienstleistungen GmbH  
Apenrader Straße 11  
27580 Bremerhaven

**Messstelle benannt nach  
§ 29b BImSchG**

Tel.: 0471 187-0  
Fax: 0471 187-29

Internet: [www.tedgmbh.de](http://www.tedgmbh.de)  
E-Mail: [info@tedgmbh.de](mailto:info@tedgmbh.de)

Bearbeiter: Dipl.-Phys. Frank Dittmar  
Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp

Bremerhaven, 29. Oktober 2019

Dieses Gutachten besteht aus 36 Seiten Bericht und 26 Seiten Anhang. Es darf nur in seiner Gesamtheit verwendet werden. Eine Vervielfältigung oder auszugsweise Veröffentlichung bedarf einer vorherigen schriftlichen Genehmigung der ted GmbH.



## Inhaltsverzeichnis

<b>I. Bericht</b>		Seite
<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Orts- und Vorhabenbeschreibung</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Beurteilungsgrundlagen</b>	<b>4</b>
3.1	Rechts- und Verwaltungsvorschriften	4
3.2	Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005	6
3.3	Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV	7
3.4	Immissionsrichtwerte nach TA Lärm	7
3.5	Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV	9
3.6	Richtwerte nach Niedersächsischer Freizeitlärm-Richtlinie	10
<b>4</b>	<b>Berechnung der Geräuschemissionen</b>	<b>11</b>
4.1	Geräuschemissionen durch Straßenverkehr	11
4.2	Geräuschemissionen durch Gewerbebetriebe	14
4.2.1	Steinmetzbetrieb	14
4.2.2	Tischlerei / Drechslerei	18
4.3	Geräuschemissionen durch Veranstaltungen	20
4.4	Immissionsprognoserechnung	20
<b>5</b>	<b>Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen</b>	<b>23</b>
5.1	Berechnung der Immissionsraster	23
5.2	Einzelpunktberechnung der Immissionsbelastung	25
5.3	Beurteilung der Schallimmissionen	26
5.4	Seltene Ereignisse: Veranstaltungen	27
<b>6</b>	<b>Auslegung passiver Schallschutzmaßnahmen</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>Vorschlag für textliche Festsetzungen im B-Plan</b>	<b>30</b>
<b>8</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>Bewertungsgrundlagen</b>	<b>34</b>

## II. Anhang

- Anlage A1 – Lagepläne und Planmaterial des Auftraggebers
- Anlage A2 – Prognosemodell
- Anlage A3 – Immissionsraster nach DIN 18005
- Anlage A4 – Ergebnisse der Einzelpunktberechnung
- Anlage A5 – Lärmpegelbereiche nach DIN 4109



## **I. Bericht**



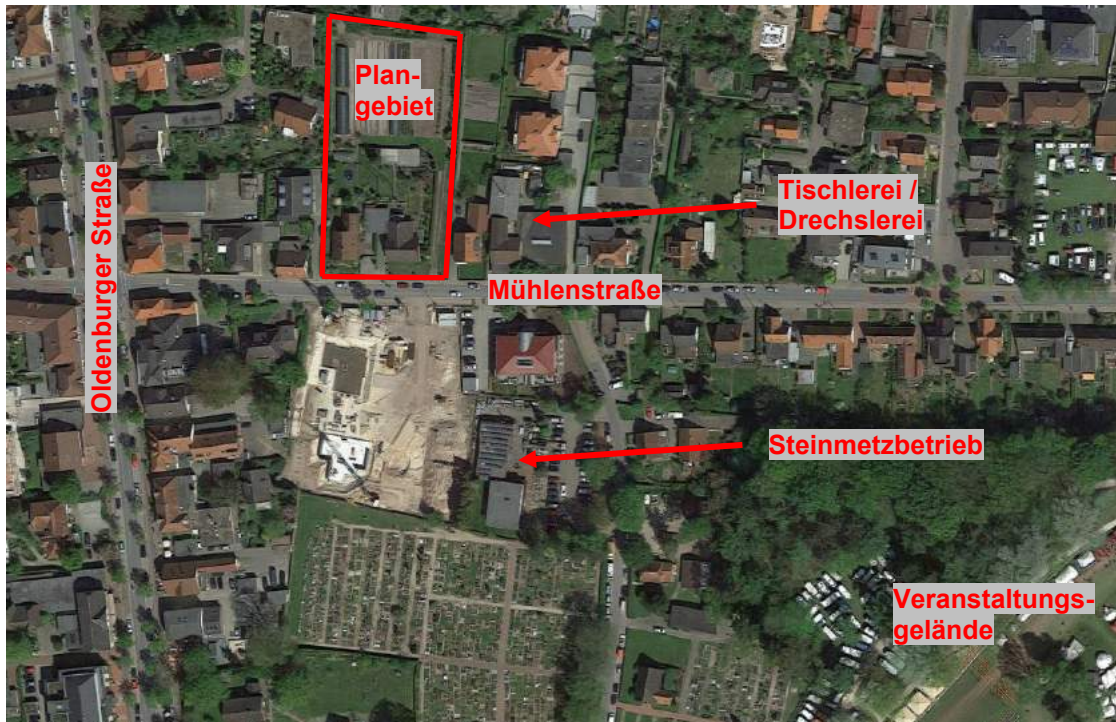
## **1 Aufgabenstellung**

Die ted GmbH wurde von Uwe Jürgens, Hörner Straße 2 in 26215 Wiefelstede beauftragt, im Rahmen des Verfahrens für die Bauleitplanung im Bereich der Mühlenstraße 7 in 26180 Rastede schalltechnische Berechnungen zur Vorlage bei der Behörde durchzuführen. Bestandteil der Bauleitplanung ist die 9. Änderung des B-Plan Nr. 6 D „Rastede I“. Im Zuge der Berechnungen waren innerhalb des zu bebauenden Plangebietes die Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr auf der Mühlenstraße und der Oldenburger Straße, durch die nahegelegenen Gewerbebetriebe (Steinmetz und Tischlerei / Drechslerei) sowie durch das Veranstaltungsgelände auf dem Turnierplatz am Ellernteich zu ermitteln und zu beurteilen.

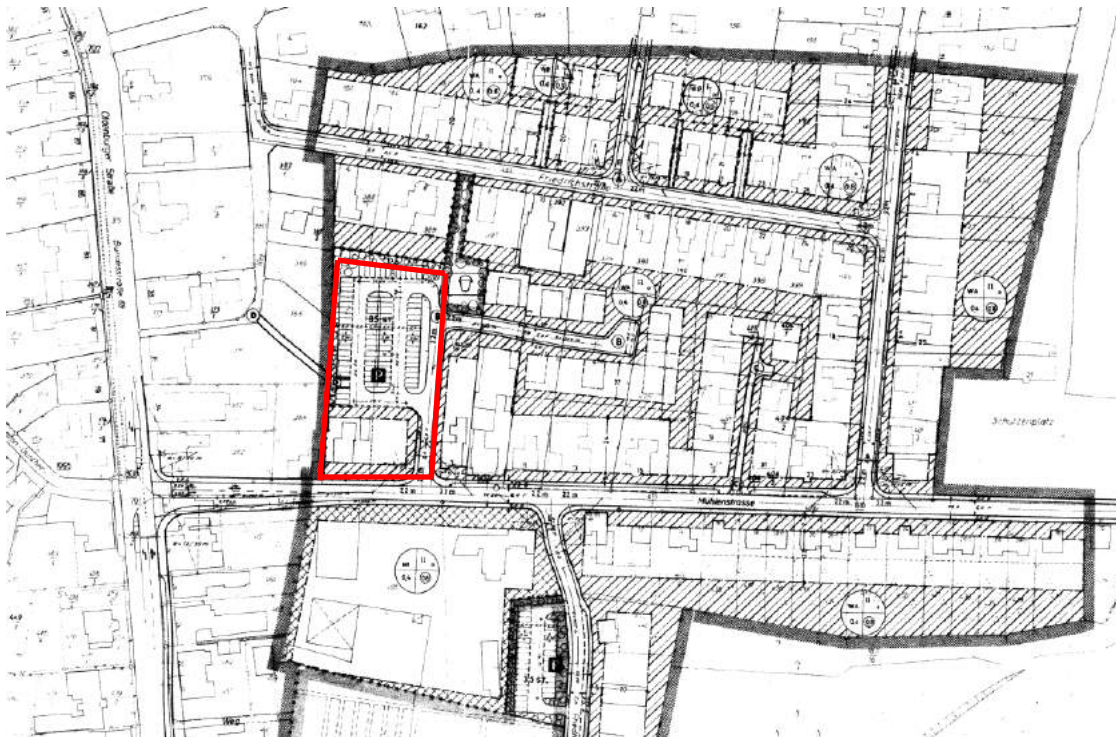
## **2 Orts- und Vorhabenbeschreibung**

Das im Rahmen dieses Gutachtens betrachtete Areal liegt im Geltungsbereich des B-Plan Nr. 6 D [G8] nördlich der Mühlenstraße und umfasst ca. 4.900 m<sup>2</sup>. Die angrenzende Bebauung mit Ausnahme der westlichen Richtung ist gemäß B-Plan Nr. 6 D [G8] immissionsschutzrechtlich als Allgemeines Wohngebiet eingestuft. Das westlich angrenzende Areal liegt im Geltungsbereich des B-Plan Nr. 60 [G9] und ist immissionsschutzrechtlich ein Mischgebiet. Für den zu bebauenden Bereich ist die Einstufung als Allgemeines Wohngebiet geplant.

Die für das Plangebiet schalltechnisch relevante Oldenburger Straße ist mindestens 90 m von der zu erstellenden Wohnbebauung entfernt und von der an der Straße befindlichen Baureihe teilweise abgeschirmt. Die Entfernung zwischen der geplanten Wohnbebauung und den Schallquellen des Steinmetzbetriebes beträgt mindestens 60 m, zu den Schallquellen der Tischlerei / Drechslerei mindestens 25 m. Das ebenfalls zu berücksichtigende Veranstaltungsgelände liegt bezüglich des kürzesten Abstandes ca. 300 m entfernt. Einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten und die Planlage liefern die folgenden Abbildungen sowie der Anhang A1:



**Abbildung 1** Luftbild © 2019 Google, Bilder © GeoBasis-DE/BKG, GeoContent, Maxar Technologies, Kartendaten © 2019



**Abbildung 2** Plangebiet innerhalb des B-Plan Nr. 6 D





Abbildung 3 Geplante Wohnbebauung

### **3 Beurteilungsgrundlagen**

#### **3.1 Rechts- und Verwaltungsvorschriften**

Die Bauleitplanung soll dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern sowie die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln (§ 1, Absatz 5, Satz 1 BauGB [G2]). Dabei sind insbesondere auch die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen (§ 1, Absatz 5, Satz 2, Nummer 7 BauGB). Der Zweck des BImSchG [G1], Menschen sowie Tiere, Pflanzen und andere Sachen vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen solcher Einwirkungen vorzubeugen, entspricht insoweit den vorgenannten allgemeinen Planungsleitsätzen des Baugesetzbuchs.

Nach dem verbindlichen Grundsatz des § 50 BImSchG sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass „schädliche Umwelteinwirkungen“ auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete „soweit wie möglich“ vermieden werden. Dieser Grundsatz ist gleichberechtigt zu den Planungsgrundsätzen des § 1, Absatz 5 BauGB. Im Rahmen des § 1 Abs. 7 und § 1a BauGB muss eine gerechte Abwägung der öffentlichen und privaten Belange erfolgen, wobei die Bewertung der auf die Schutzgüter einwirkenden Geräuschimmissionen ausdrücklich zu beachten ist. Welche Verordnungen oder Regelwerke dabei zu berücksichtigen sind, bleibt an dieser Stelle offen. Unstrittig ist, dass bei der Abwägung den allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse Rechnung getragen werden muss.

Unter Beachtung des Abwägungsgebotes (§ 1, Absatz 7 BauGB) können die Belange des Umweltschutzes ein besonderes Gewicht haben, allerdings kommt den Belangen des Umweltschutzes nicht von vornherein ein Vorrang zu. Überwiegen andere Belange, so kann auch eine Zurückstellung der Belange des Immissionsschutzes in einem gewissen Maß in Betracht kommen. Auf jeden Fall muss sichergestellt sein, dass Gesundheitsgefahren nicht auftreten können.

Die Rechts- und Verwaltungsvorschriften des Immissionsschutzrechts sind im Rahmen der Bauleitplanung bei der Beurteilung nicht pauschal anwendbar. Die Bauleitplanung muss sich dennoch im Rahmen des Abwägungsprozesses an diesen Werten orientieren, da sie im Zusammenhang mit dem BImSchG sowie der höchstrichterlichen Rechtsprechung einen Rahmen für den Schutz der Gesundheit der Bevölkerung darstellen.

Für die Beurteilung der Zulässigkeit der festgestellten Immissionen kann auf technische Regelwerke, insbesondere die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [N1], zurückgegriffen werden. Es ist in der Rechtsprechung und Literatur anerkannt, dass solche Regelwerke nur eine Orientierungshilfe sein können und keinesfalls als Grenzwerte verstanden werden dürfen<sup>1</sup>. Überschreitungen der Werte können daher zulässig sein. Die DIN 18005 bietet Methoden für die Berechnung von Schallemissionen und -immissionen an. Die in einem Beiblatt zur DIN 18005 [N2] enthaltenen Orientierungswerte stellen lediglich Hilfwerte für die Bauleitplanung dar. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen.

In der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [G4] werden Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm angegeben, die zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sicherzustellen sind. Die Verordnung gilt jedoch nur für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisen- und Straßenbahnen.

Für die Beurteilung der Immissionsbelastung durch Gewerbelärm sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [G6] heranzuziehen. Diese Technische Anleitung gilt für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des BImSchG unterliegen, mit Ausnahme von ebenfalls in der TA Lärm spezifizierten Anlagen.

Ferner ist im vorliegenden Fall die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) [G5] zu berücksichtigen, insofern es sich bei den

---

<sup>1</sup> BVerwG, Beschluss v. 18.12.90, NVwZ 1991, S. 881; Urteil v. 22.5.87, NJW 1987, S. 2886; Schrödter, Baugesetzbuch, § 1, RdNr. 94 e ff.

Veranstaltungen auf dem der schutzwürdigen Bebauung nahegelegenen Turnierplatz um Sportveranstaltungen handelt. Für die immissionsschutzrechtliche Bewertung von Veranstaltungen auf dem Turnierplatz, die nicht als Sportveranstaltung gelten, ist die Niedersächsische Freizeitlärm-Richtlinie heranzuziehen [G7].

Sind an schutzbedürftigen Bebauungen Geräuschemissionen zu erwarten, welche die Orientierungswerte relevant überschreiten oder die Immissionsgrenz- und Richtwerte nicht einhalten, muss überprüft werden, ob durch Schallschutzmaßnahmen aktiver bzw. passiver Art ein angemessener Schutz vor Geräuscheinwirkungen erreicht werden kann. Die Ergebnisse dieser Prüfungen sind dann in den Abwägungsprozess der Bauleitplanung einzubeziehen.

