

B-Plan Nr. 3.4, Barsbüttel  
Ortsteil Stemwarde

# Lärmtechnische Untersuchung

für die

**Gemeinde Barsbüttel**  
Stiefenhoferplatz 1  
22885 Barsbüttel

Projektnummer: **11-054**

Stand: **16.Dezember 2011**

## Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1. Anlass und Aufgabenstellung	5
2. Örtliche Situation	5
3. Immissionsschutzrechtliche Grundlagen	6
3.1 Allgemeines	6
3.2 DIN 18005 Schallschutz im Städtebau	6
3.3 TA Lärm	9
3.4 passiver Schallschutz nach DIN 4109	10
4. Betriebsbeschreibung Metallwerkstatt	12
5. Emissionen Metallwerkstatt	15
6. Emissionen Straßenverkehr	18
7. Immissionen im B-Plan-Gebiet	19
7.1 Allgemeines	19
7.2 Pegel aus Metallwerkstatt	19
7.3 Pegel aus Verkehrslärm	22
7.4 Lärmschutzmaßnahmen	22
7.4.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen	22
7.4.2 Passive Lärmschutzmaßnahmen	23
7.5 Festsetzungsvorschläge	24
Quellenverzeichnis	25
Anlagenverzeichnis	26

## Zusammenfassung

Anlass der Untersuchung ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 3.4 der Gemeinde Barsbüttel in Stenwarde, der die planungsrechtlichen Voraussetzungen für Wohnnutzungen zwischen der K 29 (Bahnhofstraße) und der Dorfstraße schaffen soll.

### Lärm aus Metallwerkstatt

Es kann es an den Tagen, an denen Anlieferungen von Stahl, Gabelstaplerfahrten im Hofbereich sowie Arbeiten im Freien durchgeführt werden, in einem kleinen Teil des geplanten allgemeinen Wohngebietes (WA) zur Überschreitung des Immissionsrichtwertes von 55 dB(A) tags nach TA Lärm kommen. D.h., dass die Nutzungen untereinander an diesen Tagen nicht konfliktfrei sind.

An den Tagen, an denen keine Anlieferungen von Stahl, keine Gabelstaplerfahrten im Hofbereich und keine Arbeiten im Freien stattfinden, sind die Nutzungen untereinander jedoch verträglich.

Sollen die Nutzungen untereinander an jedem Tag des Jahres verträglich sein, kommen hierfür alternativ folgende Maßnahmen in Betracht:

- Einhaltung ausreichender Schutzabstände: Die heranrückende Wohnbebauung muss soweit abrücken, dass der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete unterschritten wird (ca. 55 m von der Grundstücksgrenze Metallwerkstatt, betrifft 1. Baugrundstück an der Dorfstraße).

oder

- aktiver Schallschutz für das EG des 1. Baugrundstücks an der Dorfstraße: ein Wall mit einer Höhe von zwei Metern (Krone etwa 48 m üNN, ein Knick mit einer Höhe von 1 m ist ja schon vorhanden) schützt das EG hinreichend, nicht jedoch das 1.OG  
und
- Ausrichtung von schutzwürdigen Räumen gemäß DIN 4109 im OG nach Nordwesten oder Verzicht auf schutzwürdige Räume im OG (d.h. kein ausgebautes Dachgeschoss beim 1. Baugrundstück an der Dorfstraße zulässig).

Nachts sind aufgrund der Betriebszeiten keine Immissionen zu erwarten.

### Verkehrslärm

Ein Abschätzung des Verkehrslärms ergab, dass die Orientierungswerte nach DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (WA) von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts zum Teil deutlich überschritten sein können. Der Immissionsgrenzwert der 16.BImSchV für WA-Gebiete von 59 dB(A) tags wird ab 55 m von der Straßenmitte der K 29 eingehalten. Der Immissionsgrenzwert der 16.BImSchV für WA-Gebiete von 49 dB(A) nachts wird in weiten Teilen überschritten.

Es werden folgende Festsetzungen vorgeschlagen:

1. Anordnung von schutzwürdigen Räumen (1. Baufeld an der K 29)

*„Durch Anordnung der Baukörper oder durch geeignete Grundrissgestaltung sind die Wohn- und Schlafräume der lärmabgewandten Gebäudeseite zuzuordnen. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Für die Räume an den lärmzugewandten Gebäudeseiten muss ein ausreichender Schallschutz (s. festgesetzte Lärmpegelbereiche) durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.*

*Die Lärmpegelbereiche sind dem Planteil A zu entnehmen. Der Nachweis ist nach DIN 4109, Ausgabe November 1989 durchzuführen.*

*In allen Schlafräumen sind Schalldämm-Lüfter einzubauen, um die Belüftung zu gewährleisten. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.“*

2. baulicher Schallschutz nach DIN 4109, Ausgabe November 1989 (alle anderen Baufelder)

*„Es muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden. Die Lärmpegelbereiche sind dem Planteil A zu entnehmen. Der Nachweis ist nach DIN 4109, Ausgabe November 1989 durchzuführen.*

*In allen Schlafräumen sind Schalldämm-Lüfter einzubauen, um die Belüftung zu gewährleisten. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.“*

3. Öffnungsklausel

*„Von den vorgenannten Festsetzungen kann ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den baulichen Schallschutz resultieren.“*

Dieser Bericht LTU 11-054 umfasst insgesamt 26 Seiten und wurde erstellt durch:

Dipl.-Ing. K. Lemke  
Telefon 040 / 71 30 04 - 37  
E-Mail k.lemke@moingenieure.de  
Internet www.moingenieure.de

## 1. Anlass und Aufgabenstellung

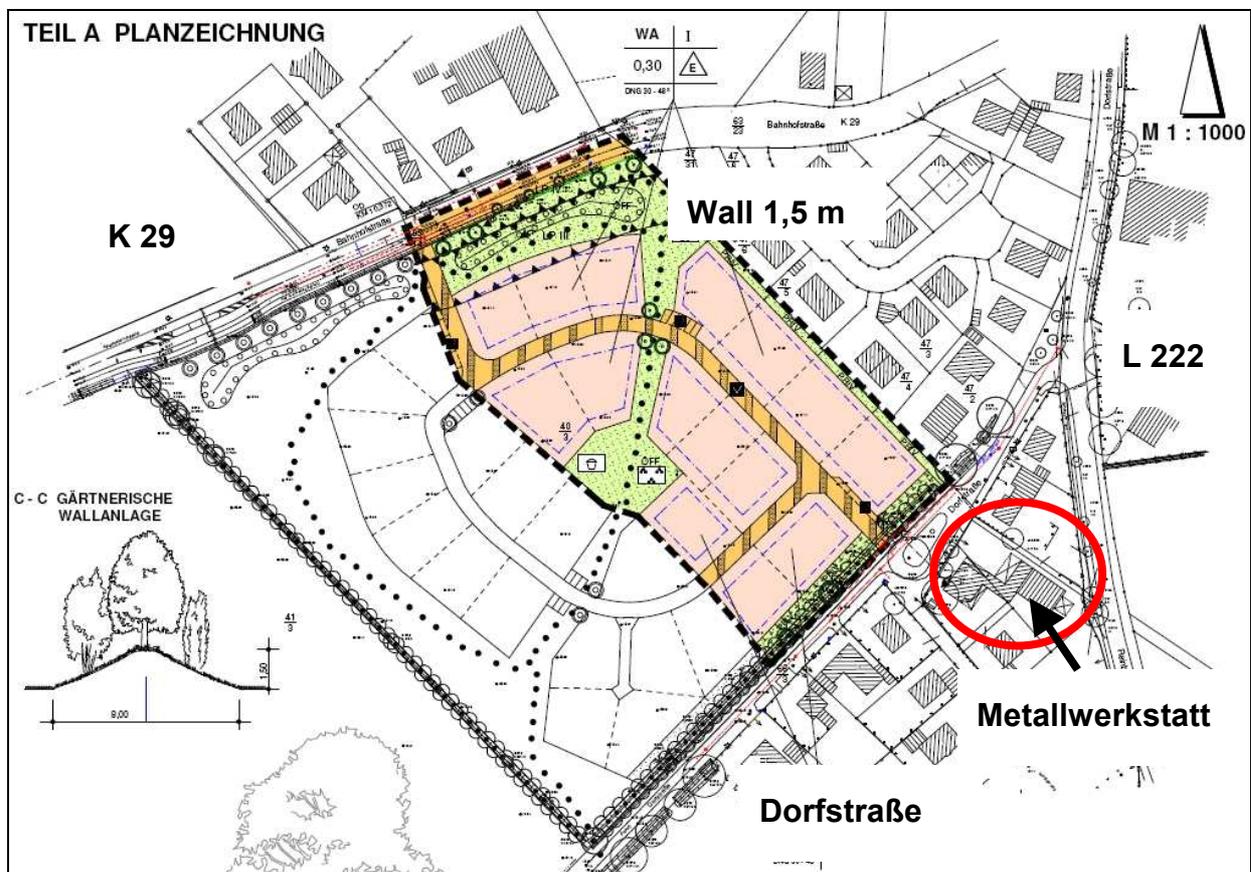
Die Gemeinde Barsbüttel plant im Bereich des Ortsteiles Stemwarde die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 3.4. Es sollen neue Wohnbauflächen ausgewiesen werden. Der geplante Plangeltungsbereich wird durch den Verkehrslärm der L 222, der K 29 sowie der A 24 belastet. Im Rahmen der Bauleitplanung soll mit der vorliegenden lärmtechnischen Untersuchung der Konflikt zwischen dem Verkehrslärm und der geplanten Nutzung im Bebauungsplan Nr. 3.4 beurteilt werden. Vorgesehen ist die Ausweisung von allgemeinen Wohngebieten (WA).

