

**Ingenieurbüro für**

- Bauphysik
- Lärm-Immissionsschutz
- Raumakustik

## Schalltechnische Untersuchung

### - Schallimmissionsschutz

-----

### **BV Bebauungsplan Gewerbegebiet "Hörgertshausen Süd II" in 85413 Hörgertshausen**

-----

**Bericht-Nr.: 15-036-03**

-----

**Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft Mauern  
Schloßplatz 2**

**85419 Mauern**

-----

**Petershausen, den 30.03.2017**

### Zusammenfassung

Im Rahmen des Aufstellungsverfahrens für den Bebauungsplan Gewerbegebiet "Hörgertshausen Süd II" sollte zur Würdigung des Belangs Schallschutz eine schalltechnische Untersuchung erstellt werden. Das zugehörige Plangebiet befindet sich auf Flurnummer 14/22 sowie Teilflächen der Flurnummern 14/21 und 14/24 in 85413 Hörgertshausen. Im Rahmen der Untersuchung war die Verträglichkeit der geplanten Nutzung mit den Grundsätzen der Bauleitplanung zu prüfen und in diesem Zusammenhang die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB zu berücksichtigen. Insbesondere sollten bei der Planung die für eine bestimmte Nutzung vorgesehene Flächen so einander zugeordnet werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf Gebiete mit Wohnnutzungen soweit wie möglich vermieden werden (§ 50 BImSchG).

Aus schalltechnischer Sicht war bei der städtebaulichen Planung ein Konzept für die Verteilung der an den maßgeblichen Immissionsorten (geplantes Wohngebiet im Nordwesten) für das Plangebiet insgesamt zur Verfügung stehenden Geräuschanteile auf die vorgesehenen Teilflächen des Plangebiets (Geräuschkontingentierung) zu erstellen.

Ziel der Bearbeitung war die Ermittlung und Festsetzung von geeigneten (immissionswirksamen) flächenbezogenen Schallleistungspegeln (IFSP;  $L_{WA}$ ) nach DIN 18005; damit wurde eine Angleichung an die Festsetzungen beim bestehenden GE "Hörgertshausen Süd" vorgenommen. Es war die Vorbelastung durch dieses Gewerbegebiet sowie die Firma GSI außerhalb des Gewerbegebiets zu berücksichtigen. Insgesamt dürfen die Orientierungswerte (ORW) des Beiblatts 1 zur DIN 18005-1 bzw. die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm nicht überschritten werden.

Es wird vorgeschlagen, die IFSP gestaffelt nach Abständen zum nordwestlichen Rand des Bebauungsplanes zwischen  $L_{WA} = 60/45$  dB(A)/m<sup>2</sup> und  $L_{WA} = 65/50$  dB(A)/m<sup>2</sup> tagsüber/nachts festzusetzen. Damit wird sowohl den Belangen des Immissionsschutzes als auch der künftigen Ansiedlung von Betrieben ausreichend Rechnung getragen.

Ferner sind Aufenthaltsräume von zu errichtenden Gebäuden innerhalb des Bebauungsplanes ausreichend gegen Außenlärm, verursacht von Straßenverkehrsgeräuschen (St 2085 Moosburger Straße) und Gewerbe, zu schützen. Die Geräuschbelastung der Außenbauteile von Gebäuden ist im Plangebiet entsprechend dem Lärmpegelbereich IV der DIN 4109 anzusetzen.

Zur Aufnahme in die Satzung des Bebauungsplans wurden Textvorschläge für Festsetzungen und Begründung/Umweltbericht formuliert.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung und Situation</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung</b> .....	<b>6</b>
2.1	Planungsunterlagen .....	6
2.2	Gesetze, Regelwerke, Literatur, Software.....	6
<b>3</b>	<b>Beurteilungskriterien</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Verfahren zur Begrenzung der Geräuschemissionen</b> .....	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Gewerbliche und schutzbedürftige Nutzungen</b> .....	<b>11</b>
5.1	Bestehende und geplante Nutzungen .....	11
5.2	Immissionsorte .....	13
<b>6</b>	<b>Ermittlung der immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP) gemäß DIN 18005 (<math>L_{WA}</math>)</b> .....	<b>14</b>
6.1	Vorbelastung .....	14
6.2	Bebauungsplan "Hörgertshausen Süd II" (Zusatzbelastung) .....	17
6.3	Geräuschkontingentierung der Teilflächen.....	17
6.4	Eignung der IFSP .....	19
<b>7</b>	<b>Geräuschbelastung von Gebäuden im geplanten Gewerbegebiet</b> .....	<b>20</b>
7.1	Verkehrsgeräusche .....	20
7.2	Gewerbegeräusche .....	22
7.3	Gesamtpegel (Außenlärm) .....	22
7.4	Schallschutzmaßnahmen gegen Außenlärm nach DIN 4109 .....	23
<b>8</b>	<b>Auflagenvorschläge</b> .....	<b>24</b>
8.1	Festsetzungen.....	24
8.2	Umweltbericht oder Begründung .....	25

### Anhang:

Anlage 1: Übliche Formelzeichen und Abkürzungen

Anlage 2: Lageplan des Rechenmodells

### 1 Aufgabenstellung und Situation

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes Gewerbegebiet "Hörgertshausen Süd II" (siehe Abb. 1+2) in 85413 Hörgertshausen ist durch eine schalltechnische Untersuchung die Verträglichkeit der geplanten Nutzung mit den Grundsätzen der Bauleitplanung zu prüfen. Dabei sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sowie die Belange des Umweltschutzes gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB [2] zu berücksichtigen. Insbesondere sollen schädliche Umwelteinwirkungen bei der Planung so weit wie möglich vermieden werden (§ 50 BImSchG) [1].

Aus schalltechnischer Sicht ist eine Untersuchung der an den maßgeblichen Immissionsorten für das Plangebiet insgesamt zur Verfügung stehenden Geräuschanteile vorzunehmen. Hierbei ist zum einen die Vorbelastung durch den bestehenden Bebauungsplan "Hörgertshausen Süd" zu berücksichtigen, der Festsetzungen zur Begrenzung der gewerblichen Schallemissionen enthält. Zum anderen ist die Vorbelastung durch die Firma GSI (Global System International, kunststoffverarbeitender Betrieb) zu berücksichtigen, die sich im Südosten an das Gewerbegebiet "Hörgertshausen Süd" anschließt und keinen bauleitplanerischen Vorgaben zur Begrenzung der gewerblichen Schallemissionen unterliegt. In der Summe dürfen alle von gewerblichen Betrieben und Anlagen ausgehenden Immissionen die Orientierungswerte (ORW) des Beiblatts 1 zur DIN 18005-1 [5] bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [4] nicht überschreiten.

Es ist ferner ein Konzept für die Verteilung der zur Verfügung stehenden Immissionsrichtwerte auf die vorgesehenen Teilflächen des Plangebiets zu erstellen und die in der Nachbarschaft des Plangebiets zu erwartenden Immissionsbelastungen zu ermitteln. Hierbei wird anstelle der aktuellen DIN 45691 aus Gründen der Kompatibilität das im Bestands-Bebauungsplan "Hörgertshausen Süd" verwendete Rechenverfahren der DIN 18005 in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 angewendet.

Für im Gewerbegebiet ausnahmsweise zulässige Wohnungen und für schutzbedürftige Arbeitsräume ist die Verkehrslärmimmission durch Straßenverkehr (Moosburger Straße / St 2085) und durch Gewerbe zu untersuchen. Zum Schutz gegen Gewerbe- und Verkehrsgeräusche sind die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (Büroräume, Betriebsleiterwohnungen) festzusetzen.