### 3.2 Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005

Im Beiblatt 1 der DIN 18005 [N2] werden für die städtebauliche Planung folgende Orientierungswerte angegeben, die auf den Rand der Bauflächen bzw. überbaubaren Grundstücksflächen zu beziehen sind:

Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005		
Gebietseinstufung	Tageszeit (6 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup> Uhr)	Nachtzeit (22 <sup>00</sup> - 6 <sup>00</sup> Uhr)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	40 bzw. 35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	45 bzw. 40 dB(A)
Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	50 bzw. 45 dB(A)

**Tabelle 1** Orientierungswerte nach Beiblatt 1, DIN 18005

Bei zwei angegebenen Nachtwerten sollen der niedrigere Wert für Geräusche aus Industrie-, Gewerbe- und Freizeiteinrichtungen sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben und der höhere Wert für Geräusche aus öffentlichem Verkehr gelten.

### 3.3 Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

In der 16. BImSchV [G4] werden Immissionsgrenzwerte angegeben, die zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sicherzustellen sind. Diese Immissionsgrenzwerte stellen sich wie folgt dar:

Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV		
Gebietseinstufung	Tageszeit (6 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup> Uhr)	Nachtzeit (22 <sup>00</sup> - 6 <sup>00</sup> Uhr)
Reine und Allgemeine Wohngebiete sowie Kleinsiedlungsgebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)

**Tabelle 2** Grenzwerte nach 16. BImSchV

### 3.4 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

In der TA Lärm [G6] werden außerhalb von Gebäuden folgende Immissionsrichtwerte für Schall genannt, der von genehmigungsbedürftigen oder nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen gemäß des Zweiten Teils des BImSchG [G1] emittiert wird:

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm		
Gebietseinstufung	Tageszeit (6 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup> Uhr)	Nachtzeit (22 <sup>00</sup> - 6 <sup>00</sup> Uhr)
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)

**Tabelle 3** Richtwerte nach TA Lärm

Einzelne Spitzenpegel dürfen die Richtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB(A) und während der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Nach Nummer 6.5 der TA Lärm ist an Werktagen zwischen 06<sup>00</sup> und 07<sup>00</sup> Uhr sowie 20<sup>00</sup> und 22<sup>00</sup> Uhr in Gebieten nach Nummer 6.1, Buchstaben e bis g,

bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von +6 dB zu berücksichtigen. An Sonn- und Feiertagen ist dieser Zuschlag zwischen 06<sup>00</sup> und 09<sup>00</sup> Uhr, 13<sup>00</sup> und 15<sup>00</sup> Uhr sowie 20<sup>00</sup> und 22<sup>00</sup> Uhr zu berücksichtigen. In Mischgebieten und in Gewerbegebieten ist ein Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nicht vorgesehen.

Bei seltenen Ereignissen nach Nummer 7.2 der TA Lärm betragen die Immissionsrichtwerte in Gebieten nach Nummer 6.1, Buchstaben b bis g, 70 dB(A) für die Tages- und 55 dB(A) für die Nachtzeit. Dabei auftretende kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe b um nicht mehr als 25 dB(A) am Tag und 15 dB(A) in der Nacht überschreiten. Für Gebiete nach Buchstaben c bis g gelten 20 dB(A) und 10 dB(A) entsprechend. Das Vorliegen seltener Ereignisse kann dann zugelassen werden, wenn auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden überschritten werden. Dabei ist im Einzelfall zu prüfen, ob und in welchem Umfang der Nachbarschaft eine höhere Immissionsbelastung als in Tabelle 3 genannt zugemutet werden kann.

### 3.5 Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV

Gemäß der 18. BImSchV [G5] sind Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die folgenden Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden:

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV		
	Tageszeit, außerhalb der Ruhezeit	Tageszeit, innerhalb der Ruhezeit	Nachtzeit
Reine Wohngebiete	50 dB(A)	45 dB(A) am Morgen, 50 dB(A) im Übrigen	35 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	55 dB(A)	50 dB(A) am Morgen, 55 dB(A) im Übrigen	40 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	55 dB(A) am Morgen, 60 dB(A) im Übrigen	45 dB(A)

**Tabelle 4** Richtwerte nach 18. BImSchV

Die Tages-, Nacht- und Ruhezeiten sind in der 18. BImSchV wie folgt klassifiziert:

Wochentag	Klassifizierung der Zeiten		
	Tageszeit	Nachtzeit	Ruhezeit
Werktage	6 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>	22 <sup>00</sup> - 6 <sup>00</sup>	6 <sup>00</sup> - 08 <sup>00</sup> , 20 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>
Sonn- und Feiertage	7 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>	22 <sup>00</sup> - 7 <sup>00</sup>	7 <sup>00</sup> - 09 <sup>00</sup> , 20 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup> , falls Nutzungsdauer über 4 h: 13 <sup>00</sup> - 15 <sup>00</sup>

**Tabelle 5** Tages-, Nacht- und Ruhezeiten nach 18. BImSchV

Als Nebenbestimmung im Einzelfall soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung von Betriebszeiten absehen, wenn im Fall seltener Ereignisse die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 4 um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die Höchstwerte von 70 dB(A) tags (außerhalb der Ruhezeiten), 65 dB(A) tags (innerhalb der Ruhezeiten) und 55 dB(A) nachts überschritten werden. Ereignisse in Form von Überschreitungen der regulären Richtwerte gelten dann als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen dabei die für seltene Ereignisse geltenden Richtwerte am Tag um nicht mehr als 20 dB(A) und während der Nacht um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Ferner sind Ausnahmen von den genannten Bestimmungen im Fall internationaler und nationaler Sportveranstaltungen von herausragender Bedeutung durch die zuständige Behörde zulässig.

### **3.6 Richtwerte nach Niedersächsischer Freizeitlärm-Richtlinie**

Gemäß Niedersächsischer Freizeitlärm-Richtlinie [G7] sind Freizeitanlagen nach Definition der Richtlinie immissionsschutzrechtlich wie nicht genehmigungsbedürftige gewerbliche Anlagen im Sinne der TA Lärm [G6] zu betrachten. Die Beurteilung entsprechend den Vorgaben der TA Lärm erfolgt mit der Ausnahme, dass die Ruhezeiten-Zuschläge nach Nummer 6.5 der TA Lärm auch in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstabe d gelten. Darüber hinaus wird, abweichend von der TA Lärm, bei der Festlegung seltener Ereignisse die Zahl der betroffenen Tage oder Nächte analog zur 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) auf maximal 18 begrenzt.



## 4 Berechnung der Geräuschemissionen

Die durch Straßenverkehr, den Steinmetzbetrieb und die Veranstaltungen verursachten Geräuschemissionen werden auf Basis der im Folgenden beschriebenen Regelungswerke und Ansätze ermittelt. Eine schematische Übersicht der in das Prognosemodell integrierten Schallquellen befindet sich z. T. in den folgenden Abschnitten und in Anhang A2.

### 4.1 Geräuschemissionen durch Straßenverkehr

Die Berechnung der Geräuschemissionen durch den Kfz- und Lkw-Verkehr auf der Mühlenstraße und der Oldenburger Straße erfolgt gemäß der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ - (RLS-90) [F1] und auf Grundlage der von der Gemeinde Rastede zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen. Diese beruhen auf Verkehrsuntersuchungen durch den Landkreis Ammerland aus dem Jahr 2017 und daraus abgeleiteter Prognosewerte für das Jahr 2030. Die entsprechenden Eingangsdaten sind wie folgt:

Streckenabschnitt	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV)	
	Kfz / 24 h	SV / 24 h
Mühlenstraße	3.300	260
Oldenburger Straße	10.800	900

**Tabelle 6** Eingangsdaten des Straßenverkehrs, Prognosehorizont 2030

Gemäß Tabelle 3 der RLS-90 [F1] leitet sich aus den o. g. DTV-Werten die maßgebende Verkehrsstärke für die Tages- und Nachtzeit im Fall von Gemeindestraßen wie folgt ab:

Streckenabschnitt	Maßgebende Verkehrsstärke		Maßgebender Lkw-Anteil	
	M <sub>t</sub>	M <sub>n</sub>	p <sub>t</sub>	p <sub>n</sub>
Mühlenstraße	198 Kfz/h	36 Kfz/h	8,0 %	2,4 %
Oldenburger Straße, nordwärts	324 Kfz/h	59 Kfz/h	8,4 %	2,5 %
Oldenburger Straße, südwärts	324 Kfz/h	59 Kfz/h	8,4 %	2,5 %

**Tabelle 7** Maßgebende Verkehrsstärken, Prognosehorizont 2030

Dabei ist der prognostizierte Schwerverkehrsanteil (siehe Tabelle 6) so auf Tages- und Nachtzeit aufgeteilt, dass sich das Verhältnis von 10:3 wie in Tabelle 3 der RLS-90 ergibt. Für die Oldenburger Straße werden die Verkehrsstärken in Nord- und Südrichtung als identisch angenommen, wobei der Grad der Aufteilung aufgrund der Entfernung zum betrachteten Plangebiet schalltechnisch nicht relevant ist. Im Rahmen des Gutachtens werden auf der Mühlenstraße aufgrund der Straßenbreite in Kombination mit der Parksituation beide Fahrrichtungen zu einer Fahrspur zusammengefasst.

Die Straßenoberfläche wird in allen Fällen als nicht geriffelter Gussasphalt mit  $D_{StrO} = 0$  dB charakterisiert. Als Geschwindigkeit wird ein Wert von 50 km/h für die Prognoserechnungen zugrunde gelegt. Zwecks realistischer Berücksichtigung von Reflexionen und Abschirmungseffekten sind die an beiden Straßen gelegenen Gebäude mit ihren Höhen und Grundflächen im dreidimensionalen Berechnungsmodell implementiert.

Auf Grundlage der Eingangsparameter in Tabelle 7 ergeben sich für die relevanten Streckenabschnitte folgende Emissionsansätze:

Streckenabschnitt	Emissionspegel nach RLS 90	
	tags 6 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup> Uhr $L_{m,E,t}$	nachts 22 <sup>00</sup> - 6 <sup>00</sup> Uhr $L_{m,E,n}$
Mühlenstraße	58,1 dB(A)	48,1 dB(A)
Oldenburger Straße, nordwärts	60,4 dB(A)	50,3 dB(A)
Oldenburger Straße, südwärts	60,4 dB(A)	50,3 dB(A)

**Tabelle 8** Emissionspegel  $L_{m,E}$  des Straßenverkehrs

Darüber hinaus ist, in Übereinstimmung mit einem Vorläufergutachten für den Bereich der Mühlenstraße [T1], der Parkverkehr im Zusammenhang mit Veranstaltungen in der Auferstehungskapelle des nahegelegenen Friedhofs bei der Immissionsberechnung berücksichtigt worden. Der Großteil der Trauergäste nutzt den öffentlichen Parkplatz östlich des Steinmetzbetriebes. Weitere Pkw werden auf der Straße „Friedhofsweg“ geparkt. Die Anfrage bei der zuständigen Kirchengemeinde ergab seinerzeit, dass pro Woche mit bis zu zwei Trauerfeiern ausschließlich während der Tageszeit zu rechnen ist, die von 50 bis 80 Personen aufgesucht werden. Legt man für derartige Veranstaltungen

eine Pkw-Auslastung von durchschnittlich zwei Personen zugrunde, so ergibt sich eine Anzahl von 40 Pkw pro Veranstaltung. Hierbei wird konservativ im Sinne des Schallschutzes von der Höchstzahl der Teilnehmer ausgegangen sowie von der Annahme, dass von diesen alle mit dem Pkw anreisen. Die Grundlage der darauf aufbauenden Immissionsberechnung bildet das sog. getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie [F2] mit Verweis auf die RLS-90 [F1] für den Fahrverkehr zu den Stellplätzen. Es werden pro Pkw und Veranstaltung zwei Bewegungen angesetzt, jeweils auf 112 Stunden (Tageszeit innerhalb einer Woche) verteilt. Folgendes wird für die räumliche Verteilung der geparkten Pkw angenommen:

Parkraum	Pkw pro Veranstaltung
P1 (auch Kundenparkplatz Steinmetz)	15
P2	10
P3 (Friedhofsweg Südrichtung)	5
P4 (Friedhofsweg Nordrichtung)	10

**Tabelle 9** Frequentierung des Parkraums während der Trauerfeiern



**Abbildung 4** Darstellung der Parkraumverteilung während der Trauerfeiern

## 4.2 Geräuschemissionen durch Gewerbebetriebe

Bei dem in der Umgebung des Plangebietes gelegenen Gewerbe handelt es sich um einen Steinmetzbetrieb im Friedhofsweg 6 und eine Tischlerei / Drechslerei in der Mühlenstraße 11. Die hierdurch verursachten Schallimmissionen sind nach TA Lärm [G6] zu ermitteln und zu beurteilen.

### 4.2.1 Steinmetzbetrieb

Im Rahmen einer Begehung und der Durchführung von Schalldruckpegelmessungen für die Erstellung eines Vorläufergutachtens [T1] wurden folgende Emissionsquellen als potenziell relevant festgestellt und quantifiziert. Für die Pegelmessung wurden ein der einschlägigen Normen entsprechendes Messgerät sowie ein Kalibrator verwendet [N6, N7]. Sämtliche Schallquellen des Gewerbebetriebs emittieren ausschließlich innerhalb des Zeitrahmens von 07<sup>30</sup> bis 16<sup>30</sup> Uhr abzüglich 45 Pausenminuten, d. h. außerhalb der Ruhezeiten nach Nr. 6.5 der TA Lärm [G6] und nur an Werktagen.

- a) Gliedertor in Nordrichtung: Schallübertragung aus der Werkhalle ins Freie
- b) Lüftungsöffnungen in Form von teilgeöffneten Lichtkuppeln im Dach und teilgeöffneten Fenstern in Ostrichtung, d. h. der geplanten Wohnbebauung abgewandt: Schallübertragung aus der Werkhalle ins Freie
- c) Auslass der Absaugeinrichtung der Werkhalle an der Nordseite, oberhalb des Daches
- d) Gabelstaplerbetrieb im Außenbereich
- e) Kundenverkehr auf dem Parkplatz an der Ostseite der Gebäude
- f) Seltenes Ereignis im Sinne der TA Lärm, maximal zweimal pro Jahr: Materialanlieferung mit 12-Tonnen-Lkw

Bei den Quellen a) und b) wurde der Emissions- bzw. Schalleistungspegel anhand des gemessenen Schalldruckpegels im Halleninneren  $L_{p,in}$  gemäß DIN EN 12354-4 [N9] bestimmt. Im Sinne des Schallschutzes wurde für das bewertete Schalldämmmaß des Gliedertors mit  $R'_w = 10$  dB ein niedriger Dämmwert angesetzt [F5]. Im Fall der Lichtkuppeln und Fenster ergab sich der Emissionspegel aus der jeweiligen Fläche der Teilöffnung mit  $R'_w = 0$ . Die Anwendung der Norm DIN EN 12354-4 erfolgte mit einer konservativen Annahme im Sinne des Schallschutzes für den Diffusitätsterm  $C_d$  von  $-3$  dB.

Die Schallabstrahlung über massive Wandflächen kann aufgrund der Irrelevanz vernachlässigt werden.