Im Zuge der geplanten Aufstellung des B-Planes ist weiterhin zu prüfen, ob die Ausweisung des Baugebietes verträglich mit der bestehenden gewerblichen Nutzung Metallwerkstatt an der Dorfstraße in der Nachbarschaft ist.

## 2. Örtliche Situation

Der Plangeltungsbereich des B-Planes Nr. 3.4 der Gemeinde Barsbüttel liegt im Ortsteil Stemwarde westlich der L 222, südlich der K 29 und nördlich der Dorfstraße. Vorgesehen ist die Ausweisung von allgemeinen Wohngebieten (WA). Südöstlich des Plangebietes befindet sich die gewerbliche Nutzung Metallwerkstatt an der Dorfstraße.

Abbildung 1: Planungsgebiet und umliegende Nutzungen [17]



### 3. Immissionsschutzrechtliche Grundlagen

#### 3.1 Allgemeines

Grundlage für die Beurteilung im Rahmen des B-Planverfahrens bildet die DIN 18005, Teil 1 [4] in Verbindung mit dem dazugehörigen Beiblatt 1 [5].

Darüber hinaus müssen auch die immissionsschutzrechtlichen Bestimmungen eingehalten werden. Bezüglich des Lärms aus der Metallwerkstatt sind dies die Bestimmungen der TA Lärm [6]. Die jeweiligen immissionsschutzrechtlichen Bestimmungen bzw. Verwaltungsvorschriften stellen gegenüber der DIN 18005 den strengeren Maßstab dar. Sofern diese eingehalten sind, sind auch die Orientierungswerte (städtebauliche Beurteilung) eingehalten.

#### 3.2 DIN 18005 Schallschutz im Städtebau

Nach § 1 Absatz 6, Ziffer 1 BauGB [2] sind bei der Aufstellung von Bauleitplänen insbesondere die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen. Des Weiteren sind gemäß § 1 Abs. 6 Ziff. 7 BauGB bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Dabei ist die Flächennutzung nach § 50 BImSchG [1] so vorzunehmen, dass schädliche Umwelteinwirkungen u.a. auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Die o.g. Planungsgrundsätze können in der Abwägung zugunsten anderer Belange überwunden werden, soweit sie gerechtfertigt sind, denn nach § 1 Abs. 7 BauGB sind bei der Aufstellung der Bauleitpläne die öffentlichen und privaten Belange gegeneinander und untereinander gerecht abzuwägen.

Aus den vorstehenden Ausführungen wird deutlich, dass für städtebauliche Planungen (Bebauungspläne) grundsätzlich keine rechtsverbindlichen absoluten Grenzen für Lärmimmissionen bestehen. Die Rechtmäßigkeit der konkreten planerischen Lösung beurteilt sich ausschließlich nach den Maßstäben des Abwägungsgebotes (§ 1 (6) und (7) BauGB) sowie nach den zur Verfügung stehenden Festsetzungsmöglichkeiten (§ 9 BauGB). Die Bauleitplanung hat demnach die Aufgabe, unterschiedliche Interessen im Sinne unterschiedlicher Bodennutzungen im Wege der Abwägung zu einem gerechten Ausgleich zu führen. Grenzen bestehen lediglich bei der Überschreitung anderer rechtlicher Regelungen (z.B. wenn die Gesundheit der Bevölkerung gefährdet ist.) Ansonsten sind vom Grundsatz her alle Belange - auch der des Immissionsschutzes - als gleich wichtig zu betrachten.

Über den Abwägungsspielraum gibt es keine Regelungen. Hilfsweise kann man für Verkehrslärm als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV [9] heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass diese Verordnung insoweit nicht strittig ist.

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV

1 Gebietsnutzung <sup>a)</sup>	2	3
	Immissionsgrenzwert <sup>b)</sup> in dB(A)	
	tags	nachts
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime -	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungs- gebiete (WR, WA)	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MK, MD, MI)	64	54
Gewerbegebiete (GE)	69	59
<p><sup>a)</sup> § 2 Absatz 2 der 16. BImSchV: „Die Art der in Absatz 1 bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Anlagen und Gebiete sowie Anlagen und Gebiete</p> <p><sup>b)</sup> § 2 Absatz 3 der 16. BImSchV: „Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.“</p>		

Die Orientierungswerte stellen aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte dar. Sie dienen lediglich als Anhalt, so dass von ihnen sowohl nach oben (beim Überwiegen anderer Belange) als auch nach unten abgewichen werden kann.

Für die städtebauliche Planung sind in Beiblatt 1 zur DIN 18005 die schalltechnischen Orientierungswerte, je Gebietsausweisung getrennt für den Tages- bzw. den Nachtzeitraum, angegeben. Die Beurteilungszeiträume umfassen die 16 Stunden zwischen 6 und 22 Uhr tags sowie die 8 Stunden von 22 bis 6 Uhr nachts.

In nachfolgender Tabelle 2 sind die Orientierungswerte aufgeführt.

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

1	2	3	4
Gebietsnutzung	Schalltechnischer Orientierungswert in dB(A) nach DIN 18005 / Beiblatt 1		
	tags	nachts <sup>*)</sup>	
reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete (WR)	50	40	35
allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Campingplatzgebiete (WA)	55	45	40
Dorfgebiete, Mischgebiete (MD, MI)	60	50	45
Kerngebiete, Gewerbegebiete (MK, GE)	65	55	50
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart (SO)	45 bis 65	35 bis 65	35 bis 65
*) Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe-, und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.			

Zur Handhabung der Orientierungswerte heißt es in Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1:

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

Die Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit, Sport) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen werden.

### 3.3 TA Lärm

Die Nutzung Metallwerkstatt stellt im Sinne des § 22 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) eine nicht genehmigungsbedürftige Anlage dar. Die Ermittlung der Lärmemissionen erfolgt daher auf Grundlage der TA Lärm, die sowohl für genehmigungsbedürftige als auch für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen gilt.

Nach § 22 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BImSchG sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass:

- a) schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind und
- b) nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Die genannten Anforderungen gelten nach Nummer 3.2.1 TA Lärm als erfüllt, wenn die Gesamtbelastung<sup>1</sup> am maßgeblichen Immissionsort die in

Tabelle 3 zusammengefassten Immissionsrichtwerte nicht überschreitet.