# Schalltechnische Untersuchung

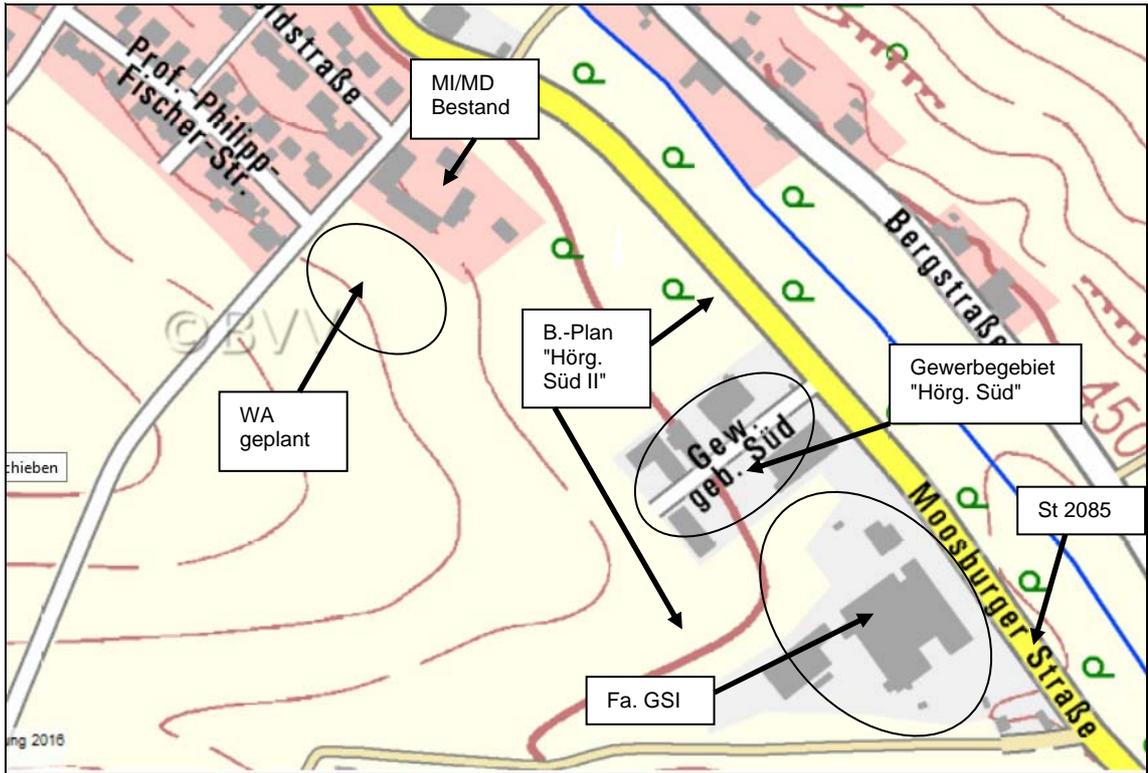


Abb. 1: Digitale Ortskarte

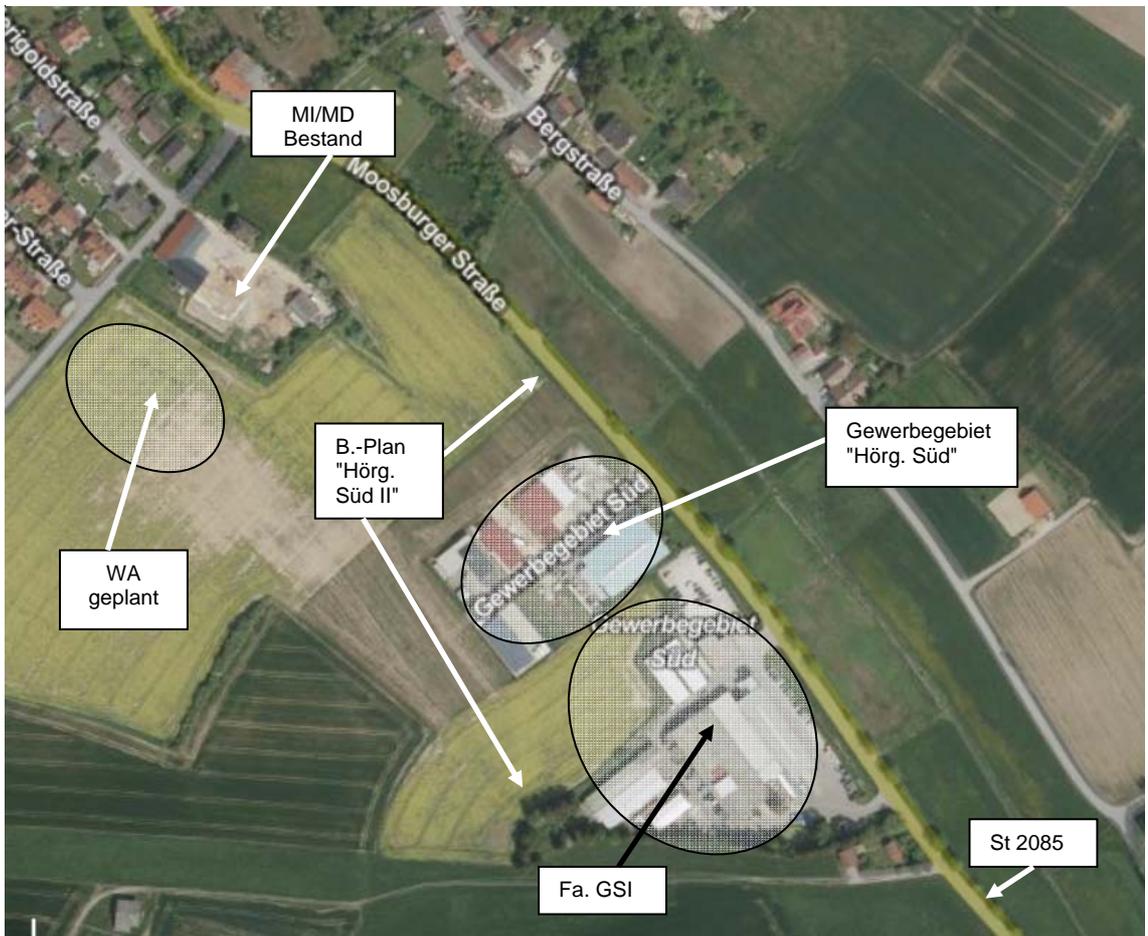


Abb. 2: Luftbild des Gebiets

## 2 Grundlagen der schalltechnischen Untersuchung

### 2.1 Planungsunterlagen

Der schalltechnischen Untersuchung liegen zugrunde:

- [a] Bebauungsplan Gewerbegebiet "Hörgertshausen Süd II", Vorentwurf ohne Datum, erhalten per E-Mail vom Büro Schneider-Wolfersdorf (Albert Schneider) am 10.02.2017
- [b] Gemeinde Hörgertshausen, Gewerbegebiet "Hörgertshausen Süd", Satzung und Lageplan mit integriertem Grünordnungsplan, Stand vom 23.06.1997, Architekt Peter Wacker, Bahnhofstraße 3, 85405 Nandlstadt
- [c] Gemeinde Hörgertshausen, Gewerbegebiet "Hörgertshausen Süd - 1. Änderung", Satzung und Lageplan mit integriertem Grünordnungsplan, Stand vom 08.06.1998, Architekt Peter Wacker, Bahnhofstraße 3, 85405 Nandlstadt
- [d] Flächennutzungsplan der Gemeinde Hörgertshausen (Ausschnitt)
- [e] Katasterpläne, Luftbildkarten; Bayerische Geodatenverwaltung
- [f] Verkehrsmengenkarte Bayern; Ergebnisse der Verkehrszählung 2010
- [g] Ortstermin bei Fa. GSI Global System International inkl. Besprechung mit Herrn Schindlbeck (Production Manager), 25.01.2016
- [h] Div. Telefonate und Abstimmungen mit der Gemeinde und dem Planer, Herrn Schneider, zwischen dem 18.11.2015 und 10.02.2017

### 2.2 Gesetze, Regelwerke, Literatur, Software

Für die schalltechnische Untersuchung wurden folgende Normen und Literaturquellen herangezogen:

#### **Gesetzliche bzw. Beurteilungsgrundlagen:**

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BGBl. I S. 180)
- [2] Baugesetzbuch - BauGB - in der aktuellen Fassung
- [3] Baunutzungsverordnung - BauNVO: Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert am 22.04.1993 (BGBl. I S. 466)
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26.8.1998

### Schallschutz in der Bauleitplanung

- [5] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 3. August 1988, Nr. II B 8-4641.1-001/87, Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundes-Immissionsschutzgesetzes; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau; - Einführung der DIN 18005 - Teil 1
- [6] DIN 18005 Teil 1, Mai 1987, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren, nebst Beiblatt 1 "Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- [7] DIN 18005-1:2002-07 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: „Grundlagen und Hinweise für die Planung“, nebst Beiblatt 1 "Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ (1987-05)
- [8] DIN 45691:2006-12: "Geräuschkontingentierung"

### Schallschutz beim Straßen- und Schienenverkehr

- [9] "Verkehrslärmschutzverordnung"; 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (16. BImSchV) vom 12.06.1990
- [10] "Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen RLS 90", Bundesminister für den Verkehr, Abteilung Straßenbau, Ausgabe 1990
- [11] Verkehrsmengenatlas Bayern, Zählungen aus dem Jahr 2010
- [11] "Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS-Q", Ausgabe 1996

### Schallausbreitung:

- [12] DIN ISO 9613-2:1999-10: "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"
- [13] Rechenprogramm "SoundPLAN", Braunstein + Berndt GmbH, Version 7.4.

### Baulicher Schallschutz:

- [14] DIN 4109:1989-11: "Schallschutz im Hochbau", Anforderungen und Nachweise“, mit Berichtigung 1 zu DIN 4109, Ausgabe 08/1992 und Änderung A1, Ausgabe 01/2001

## 3 Beurteilungskriterien

Zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der Bauleitplanung ist gemäß der Bekanntmachung [5] die DIN 18005-1 Teil 1, "Schallschutz im Städtebau“ nebst zugehörigen Beiblatt 1 eingeführt worden. Inzwischen gilt die Ausgabe 2002 [7] dieser Norm.

## Schalltechnische Untersuchung

Als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen sind die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblatts 1 [6] zu DIN 18005-1 als ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel anzusehen, von dem im Einzelfall nach oben (zumindest bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann. In den Fällen, in denen die Orientierungswerte überschritten werden, sollen die Lärmeinwirkungen grundsätzlich durch Lärminderungsmaßnahmen an der Quelle oder im Schallausbreitungsweg verringert werden. Wenn dies z.B. im innerstädtischen Bereich in der Nähe von Verkehrswegen nicht möglich ist, soll ein Ausgleich durch eine geeignete Gebäudeorientierung und/oder eine schalloptimierte Grundrissgestaltung von Wohnungen gesucht werden. Andernfalls ist durch bauliche Schallschutzmaßnahmen an Außenbauteilen zumindest eine unzumutbare Beeinträchtigung von Aufenthaltsräumen zu verhindern, d.h. es ist hierbei sicherzustellen, dass bestimmte Anhaltswerte des Innenpegels nicht überschritten werden.

Die schalltechnischen Orientierungswerte (tags/nachts) gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

*Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 (Auszug)*

Gebietsbeschreibung	Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in dB(A)	
	Tag	Nacht
bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten	55	45 bzw. 40
bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	60	50 bzw. 45
bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)	65	55 bzw. 50
bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 bis 65	35 bis 65
bei Industriegebieten (GI)	-	-

Weitere Erläuterungen, zitiert aus Beiblatt 1 zu DIN 18005-1:

*Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.*

*Die Orientierungswerte sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen*

*sonstiger Nutzung bezogen werden.*

Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte (Beiblatt 1 DIN 18005-1):

*Die ... Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen.*

*[...]*

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

*[...]*

*In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. 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 Orientierungswerte der DIN 18005-1 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen dabei überwiegend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm [4]. Um spätere, im Rahmen der Einzelgenehmigungsverfahren (immissionsschutzrechtlich gemäß TA Lärm) nur schwer lösbare Lärmkonflikte im Zuge der Bauleitplanung zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei gewerblichen Anlagen einen strikten Nachweis der Einhaltung der Orientierungswerte.

Für die Beurteilung der Straßenverkehrsräusche nach DIN 18005 sind im vorliegenden Fall somit folgende Orientierungswerte heranzuziehen:

in Gewerbegebieten (GE)                      tagsüber 65 dB(A);                      nachts 55 dB(A)

Im Regelfall bilden die bei der Planung oder Änderung von Verkehrswegen zu beachtenden Immissionsgrenzwerte (IGW) der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [9] die Grenze des Abwägungsbereichs (siehe § 1 Abs. 7 BauGB) von den Orientierungswerten der DIN 18005.

An öffentlichen Verkehrswegen sollen folgende Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden:

in Gewerbegebieten (GE) tagsüber 69 dB(A); nachts 59 dB(A).

### Anforderungen im Hinblick auf DIN 4109, Ziffer 5.4:

Der erforderliche bauliche Schallschutz der Außenbauteile gegen Außenlärm ist auf Basis der festgestellten Lärmbelastung nach der als Technische Baubestimmung eingeführten DIN 4109 [14] zu bemessen.

Nach dieser Norm gilt gemäß Ziffer 5.4, Anmerkung:

"Auf ausreichenden Luftwechsel ist aus Gründen der Hygiene, der Begrenzung der Luftfeuchte sowie gegebenenfalls der Zuführung von Verbrennungsluft zu achten".

Tagsüber ist bei Aufenthaltsräumen eine manuelle Fensterlüftung (z.B. Stoßlüftung) zumutbar. Nachts ist jedoch ein ungestörter Schlaf bei ausreichender Raumbelüftung sicherzustellen.

## **4 Verfahren zur Begrenzung der Geräuschemissionen**

Gemäß DIN 18005-1, Ziffer 7.5, ist bei der Aufstellung von Bebauungsplänen für Gewerbegebiete dafür Sorge zu tragen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm nicht bereits von Anlagen ausgeschöpft werden, die nur einen Teil der Fläche des Gebiets einnehmen, wodurch die beabsichtigte Nutzung der übrigen Teile des Gebietes eingeschränkt werden würde.

Zur Verhinderung dieser Entwicklung ist es übliche Verwaltungspraxis, das Gebiet in Teilflächen zu untergliedern, für die die zulässigen Emissionen durch Festsetzung von an die Flächengröße gekoppelten Kontingenten begrenzt werden. Hierzu wurden in der Normausgabe der DIN 18005 von 1987 [6] sog. (immissionswirksame) flächenbezogene Schallleistungspegel  $L_{WA}$  [in dB(A)/m<sup>2</sup>] definiert, üblicherweise abgekürzt mit IFSP. Zur Berechnung der Schallausbreitung wird in diesem Verfahren (wie auch bei Lärmprognosen nach TA Lärm) die DIN ISO 9613-2 [12] verwendet.

Der bestehende Bebauungsplan Gewerbegebiet "Hörgertshausen Süd" enthält entsprechend dieser damals geltenden Regelung Festsetzungen der IFSP.

Gemäß der Neufassung der DIN 18005 von 2002 soll jedoch bei der Gliederung eines Gewerbegebietes das neuere Verfahren der DIN 45691 [8] angewandt werden, das "Emissionskontingente  $L_{EK}$ " für die Definition der Einschränkungen sowie ein vereinfachtes Verfahren zur Schallausbreitungsberechnung verwendet. Berechnungen

der Schallausbreitung nach diesem Verfahren ergeben dabei Ergebnisse ("Immissionskontingente  $L_{IK}$ "), die von den nach DIN ISO 9613-2 berechneten Beurteilungsspe-  
geln  $L_r$  um mehrere dB abweichen können.