Die Bestimmung des Halleninnenpegels erfolgte während des Betriebs mit dem bei weitem lautesten Aggregat, nämlich der Absaugeinrichtung direkt neben dem Gliedertor, zeitgleich mit der zweitlautesten Quelle in Form eines Kompressors. Die zu berücksichtigende Zeit des geräuschintensiven Betriebs wurde vom Betriebsinhaber mit maximal einer Stunde, verteilt auf einen Arbeitstag, angegeben. Weitere, in der Werkhalle betriebene Gerätschaften weisen signifikant geringere Schallemissionen auf und können trotz längerer Betriebszeit gegenüber der Absaugeinrichtung und dem Kompressor vernachlässigt werden.

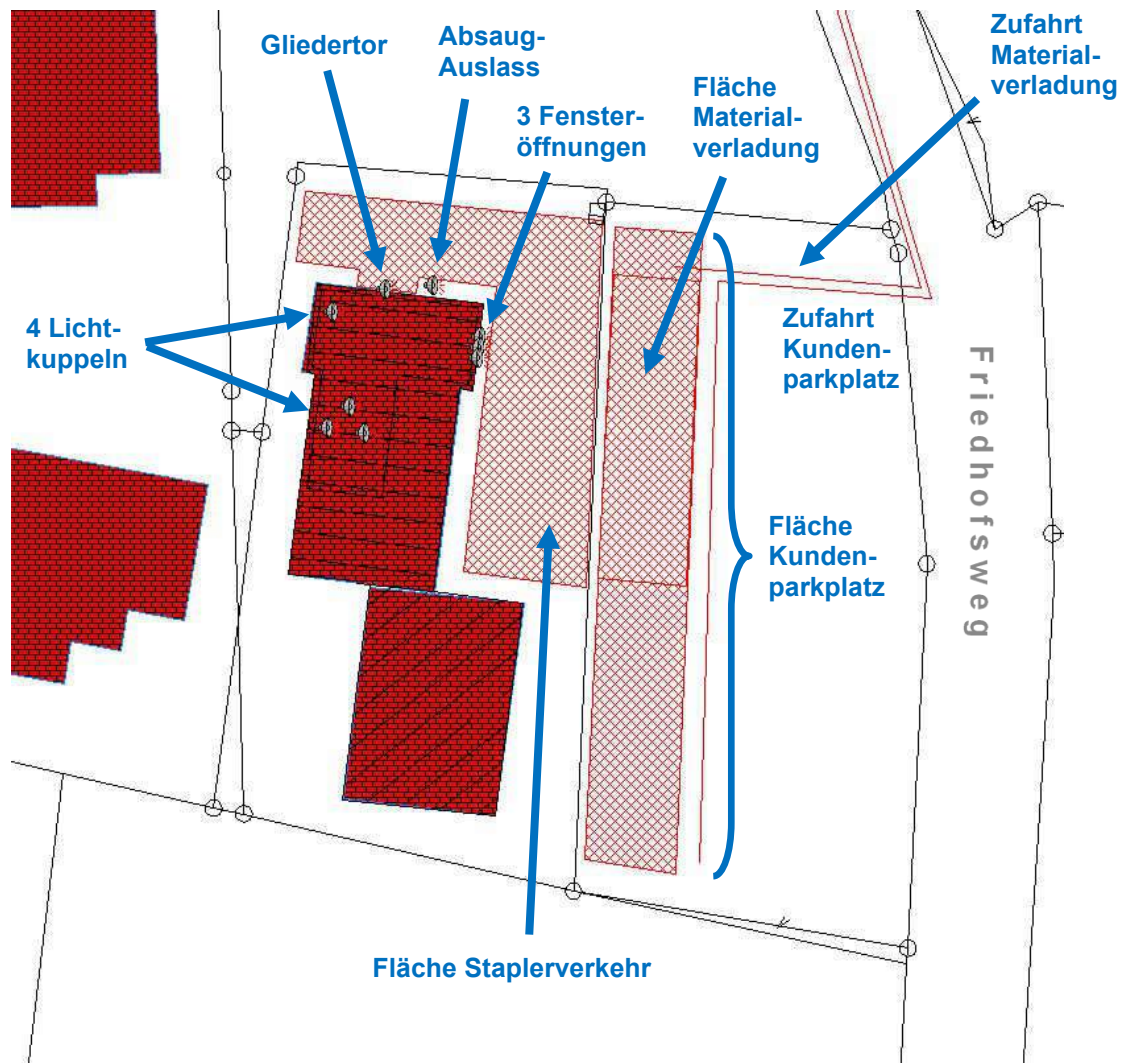
Der Schallleistungspegel des Absaugauslasses c) wurde aus der Messung des Schalldruckpegels in Anlehnung an die DIN EN ISO 3744 [N10] ermittelt. Die Betriebszeit ist mit der Angabe für den innenliegenden Teil der Absaugeinrichtung identisch.

Als Gabelstapler d) kommt ein Dieselgerät mit Hybridantrieb und einem vom Hersteller spezifizierten Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 102$  dB(A) zum Einsatz. Als Betriebszeit wurden 0,5 Stunden pro Tag angegeben. Die vom Stapler befahrene Fläche erstreckt sich über den Bereich nördlich und östlich der Werkhalle, wie in Abbildung 5 skizziert.

Der Kundenverkehr e) spielt wegen geringer Frequentierung schalltechnisch eine nur untergeordnete Rolle, musste jedoch bei den Emissionsansätzen mit erfasst werden. Die Grundlage der Berechnung bildete das sog. getrennte Verfahren gemäß Abschnitt 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie [F2] mit Verweis auf die RLS-90 [F1] für den Fahrverkehr zu den Stellplätzen. Nach Angabe des Betriebsinhabers liegt eine Frequentierung von maximal 4 Kunden pro Tag vor. Als Parkfläche dient der öffentliche Parkplatz östlich des Gebäudes, die Zufahrt erfolgt von der Straße Friedhofsweg (siehe Abbildung 5).

Als seltenes Ereignis im Sinne der TA Lärm ist die Materialanlieferung mit 12-Tonnen-Lkw, f) an maximal zwei Tagen pro Jahr anzusehen. Die Zufahrt erfolgt von der Straße Friedhofsweg auf den Kundenparkplatz, auf dem die Entladung des Lkw vonstatten geht. Der bei der Anlieferung auftretende Staplerverkehr zwecks Einlagerung des Materials erstreckt sich über den

Bereich, der auch im regulären Betrieb für den Staplerbetrieb vorgesehen ist. Die Dauer der Entladung ist mit 8 Stunden angesetzt, der An- und Abfahrtvorgang inklusive Rangieren mit insgesamt einer halben Stunde. Die Emissionsansätze bezüglich des Rangierens auf der Zufahrt, der Lkw-Betriebsgeräusche und der Geräusche von Ladevorgängen sind Technischen Berichten entnommen [F2, F3, F4].



**Abbildung 5** Lage der gewerblichen Schallquellen (Steinmetzbetrieb)

In Tabelle 10 sind die auf den Gewerbebetrieb bezogenen Emissionsansätze aufgeführt:

Emissionsquelle		Schalltechnische Kenndaten	Anzahl oder Frequen- tierung	Emissions- dauer pro Tag	Bewerteter Schalleistungs-/ Emissionspegel
Gliedertor		$L_{p,in} = 95 \text{ dB(A)}$ $C_d = -3 \text{ dB}$ $R'w = 10 \text{ dB}$ Öffnung $10,6 \text{ m}^2$	1	1 h	80,2 dB(A)
Lüftungs- öffnungen	Lichtkuppeln	$L_{p,in} = 95 \text{ dB(A)}$ $C_d = -3 \text{ dB}$ $R'w = 0 \text{ dB}$ Öffnung $0,3 \text{ m}^2$	4	1 h	80,8 dB(A)
	Fenster	$L_{p,in} = 95 \text{ dB(A)}$ $C_d = -3 \text{ dB}$ $R'w = 0 \text{ dB}$ Öffnung $0,16 \text{ m}^2$	3	1 h	76,8 dB(A)
Auslass der Absaugung		$L_{WA} = 99 \text{ dB(A)}$	1	1 h	87,0 dB(A)
Kundenverkehr		$L_{W0} = 63 \text{ dB(A)}$ $K_{PA} = 0$ $K_I = 4 \text{ dB}$ $K_{StrO^*} = 1 \text{ dB}$	B·N = 1	8 h	Stellplätze: 64,0 dB(A) Zufahrt: $L_{m,E} = 26,5 \text{ dB(A)}$
Stapler, regulärer Betrieb		$L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$	1	0,5 h	86,9 dB(A)
Stapler, seltenes Ereignis: Materialanlieferung		$L_{WA} = 102 \text{ dB(A)}$	1	8 h	99,0 dB(A)
seltenes Ereignis: einzelne Lkw-Geräusche bei Materialanlieferung		$L_{WA} / \text{dB(A)} =$ Bremsen: 104 Tür: 100 Anlasser: 100	pro 16 h: Bremsen: 2 Tür: 2 Anlasser.: 1	Einzel- ereignisse	97,0 dB(A)
seltenes Ereignis: Verladegeräusche über Ladebordwand		$L_{WAT^{1h}} =$ 84 dB(A)	60 / h	8 h	98,8 dB(A)
seltenes Ereignis: Rangieren auf Zufahrt		$L_{WA^{1h}} =$ 63+5 dB(A) $D_{StrO} = 1 \text{ dB}$	1	0,5 h	$L_{m,E} = 34,9 \text{ dB(A)}$

**Tabelle 10** Emissionspegel der gewerblichen Schallquellen des Steinmetzbetriebs

#### 4.2.2 Tischlerei / Drechslerei

Bei dem Betrieb handelt es sich im Wesentlichen um Verkaufsräume für Geschenke, Holzspielzeug und Kleinmöbel. Zur Bearbeitung von Sonderanfertigungen verfügt der Betrieb über eine an die Verkaufsräume angeschlossene Holzwerkstatt. Im Rahmen mehrerer Ortsbegehungen konnten im Außenbereich keine Schallemissionen festgestellt werden. Dennoch wurden gemäß behördlicher Vorgabe für das vorliegende Gutachten potenziell mögliche Schallemissionen erfasst. Dies erfolgte auf Basis von in einer Tischlerei während des Maschinenbetriebes vorherrschenden Schalldruckpegeln und der durch den Geschäftsinhaber angegebenen Betriebszeiten.

Die Emissions- bzw. Schalleistungspegel ins Freie wurden anhand des Schalldruckpegels im Halleninneren  $L_{p,in}$  gemäß DIN EN 12354-4 [N9] bestimmt. Im Sinne des Schallschutzes wurde für das bewertete Schalldämmmaß der Fenster und Türen mit  $R'_w = 30$  dB ein niedriger Dämmwert angesetzt [F5]. Die Anwendung der Norm DIN EN 12354-4 erfolgte mit einer konservativen Annahme im Sinne des Schallschutzes für den Diffusitätsterm  $C_d$  von  $-3$  dB. Die Schallabstrahlung über massive Wandflächen kann aufgrund der Irrelevanz vernachlässigt werden. Aus einer Schalldruckpegelmessung während des Betriebes holzverarbeitender Maschinen mit den jeweils höchsten Schallemissionen ergab sich ein Schalldruckpegel im Halleninneren  $L_{p,in}$  von 83 dB(A) vor der Innenseite der am stärksten betroffenen Fenster [T2]. Als konservativer Ansatz im Sinne des Schallschutzes wurde der Schalldruckpegel von 83 dB(A) als an der Innenseite aller Fenster und Türen vorherrschend angenommen. Die zu berücksichtigende Zeit des geräuschintensiven Betriebs wurde vom Betriebsinhaber mit maximal drei Stunden, verteilt auf einen Arbeitstag, angegeben. Während der Nachtzeit findet kein Betrieb statt.

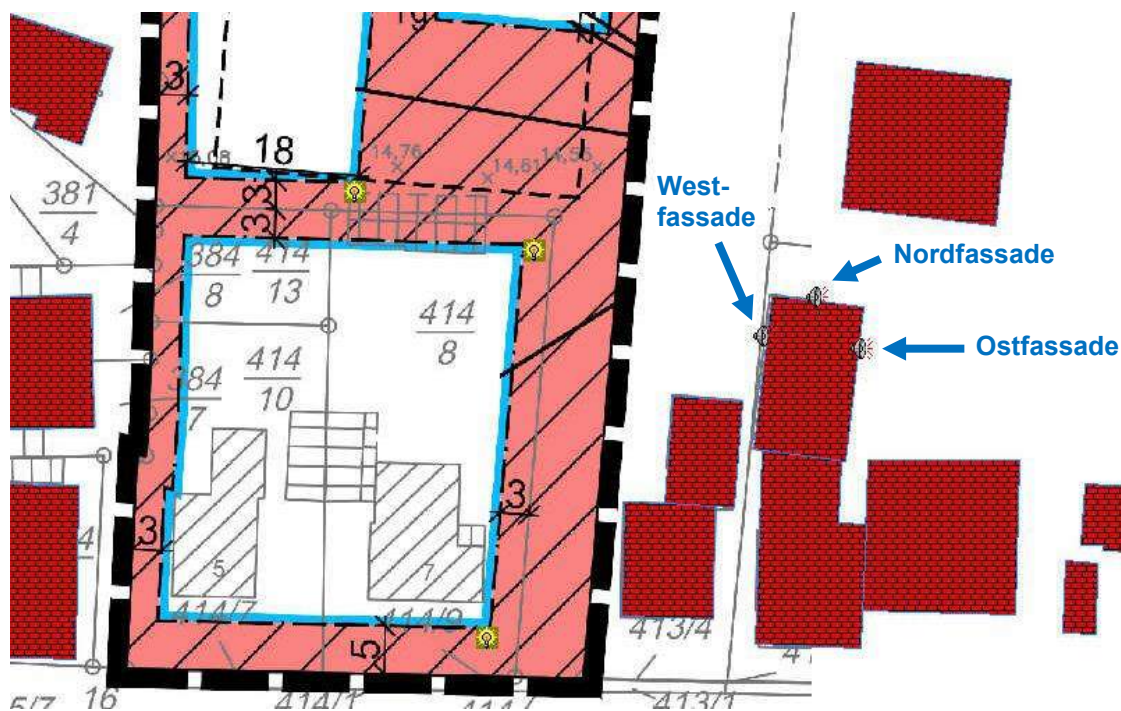
Sämtliche Schallquellen des Gewerbebetriebs emittieren ausschließlich innerhalb des Zeitrahmens von 07<sup>00</sup> bis 16<sup>00</sup> Uhr, d. h. außerhalb der Ruhezeiten nach Nr. 6.5 der TA Lärm [G6] und nur an Werktagen.