Tabelle 3: Immissionsrichtwerte nach Nummer 6, TA Lärm

1	2	3	4	5	6	7	8	9
bauliche Nutzung	Immissionsrichtwerte							
	üblicher Betrieb				seltene Ereignisse <sup>a)</sup>			
	Beurteilungs- pegel		Geräusch- spitzen		Beurteilungs- pegel		Geräusch- spitzen	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)							
Gewerbegebiete (GE)	65	50	95	70	70	55	95	70
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete (MI, MD)	60	45	90	65	70	55	90	65
allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete (WA)	55	40	85	60	70	55	90	65
reine Wohngebiete (WR)	50	35	80	55	70	55	90	65
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten (-)	45	35	75	55	70	55	90	65

<sup>a)</sup> Im Sinne von Nummer 7.2 TA Lärm „... an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als an jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden, ...“.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm beschreiben Außenpegel, die in 0,5 m Abstand vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes einzuhalten sind. Dabei gelten die in Tabelle 3 aufgeführten Beurteilungszeiten.

<sup>1</sup> Gesamtbelastung im Sinne der TA Lärm ist nach Nummer 2.4 TA Lärm „... die Belastung eines Immissionsortes, die von allen Anlagen hervorgerufen wird, für die diese Technische Anleitung gilt.“

Tabelle 4: Beurteilungszeiten nach Nummer 6, TA Lärm

1	2	3	4	5	6
Beurteilungszeitraum					
werktags			sonn- und feiertags		
Tag		Nacht <sup>a)</sup>	Tag		Nacht <sup>a)</sup>
gesamt	Ruhezeit		gesamt	Ruhezeit	
6 bis 22 Uhr	6 bis 7 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)	6 bis 22 Uhr	6 bis 9 Uhr	22 bis 6 Uhr (lauteste Stunde)
	–			13 bis 15 Uhr	
	20 bis 22 Uhr			20 bis 22 Uhr	
<sup>a)</sup> Nummer 6.4 TA-Lärm führt dazu aus: „Die Nachtzeit kann bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen oder wegen zwingender betrieblicher Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.“					

Die erhöhte Störmwirkung von Geräuschen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) wird für Immissionsorte in allgemeinen und reinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und bei Krankenhäusern sowie Pflegeanstalten durch einen Zuschlag von 6 dB zum Mittelungspegel berücksichtigt, soweit dies zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten erforderlich ist.

Für die besondere Lästigkeit impulshaltiger und/ oder einzelton- bzw. informationshaltiger Geräusche sieht Nummer A 2.5 des Anhangs zur TA Lärm Zuschläge von jeweils 3 oder 6 dB (je nach Auffälligkeit) vor.

### 3.4 passiver Schallschutz nach DIN 4109

In den Bereichen, in denen die Immissionspegel die gebietsabhängigen schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 überschreiten, sind „Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinflüssen“ zu treffen. Entsprechend DIN 4109 [7] werden dafür sogenannte Lärmpegelbereiche für den passiven Schallschutz der Fassaden bestimmt.

Die Lärmpegelbereiche werden anhand der maßgeblichen Außenlärmpegel, bei Verkehrslärm mit einem Zuschlag von 3 dB(A) zum errechneten Beurteilungspegel, ermittelt.

Die Zuordnung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 gegenüber den maßgeblichen Außenlärmpegeln wird in der nachfolgenden Tabelle beschrieben.

Tabelle 5: Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Tabelle 8

1	2
Lärmpegelbereich (LPB) DIN 4109	"maßgeblicher Außenlärmpegel" in dB(A)
I	bis 55
II	56 bis 60
III	61 bis 65
IV	66 bis 70
V	71 bis 75
VI	76 bis 80
VII	> 80

**Anmerkung:**

*Die Anforderungen an die Fassaden bis einschließlich Lärmpegelbereich III werden heute bereits, mit den Anforderungen, die aus Wärmeschutzgründen (Isolierglasfenster), bei ansonsten üblicher Massivbauweise und entsprechendem Flächenverhältnis von Außenwand zu Fenster, notwendig sind, erfüllt.*

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels erfolgt im Rahmen der Baugenehmigung, da dann erst die Stellung des Baukörpers festliegt und Abschirmungen sowie Reflexionen berücksichtigt werden können.

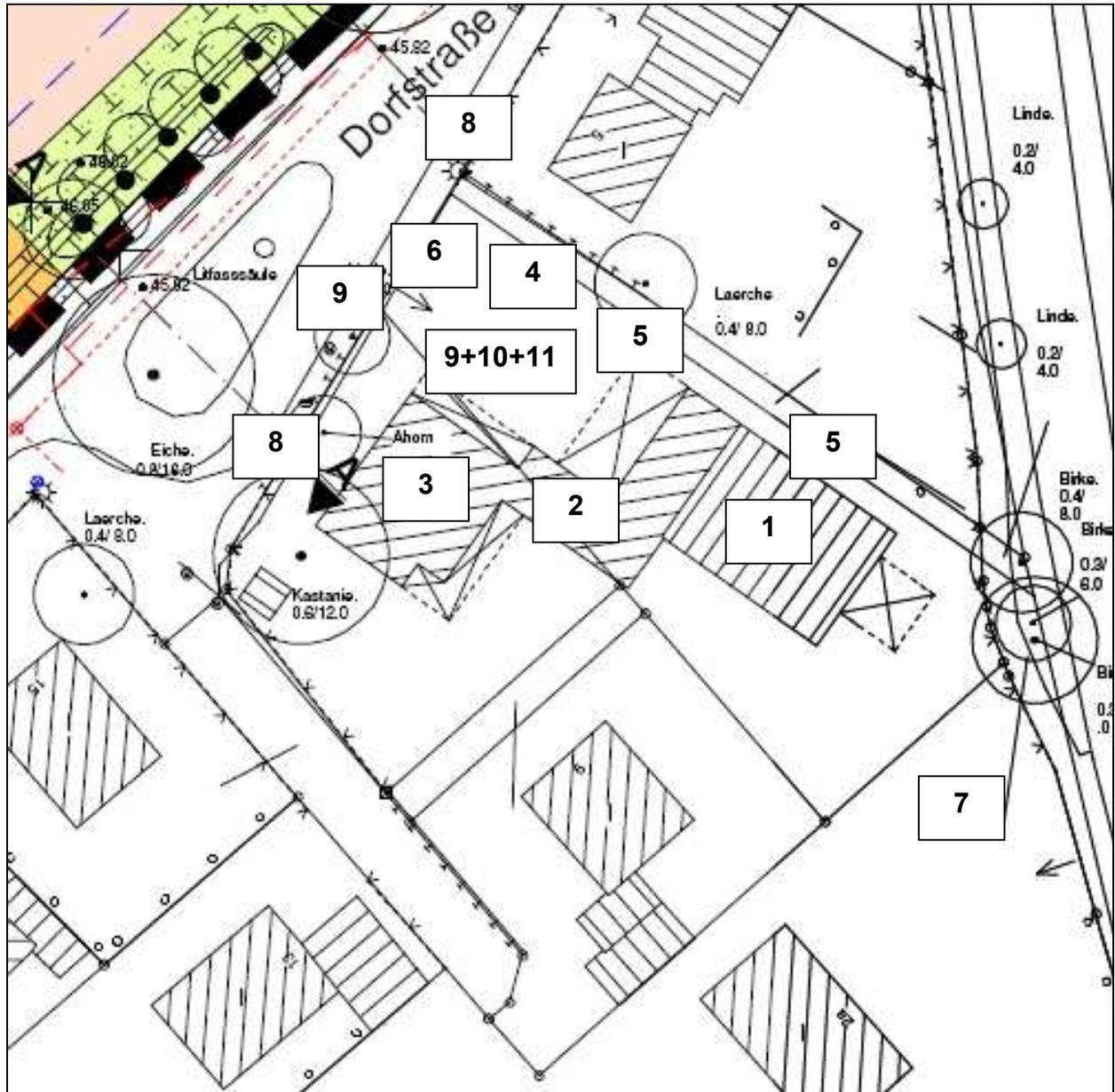
Nach dem Erlass des Innenministeriums Schleswig-Holstein über die Einführung der Technischen Baubestimmungen (Amtsbl. Schl-H- 2007, S. 473) ist der Nachweis des Schallschutzes Bestandteil der Bauvorlagen. Gemäß der Bekanntmachung bedarf es eines Nachweises, wenn der B-Plan dies festsetzt oder der Außenlärmpegel 61 dB(A) übersteigt. Eine Festsetzung hat festzulegen, wo Schallschutz durch bauliche Vorkehrungen zu treffen ist. Mit dieser Festsetzung wird im Falle eines Bauantrages sichergestellt, dass ein Schallschutznachweis erbracht wird. Der Schallschutznachweis stellt sicher, dass der hinreichende bauliche Schallschutz ausgeführt wird. Die Zielsetzung nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB, die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen, ist damit erfüllt.