Im vorliegenden Fall sind in der Nachbarschaft des Gewerbegebiets die Geräusch-  
einwirkungen vom bestehenden Gewerbegebiet als Vorbelastung zu berücksichtigen  
und nach dem "alten" Verfahren zu berechnen. Dazu wären die von der geplanten  
Erweiterung "Hörgertshausen Süd II" und dem Betrieb GSI (sowie ggf. zukünftig mög-  
lichen Erweiterungen) ausgehenden Geräuscheinwirkungen als  $L_{IK}$  zu addieren. Da-  
bei würden jedoch die Ergebnisse von unterschiedlichen Berechnungsmethoden zu-  
sammengeführt werden, was zu Verwerfungen bzw. Ungerechtigkeiten führen würde,  
weil dann die Gewerbeflächen in Bestand und Erweiterung ungleich bewertet werden  
würden.

In Abstimmung mit der Aufsichtsbehörde, dem Landratsamt Freising, wird im vorlie-  
genden Fall in Angleichung der Erweiterung an den Bestand die Berechnung der  
Schallausbreitung nach dem "alten" Verfahren der DIN ISO 9613-2 durchgeführt, und  
es werden IFSP ermittelt, die zusammen mit den bei der Berechnung anzuwenden-  
den Rechenparametern festgesetzt werden sollen.

## **5 Gewerbliche und schutzbedürftige Nutzungen**

### **5.1 Bestehende und geplante Nutzungen**

Die Art der Gebiete und Einrichtungen, die von den Geräuschimmissionen betroffen  
sind, ergibt sich gemäß Nr. 6.6 der TA Lärm aus den Festlegungen in Bebauungsplä-  
nen. Gebiete, für welche keine Festsetzungen bestehen, werden "entsprechend der  
Schutzbedürftigkeit" eingestuft, die aus der tatsächlichen Nutzung abzuleiten ist.

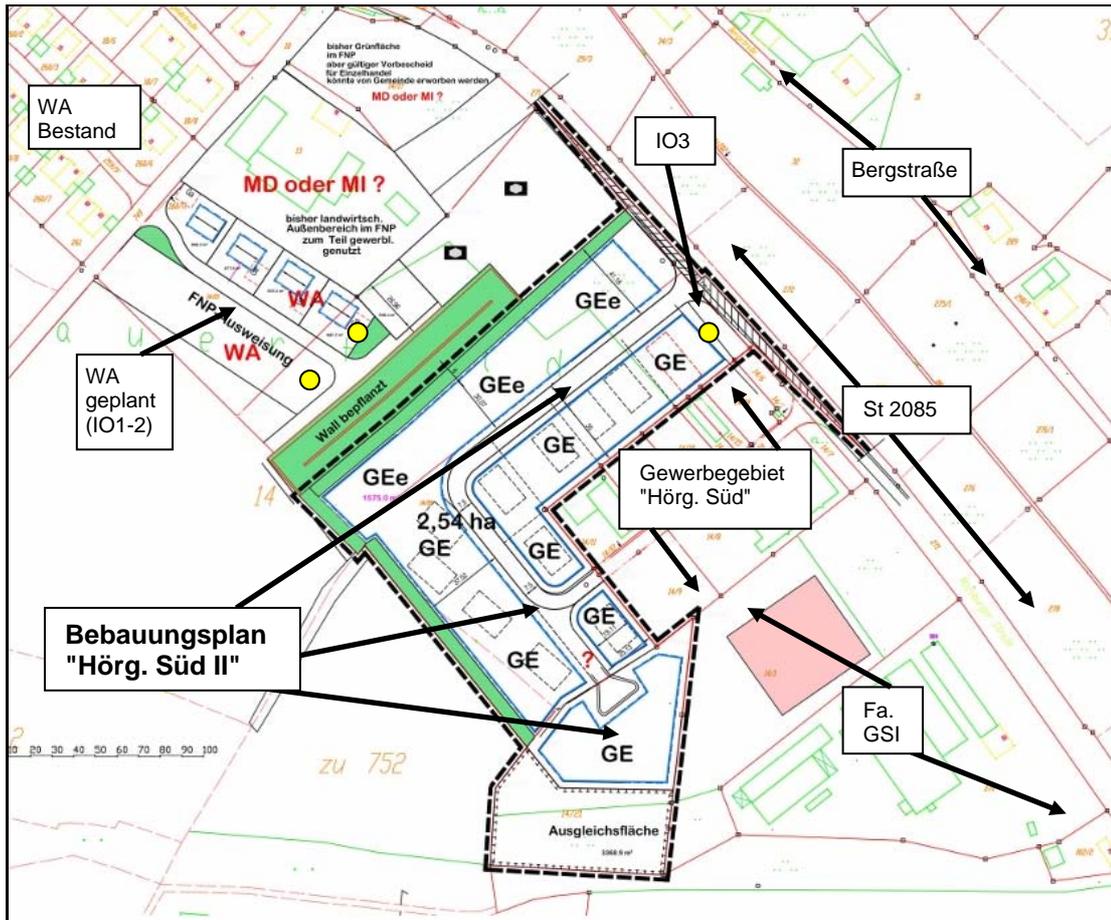


Abb. 3: Übersicht der bestehenden und geplanten Nutzungen ● Immissionsorte

Im vorliegenden Fall bestehen in der Nachbarschaft des mit der Gemeinde Hörgertshausen abgestimmten Bebauungsplanentwurfes (inkl. Änderungen im Flächennutzungsplan außerhalb des Bebauungsplans) folgende Nutzungen (siehe Abb. 3 sowie auch Abb. 1 und 2):

- Im Osten direkt angrenzend besteht das Gewerbegebiet "Hörgertshausen Süd".
- Im Südosten besteht die Firma GSI (kunststoffverarbeitender Betrieb)
- Im Norden befindet sich eine Grünfläche (Fläche für Gemeinbedarf), deren zukünftige Nutzung noch nicht im Detail feststeht.
- Richtung Südwesten grenzen landwirtschaftliche Nutzflächen an.
- Richtung Nordwesten befindet sich in größerem Abstand (ca. 170 m) Wohnbebauung sowie in ca. 100 m Entfernung ein landwirtschaftlicher/gewerblicher Betrieb. Es bestehen jedoch Planungen, die Wohnbauflächen als allgemeines Wohngebiet WA Richtung Südosten zu erweitern. Ein Bebauungsplan existiert hierfür noch nicht.
- Im Nordosten verläuft, unmittelbar an den Nordostrand des Bebauungsplanes angrenzend, die Moosburger Straße St 2085.

- Nordöstlich, jenseits der Moosburger Straße, befindet sich im Abstand von ca. 80 m zur Straße innerörtliche Wohnbebauung entlang der Bergstraße; im Flächennutzungsplan [d] ist diese Bebauung nicht gekennzeichnet.

### 5.2 Immissionsorte

Zur Beurteilung der schalltechnischen Situation im Umfeld des geplanten Gewerbegebietes wurden für die Festlegung der Vor- und Zusatzbelastungen repräsentative Immissionsorte ausgewählt, die bzgl. der Überlagerung von Vorbelastung und Zusatzbelastung als kritisch anzusehen sind.

Dies ist im Wesentlichen das geplante WA-Gebiet im Nordwesten. Eine Ausweisung im Flächennutzungsplan ist vorgesehen. Die genaue Anordnung der Wohnhäuser ist noch nicht festgelegt; nach den derzeitigen Planunterlagen [a] ist der südöstliche Rand der Wohnbaugrundstücke ca. 30 m vom Rand des Bebauungsplanes "Hörgertshausen Süd II" entfernt. Es wird ein Abstand der Häuser von 3 m von diesen Grundstücksgrenzen (somit 33 m vom Rand des Bebauungsplanes "Hörgertshausen Süd II") sowie eine Bebauungshöhe von 2 Vollgeschossen sowie ausgebautem Dachgeschoß angesetzt. Die bestehenden Bebauungen befinden sich erst in größeren Entfernungen und / oder weisen eine geringere Schutzbedürftigkeit auf (bestehendes WA bzw. landwirtschaftlicher Betrieb im Nordwesten, Bebauung entlang der Bergstraße im Nordosten), diese sind somit nicht relevant.