Aus den genannten schalltechnischen Daten und der Einwirkzeit resultieren die in Tabelle 11 dargestellten, ins Freie emittierten Schalleistungspegel:

Schallquelle / Ausrichtung der Quelle	Fenster- / Türfläche in m <sup>2</sup>	Schalleistungspegel (außen) während des Maschinenlaufs, L <sub>WA</sub> in dB(A)	Zeitbewerteter Schalleistungspegel, L <sub>WA,r</sub> in dB(A) (Tageszeit, 16 h)
Westfassade	5	57,0	49,7
Nordfassade	6	57,8	50,5
Ostfassade	11	60,4	53,1

**Tabelle 11** Von der Tischlerwerkstatt ins Freie emittierte Schalleistungspegel, mit und ohne Zeitbewertung



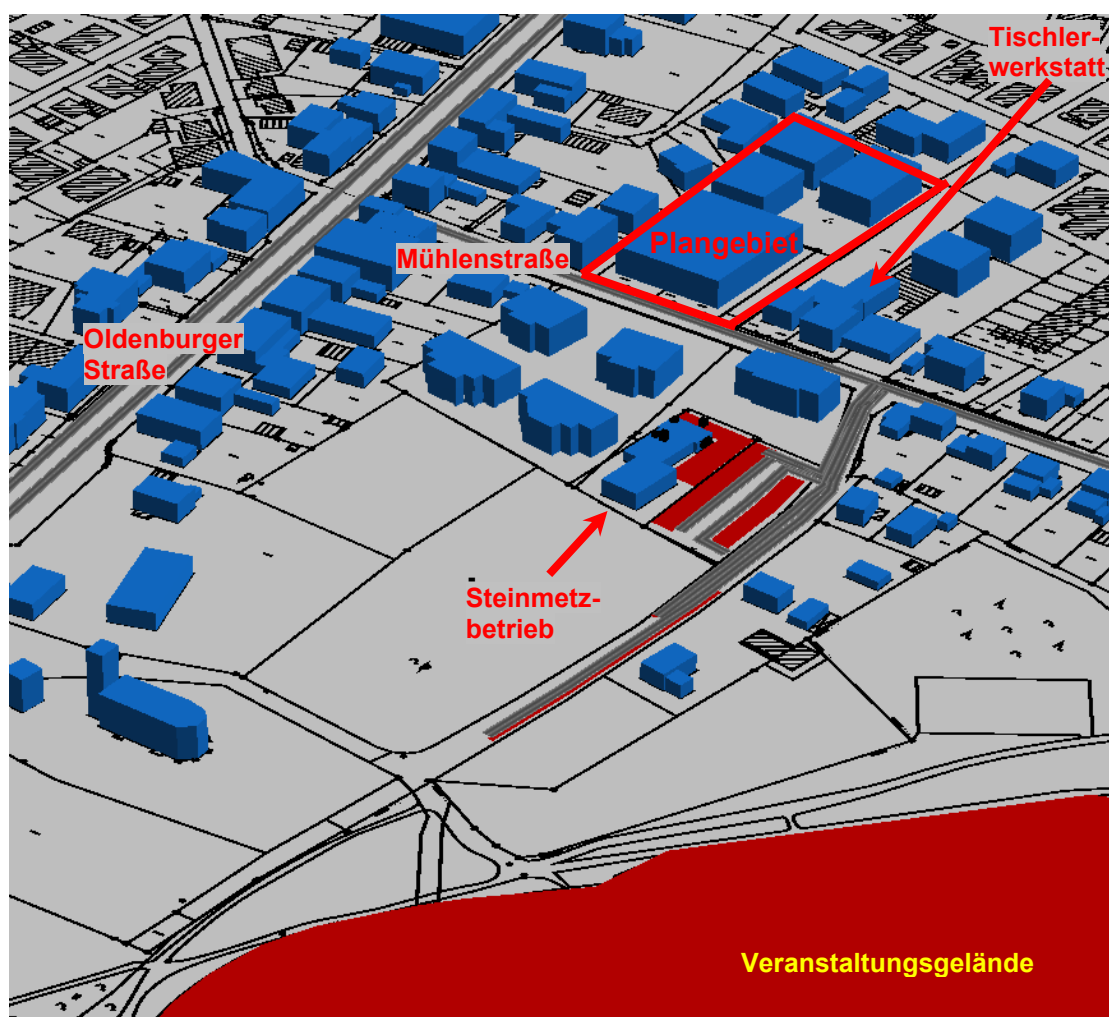
**Abbildung 6** Lage der gewerblichen Schallquellen (Tischlerei)

### 4.3 Geräuschemissionen durch Veranstaltungen

Die auf dem nahegelegenen Turnierplatz stattfindenden Veranstaltungen können zu schalltechnisch relevanten Immissionspegeln im betrachteten Plangebiet führen. Es ist jedoch festzustellen, dass die geplante Wohnbebauung weiter vom Turnierplatz als Emissionsort entfernt liegt als große Teile der benachbarten Bestandsbebauung und somit die Immissionsbelastung im betrachteten Plangebiet aufgrund der höheren Abstandsdämpfung bei der Schallausbreitung signifikant geringer ist als im Bestand. Die Einhaltung der betreffenden Immissionsrichtwerte für die Bestandsbebauung untersteht bereits jetzt der messtechnischen Überwachung durch die Gemeinde. Unter genau dieser Voraussetzung ist von einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Plangebiet auszugehen. Eine Zusammenstellung relevanter Großveranstaltungen, das betreffende Regelwerk zur schalltechnischen Beurteilung sowie eine Einordnung der Häufigkeit der Schallereignisse sind in Kapitel 5.4 aufgeführt.

### 4.4 Immissionsprognoserechnung

Alle Berechnungen wurden mit dem Immissionsprognoseprogramm „Immi“ der Firma Wölfel Engineering GmbH & Co. KG durchgeführt. Im Vorfeld der Berechnungen sind die erforderlichen geometrischen und schalltechnischen Daten des Untersuchungsgebietes in das digitale Modell eingegeben worden (Gelände, Gebäude, Immissionsaufpunkte, emittierende Straßen, Einzel-, Linien und Flächenschallquellen der Gewerbebetriebe). Entsprechend der gewählten Richtlinie RLS-90 [F1] für den Verkehrslärm und der definierten Schallquellen erfolgte dann die Immissionsberechnung durch das Programm gemäß dem sog. alternativen Verfahren nach Nr. 7.3.2 der ISO 9613-2 [N11] zur Berechnung A-bewerteter Schalldruckpegel bei der Ausbreitung im Freien. Für die Berechnung der Luftabsorption  $A_{\text{atm}}$  kamen  $T = 10^{\circ}\text{C}$  und  $r.F. = 70\%$  zum Ansatz. Eine meteorologische Korrektur  $C_{\text{met}}$  des A-bewerteten Langzeit-Mittelungspegels im betrachteten Immissionsbereich wurde aufgrund der kurzen Ausbreitungsentfernungen nicht vorgenommen ( $C_{\text{met}} = 0$ ). Alles in allem erfolgten die Ausbreitungsrechnungen mit konservativen Ansätzen im Sinne des Schallschutzes. Die folgende 3-D-Ansicht veranschaulicht das Prognosemodell.



**Abbildung 7** 3-D-Modell, Ansicht aus Richtung Südosten

Zusätzlich zur Berechnung von Immissionsrastern wurden vier Immissionsaufpunkte (IAP) an dem Rand des Plangebietes definiert, der den Schallquellen (Mühlenstraße und Gewerbe) am nächsten liegt, wie in Abbildung 8 dargestellt. Auf Grundlage der geplanten Gebäudehöhen wurden die Immissionsaufpunkte und das Raster in Höhen von 1,5 m (EG) und 7,5 m (2. OG) angesetzt. Die Schallimmissionspegel des 1. OG liegen zwischen den prognostizierten Pegeln für das EG und das 2. OG. Aufgrund der für den hinteren (nördlichen) Bereich des Plangebietes und der für den zur Mühlenstraße gerichteten (südlichen) Bereich unterschiedlichen Immissionssituation wurden jeweils zwei Immissionsaufpunkte an den Rand des nördlichen und des südlichen Baugebietes gesetzt. Zusätzlich sind zwei Immissionsaufpunkte in 1,5 und 7,5 m Höhe in Richtung der Tischlereiwerkstatt definiert worden („West“).

Sämtliche Gebäude im Prognosemodell mit Ausnahme der geplanten Wohnbebauung selber stellen sowohl Hindernisse bzgl. des Ausbreitungsweges als auch Reflexionsflächen dar. Analog zum Vorläufergutachten [T1] wurde den Vorgaben der Gemeinde Rastede entsprechend innerhalb des betrachteten Plangebietes mit freier Schallausbreitung, d. h. ohne die zu erstellende Wohnbebauung, gerechnet.

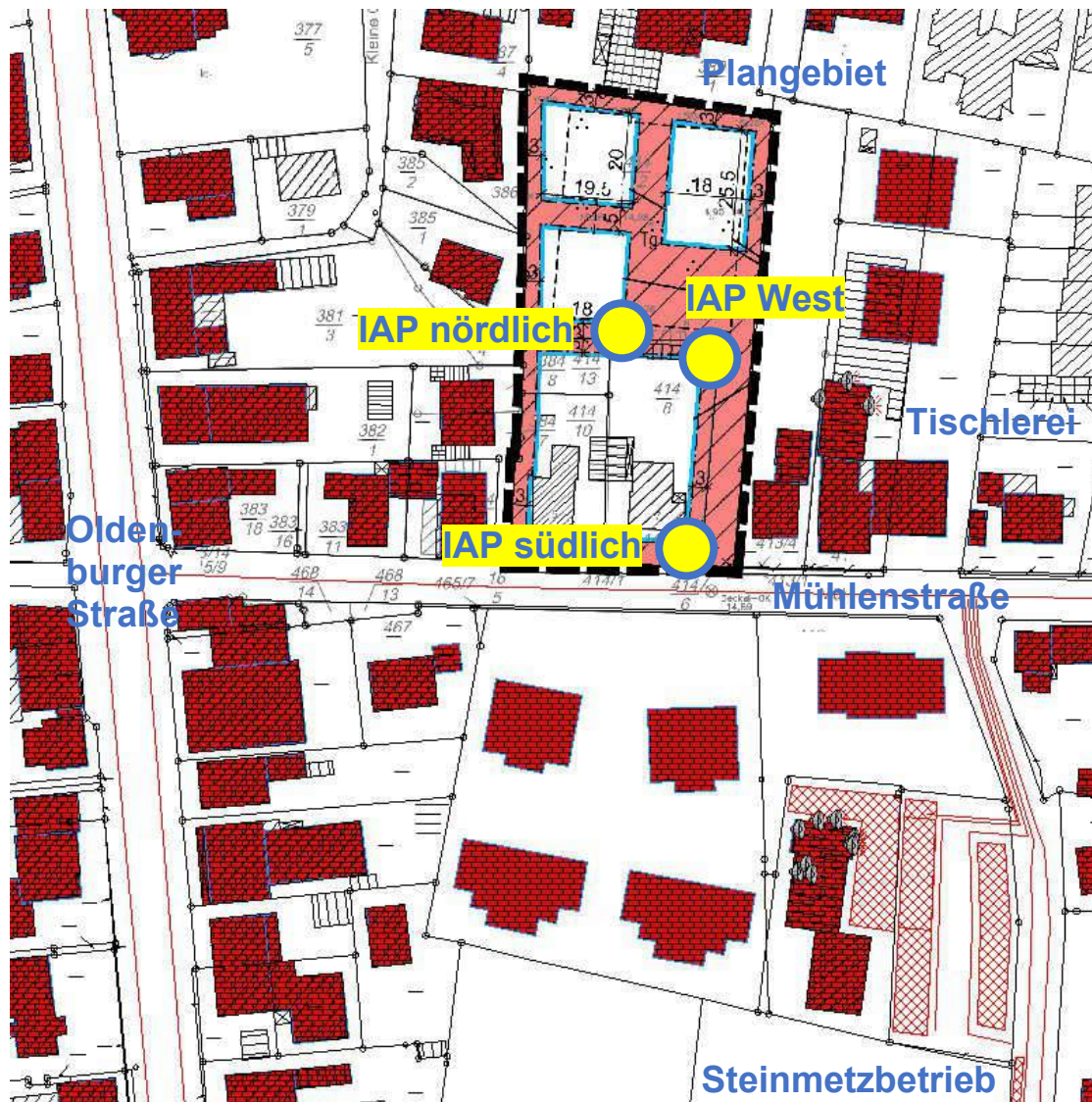


Abbildung 8 Lage der Immissionsaufpunkte



## 5 Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen

### 5.1 Berechnung der Immissionsraster

Zur Beurteilung der Immissionssituation innerhalb des zu ändernden Plangebietes sind in Abbildung 9 bis Abbildung 11 die berechneten Immissionsraster der Beurteilungspegel dargestellt. Die Farbskala entspricht der Konvention der DIN 18005, Teil 2 [N2]. Die Raster sind in höher aufgelöster Darstellung auch dem Anhang A3 des Berichts zu entnehmen.

Die dargestellten Pegel enthalten die vom Straßenverkehr und dem Gewerbebetrieb herrührenden Emissionen. Die im Beiblatt der DIN 18005 [N2] aufgeführten Orientierungswerte sehen für die Nachtzeit eine Differenzierung zwischen Gewerbe- und Straßenverkehr vor. Diese kommt jedoch im vorliegenden Fall nicht zum Tragen, da während der Nachtzeit kein gewerblicher Betrieb stattfindet. Daher ist bei der Bewertung der in den Abbildungen dargestellten Pegel nach DIN 18005 [N1] der jeweils höhere Orientierungswert nach Tabelle 1 für die Nachtzeit heranzuziehen. Seltene Ereignisse aufgrund von Veranstaltungen auf dem Turnierplatz oder der Materialanlieferung zum Steinmetzbetrieb sind getrennt zu bewerten und werden in den folgenden Kapiteln betrachtet.