Bei dem Schlafen dienenden Räume (Schlaf- und Kinderzimmer) sind dort, wo der nächtliche Beurteilungspegel von 45 dB(A) überschritten wird, Festsetzungen zum Schutz der Nachtruhe unter Beachtung des notwendigen hygienische Luftwechsels zu treffen. Dies kann durch Anordnung der Baukörper, über Grundrissgestaltung der Räume, durch spezielle Fenster mit absorbierenden Laibungen und geringer Schlitzbreite sowie ggf. durch schallgedämmte Lüftungen realisiert werden.

#### 4. Betriebsbeschreibung Metallwerkstatt

Die nachstehende Abbildung zeigt die vorhandenen Betriebseinrichtungen der Metallwerkstatt [18].

Abbildung 2: Betriebseinrichtungen der Metallwerkstatt



- |                                |                               |
|--------------------------------|-------------------------------|
| 1 Werkhalle/ Lagerhalle        | 7 Parkfläche Mitarbeiter      |
| 2 Büro                         | 8 Parkfläche Kunden/ Besucher |
| 3 Wohngebäude                  | 9 Anlieferzone (Entladung)    |
| 4 Lagerfläche überdacht        | 10 Auslieferzone (Beladung)   |
| 5 Lagerfläche                  | 11 Gabelstaplerfahrfläche     |
| 6 Entsorgungsstation (Schrott) |                               |

Die Arbeitszeit ist Montag bis Donnerstag etwa 7.00 bis 16.15 Uhr, Freitags 7.00-14:00 Uhr. In diesen Zeiten wird auch angeliefert. Je nach Auftragslage wird gelegentlich auch am Samstag gearbeitet. Dann jedoch in den gleichen Zeiten.

In der Metallwerkstatt arbeiten fünf Mitarbeiter in der Werkstatt bzw. im Montagedienst, eine Büroangestellte und der Firmeninhaber.

Die Mitarbeiter kommen i.d.R. mit dem eigenen Pkw zur Arbeit. Die Pkw werden auf einer asphaltierten Flächen auf dem Grundstück Reinbeker Straße 2a (Nummer 7 im Plan) abgestellt. Die Stellplatzwechselrate (Ein- und Ausparkvorgänge) ist gering und die Stellplätze hinreichend weit vom Plangebiet entfernt. Die Emissionen sind daher vernachlässigbar.

Kunden parken im Bereich des Randstreifens der Dorfstraße (Nummer 8 im Plan). Das Kundenaufkommen ist jedoch sehr gering, die Emissionen daher vernachlässigbar.

Es können täglich bis zu fünf Lieferwagen (Post, Paketdienste etc.) und wöchentlich bis zu drei Lkw als Lieferverkehr auftreten. Die Metallwerkstatt selbst verfügt über einen Transporter (VW Bus) und einen Pritschen-Lkw, mit denen die Erzeugnisse der Metallwerkstatt zu den Montagestellen gefahren wird.

Die Anlieferungen erfolgen alle außerhalb der Werkhalle. Die Lieferzone ist mit Betonsteinpflaster gepflastert. Die Lkw halten entweder auf der Straße oder fahren rückwärts auf das Betriebsgrundstück (Nummer 9 im Plan).

Die Entladung (externe Lkw)/ Beladung (betriebseigener Transporter) erfolgt bei Lieferwagen per Hand oder Sackkarre. Die Geräusche des Be- und Entladens dieser Fahrzeuggruppe sind gegenüber einer Entladung von Paletten oder Stahlprofilen/ Blechen bei Lkws lärmtechnisch nicht relevant. Zudem werden nur geringfügige Mengen entladen. Die Emissionen aus der Entladung/ Beladung dieser Fahrzeuggruppe werden daher nicht berücksichtigt.

Die Entladung (externe Lkw)/ Beladung (betriebseigener Pritschen-Lkw) von Paletten oder Stahlprofilen/ Blechen von/auf Lkw erfolgt per Gabelstapler oder Autokran. Als Entlademengen werden vom Betriebsinhaber ca. 6 Paletten Ware und 500 kg Stahl pro Woche angegeben. Die Entladedauer für den Stahl beträgt ca. 30 min, die Beladedauer für den Pritschen-Lkw etwa 15 min.

Die tägliche Betriebsdauer des Staplers auf dem Hof beträgt bis zu einer Stunde (Fahrfläche Nummer 11 im Plan). Das Schlagen der Gabeln wird durch entsprechende Zuschläge berücksichtigt.

Die Werkhalle hat eine ungefähre Traufhöhe von 5 Metern und eine Firsthöhe von 6 m. Die Giebel sind aus Porenbetonsteinen und Verblendern mit einer Gesamtdicke von ca. 20 cm gemauert. Zur Hofseite sind 1 Tor (ca. 4\*4 m) und zwei Türen angeordnet. Die Seiten bestehen bis zu einer Höhe von ca. 1,5 m aus dem gleichen Material. Darüber sind ganzflächig Verglasungen mit einer Höhe von ca. 3,5 m angeordnet. Die Verglasungen sind in Stahlrahmen eingefasst. Die Gesamtscheibendicke beträgt ca. 16 mm. (4/8/4). Das Dach ist eine Stahltrapez- Wärmedämmung- Sandwich- Konstruktion mit

ca. 10 cm Gesamtdicke. Die Schalldämmung der einzelnen Bauteile wird aufgrund von Erfahrungswerten abgeschätzt.

In der Halle werden überwiegend Tätigkeiten ausgeübt, bei denen Gehörschutz getragen werden muss. Es sind Maschinen wie Pressen, Schweißgeräte, Bohrmaschinen, Schleifgeräte, Sägen und Walzen vorhanden. Es wird unterstellt, dass während der gesamten Arbeitszeit, dass Tor geöffnet ist (z.B. im Sommer). In der Halle befindet sich auch eine Absaugeinrichtung für die Schweißplätze. Gemäß Herstellerangaben beträgt die Schallleistung des Gerätes bei voller Leistung etwa 80 dB(A). Die Laufzeit beträgt ca. 2 h am Tag. In der Werkhalle wird ein Teil der Materialien gelagert.

Die restlichen Materialien werden im Außenreich gelagert (Nummer 4+5 im Plan) und nach Bedarf entnommen. Für Arbeiten im Bereich des Lagers wird eine Einwirkzeit von 30 min pro Tag angesetzt.

An bis zu 10 Tagen im Jahr werden Tätigkeiten, die i.d.R. in der Halle durchgeführt werden, auch im Freien ausgeübt. Dazu gehören das Bohren, die Arbeit mit dem Trennschleifer oder Hammerschläge. In dieser Zeit werden neben diesen lärmintensiveren Arbeiten auch Arbeiten ohne lärmtechnische Relevanz, z.B. Befestigungsarbeiten (manuelles Schrauben) verrichtet. Gemäß Angaben des Betriebsinhabers werden diese Tätigkeiten bis zu zwei Stunden des Tages durchgeführt, davon setzten wir eine Stunde mit lärmintensiven Tätigkeiten an.