Zur Beurteilung der Straßenverkehrsgeräusche wird ein Immissionsort IO3 am nordöstlichen Rand des Plangebietes am Rand der bebaubaren Fläche gewählt (s. Abb. 3). Es werden somit folgende Immissionsorte definiert (siehe Tabelle 2):

Tabelle 2: Maßgebende Immissionsorte

Index	Flur-Nr.	Adresse	Nutzung
IO1	14/24	geplantes WA, nordöstl. Bauzeile	WA
IO2	14/24	geplantes WA, südwestl. Bauzeile	WA
IO3 *)	14/22	NO-Rand im Plangebiet	GE

WA: Allgemeines Wohngebiet

GE: Gewerbegebiet

\*) IO3 nur für die Berechnung von Straßenverkehrslärm

## 6 Ermittlung der immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel (IFSP) gemäß DIN 18005 ( $L_{WA}$ )

### 6.1 Vorbelastung

Als Vorbelastung werden die Schallemissionen aus dem bestehenden Gewerbegebiet "Hörgertshausen Süd" und der bestehenden Firma GSI berücksichtigt.

Der Bebauungsplan "Hörgertshausen Süd" enthält unter Punkt 3.6 folgende Festsetzungen zum Schallschutz:

*Unzulässig sind Betriebe und Anlagen, deren immissionswirksames flächenhaftes Emissionsverhalten einen flächenbezogenen Schalleistungspegel von*

*tags:  $L_{WA} = 65 \text{ dB(A)/m}^2$*

*nachts:  $L_{WA} = 50 \text{ dB(A)/m}^2$*

*überschreiten. Als Flächen gelten die bebaubaren Flächen und die Verkehrs- und Lagerflächen eines Grundstücks.*

*Mit dem Bauantrag oder dem Antrag auf Nutzungsänderung im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist, auf Verlangen der Immissionsschutzbehörde des Landratsamtes Freising, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen das nachweist, dass die o. g. flächenbezogenen Schalleistungspegel nicht überschritten werden.*

*Die darüber hinaus nach Maßgabe einer Landesverordnung geltenden Vorschriften des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (TA-Lärm, VDI-Richtlinie 2058) bleiben davon unberührt.*

Ferner sind Festsetzungen zum Anteil privater Grünflächen enthalten.

Darauf Bezug nehmend wird angenommen, dass die bebaubaren Flächen und die Verkehrs- und Lagerflächen der Grundstücke maximal 80 % der gesamten Grundstücksflächen betragen. Vereinfachend wurde der um  $10 \log(0,80) = -1 \text{ dB(A)}$  reduzierte flächenbezogene Schalleistungspegel für die gesamten Grundstücksflächen angesetzt:

*tags:  $L_{WA} = 64 \text{ dB(A)/m}^2$*

*nachts:  $L_{WA} = 49 \text{ dB(A)/m}^2$*

In der Satzung des Bebauungsplans sind keine Festlegungen zur Berechnung der Schallausbreitung enthalten, z.B. Höhen der Geräuschquellen und der Immissionsorte; es wurden auch keine Immissionsorte definiert.

### Firma GSI Deutschland GmbH; Moosburger Straße 22

Diese Firma besteht südöstlich und außerhalb des GE Hörgertshausen-Süd.

Am 26.01.2016 fand ein Ortstermin bei Fa. GSI inkl. Besprechung mit der Geschäftsführung und Besichtigung des Betriebs statt [g].

GSI steht für Global System International. Die Firma verarbeitet Kunststoffe und stellt Teile für die Kfz- und die Elektroindustrie her. Angeliefert werden Rohstoffe (Granulat, Platten), die thermisch umgeformt werden. Die Fertigwaren werden verpackt und mit Lkw versandt.

Auf dem Betriebsgelände sind Gebäude für die Verarbeitung, Lager und Büros vorhanden. Freiflächen werden u.a. für die Ent- und Beladung von Lkw, Werksverkehr sowie als Parkplätze für Mitarbeiter und Kunden genutzt.

Es wird in drei Schichten gearbeitet, jedoch finden nachts keine Be-/Entladungen statt.

Geräuschquellen mit Abstrahlung in die Umgebung:

- Betriebsgebäude (Innenpegel ca. 80 - 85 dB(A)); über offene Tore und Fenster (Sommer);
- Kühlturm
- Be-/Entladung von Lkw
- Fahrten von Lkw und Staplern
- Parkplatz

Ein neues Gebäude für Produktion oder Lager ist geplant (Vorbescheid vom 20.11.2015).

Eine ältere Genehmigung enthält Auflagen zum Lärmschutz.

Nach Angaben der Geschäftsführung wird der Betrieb zukünftig voraussichtlich nicht mehr Geräusch in die Umgebung emittieren als derzeit.

Orientierende Schallpegelmessungen am Nordwestrand des Betriebsgeländes zeigten Mittelungspegel im Bereich von 45 dB(A).

Typisierende Einschätzung:

Der Betrieb GSI gehört nach vorliegenden Erfahrungen eher zu den leiseren Betrieben. Insbesondere nachts ist nicht mit hohen Pegeln und keinen störenden Geräuschimmissionen zu rechnen.

Für die Fa. GSI werden deshalb flächenbezogene Schalleistungspegel in Höhe von

$$\text{tags:} \quad L_{WA} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$$

$$\text{nachts:} \quad L_{WA} = 45 \text{ dB(A)/m}^2$$

angesetzt, wie sie für Gewerbegebiete üblich sind (siehe DIN 18005 [7]).

Berechnung der Vorbelastung:

Die Höhe der Vorbelastung für die Immissionsorte außerhalb der Gewerbegebiete (IO1 und IO2 im geplanten WA-Gebiet) wird unter Zugrundelegung dieser immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel mit dem Programm "SoundPLAN" Version 7.4 der Fa. Braunstein & Berndt [13] ermittelt. Die Berechnung der Schallausbreitung wird dabei nach dem "alternativen Verfahren" der DIN ISO 9613-2 ("alternativer Bodeneffekt") durchgeführt.

Zur möglichst einfachen Modellierung werden für den Bestand "Hörgertshausen Süd" die gesamten Grundstücksflächen (ohne die Flächen der Erschließungsstraße und der "privaten Grünflächen" entlang der Moosburger Straße) angesetzt.

Ferner werden folgende Parameter gewählt:

- Annahme des Geländes als eben.
- Höhe aller Schallquellen: 4 m über Boden.
- $C_{met} = 2,0$  ganztägig

Begründung: Da keine durch das Gelände gebildeten Abschirmungen wirksam sind, ist die Annahme eines ebenen Geländes vertretbar, die Berechnungsergebnisse werden nur unbedeutend abweichen. Eine Höhe von 4 m als angenommene mittlere Höhe realer Schallquellen berücksichtigt sowohl tief liegende Schallquellen wie Werksverkehr, Ladergeräusche und schallabstrahlende Tore als auch hohe Schallquellen wie Schallabstrahlung über Oberlichter, Lüftungsanlagen, Kamine etc..

In der folgenden Tabelle ist die ermittelte Höhe der Vorbelastung dargestellt (Angabe für das Geschoss mit dem höchsten Beurteilungspegel).

Tabelle 3: *Höhe der Vorbelastung*

Index	Nutzung	ORW,T	$L_{r,v,T}$	ORW,N	$L_{r,v,N}$
IO1	WA	55	47,8	40	32,8
IO2	WA	55	47,0	40	32,0

Legende:

alle Pegel in dB(A)

ORW,T bzw. ORW,N: Orientierungswerte tags bzw. nachts

$L_{r,v,T}$  bzw.  $L_{r,v,N}$ : Beurteilungspegel der Vorbelastung durch das Gewerbegebiet "Hörgertshausen Süd" und die Firma GSI; tags bzw. nachts

Die Vorbelastung liegt um ca. 7-8 dB(A) unter den Orientierungswerten.



reduziert. Durch diese Vorgehensweise wird erreicht, dass die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 an den benachbarten Immissionsorten bei Berücksichtigung der Belastung aller umliegenden bestehenden und geplanten Betriebe und Anlagen in der Summe eingehalten werden.