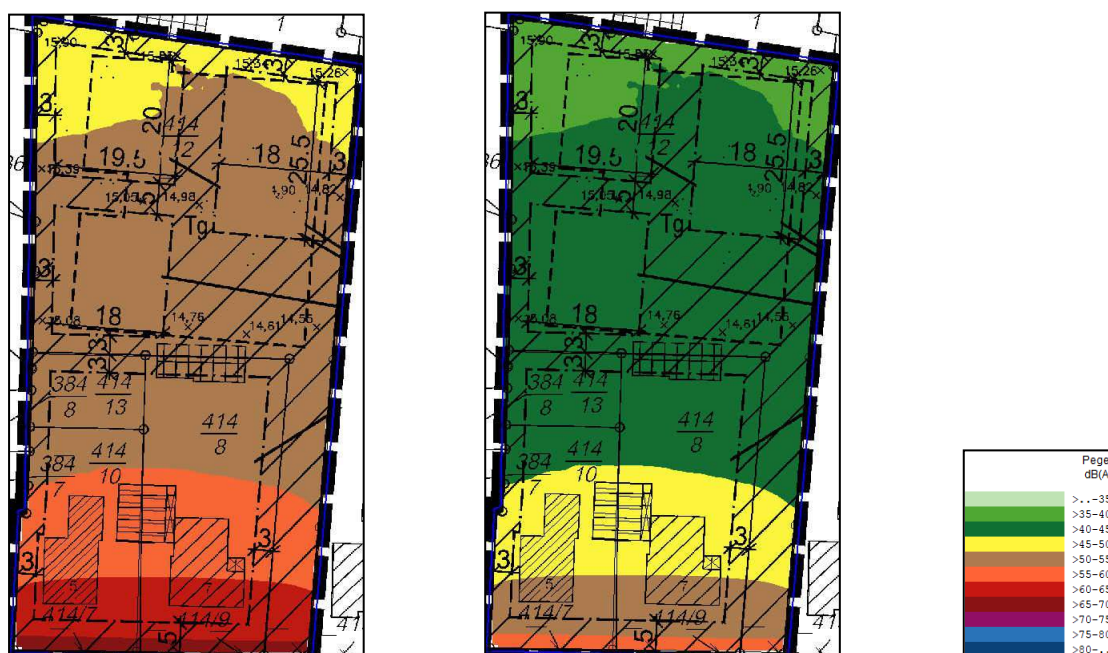


Abbildung 9 Straßenverkehr: Immissionsraster 1,5 m über GOK (links Tag, rechts Nacht)

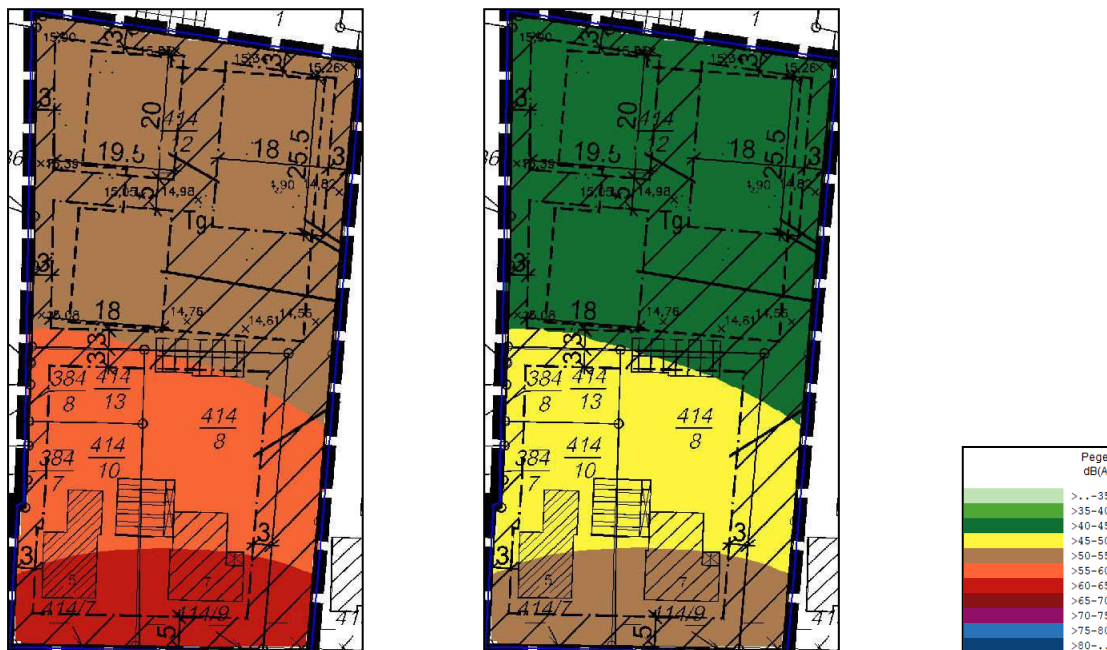


Abbildung 10 Straßenverkehr: Immissionsraster 7,5 m über GOK (links Tag, rechts Nacht)

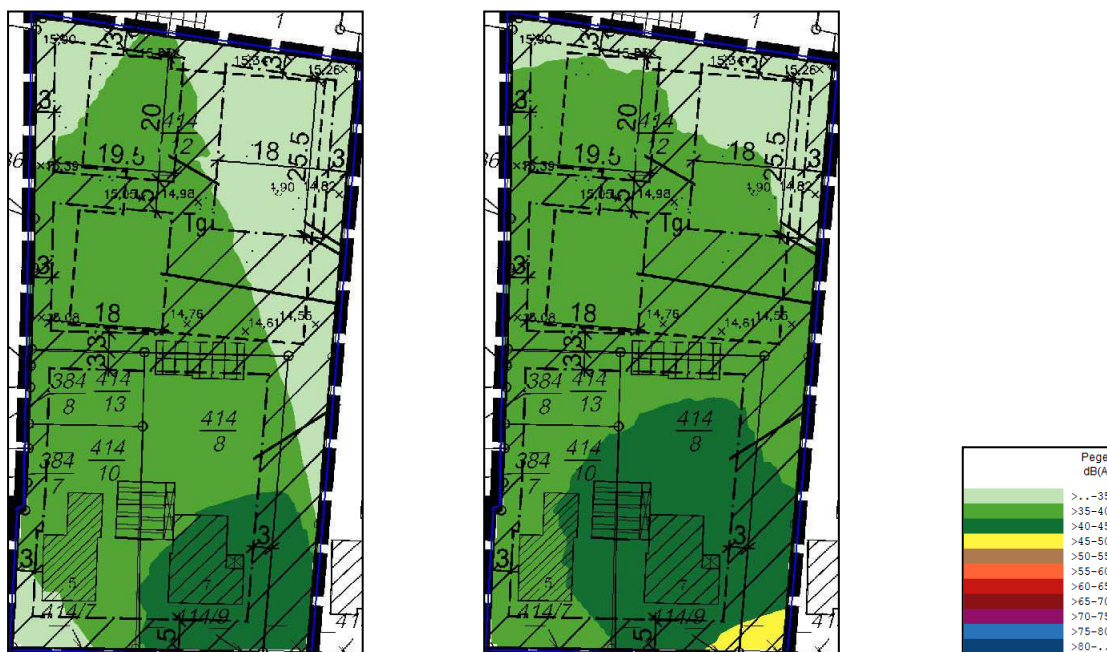


Abbildung 11 Gewerbe: Immissionsraster Tageszeit (links 1,5, rechts 7,5 m über GOK)

Wie den abgebildeten Pegelbereichen entnommen werden kann, übersteigt die auf Straßenverkehr zurückzuführende Immissionsbelastung im betrachteten Plangebiet die gewerbebedingten Pegel um mehr als 10 dB(A). Zur Nachtzeit liegt keine gewerblich bedingte Immissionsbelastung vor. Des Weiteren bleiben die verkehrsbedingten Beurteilungspegel im hinteren (nördlichen) Bereich für alle Bauhöhen zur Tageszeit unter 55 dB(A), zur

Nachtzeit unter 45 dB(A). Im südlichen, an der Mühlenstraße gelegenen Areal bleiben die verkehrsbedingten Beurteilungspegel zur Tageszeit unter 65 dB(A) bzw. unter 55 dB(A) zur Nachtzeit. In der für die Gewerbeimmissionen relevanten Tageszeit sind die diesbezüglichen Beurteilungspegel in allen zu bebauenden Bereichen nicht höher als 45 dB(A).

## 5.2 Einzelpunktberechnung der Immissionsbelastung

Für die in Abbildung 8 gezeigten Immissionsaufpunkte wurden die Beurteilungspegel bei freier Schallausbreitung berechnet. Zwecks Vergleich mit den Orientierungs-, Grenz- und Richtwerten der zu berücksichtigenden Regelwerke sind in Tabelle 12 der Straßen- und der gewerbliche Anteil an der Immissionsbelastung aufgeführt, wobei im Fall des Straßenlärms gemäß Beurteilung nach 16. BImSchV, Anlage 1 der Beurteilungspegel auf ganze dB(A) aufgerundet ist. In den übrigen Fällen erfolgte eine mathematische Rundung. Gewerblich bedingte Beurteilungspegel gibt es für die Nachtzeit mangels Betrieb nicht. Ferner enthält Tabelle 12 die berechneten Immissionspegel für seltene Ereignisse an maximal zwei Tagen pro Jahr bei der Materialanlieferung zum Steinmetzbetrieb. Grundlage hierfür sind die in den letzten vier Zeilen der Tabelle 10 aufgeführten Emissionsansätze. Seltene Ereignisse aufgrund von Veranstaltungen auf dem Turnierplatz werden gesondert im folgenden Kapitel betrachtet.

Immissions- aufpunkt	Beurteilungspegel des Verkehrsanteils in dB(A)				Beurteilungspegel des Gewerbeanteils in dB(A)	
	bzgl. DIN 18005		bzgl. 16. BImSchV		bzgl. TA Lärm	
	Tages- zeit	Nacht- zeit	Tages- zeit	Nacht- zeit	Tageszeit	
					regulärer Betrieb	seltene Ereignisse
IAP nördlich 1,5 m	52	43	53	43	37	46
IAP nördlich 7,5 m	52	43	53	43	37	46
IAP südlich 1,5 m	64	54	64	54	43	53
IAP südlich 7,5 m	64	54	64	54	45	54
IAP West 1,5 m	53	43	53	43	36	44
IAP West 7,5 m	55	45	55	45	38	46

**Tabelle 12** Einzelpunktberechnung der Immissionen mit Verkehr- und Gewerbeanteilen

### 5.3 Beurteilung der Schallimmissionen

Unter der Voraussetzung, dass für den zu bebauenden Bereich die Einstufung als Allgemeines Wohngebiet geplant wird, folgt aus der Berechnung der Immissionsraster (siehe Abbildung 9 bis Abbildung 11) und der Einzelpunkt-berechnung (siehe Tabelle 12) unter Berücksichtigung der in Kapitel 3.2, 3.3, 3.4 aufgeführten Orientierungs-, Grenz- und Richtwerte, dass im hinteren (nördlichen) Teil des Plangebietes die Vorgaben von DIN 18005 [N2], 16. BImSchV [G4] und TA Lärm [G6] eingehalten werden. Im zur Mühlenstraße gerichteten Areal liegt zur Tages- und Nachtzeit eine Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 sowie der Grenzwerte der 16. BImSchV vor.

Eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm ist nicht zu erwarten. Hingegen liegt nach Nr. 2.2 der TA Lärm das Plangebiet bei der Einstufung als Allgemeines Wohngebiet nicht im Einwirkungsbereich beider Gewerbebetriebe. Ferner sind durch die Gewerbebetriebe keine kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten, die den Immissionsrichtwert am Tage um mehr als 30 dB(A) überschreiten (Nummer 6.1 der TA Lärm). Des Weiteren werden die Immissionsrichtwerte gemäß Nr. 6.3 der TA Lärm durch die seltenen Ereignisse der Materialanlieferung um mehr als 15 dB(A) unterschritten.

Im Ergebnis folgt für die Gebietseinstufung als Allgemeines Wohngebiet, dass im nördlichen bzw. im von der Mühlenstraße abgewandten Teil des Plangebietes die Auslegung von Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [N3] nicht erforderlich ist. Demgegenüber sind für den südlichen Teil des Plangebietes in den textlichen Festsetzungen des zu ändernden B-Plan Nr. 6 D Mindestanforderungen für den passiven Schallschutz am Baukörper festzuschreiben, um dem Schutz vor Geräuschen aus dem Straßenverkehr Rechnung zu tragen.



#### 5.4 Seltene Ereignisse: Veranstaltungen

Seltene Ereignisse im Sinne einer schalltechnischen Bewertung liegen im betrachteten Bereich insbesondere in Form von Großveranstaltungen auf dem Turniergelände vor. Den Anforderungen an die Höchstzahl der in einem Jahr betroffenen Tage bzw. Nächte gemäß der anzuwendenden Regelwerke kann durch folgende Einteilung der Veranstaltungen Rechnung getragen werden, dargestellt für das Jahr 2020:

Veranstaltung	Anzahl der Tage entsprechend der ...	
	... Nds. FLäR (max. 18 Tage)	... 18. BImSchV (max. 18 Tage)
Spectaculum	4	
Traditionsrenntag		1
Int. Musiktage	3	
Oldenburger Landesturnier		6
Grasbahnrennen		2
Ellernfest	3	
<i>Summe:</i>	10	9

**Tabelle 13** Einteilung der Veranstaltungen mit der Anzahl der Tage seltener Ereignisse

Darüber hinaus dürfen bei seltenen Ereignissen nach Nummer 6.3 der TA Lärm die Pegelwerte von 70 dB(A) für die Tages- und 55 dB(A) für die Nachtzeit nicht überschritten werden, was entsprechend auf den Gültigkeitsbereich der Freizeitlärm-Richtlinie [G7] anzuwenden ist. Bei der Beurteilung gemäß 18. BImSchV [G5] soll von einer Festsetzung von Betriebszeiten abgesehen werden, wenn durch seltene Ereignisse die Immissionsrichtwerte im Bereich Allgemeinen Wohnens von 55 dB(A) tags (außerhalb der Ruhezeiten), 50 dB(A) tags (innerhalb der Ruhezeiten) und 40 dB(A) nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschritten werden. Unter diesen Voraussetzungen wären die ebenfalls in § 5 Absatz 5 genannten Höchstwerte mit eingehalten. Die jeweiligen Ruhezeiten sind den Angaben in Kapitel 3.4 und 3.5 zu entnehmen.

Auf Basis des Veranstaltungskalenders ist der diesbezügliche Lärm somit als das Auftreten seltener Ereignisse im Sinne der o. g. Regelwerke einzustufen. Hinsichtlich der einzuhaltenden Pegelwerte ist auf die Aussagen in Kapitel 4.2.2 verwiesen (Überwachung durch die Gemeinde).

## 6 Auslegung passiver Schallschutzmaßnahmen

Um dem Schutzzweck innerhalb von Wohnräumen Rechnung zu tragen, wurden im Rahmen dieses Gutachtens Lärmpegelbereiche entsprechend der DIN 4109-1 [N3] ermittelt, auf deren Grundlage die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen abzuleiten sind. Den Lärmpegelbereichen liegt der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [N4] zugrunde. Bei der Auslegung passiver Schallschutzmaßnahmen wurde für die Geräuschimmissionen aus Verkehr der Zuschlag von + 3 dB(A) berücksichtigt [N4].

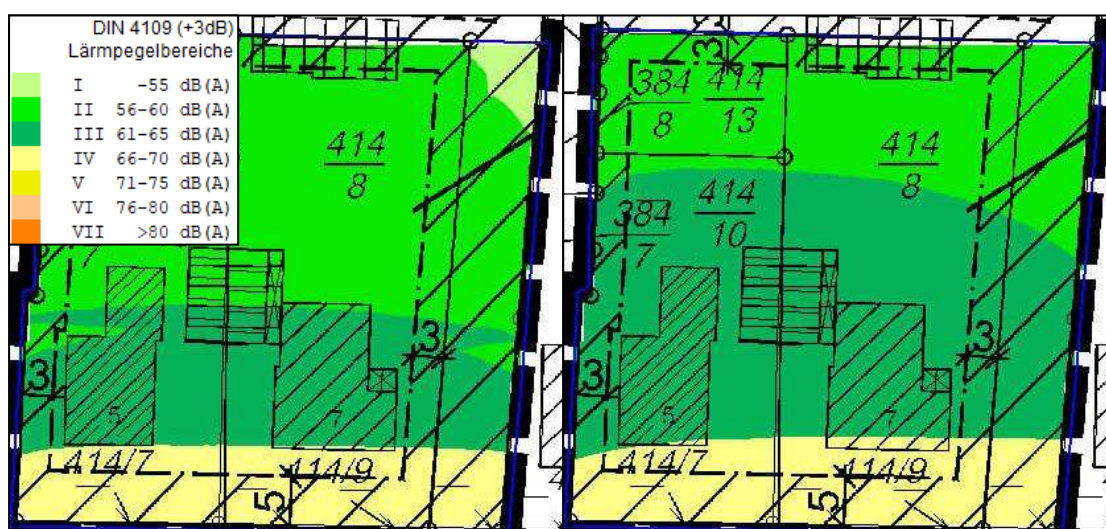
Entsprechend des Lärmpegelbereiches und der Raumart (Nutzung) ergeben sich gemäß DIN 4109-1 [N3] die folgenden erforderlichen Schalldämm-Maße „ $R'_{w,ges}$ “ für die Außenbauteile in dB.