In die Altmittel/ Schrott-Gitterbox (Nummer 6 im Plan) werden täglich ca. 5 Einwurfvorgänge vorgenommen. Der Schrotthändler schaut einmal die Woche vorbei und leert ggf. die Box.

## 5. Emissionen Metallwerkstatt

Nachfolgende Tabelle zeigt die Emissionen, die sich aus der o.g. betrieblichen Abläufen auf dem Betriebsgelände ergeben.

Tabelle 6: Emissionen Metallwerkstatt

### Schalleistungspegel $L_{WA}$ (Ansätze und Einwirkdauer)

1 Lärmquelle	2 Quellenart	3 Impuls- oder Ton- zuschlag	4 Zuschlag für Fahrbahn $L_{WA}$ zuschlag	5 Schall- leistung $L_{WA}$ leistung	6 stunden- bezogene Schall- leistung $L_{WA, 1h}$	7 Anzahl Lkw oder Anzahl [n] je Vorgang				8 Einwirkdauer [t] je Vorgang oder Länge je m oder Fläche je $m^2$				9 Schalleistungsbeurteilungspegel im Zeitraum			
						tags		nachts		tags		nachts		tags		nachts	
						6-7	7-20	20-22	lauteste	6-7	7-20	20-22	lauteste	6-7	7-20	21-22	lauteste
						Uhr	Uhr	Uhr	Stunde	Uhr	Uhr	Uhr	Stunde	Uhr	Uhr	Uhr	Stunde
				dB(A)	dB(A)	n1	n2	n16	n17	min/m <sup>2</sup>	min/m <sup>2</sup>	min/m <sup>2</sup>	min/m <sup>2</sup>	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
Transporter betriebseigen An- und Abfahrt	Linie		1,0	47,5							51				65,6		
Lkw betriebseigen Abfahrt	Linie			63,0							26				77,1		
Lkw betriebseigen Anfahrt (rangieren)	Linie			68,0							26				82,1		
Be- und Entladen Lkw extern <sup>3)</sup>	Punkt	3,0		103,0							30,0				103,0		
Be- und Entladen Lkw betriebseigen <sup>3)</sup>	Punkt	3,0		103,0							15,0				100,0		
Gabelstapler Hof <sup>4)</sup>	Anlage	4,0		103,0			1				60				107,0		
Arbeiten im Hof <sup>5)</sup>	Anlage			107,0							60				107,0		
Arbeiten im Freilager <sup>6)</sup>	Anlage			100,0			1				30				97,0		
Einwurfvorgänge Schrott <sup>7)</sup>	Punkt			111,0			5				0,083				88,4		

<sup>1)</sup> aus RLS 90, Pkw bei 30km/h

<sup>2)</sup> aus "Ladelärmstudie" Lkw fahren

<sup>3)</sup> aus "Ladelärmstudie" Lkw rangieren

<sup>4)</sup> aus Lärmbekämpfung Heft 3, + 3 dB(A) für Impulshaltigkeit wegen Aneinanderschlagen von Metallteilen

<sup>5)</sup> aus Hessische Landesanstalt für Umwelt "Abfallbehandlungslärmstudie" + 4 dB(A) für Impulshaltigkeit wegen Schlagen der Gabeln

<sup>6)</sup> aus Messung bei vergleichbarer Tätigkeit (Mittel aus 30 min Flexen, 15 min Schweißen und 15 min Bohren)

<sup>7)</sup> aus Lärmbekämpfung Heft 3, inklusive Impulshaltigkeitszuschlag

Die Emission der Werkhalle wird, für eine Abschätzung hinreichend, mit dem Berechnungsansatz der VDI 2571 [10] ermittelt. Die Abstrahlung über Wände und Dach ist gegenüber denen der Fensterverglasung und dem Tor vernachlässigbar und wird daher nicht betrachtet.

Diverse Messungen in anderen metallverarbeitenden Betrieben haben Innenpegel zwischen 85 und 93 dB(A) ergeben. Für die Arbeiten in der Halle wird von einem mittleren Wert von 89 dB(A) ausgegangen. Es wird eine Einwirkzeit von 8,5 h (7.00-16.15 Uhr abzüglich 0,45 min Pausenzeiten) pro Tag berücksichtigt. Für das Tor wird zur sicheren Seite eine Öffnung in 50 % der Arbeitszeit (= 4,25 h) z.B. zum Zwecke der Be- und Entladung angenommen.

Tabelle 7: Emission der Werkhalle

### Emissionen Werkhalle

1		2		3	4	5
Bauteil	Anzahl	Maße	Fläche	Schalldämm-Maß	Innenpegel	Schall-Leistung <sup>1)</sup>
	n	L X B	S	R <sub>W</sub> (geschätzt)	L <sub>i</sub> (Annahme)	L <sub>w</sub>
		[m x m]	[m <sup>2</sup> ]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Tor Hofseite (geöffnet)	1	4 x 4	16,00	0	89	95,0
Tor Hofseite (geschlossen)	1	4 x 4	16,00	15	89	82,0
Festverglasung Ostseite	1	3,5 x 20	70,00	20	89	83,5
Festverglasung Westseite	1	3,5 x 15	52,50	20	89	82,2

<sup>1)</sup> Schalleistung ermittelt gemäß VDI 2571:

$L_w = L_i - R_w - 4 + 10 \lg S$  für geschlossene Tore und Fenster gemäß GI (9b)

$L_w = L_i - R_w - 6 + 10 \lg S$  für offene Tore gemäß GI (9a)

Anmerkung: in GI (9b) ist zur sicheren Seite ein Anpassungskoeffizient von 2 dB(A) enthalten, um ungünstige Konstellationen hinsichtlich der Frequenzverläufe von Innengeräusch und Schalldämm-Maß zu berücksichtigen. Bei Abstrahlung über offenen Tore, d.h.  $R_w = 0$ , ist keine Korrektur erforderlich.

Zur Abschätzung des Spitzenpegels werden berücksichtigt:

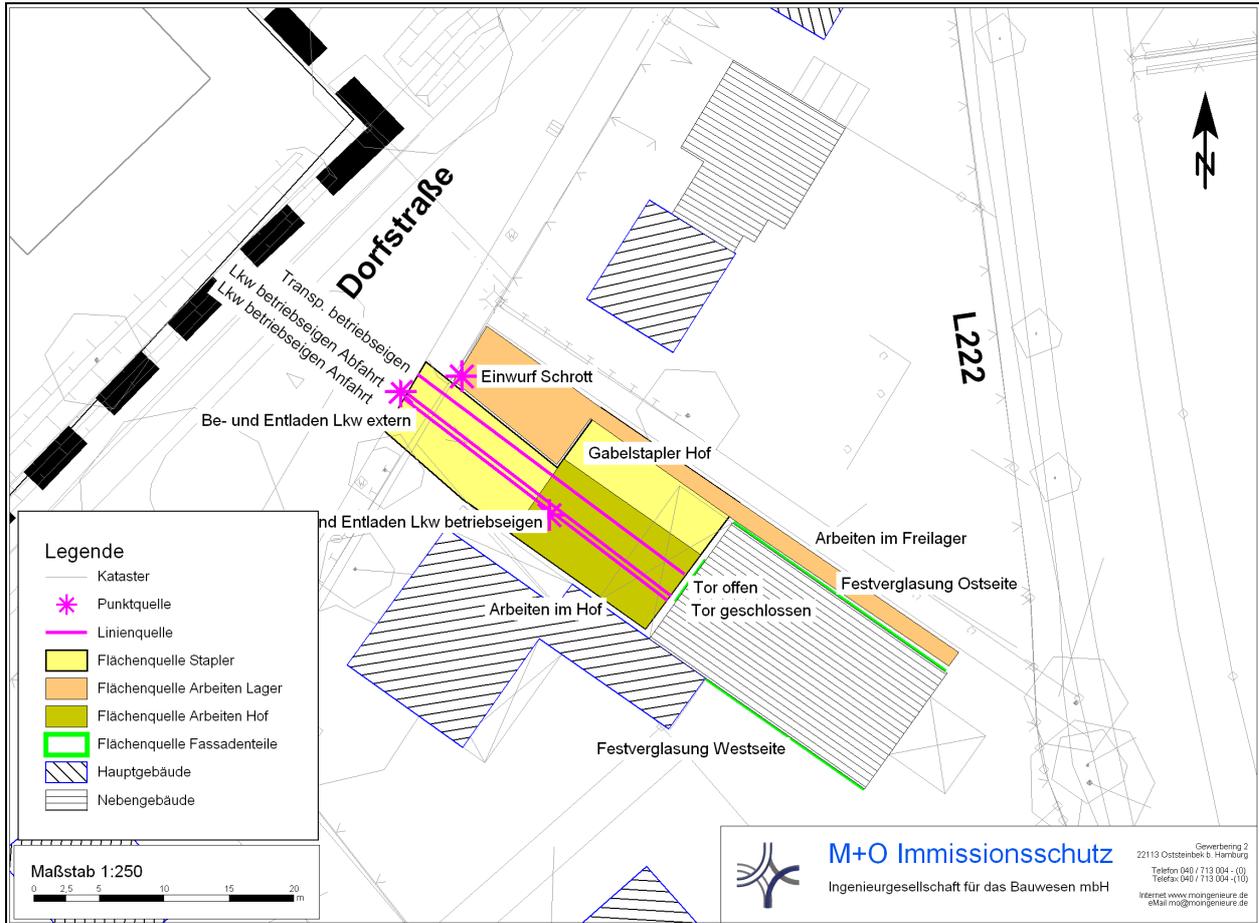
Quelle	L <sub>w,max</sub>
Schrotteinwurf	115 dB(A)
Be- und Entladen Lkw (Metallteile)	113 dB(A)
Druckluftgeräusch Lkw	104,5 dB(A)

Die Emissionshöhen betragen:

- Pkw/ Lkw/ Gabelstapler 0,5 m über Gelände (gemäß RLS-90)
- Be- und Entladen Lkw 2,0 m über Gelände
- Arbeiten im Hof 1,0 m über Gelände
- Arbeiten im Freilager 1,0 m über Gelände
- Einwurfvorgänge Schrott 1,0 m über Gelände

Nachfolgende Abbildung zeigt die Lage der berücksichtigten Quellen.

Abbildung 3: Quellen Metallwerkstatt



## 6. Emissionen Straßenverkehr

Auf das Plangebiet wirken die Emissionen der Straßen K 29, L 222 und A 24 ein.

Die Verkehrsbelastungen wurden durch den Verkehrsgutachter [16] übergeben.

### Zusätzliche Annahmen:

Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten im Untersuchungsbereich betragen:

- auf der L 222:
  - außerhalb der Ortsdurchfahrt: 100 km / h,
  - innerhalb der Ortsdurchfahrt südlich der K 29: 50 km / h,
  - innerhalb der Ortsdurchfahrt nördlich der K 29: 30 km / h,
- auf der K 29: 50 km / h,
- auf der A 24: 120 km / h,

Bezüglich der Straßenoberfläche ist für alle Abschnitte von Asphaltbeton auszugehen. Die Steigung beziehungsweise das Gefälle für alle Straßenabschnitte ist < 5 %. Der Knotenpunkt – L 222 / K 29 – ist durch eine Lichtsignalanlage geregelt. Die Berücksichtigung von Zuschlägen für die erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen erfolgt daher gemäß RLS-90 [8].

Eine Zusammenfassung der in der Lärmuntersuchung verwendeten Verkehrsmengen und die daraus analog zu den Rechenvorschriften der RLS-90 [8] errechneten Emissionspegel zeigt die Tabelle 8.

Tabelle 8: Verkehrsbelastungen und Emissionspegel

Abschnitt	DTV Kfz / 24 h	Lkw-Anteil tags / nachts %	zul. Höchstge- schwindig- keit	L <sub>m,E</sub> tags / nachts dB(A)
L 222 nördlich der K 29	7.270	8,7 / 4,5	50	61,8 / 52,7
L 222 südlich der K 29	8.670	8,5 / 4,5	50	62,5 / 53,5
L 222 außerhalb der Ortsdurchfahrt	8.670	8,5 / 4,5	100	66,7 / 58,4
K 29 (Bahnhofstraße)	10.330	6,6 / 3,3	50	62,5 / 53,6
K 29 außerhalb der Ortsdurchfahrt	10.330	6,6 / 3,3	70	64,7 / 56,0
A 24	50.000 <sup>2</sup>	10,8 / 19,4	120	76,1 / 70,6

<sup>2</sup> aus Straßenverkehrszählung BAB 24 Jahr: 2000 ( Zählstelle zwischen Witzhabe und Reinbek); Zählwert 2005 ist geringer, zur sicheren Seite höheren Zählwert angenommen;

## 7. Immissionen im B-Plan-Gebiet

### 7.1 Allgemeines

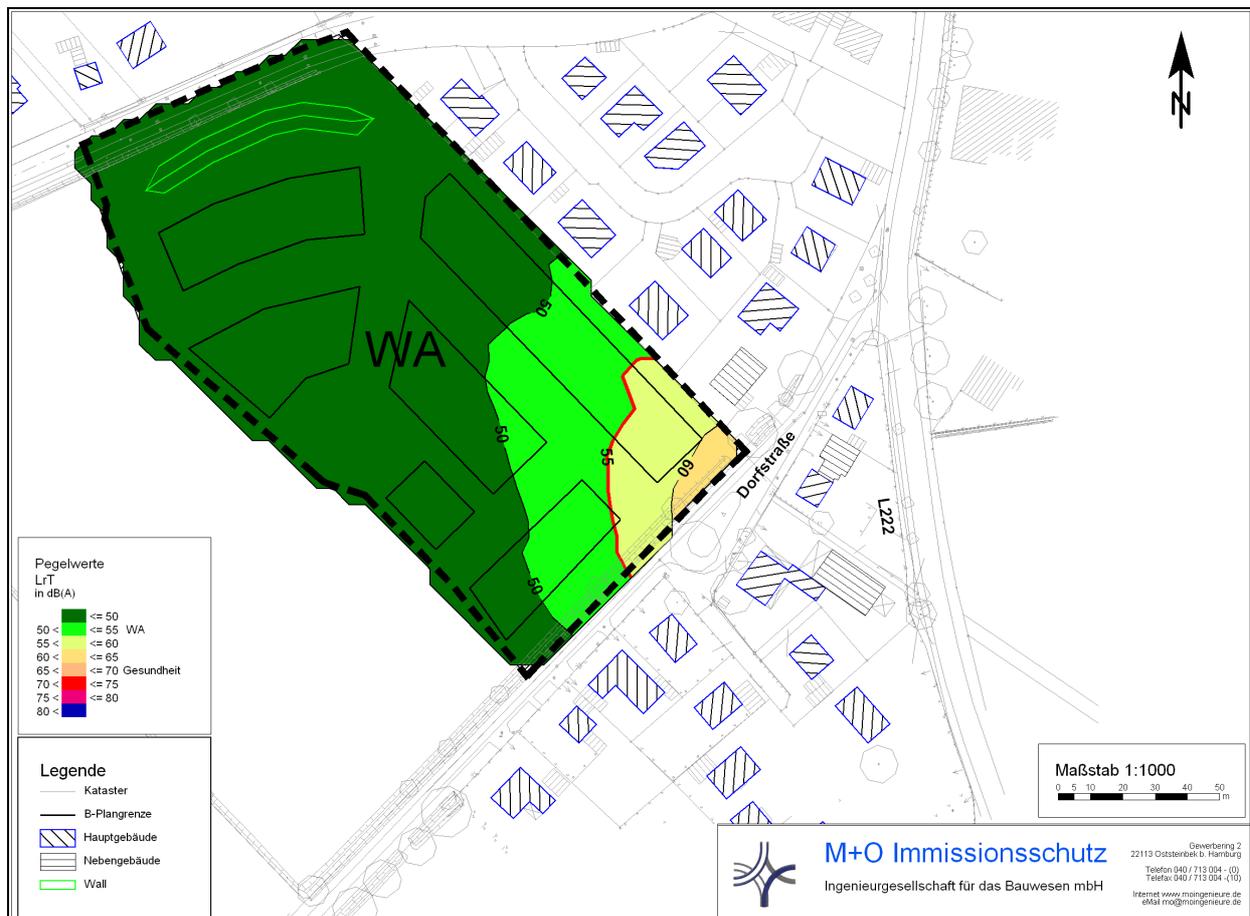
Die Berechnung der Immissionen im Plangebiet aus Gewerbelärm wird mit dem Programm SoundPlan 7.0 [15] nach dem in der TA Lärm [6] beschriebenen Rechenverfahren durchgeführt. Reflektionen oder Abschirmungen durch die geplante Bebauung im Geltungsbereich wurden nicht berücksichtigt (freie Ausbreitung). Die Berechnung der Immissionen im Plangebiet aus Verkehrslärm wird nach dem in den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) [8] beschriebenen Rechenverfahren durchgeführt. Reflektionen oder Abschirmungen durch die geplante Bebauung im Geltungsbereich wurden nicht berücksichtigt (freie Ausbreitung).