Dieses Vorgehen ist ausschließlich für Immissionsorte außerhalb von Gewerbegebieten anzuwenden. Innerhalb von Gewerbegebieten sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm einzuhalten, ggf. ebenfalls unter Berücksichtigung von gewerblichen Vorbelastungen von benachbarten Grundstücken und ihren Betrieben und Anlagen.

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 5.1 genannten Vorbelastung ergeben sich maximal folgende anteilige Beurteilungspegel  $L_{r,Z}$  für die Zusatzbelastung aus der "Pegelsubtraktion" der Vorbelastungen  $L_{r,V}$  von den Orientierungswerten:

*Tabelle 4: Ermittlung der maximalen Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung  $L_{r,Z}$*

Name	Nutzung	Maximale Beurteilungspegel $L_{r,Z}$ in dB(A) für die Zusatzbelastung	
		tags	nachts
IO1	WA	54,1	39,1
IO2	WA	54,3	39,3

Diese Planwerte stehen somit maximal für Geräuschimmissionen aus dem Bebauungsplan "Hörgertshausen Süd II" zur Verfügung.

Erfahrungsgemäß sind die in DIN 18005-1 unter Ziffer 5.2.3 vorgeschlagenen Werte  $L_{WA}'' = 60$  dB(A)/m<sup>2</sup> tagsüber bzw.  $L_{WA}'' = 45$  dB(A)/m<sup>2</sup> nachts für die meisten Gewerbebetriebe ausreichend. Geräuschintensive Betriebe benötigen u. U. ein höheres Emissionskontingent. Diese können in den südöstlich liegenden Teilflächen angesiedelt werden, denen höhere Geräuschkontingente zugestanden werden können. Folgende Werte sollten im Bebauungsplan festgesetzt werden:

*Tabelle 5: Ansatz der immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel IFSP tags/nachts für die Teilbereiche des Gewerbegebiets*

Teilbereiche	Fläche in m <sup>2</sup>	IFSP $L_{WA}''$ in dB(A)/m <sup>2</sup>	
		tags	nachts
A	3466	65	50
B	4619	64	49
C	6405	60	45
D	6262	60	45

Fläche: Areal zur Belegung mit dem IFSP  $L_{WA}''$

Zulässig sind damit Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der o.g. Tabelle angegebenen immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel  $L_{WA}$  nach DIN 18005 weder tags (06:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) überschreiten. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 18005 in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 mit Anwendung der in der Begründung zum Bebauungsplan angegebenen Parameter in einem Gutachten.

Diese festzusetzenden IFSP gelten ausschließlich für Immissionsorte außerhalb von Gewerbegebieten. Innerhalb von Gewerbegebieten sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm einzuhalten, ggf. unter Berücksichtigung von gewerblichen Vorbelastungen.

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 5 genannten IFSP ergeben sich folgende Beurteilungspegel  $L_{r,z}$  für die Zusatzbelastung:

Tabelle 6: Beurteilungspegel durch die Zusatzbelastung  $L_{r,z}$

Name	Nutzung	max. Beurteilungspegel $L_{r,z}$ in dB(A) unter Berücksichtigung der Vorbelastung		Beurteilungspegel $L_{r,z}$ in dB(A)	
		tags	nachts	tags	nachts
IO1	WA	54,1	39,1	54,0	39,0
IO2	WA	54,3	39,3	53,6	38,6

Die maximal zur Verfügung stehenden Beurteilungspegel für die Zusatzbelastung werden nicht überschritten.

#### 6.4 Eignung der IFSP

Gemäß Ziffer 1.1.2 der Festsetzungen in [a] sind im Gewerbegebiet nur Nutzungen gemäß § 8 BauNVO zulässig, soweit sie nicht durch die weiteren Festsetzungen ausgeschlossen sind.

Der in den nordwestlichen Bereichen festzusetzende immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) von  $L_{WA}$  = 60 dB(A) tagsüber, der in DIN 18005-1 unter Ziffer 5.2.3 für Gewerbegebiete vorgeschlagen wird, ist für die Ansiedlung von kleinen bis mittelgroßen Betrieben, Verwaltungsbauten, Einzelhandelsmärkten und ähnlichen Betrieben ausreichend. Nachts ist bei einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von  $L_{WA}$  = 45 dB(A) eine Nutzung mit ggf. eingeschränktem Umfang ebenfalls denkbar. Eine Ausweisung als "GEe" (eingeschränktes Gewerbegebiet), wie im Bebauungsplanentwurf vorgesehen, ist somit nicht erforderlich.

Betriebe mit geräuschintensiven Tätigkeiten insbesondere in der Nachtzeit wie z.B. Speditionen sind in den Bereichen mit  $L_{WA} = 60$  dB(A) tagsüber / 45 dB(A) nachts dagegen nicht in jedem Fall genehmigungsfähig. Solche Betriebe sollten in den übrigen Teilbereichen mit festzusetzenden IFSP von  $L_{WA} = 64$  bzw. 65 dB(A) tagsüber / 49 bzw. 50 dB(A) nachts angesiedelt werden.

Letztendlich können verbindliche Aussagen zur Genehmigungsfähigkeit einzelner Betriebe jedoch nur im Zuge des immissionsschutzrechtlichen Einzelgenehmigungsverfahrens einer Anlage getroffen werden, da im zu erstellenden Gutachten (Berechnung nach TA Lärm) u.a. die Lage/Verteilung und Richtwirkung der auftretenden Lärmquellen, Abschirmungen usw. definiert werden. Ferner kann dabei ggf. auch die Abschirmwirkung von Erdwällen o.ä. mit berücksichtigt werden.

## 7 Geräuschbelastung von Gebäuden im geplanten Gewerbegebiet

### 7.1 Verkehrsgeräusche

#### Rechenverfahren

Ausgangsgröße für die Berechnung der Beurteilungspegel  $L_r$  aus Straßenverkehr nach RLS-90 [10] ist der Emissionspegel  $L_{m,E}$ . Er ist definiert als Mittelungspegel über die Beurteilungszeiträume - tags bzw. nachts - in 25 m Abstand seitlich von der Achse des betrachteten Verkehrsweges bei freier Schallausbreitung und bezieht sich auf eine Höhe von 3,5 m über der Straßenoberkante. Der Emissionspegel ist ein Maß für die von einem Streckenabschnitt ausgehende Schallbelastung, unabhängig von der Topographie und den örtlichen Gegebenheiten. Er wird wesentlich bestimmt durch Anzahl, Art und Geschwindigkeit der verkehrenden Fahrzeuge sowie die Fahrbahnoberfläche. Unter Berücksichtigung der nachfolgend beschriebenen Ausgangsdaten wurden die Emissionen nach der Richtlinie RLS-90 für die hier relevante Moosburger Straße (Staatsstraße 2085) berechnet.

#### Verkehrsmengen:

Die nachfolgend für den Emissionsansatz aufgeführten Verkehrszahlen basieren auf den Zählungen aus dem Jahr 2010 [c].

Im Rahmen der Bauleitplanung sollte bzgl. der Verkehrszahlen ein Planungshorizont von mind. 10 Jahren berücksichtigt werden. Die hierfür maßgeblichen RAS-Q [11] enthalten Faktoren lediglich bis zum Prognosehorizont 2015. Da keine Fortschreibung der RAS-Q vorliegt und offenbar auch nicht erfolgen soll, wurde eine Extrapolation

## Schalltechnische Untersuchung

tion der Verkehrsmenge um 0,5 % pro Jahr von 2010 bis 2027 vorgenommen, die Erhöhung beträgt somit  $17 \times 0,5\% = 8,5\%$ . Nachfolgend werden die der Prognose zu Grunde gelegten Verkehrszahlen dargestellt.