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“  dB	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume <sup>1)</sup> und Ähnliches
			$R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	---
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	2)	50	45
7	VII	> 80	2)	2)	50
1) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt. 2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.					

**Tabelle 14** Auszug aus Tabelle 7 der DIN 4109-1 [N3]

Für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach DIN 4109-2 [N4] werden in der Regel die Beurteilungspegel für die Tageszeit herangezogen. Gemäß [N4] liegt diesem Ansatz die Annahme zugrunde, dass die vorherrschenden nächtlichen Beurteilungspegel um 10 dB(A) geringer sind als die für den Tag zu erwartenden Pegel und so die im Vergleich zum Tag um 10 dB(A) höhere Schutzbedürftigkeit der Nacht kompensiert werden kann. Im vorliegenden Fall ist die Differenz von 10 dB(A) zwischen Tag- und Nachtpegel gegeben.

Ein Überblick über die prognostizierten Lärmpegelbereiche im südlichen Teil des untersuchten Plangebietes ist den folgenden Abbildungen zu entnehmen. Die Lärmpegelbereiche sind auch im Anhang A5 des Berichts dargestellt. Im nördlichen Teil des Plangebietes werden die Orientierungs-, Grenz- und Richtwerte der betreffenden Regelwerke eingehalten.



**Abbildung 12** Lärmpegelbereiche (Südteil) nach DIN 4109 (links 1,5, rechts 7,5 m)

Die Prognoserechnungen weisen Lärmpegelbereiche zwischen den Stufen 2 und 4 aus. Bei der beabsichtigten Nutzung als Wohnraum sind in DIN 4109-1 [N3] die dazugehörigen Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen dem Außenbereich und den Räumen festgelegt (Spalte 4 in Tabelle 14 dieses Gutachtens). Demgemäß ist, im Fall von Stufe 4,  $R'_{w,ges} = 40$  dB einzuhalten.

Im Rahmen eines späteren konkreten Baugenehmigungsverfahrens oder bei einer wesentlichen baulichen Veränderung ist der Nachweis zu erbringen, dass die Anforderungen, die sich aus der DIN 4109-1 für die Lärmpegelbereiche ergeben, durch die geplante Bauausführung eingehalten werden können.

Günstige Gebäudestellungen (z. B. eine der Schallquelle abgewandte Gebäudeseite) können noch im Nachweisverfahren entsprechend Berücksichtigung finden. Nach ständiger Rechtsprechung sind darüber hinaus auch Außenbereiche in Form von Gärten und Terrassen in die Prüfung einzubeziehen.

## 7 Vorschlag für textliche Festsetzungen im B-Plan

Auf Basis der ermittelten Lärmpegelbereiche wird vorgeschlagen, die folgende textliche Festsetzung in den Bebauungsplan aufzunehmen:

### ***Textliche Festsetzung***

---

*In einem Teilbereich des Plangebietes werden die gebietstypischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 durch Schallimmissionen von der Mühlenstraße überschritten.*

*Gemäß § 9 (1) Nr. 24 BauGB müssen bei der Errichtung von neuen Gebäuden oder der wesentlichen baulichen Änderung der Außenbauteile bestehender Gebäude innerhalb der gekennzeichneten Lärmpegelbereiche des Plangebietes, die dem dauerhaften Aufenthalt von Menschen dienen, die Mindestanforderungen an die Luftschalldämmung von den nach außen abschließenden Bauteilen von Aufenthaltsräumen der DIN 4109 eingehalten werden.*

*In den mit Lärmpegelbereich II, III und IV gekennzeichneten Bereichen sind die folgenden resultierenden Schalldämm-Maße durch die Außenbauteile einzuhalten:*

#### *Lärmpegelbereich II*

*Aufenthaltsräume von Wohnungen u.ä. erf.  $R'_{w, res} = 30$  dB*

*Bürräume u.ä. erf.  $R'_{w, res} = 30$  dB*

#### *Lärmpegelbereich III*

*Aufenthaltsräume von Wohnungen u.ä. erf.  $R'_{w, res} = 35$  dB*

*Bürräume u.ä. erf.  $R'_{w, res} = 30$  dB*

#### *Lärmpegelbereich IV*

*Aufenthaltsräume von Wohnungen u.ä. erf.  $R'_{w, res} = 40$  dB*

*Bürräume u.ä. erf.  $R'_{w, res} = 35$  dB*

*Innerhalb der mit Lärmpegelbereich II, III und IV gekennzeichneten Bereiche ist als Vorkehrung zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen die erforderliche Gesamtschalldämmung der Außenfassaden auch im Lüftungszustand sicherzustellen.*

### Erläuterungen zu den Anforderungen:

Die Berechnung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen leitet sich nach DIN 4109-2 [N4] unter Berücksichtigung des Korrekturwertes  $K_{AL}$  aus dem erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß „erf.  $R'_{w,ges}$ “ ab. In den Korrekturwert gehen die Fassadenfläche und die Grundfläche des betreffenden Raumes ein. Aus den Kenndaten der die Fassade bildenden Bauteile errechnet sich nach DIN 4109-2 das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß „ $R'_{w,ges}$ “ der Fassade, das unter Berücksichtigung von  $K_{AL}$  und einem Abschlag von 2 dB („Sicherheitsbeiwert“) das erforderliche Bau-Schalldämm-Maß „erf.  $R'_{w,ges}$ “ einhalten muss:

$$R'_{w,ges} - 2 \text{ dB} \geq \text{erf. } R'_{w,ges} + K_{AL}$$

### Fenster und Lüftungselemente

Fenster sind entsprechend ihrer schalldämmenden Eigenschaften gemäß VDI 2719 [N4] in die Schallschutzklassen 1 - 6 unterteilt, die wie folgt definiert sind:

Spalte	1	2	3
Zeile	Schallschutzklasse	bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w$ des am Bau funktionsmäßig eingebauten Fensters	erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß $R_w$ des im Prüfstand eingebauten funktionsfähigen Fensters
1	<b>1</b>	25 bis 29 dB	$\geq 27$ dB
2	<b>2</b>	30 bis 34 dB	$\geq 32$ dB
3	<b>3</b>	35 bis 39 dB	$\geq 37$ dB
4	<b>4</b>	40 bis 44 dB	$\geq 42$ dB
5	<b>5</b>	45 bis 49 dB	$\geq 47$ dB
6	<b>6</b>	$\geq 50$ dB	$\geq 52$ dB

**Tabelle 15** Schallschutzklassen von Fenstern

Beim Einbau von Fenstern ist zu berücksichtigen, dass die für eine ausreichende Lüftung der schutzbedürftigen Räume erforderliche technische Einrichtung die Mindestanforderungen an die resultierende Schalldämmung der Außenwand nicht unterschreitet. Fenster moderner Qualität, die der gültigen Wärmeschutzverordnung genügen, besitzen eine Luftschalldämmung von  $R'_w = 30 - 34$  dB (Schallschutzklasse 2) und teilweise sogar einen Wert von  $R'_w = 35 - 39$  dB (Schallschutzklasse 3).

## 8 Zusammenfassung

Die ted GmbH wurde von Uwe Jürgens, Hörner Straße 2 in 26215 Wiefelstede beauftragt, im Rahmen des Verfahrens für die Bauleitplanung im Bereich der Mühlenstraße 7 in 26180 Rastede schalltechnische Berechnungen zur Vorlage bei der Behörde durchzuführen. Bestandteil der Bauleitplanung ist die 9. Änderung des B-Plan Nr. 6 D „Rastede I“. Im Zuge dieser Berechnungen waren innerhalb des zu bebauenden Plangebietes die Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr auf der Mühlenstraße und der Oldenburger Straße, durch die nahegelegenen Gewerbebetriebe (Steinmetz und Tischlerei / Drechslerei) sowie durch das Veranstaltungsgelände auf dem Turnierplatz am Ellernteich zu ermitteln und zu beurteilen. Die Beurteilungsgrundlagen dabei waren die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), die TA Lärm, die Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) sowie die Niedersächsische Freizeitlärm-Richtlinie.

Die Berechnung der Geräuschemissionen durch den Kfz- und Lkw-Verkehr auf der Mühlenstraße und der Oldenburger Straße erfolgte gemäß der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ - (RLS-90) und auf Grundlage der von der Gemeinde Rastede zur Verfügung gestellten Verkehrszahlen mit dem Prognosehorizont von 2030. Darüber hinaus ist, in Übereinstimmung mit einem Vorläufergutachten für den Bereich der Mühlenstraße, der Parkverkehr im Zusammenhang mit Trauerfeiern auf dem nahegelegenen Friedhof bei der Immissionsberechnung berücksichtigt worden. Die verschiedenartigen Emissionsquellen des Steinmetzbetriebs wurden im Rahmen einer Begehung und der Durchführung von Schalldruckpegel-Messung für die Erstellung eines Vorläufergutachtens festgestellt und entsprechend der einschlägigen Normen schalltechnisch quantifiziert. Zur Erfassung der zu vernachlässigenden Schallemissionen der Tischlerei wurden die während des Maschinenbetriebes vorherrschenden Schalldruckpegel sowie die angegebenen Betriebszeiten nach konservativen Ansätzen im Sinne des Schallschutzes berücksichtigt.

Aus der Berechnung der Immissionsraster folgt, dass die verkehrsbedingten Beurteilungspegel im hinteren, nördlichen Bereich für alle Bauhöhen zur Tageszeit unter 55 dB(A), zur Nachtzeit unter 45 dB(A) bleiben. Im südlichen, an der Mühlenstraße gelegenen Areal bleiben die verkehrsbedingten Beurteilungspegel zur Tageszeit unter 65 dB(A) bzw. unter 55 dB(A) zur Nachtzeit. In der für die Gewerbeimmissionen relevanten Tageszeit sind die

diesbezüglichen Beurteilungspegel in allen zu bebauenden Bereichen nicht höher als 45 dB(A). Somit liegt nach TA Lärm das Plangebiet bei der Einstufung als Allgemeines Wohngebiet nicht im Einwirkungsbereich beider Gewerbebetriebe. Ferner sind durch die Gewerbebetriebe keine kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten, die den Immissionsrichtwert am Tage um mehr als 30 dB(A) überschreiten. Des Weiteren werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für seltene Ereignisse um mehr als 15 dB(A) unterschritten.

Unter der Voraussetzung, dass für den zu bebauenden Bereich die Einstufung als Allgemeines Wohngebiet geplant wird, ist im hinteren (nördlichen) Teil des Plangebietes die Einhaltung der Vorgaben von DIN 18005, 16. BImSchV und TA Lärm zu erwarten. Dort ist die Auslegung von Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 nicht erforderlich. Demgegenüber liegt im zur Mühlenstraße gerichteten (südlichen) Areal zur Tages- und Nachtzeit eine Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 sowie der Grenzwerte der 16. BImSchV vor. Für diesen Bereich sind in den textlichen Festsetzungen des zu ändernden B-Plan Nr. 6 D Mindestanforderungen für den passiven Schallschutz am Baukörper festzuschreiben, um dem Schutz vor Geräuschen aus dem Straßenverkehr Rechnung zu tragen. Die Prognoserechnungen weisen dort Lärmpegelbereiche zwischen den Stufen 2 und 4 aus.

Die auf dem nahegelegenen Turnierplatz stattfindenden Veranstaltungen können zu schalltechnisch relevanten Immissionspegeln im betrachteten Plangebiet führen. Der diesbezügliche Lärm ist als das Auftreten seltener Ereignisse im Sinne der heranzuziehenden Regelwerke einzustufen. Die Immissionsbelastung im betrachteten Plangebiet ist signifikant geringer als an der Bestandsbebauung. Die Einhaltung der betreffenden Immissionsrichtwerte für die Bestandsbebauung untersteht bereits jetzt der messtechnischen Überwachung durch die Gemeinde. Unter genau dieser Voraussetzung ist von einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte im Plangebiet auszugehen.

Bremerhaven, 29. Oktober 2019

Dipl.-Phys. Frank Dittmar

Erstellt

Dipl.-Ing. Daniel Haferkamp

Fachlich verantwortlich

## 9 Bewertungsgrundlagen

### Gesetze, Verwaltungsvorschriften und Planungsgrundlagen

[G1]	BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz, 12.04.2019
[G2]	BauGB	Baugesetzbuch, 20.07.2017
[G3]	BauNVO	Baunutzungsverordnung, 13.05.2017
[G4]	16. BlmSchV	Verkehrslärmschutzverordnung, 01.01.2015
[G5]	18. BlmSchV	Sportanlagenlärmschutzverordnung, 08.09.2017
[G6]	TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, 09.06.2017, i.V.m. Rundschreiben des BMU „Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der [...] TA Lärm“, 07.07.2017
[G7]	Nds. FLärR	Niedersächsische Freizeitlärm-Richtlinie, 20.11.2017
[G8]	B-Plan Nr. 6 D	Bebauungsplan der Gemeinde Rastede „Rastede I“, 09.12.1971
[G9]	B-Plan Nr. 60	Bebauungsplan der Gemeinde Rastede „Orts- kern Rastede“, 03.11.1992

### Normen

[N1]	DIN 18005	Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grund- lagen und Hinweise für die Planung, 2002-07
[N2]	Beiblatt 1, DIN 18005	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, 1987-05



- [N3] DIN 4109-1 Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, 2016-07
- [N4] DIN 4109-2 Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, 2016-07
- [N5] VDI 2719 Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 1987-08
- [N6] DIN EN 61672-1 Elektroakustik – Schallpegelmesser – Teil 1: Anforderungen, 2014-07
- [N7] DIN EN 60942 Elektroakustik – Schallkalibratoren, 2004-05 (zurückgezogen)
- [N8] DIN 45641 Mittelung von Schallpegeln, 1990-06
- [N9] DIN EN 12354-4 Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, 2017-11
- [N10] DIN EN ISO 3744 Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen, 2011-02
- [N11] DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 1999-10

### **Fachaufsätze und Berichte**

- [F1] RLS-90 Richtlinie für Lärmschutz an Straßen, 1990, Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [F2] Heft 89 Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007

- [F3] Heft 192                      Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995
- [F4] Heft 3                              Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, [...], Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
- [F5] Schriftenreihe  
Heft 154                              Gewerbelärm, Kenndaten und Kosten für Schutzmaßnahmen, Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, 2000