Die bestehende Bebauung und Reflektionen an Gebäuden außerhalb des Geltungsbereiches werden mit der Reflektionsordnung  $n = 3$  berücksichtigt.

### 7.2 Pegel aus Metallwerkstatt

Die sich mit den in Kapitel 5 genannten Ansätzen ergebenden Immissionspegel im Plangebiet sind nachfolgend dargestellt.

Abbildung 4: Pegel in dB(A) im Plangebiet tags 5,2 m über Gelände (1.OG)



Wie man der Abbildung entnehmen kann, kann es an den Tagen, an denen Anlieferungen von Stahl, Gabelstaplerfahrten im Hofbereich sowie Arbeiten im Freien durchgeführt werden, in einem kleinen Teil des geplanten allgemeinen Wohngebietes zur Überschreitung des Immissionsrichtwertes von 55 dB(A) tags nach TA Lärm kommen. D.h., dass die Nutzungen untereinander an diesen Tagen nicht konfliktfrei sind.

An den Tagen, an denen keine Anlieferungen von Stahl, keine Gabelstaplerfahrten im Hofbereich und keine Arbeiten im Freien stattfinden, sind die Nutzungen untereinander verträglich.

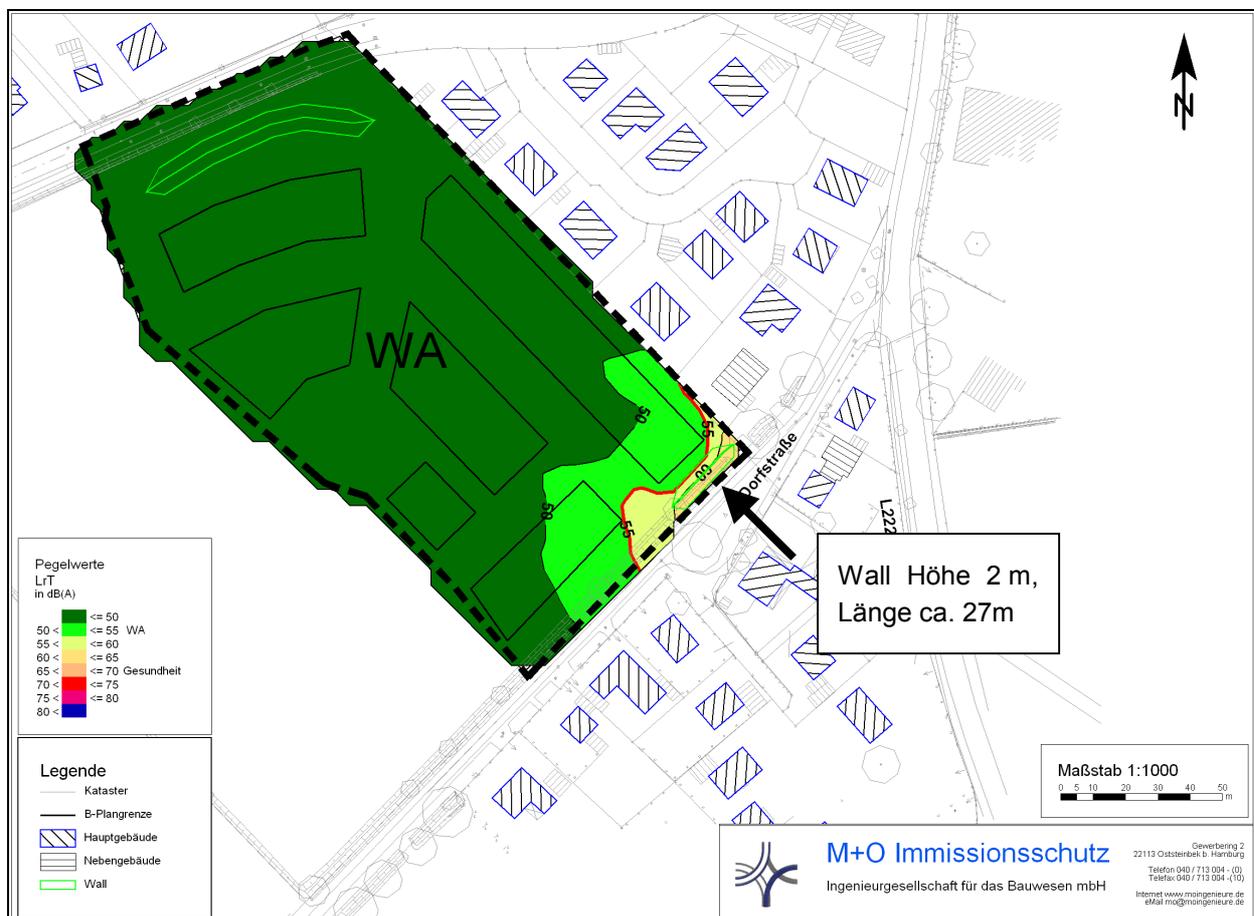
Sollen die Nutzungen untereinander an jedem Tag des Jahres verträglich sein, kommen hierfür alternativ folgende Maßnahmen in Betracht:

- Einhaltung ausreichender Schutzabstände: Die heranrückende Wohnbebauung muss soweit abrücken, dass der Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für allgemeine Wohngebiete unterschritten wird (ca. 55 m von der Grundstücksgrenze Metallwerkstatt, betrifft 1. Baugrundstück an der Dorfstraße).

oder

- aktiver Schallschutz für das EG des 1. Baugrundstücks an der Dorfstraße: ein Wall mit einer Höhe von zwei Metern (Krone etwa 48 m üNN, ein Knick mit einer Höhe von 1 m ist ja schon vorhanden) schützt das EG hinreichend, nicht jedoch das 1.OG

Abbildung 5: Pegel in dB(A) im Plangebiet tags 2 m über Gelände (EG)





### 7.3 Pegel aus Verkehrslärm

Die Ergebnisse der Immissionspegelberechnungen wurden als flächenhafte Isophonenkarte (Rasterlärmkarte) für den Tageszeitraum (06:00 - 22:00 Uhr) und den Nachtzeitraum (22:00 - 06:00 Uhr) in 2 m Höhe und in Höhe des 1.OG (5,6 m ü.G.) berechnet und sind in den Anlagen 1-4 dargestellt. Die Anlagen zeigen im Einzelnen Folgendes:

- Anlage 1+2 Beurteilungspegel für die ebenerdigen Außenwohnbereiche in 2,0 m Empfängerhöhe, Tag und Nacht
- Anlage 3+4 Beurteilungspegel für das 1. Obergeschoss in 5,6 m Empfängerhöhe, Tag und Nacht
- Anlage 5 Maßgebliche Außenlärmpegel für das 1. Obergeschoss (Lärmpegelbereiche nach DIN 4109)

Die Ergebnisse zeigen:

Der schalltechnische Orientierungswert (SOW) der DIN 18005 wird am Tag in Höhe der ebenerdigen Außenwohnbereiche (in 2,0 m Empfängerhöhe) und in Höhe des 1. OG im gesamten Plangebiet überschritten. Im straßennahen Bereich der K 29 beträgt die Überschreitung an der geplanten Baugrenze bis zu 6 – 8 dB(A).