Tabelle 7: Verkehrszahlen für die St 2085 (Prognose 2027), Lkw-Anteile (tags/nachts)

Abschnitt	DTV [Kfz / 24 h]	M <sub>Tag</sub> [Kfz / h]	M <sub>Nacht</sub> [Kfz / h]	Lkw-Anteil p <sub>Tag</sub> [%]	Lkw-Anteil p <sub>Nacht</sub> [%]
St 2085, Moosburger Straße; Zählstelle 74379401	2217	129	20	8	12,2
St 2085, Moosburger Straße, Prognose 2027	2405	140	22	8	12,2

DTV = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

M = durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke

### Fahrbahnart, Geschwindigkeit und Steigung:

Als weitere relevante Größen bei der Emissionsberechnung sind der Einfluss des Fahrbahnoberbaus sowie die Fahrgeschwindigkeit zu berücksichtigen. Die Werte  $D_{Str0}$  für unterschiedliche Bauarten sind der Anlage 1, Tabelle B zur 16. BImSchV bzw. der RLS-90 Tabelle 4, Seite 14 entnommen. Für den Untersuchungsbereich wurde Gussasphalt bzw. Splittmastix mit  $D_{Str0} = 0$  dB(A) angesetzt.

Die Ausschilderung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit war Anfang 2016 uneinheitlich:

In Richtung Nordwest, nach Hörgertshausen, besteht eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 80 km/h (Schild südöstlich der GSI). In Richtung Südost, ab Hörgertshausen, fand sich kein solches Schild. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass im Zusammenhang mit der Ausweisung des neuen Gewerbegebiets wegen der Einmündungen eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 80 km/h bestätigt wird.

Zuschläge für Steigungen (mehr als 5%) sind nicht zu berücksichtigen.

### Emissionspegel:

Unter Berücksichtigung dieser Ausgangsdaten wurden die Emissionspegel nach der Richtlinie RLS-90 berechnet.

Tabelle 8: Emissionspegel der Moosburger Straße, Prognose-Planfall 2027

Straße	$L_{m,E}$ Tag dB(A)	$L_{m,E}$ Nacht dB(A)
St 2085 Moosburger Straße	59,8	52,7

Entsprechend der Differenzen zwischen den Emissionspegeln in der Tagszeit und in der Nachtzeit sind auch die Schallimmissionen nachts um 7 dB(A) niedriger zu erwarten als tagsüber.

### Beurteilung der Schallimmissionen

In Übereinstimmung mit der DIN 18005 wurden die mit den o.g. Orientierungswerten (ORW) zu vergleichenden Beurteilungspegel  $L_r$  nach dem Verfahren der RLS-90 berechnet.

Für die Berechnung wurde die Software "SoundPLAN" Version 7.4 der Fa. Braunstein & Berndt verwendet [13].

Das Gelände wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung als eben angesetzt.

Die ermittelten Beurteilungspegel betragen für IO3 im geplanten Gewerbegebiet (Punkt mit der höchsten zu erwartenden Schallimmission)

- tagsüber 62,0 dB(A) (ORW für Gewerbegebiet: 65 dB(A))
- nachts 54,9 dB(A) (ORW für Gewerbegebiet: 55 dB(A)).

Die Orientierungswerte werden tagsüber und nachts eingehalten. Schallschutzmaßnahmen sind somit nicht erforderlich, jedoch sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume durch bauliche Maßnahmen zu schützen, um niedrige Innenpegel zu erhalten.

## 7.2 Gewerbegeräusche

Innerhalb des Gewerbegebiets sind Geräuscheinwirkungen durch benachbarte Betriebe in Höhe der Immissionsrichtwerte zulässig und gemäß DIN 4109 als Außenlärmpegel anzusetzen:

- tagsüber 65 dB(A); nachts 50 dB(A).

## 7.3 Gesamtpegel (Außenlärm)

Die Beurteilungspegel von Straßenverkehrs- und Gewerbelärm werden nach DIN 4109, Ziffer 5.5.7, zur Gesamtbelastung addiert ("&" bedeutet logarithmische Pegeladdition) und betragen:

- tagsüber: 62,0 & 65,0 = 66,8, aufgerundet 67 dB(A);
- nachts: 54,9 & 50,0 = 56,1, aufgerundet 57 dB(A).

### 7.4 Schallschutzmaßnahmen gegen Außenlärm nach DIN 4109

Zur Bildung des "maßgeblichen Außenlärmpegels" (MALP) gemäß DIN 4109 Tabelle 8 werden zum Beurteilungspegel für den Tageszeitraum 3 dB(A) addiert. Eine zusätzliche Betrachtung des Nachtzeitraumes ist nicht erforderlich, da sich die Außenlärmpegel tagsüber / nachts nicht um weniger als 10 dB(A) unterscheiden. Die MALP werden gemäß DIN 4109 Tabelle 8 in sog. Lärmpegelbereiche (LPB) von 5 dB(A) Klassenbreite eingestuft. Diesen LPB entsprechen gemäß DIN 4109 Tabelle 8 bestimmte erforderliche resultierende Schalldämm-Maße (erf.  $R'_{w,res}$ ) der gesamten Außenbauteile (Massivbauteile und Fenster sowie Dachschrägen).

Der "maßgebliche Außenlärmpegel" liegt im vorliegenden Fall bei tagsüber  $67 + 3 = 70$  dB(A) und somit innerhalb des Lärmpegelbereichs (LPB) IV.

Nach Tabelle 8 der DIN 4109 ergibt sich daraus ein erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß der gesamten Außenbauteile von

- erf.  $R'_{w,res} = 40$  dB(A) für Aufenthaltsräume von Wohnungen
- erf.  $R'_{w,res} = 35$  dB(A) für Büroräume.

Für Gewerbegebäude ohne zusätzliche Verkehrslärmbelastung gelten dieselben Anforderungen des Lärmpegelbereichs IV.

Es wird die Festsetzung des LPB IV sowie der erforderlichen bewerteten Schalldämm-Maße ( $R'_{w,res} = 40$  dB(A) bzw.  $R'_{w,res} = 35$  dB(A)) empfohlen.

Ferner ist eine fensterunabhängige Lüftungsmöglichkeit für Schlaf- und Kinderzimmer von Betriebsleiterwohnungen (sofern zulässig) erforderlich, da nachts der Beurteilungspegel höher als 45 dB(A) liegen kann. Ab diesem Außenlärmpegel kann nach DIN 18005 davon ausgegangen werden, dass ein ungestörter Schlaf bei gekippt geöffnetem Fenster im Allgemeinen nicht mehr möglich ist.

### 8 Auflagenvorschläge

Zur Aufnahme in die Satzung des Bebauungsplans werden folgende Texte empfohlen:

#### 8.1 Festsetzungen

Zum Schutz der Nachbarschaft vor unzulässigen und vermeidbaren Geräuschemissionen durch Gewerbelärm werden folgende immissionsschutztechnische Festsetzungen zur Aufnahme in den Bebauungsplan vorgeschlagen:

- (1) Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche folgende immissionswirksame flächenbezogene Schalleistungspegel (IFSP) nach DIN 18005 (tags 06:00 bis 22:00 Uhr und nachts 22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) nicht überschreiten.