### **Gutachten**

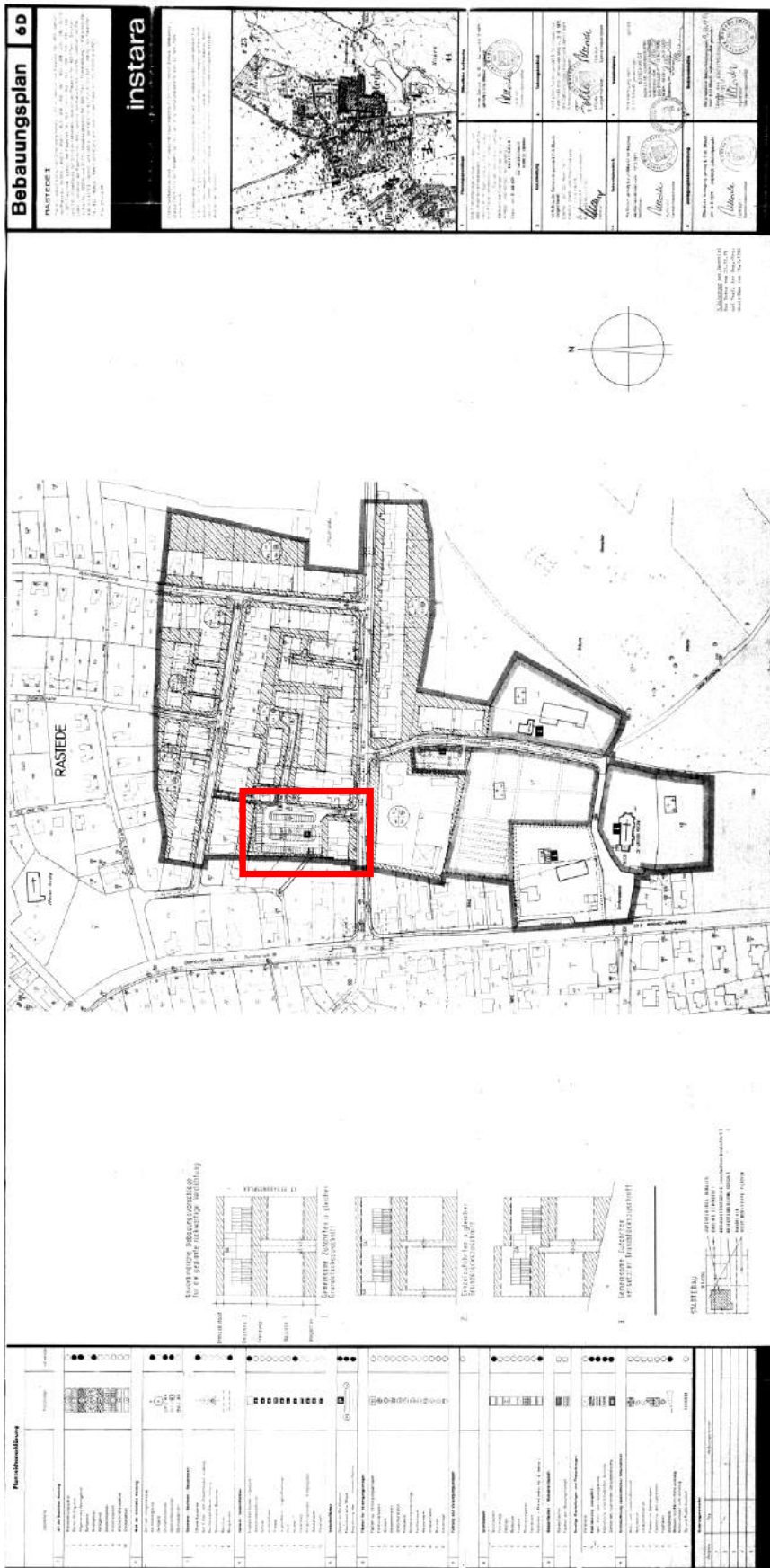
- [T1] Schallgutachten              Schallimmissionsprognose im Rahmen des B-Planverfahren Nr. 6 D der Gemeinde Rastede, ted GmbH, 24.10.2014
- [T2] Schallgutachten              Schallimmissionsprognose zum geplanten Neubau einer Lager- und Werkhalle der Tischlerei Poppe in Midlum

## **II. Anhang**



**Anlage A1**  
Lagepläne und Planmaterial des Auftraggebers





B-Plan Nr. 6 D (Markierung: Änderungsbereich)





**Anlage A2**  
Prognosemodell



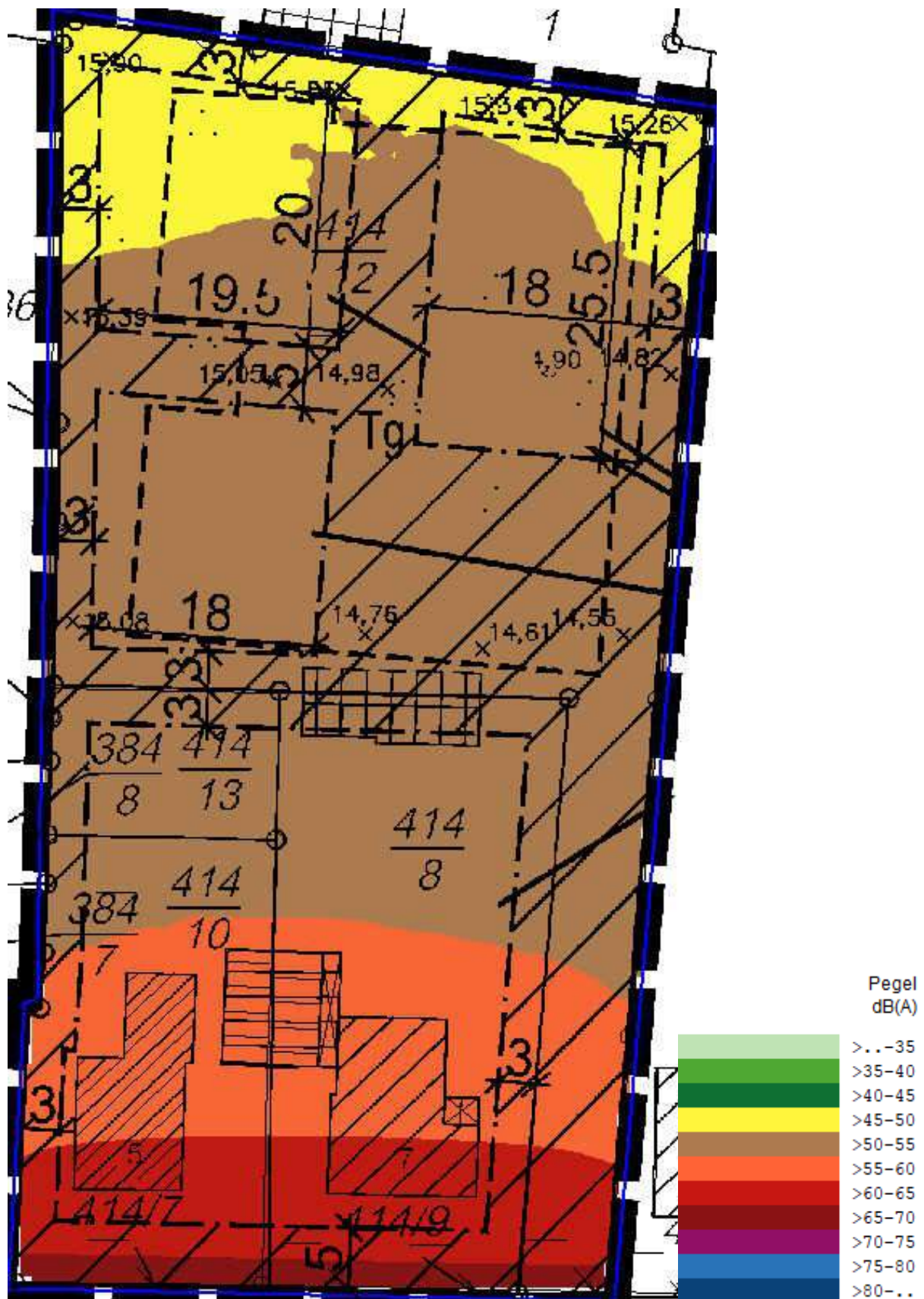


Prognosemodell, Gesamtübersicht



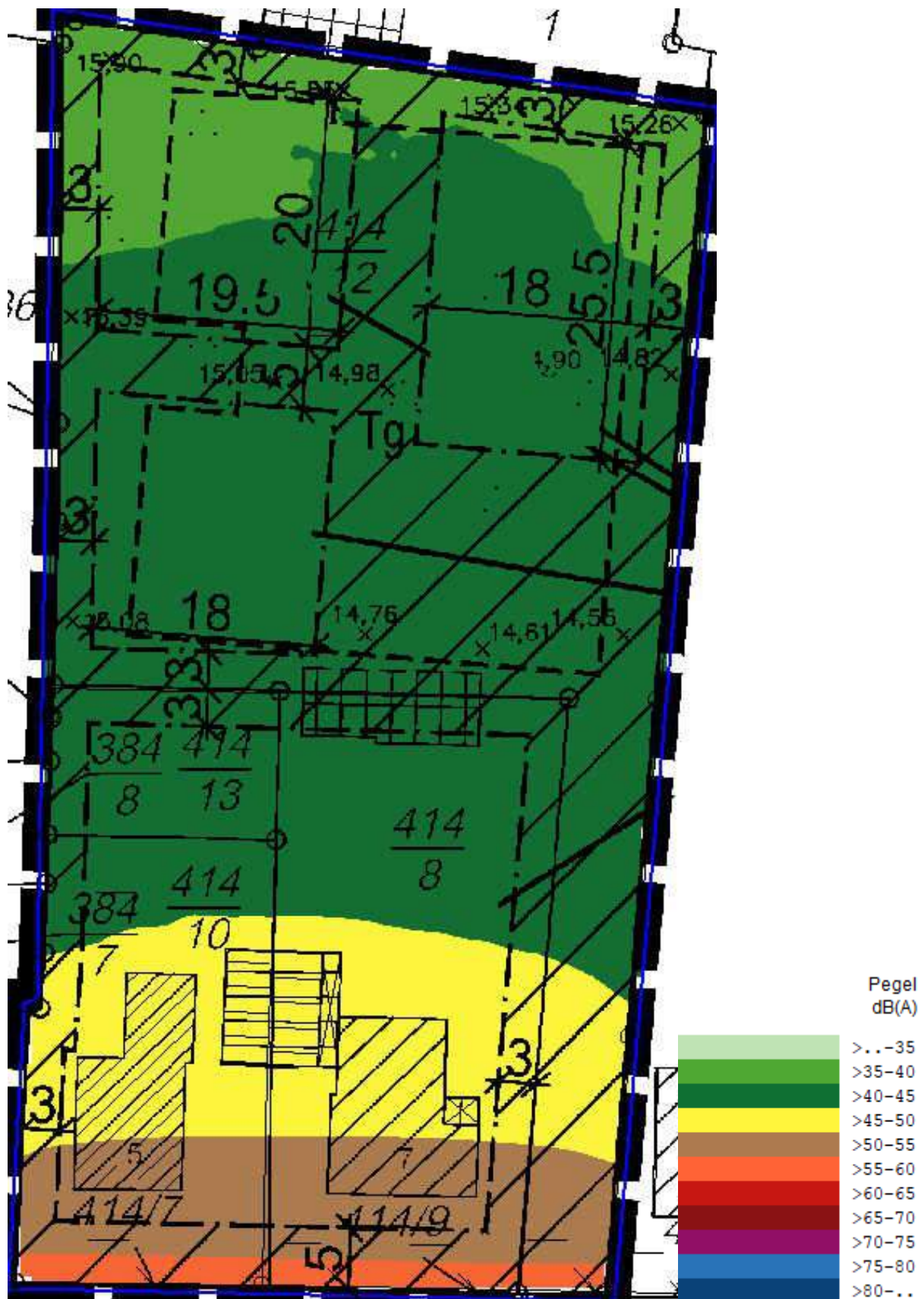
**Anlage A3**  
Immissionsraster nach DIN 18005





Immissionspegel durch Straßenverkehr nach DIN 18005 in 1,5 m Höhe, Tageszeit





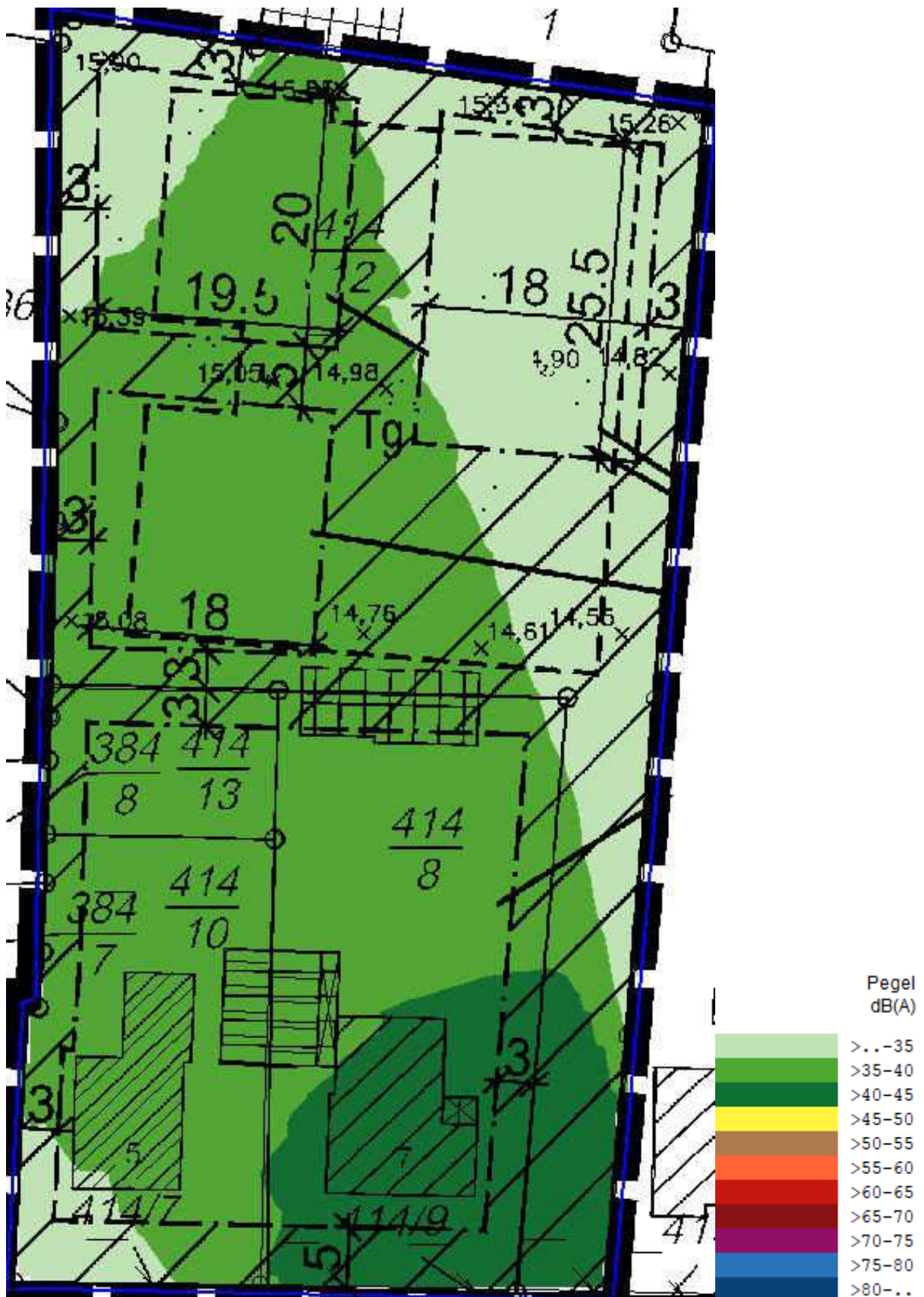
Immissionspegel durch Straßenverkehr nach DIN 18005 in 1,5 m Höhe, Nachtzeit