Unter Berücksichtigung der Grenzwerte der 16. BImSchV:

Der Grenzwert von 59 dB(A) tags wird, in Abhängigkeit von der Immissionshöhe, in einem Bereich bis zu 55 m tags (ab Straßenmitte K 29) überschritten. Der Grenzwert von 49 dB(A) nachts wird weitestgehend (vgl. Anlage 4) nicht eingehalten.

### 7.4 Lärmschutzmaßnahmen

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV abgewichen wird, weil andere Belange überwiegen, ist ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen, aktive beziehungsweise passive Lärmschutzmaßnahmen, vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern.

#### 7.4.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Die im B-Plan vorgesehene gärtnerische Wallanlage entlang der Straße K 29 ist als aktive Lärmschutzmaßnahmen aufgrund der geplanten Ausführung nur eingeschränkt wirksam.

Um als aktive Lärmschutzmaßnahme zu wirken, müsste die Wallanlage an der westlichen und östlichen Seite des Gebietes verlängert werden, um wirksam zu werden, wobei dabei von einer Wallhöhe von mindestens 3 m auszugehen ist, um wenigstens die ebenerdigen Außenwohnbereiche hinreichend zu schützen.

Aufgrund der straßenseitigen Erschließung der Bauflächen (Zufahrt von der K 29), und weil Flächen außerhalb des Plangebiets zur Errichtung des Walls herangezogen werden müssten, ist dies nicht möglich.

Aktiver Lärmschutz wird daher nicht weiter untersucht.

#### **7.4.2 Passive Lärmschutzmaßnahmen**

##### Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone etc.)

Aus gesundheitlichen Gründen ist in Außenwohnbereichen ein Tagpegel von > 65 dB(A) zu vermeiden. Bei Pegeln > 65 dB(A) sind die Außenwohnbereiche durch bauliche Maßnahmen zu schützen (z.B. Balkonverglasung).

Ein Pegel von 65 dB(A) wird in den Bereichen, in denen Außenwohnbereiche errichtet werden können, nicht erreicht. Es sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

##### Wohnräume, Schlafräume

Zur Gewährleistung der Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse im ersten Baufeld an der K 29 wird empfohlen, Wohn- und Schlafräume auf die von der K 29 abgewandte Seite zu orientieren.

##### Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109

In Anlage 5 ist die Lage der Lärmpegelbereiche dargestellt. Zum Schutz der Bebauung vor Verkehrslärm sollten die Bereiche im Planteil des B-Plans festgesetzt werden. Wir empfehlen den Lärmpegelbereich IV, so wie er berechnet wurde, festzusetzen. Für das Plangebiet empfehlen wir ansonsten einheitlich LPB III, obwohl für einen Teilbereich auch LPB II (vgl. Anlage 5) ausreichen würde.

##### Lüftungsgeräte

Da der nächtliche Beurteilungspegel von 45 dB(A) im gesamten Plangebiet überschritten wird, sind zum Schutz der geplanten Bebauung in allen Schlafräumen schalldämmte Lüftungen zur Gewährleistung des notwendigen Luftaustausches in der Nacht vorzusehen.

## 7.5 Festsetzungsvorschläge

### 1. Anordnung von schutzwürdigen Räumen (1. Baufeld an der K 29)

*„Durch Anordnung der Baukörper oder durch geeignete Grundrissgestaltung sind die Wohn- und Schlafräume der lärmabgewandten Gebäudeseite zuzuordnen. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Für die Räume an den lärmzugewandten Gebäudeseiten muss ein ausreichender Schallschutz (s. festgesetzte Lärmpegelbereiche) durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.*

*Die Lärmpegelbereiche sind dem Planteil A zu entnehmen. Der Nachweis ist nach DIN 4109, Ausgabe November 1989 durchzuführen.*

*In allen Schlafräumen sind Schalldämm-Lüfter einzubauen, um die Belüftung zu gewährleisten. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.“*

### 2. baulicher Schallschutz nach DIN 4109, Ausgabe November 1989 (alle anderen Baufelder)

*„Es muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden. Die Lärmpegelbereiche sind dem Planteil A zu entnehmen. Der Nachweis ist nach DIN 4109, Ausgabe November 1989 durchzuführen.*

*In allen Schlafräumen sind Schalldämm-Lüfter einzubauen, um die Belüftung zu gewährleisten. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.“*

### 3. Öffnungsklausel

*„Von den vorgenannten Festsetzungen kann ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den baulichen Schallschutz resultieren.“*

Oststeinbek, 16. Dezember 2011

Aufgestellt:



i.A. Dipl.-Ing. K. Lemke

Geprüft:



Dipl.-Ing. (FH) G. Wahlers  
Geschäftsführer

## Quellenverzeichnis

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830);
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 27. August 1997;
- [3] Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990;
- [4] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002;
- [5] Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987;
- [6] TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm , Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, 26.August 1998 (GMBI. S.503);
- [7] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989;
- [8] RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;
- [9] 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 12. Juni 1990 (BGBl.I Nr. 27 vom 20.06.1990 S. 1036), zuletzt geändert durch Art. 3 erstes G über die Bereinigung von Bundesrecht im Zuständigkeitsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau u. Stadtentwicklung vom 19. September 2006 (BGBl.I Nr. 27 S. 2146);
- [10] VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, August 1976
- [11] Wertstoffsammelstellen-Lärmstudie - Schalltechnische Hinweise für die Aufstellung von Wertstoffcontainern (Wertstoffsammelstellen), Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1.1993;
- [12] Ladelärmstudie - Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladergeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen; Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Hessische Landesanstalt für Umwelt, 1995;
- [13] Lärm-Bekämpfung Heft 3 herausgegeben vom niedersächsischen Minister für Bundesangelegenheiten 1985;
- [14] Abfallbehandlungslärmstudie - Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Klär-

- anlagen; Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 1; Hessische Landesanstalt für Umwelt, 2002;
- [15] Braunstein + Berndt GmbH, SoundPlan Version 7.0 EDV-Programm zur Berechnung der Schallausbreitung, Stand: 28.11.2011;
- [16] Verkehrsprognose zur Verfügung gestellt durch das Büro Masuch+Olbrisch am 15.12.2011;
- [17] B-Plan Entwurf zur Verfügung gestellt durch das Büro Hans-Jörg Johannsen am 20.10.2011;
- [18] Betriebsbeschreibung Metallwerkstatt aus Befragung Firmeninhaber und Ortsbe-sichtigung vom 26.10.11;

### **Anlagenverzeichnis**

- Anlage 1 Immissionspegel (Beurteilungspegel) gemäß DIN 18005,  
Rasterlärnkarte, tags, 2 m Rechenhöhe über Gelände, M 1:2000
- Anlage 2 Immissionspegel (Beurteilungspegel) gemäß DIN 18005,  
Rasterlärnkarte, nachts, 2 m Rechenhöhe über Gelände, M 1:2000
- Anlage 3 Immissionspegel (Beurteilungspegel) gemäß DIN 18005,  
Rasterlärnkarte, tags, 5,6 m Rechenhöhe über Gelände, M 1:2000
- Anlage 4 Immissionspegel (Beurteilungspegel) gemäß DIN 18005,  
Rasterlärnkarte, nachts, 5,6 m Rechenhöhe über Gelände, M 1:2000
- Anlage 5 Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 für EG und 1. OG, M 1:2000