Teilbereiche	IFSP $L_{WA}$ in dB(A)/m <sup>2</sup>	
	tags	nachts
Grundstückszeilen nordwestlich des Gewerbegebietes "Hörgertshausen Süd"	60	45
Verlängerung des Gewerbegebietes "Hörgertshausen Süd" nach Südwesten	64	49
Grundstück westlich der Fa. GSI	65	50

- (2) Die Festsetzung der IFSP bezieht sich nur auf Immissionsorte außerhalb von Gewerbegebieten. An Immissionsorten innerhalb der Gewerbegebiete sind die Immissionsrichtwerte der TA Lärm (Zusatzbelastung mit Vorbelastung von benachbarten Betrieben) einzuhalten.
- (3) Die Prüfung der Einhaltung der IFSP erfolgt nach DIN ISO 9613-2 durch ein Gutachten, das zusammen mit dem Bauantrag unaufgefordert vorzulegen ist (Details zum Rechenverfahren siehe Begründung).
- (4) Ein Verzicht auf das Prüfungsgutachten ist in Einzelfällen (z.B. lärmarme Betriebe) möglich (siehe Begründung).
- (5) Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind der Lärmpegelbereich IV gemäß Tab. 8 der DIN 4109 und erforderliche bewertete resultierende Schalldämm-Maße von erf.  $R'_{w,res} = 35$  bzw. 40 dB (Büros bzw. Wohnungen) zugrunde zu legen (siehe Begründung).

- (6) Schlaf- und Kinderzimmer sind mit einer fensterunabhängigen Belüftungsmöglichkeit auszustatten (siehe Begründung).

### 8.2 Umweltbericht oder Begründung

In den Umweltbericht oder die Begründung soll folgender Text aufgenommen werden:

#### Schallimmissionsschutz:

Zur Untersuchung des Belangs Schallimmissionsschutz wurde durch das Büro BL-Consult Piening GmbH, 85238 Petershausen, die schalltechnische Begutachtung Nr. 15-036-03 vom 30.03.2017 erstellt (Bestandteil der Begründung). Diese kommt zu folgenden Ergebnissen:

Für den Bebauungsplan Gewerbegebiet "Hörgertshausen Süd II" wurden IFSP gemäß DIN 18005, gestaffelt nach Abständen zum nordwestlichen Rand des Bebauungsplanes, zwischen  $L_{WA} = 60/45$  dB(A)/m<sup>2</sup> und  $L_{WA} = 65/50$  dB(A)/m<sup>2</sup> tagsüber/nachts vorgeschlagen. Dabei wurden die Vorbelastungen durch den Bestand GE "Hörgertshausen Süd" gemäß der Festsetzungen im Bebauungsplan sowie durch die Fa. GSI gemäß typisierender Betrachtung berücksichtigt.

Als emittierende Flächen sind diejenigen innerhalb der Baugrenzen sowie private Verkehrs- oder Lagerflächen anzusetzen, nicht jedoch Flächen für öffentlichen Verkehr oder festgesetzte Grünflächen. Die hierfür maßgeblichen Immissionsorte (geplantes Wohngebiet im Nordwesten) und Kontingentflächen sind der schalltechnischen Untersuchung zu entnehmen.

Für die Berechnung nach DIN ISO 9613-2 sind folgende Parameter anzusetzen:

- Ebenes Gelände
- Höhen der Flächenschallquellen jeweils 4 m über Boden
- alternativer Bodeneffekt (Ziffer 7.3.2 DIN ISO 9613-2)
- $C_{met} = 2,0$  ganztägig.

Falls sich Betriebe mit absehbar geringen Lärmemissionen (z.B. reine Büronutzung, Freiberufler usw.) ansiedeln wollen, kann nach Abstimmung mit der Gemeinde und der unteren Immissionsschutzbehörde im Einzelfall ein Verzicht auf die Vorlage der schalltechnischen Untersuchung beantragt und genehmigt werden.

Büroräume und sonstige schutzbedürftige Aufenthaltsräume im Sinne von Anmer-

kung 1 in 4.1 der DIN 4109:1989-11 sind gemäß der Anforderungen dieser Norm gegen Außenlärm zu schützen. Die Belastung von Gebäudefassaden durch Gewerbe- und Verkehrsgeräusche bis zur Höhe der Immissionsrichtwerte der TA Lärm bzw. Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbegebiete (tagsüber 65 dB(A)) liegt im Lärmpegelbereich IV der DIN 4109. Dementsprechend beträgt das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß der Außenbauteile für Arbeitsräume  $R'_{w,res} = 35$  dB und für Wohnräume  $R'_{w,res} = 40$  dB. Falls davon abgewichen werden soll, ist ein projektbezogener Schallschutznachweis gegen Außenlärm (DIN 4109) vorzulegen.

Ggf. geplante Schlaf- und Kinderzimmer benötigen eine fensterunabhängige Lüftung (Maßnahme 1 oder 2), für sonstige Aufenthaltsräume wird diese empfohlen:

### Maßnahme 1: Vorbauten

Zum Lüften notwendige Fenster von schutzbedürftigen Schlaf- und Kinderzimmern können durch hinterlüftete Vorbauten geschützt werden (Wintergärten, Erker, verglaste Balkone, Loggien oder ähnliches).

### Maßnahme 2: Mechanische Lüftungen

Die erforderliche Raumbelüftung kann auch durch fensterunabhängige mechanische schallgedämpfte Lüftungen (Fassadenlüfter, Fensterlüfter, Schachtlüfter, Nachströmöffnung im Fensterfalz o.ä.) gewährleistet werden. DIN 1946-6 ist zu beachten. Die Lüfter dürfen die erforderliche Fassaden- bzw. Fensterschalldämmung nicht wesentlich vermindern. Es empfiehlt sich, aus Gründen der Heizenergieeinsparung eine Lösung mit Wärmerückgewinnungsmöglichkeit zu wählen.

## Schalltechnische Untersuchung

BV Bebauungsplan Gewerbegebiet "Hörgertshausen Süd II", 85413 Hörgertshausen  
Beurteilung nach DIN 18005; Projekt-Nr.: 15-036-03

S. 27/30

Dieser Bericht ist nur für seinen vorgesehenen Zweck bestimmt und darf auch auszugsweise nur nach Genehmigung durch das Büro BL-Consult Piening GmbH verändert, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden.

Diese Untersuchung umfasst 27 Textseiten und 3 Seiten Anhang.

Petershausen, den 30.03.2017

**BL-Consult Piening GmbH**



Dipl.-Ing. Andreas Piening

# **A n h a n g**

**Anlage 1: Übliche Formelzeichen und Abkürzungen**

<b>Symbol</b>	<b>Einheit</b>	<b>Bezeichnung</b>
$C_0$	dB	Faktor in Abhängigkeit von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie dem Temperaturgradienten
$C_{met}$	dB	meteorologische Korrektur
$DTV$	Kfz/24 h	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
$IO$	-	Immissionsort
$K_I$	dB(A)	Zuschlag für die Impulshaltigkeit eines Geräusches
$K_{PA}$	dB(A)	Zuschlag für die Parkplatzart
$K_O$	dB(A)	Zuschlag für vertikale Schallquelle (gerichtete Abstrahlung)
$L_r$	dB(A)	Beurteilungspegel
$L''_{WA}$	dB(A)	flächenbezogener A-bewerteter Schalleistungspegel
$L'_{WA}$	dB(A)	längenbezogener A-bewerteter Schalleistungspegel
$L_{WA,max}$	dB(A)	maximaler A-bewerteter Schalleistungspegel
$L_{Aeq}$	dB(A)	A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel
$L_{AFTeq}$	dB(A)	A-bewerteter Taktmaximal-Mittelungspegel
$L_{AT}(DW)$	dB(A)	A-bewerteter Mitwindmittelungspegel
$L_{AT}(LT)$	dB(A)	A-bewerteter Langzeitmittelungspegel
$L_{m,E}$	dB(A)	Emissionspegel
$L_{WA,1h}$	dB(A)	A-bewerteter Schalleistungspegel pro Stunde
$M$	Kfz/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
$N$	Kfz/n h	Bewegungshäufigkeit je Stellplatz und Stunde
$n, B$	-	Stellplatzanzahl
$p$	%	maßgebender prozentualer Lkw-Anteil (tags/nachts)
$v$	km/h	Geschwindigkeit
$t$	h	Einwirkzeit eines Emissionsereignisses
$T$	h	Beurteilungszeitraum (Tageszeit, Nachtzeit)

Anlage 2: Lageplan des Rechenmodells