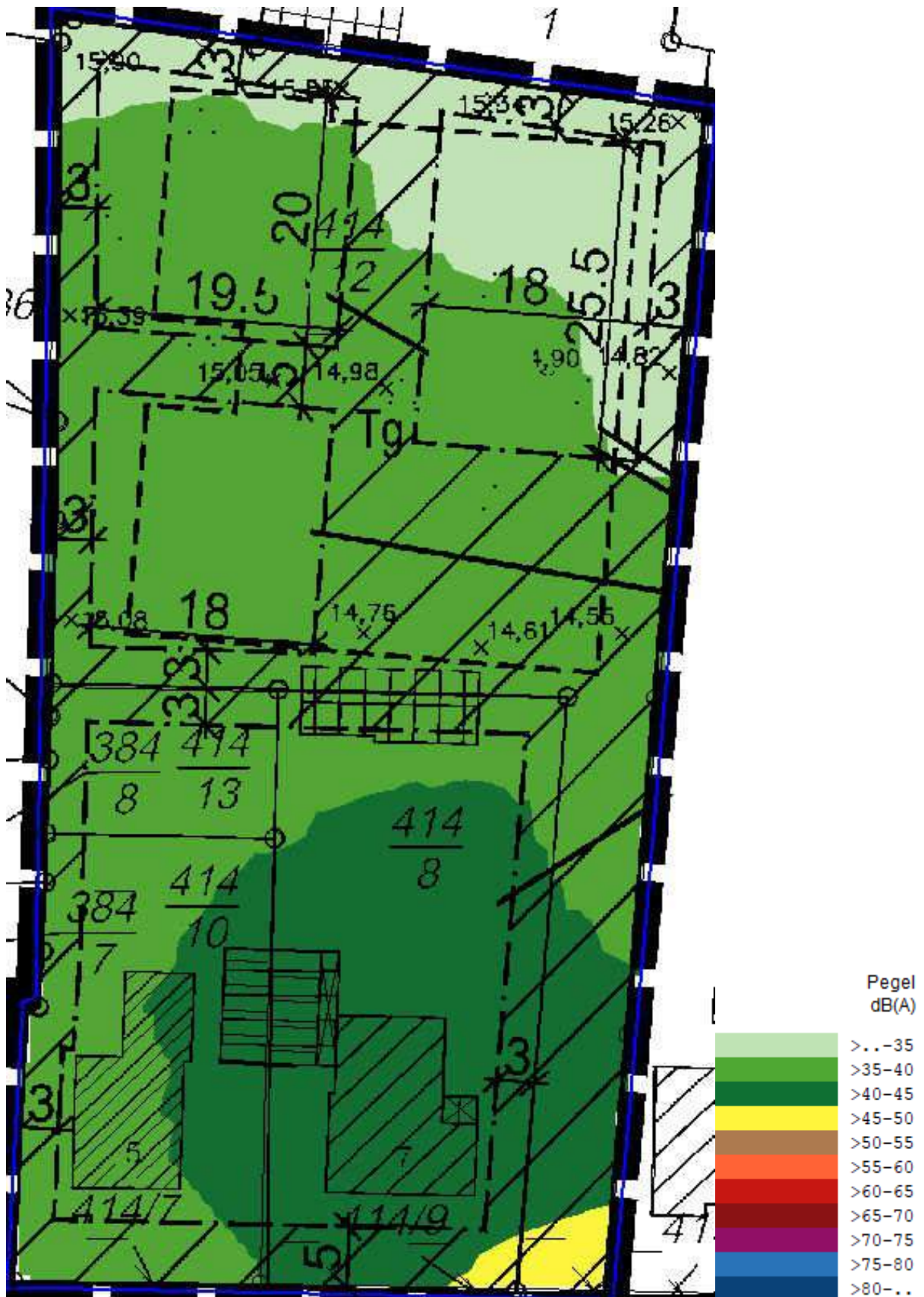








Immissionspegel durch Gewerbe nach DIN 18005 in 1,5 m Höhe, Tageszeit



Immissionspegel durch Gewerbe nach DIN 18005 in 7,5 m Höhe, Tageszeit

**Anlage A4**  
Ergebnisse der Einzelpunktberechnung



Projekt Nr. : 20190100	Bearbeiter : Dittmar	
	ted GmbH	
	Bremerhaven	

Kurze Liste							
Immissionsberechnung							
Straßenlärm							
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt021	IPkt nördlich 1,5m		52,4		42,5		
IPkt022	IPkt nördlich 7,5m		52,4		42,5		
IPkt019	IPkt südlich 1,5m		63,9		54,0		
IPkt020	IPkt südlich 7,5m		63,6		53,6		
IPkt023	IPkt West 1,5m		52,5		42,5		
IPkt024	IPkt West 7,5m		54,5		44,5		

## Einzelpunktberechnung des Verkehrsanteils

Projekt Nr. : 20190100	Bearbeiter : Dittmar	
	ted GmbH	
	Bremerhaven	

Kurze Liste							
Immissionsberechnung							
TA Lärm							
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt021	IPkt nördlich 1,5m		37,2				
IPkt022	IPkt nördlich 7,5m		37,2				
IPkt019	IPkt südlich 1,5m		42,7				
IPkt020	IPkt südlich 7,5m		44,8				
IPkt023	IPkt West 1,5m		35,5				
IPkt024	IPkt West 7,5m		38,4				

## Einzelpunktberechnung des Gewerbeanteils



Projekt Nr. : 20190100	Bearbeiter : Dittmar	
	ted GmbH	
	Bremerhaven	

Kurze Liste							
Immissionsberechnung							
seltene Anlieferung							
		Tag		Nacht			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt021	IPkt nördlich 1,5m		46,3				
IPkt022	IPkt nördlich 7,5m		46,3				
IPkt019	IPkt südlich 1,5m		52,5				
IPkt020	IPkt südlich 7,5m		54,2				
IPkt023	IPkt West 1,5m		43,5				
IPkt024	IPkt West 7,5m		46,1				

### **Einzelpunktberechnung der Materialanlieferung (seltenes Ereignis)**

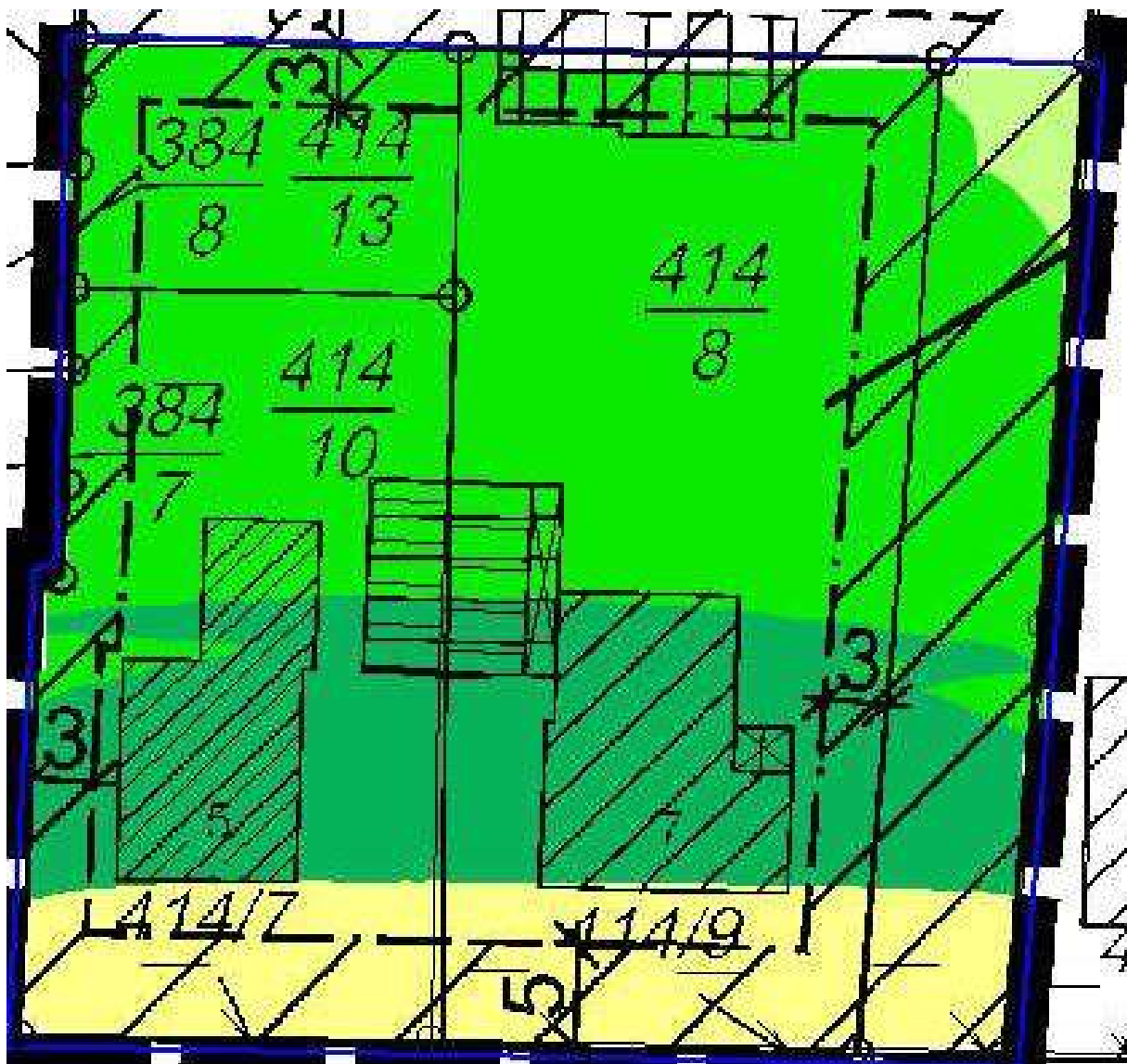


**Anlage A5**  
Lärmpegelbereiche nach DIN 4109



DIN 4109 (+3dB)  
Lärmpegelbereiche

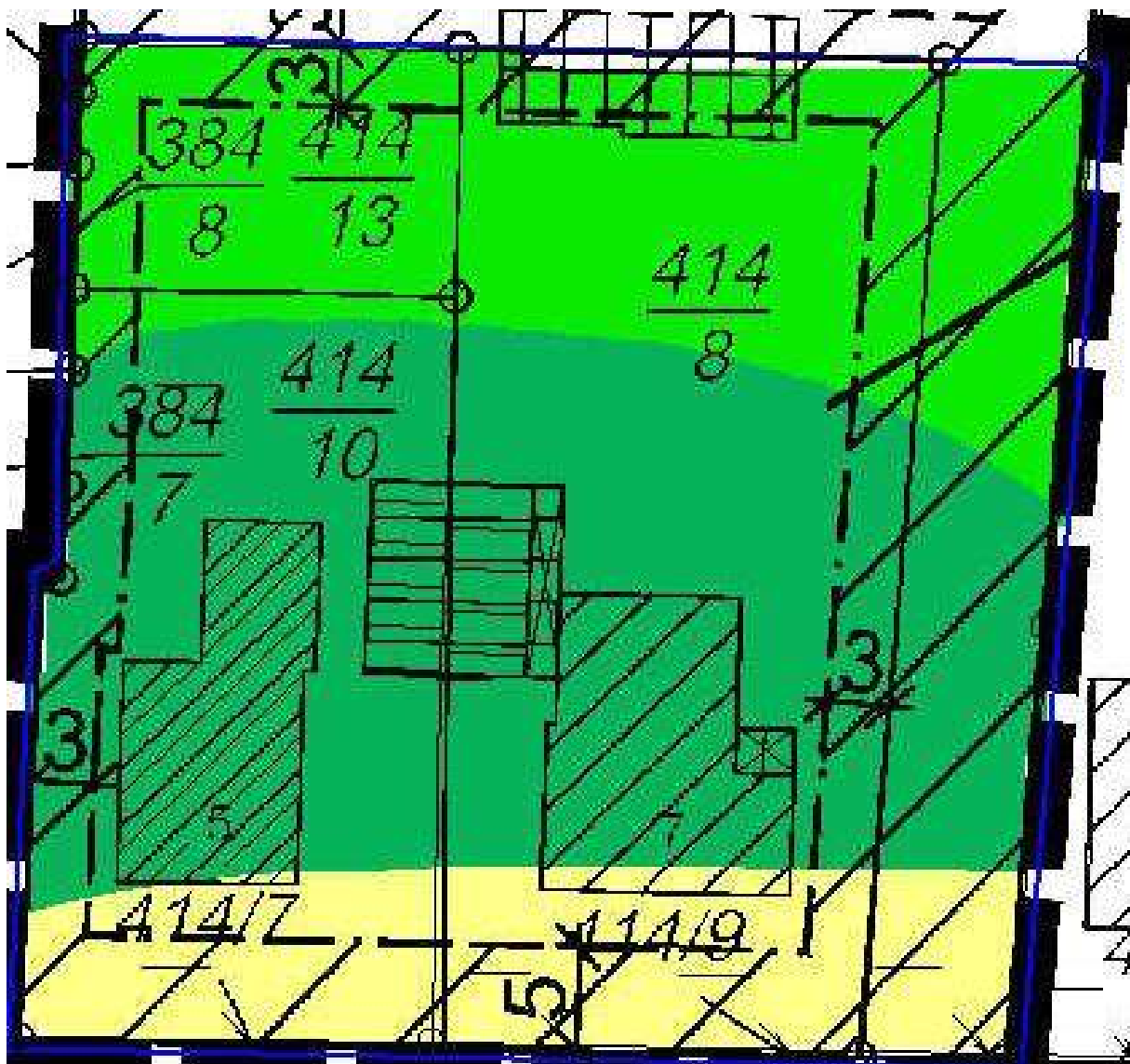
I	-55 dB (A)
II	56-60 dB (A)
III	61-65 dB (A)
IV	66-70 dB (A)
V	71-75 dB (A)
VI	76-80 dB (A)
VII	>80 dB (A)



Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 in 1,5 m Höhe

DIN 4109 (+3dB)  
Lärmpegelbereiche

I	-55 dB (A)
II	56-60 dB (A)
III	61-65 dB (A)
IV	66-70 dB (A)
V	71-75 dB (A)
VI	76-80 dB (A)
VII	>80 dB (A)



Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 in 7,5 m Höhe