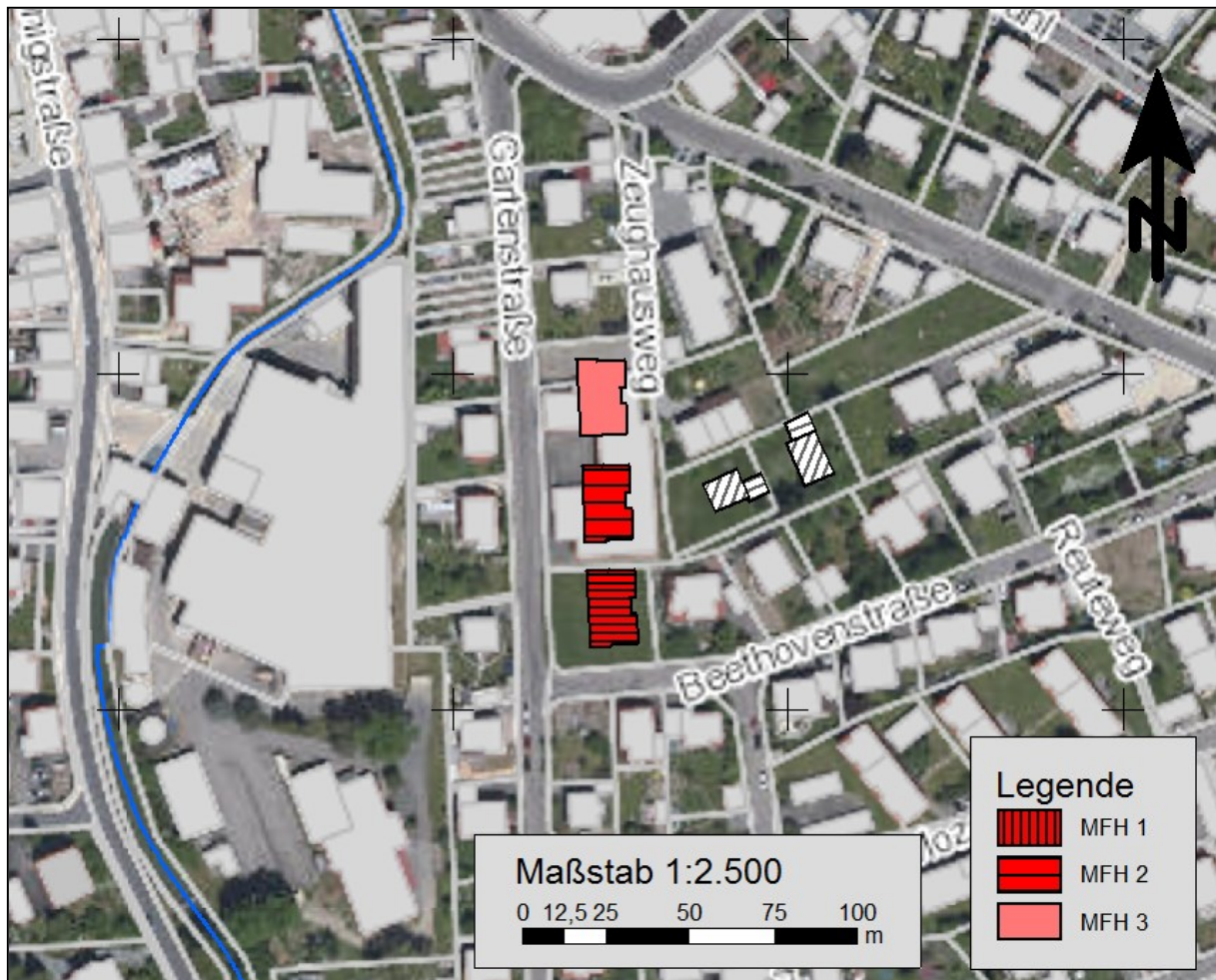


Schallschutznachweis für das Projekt G³ Beethoven/- Gartenstraße, -
Projektnummer 10009 - eine geplante Wohnbebauung auf den Flurstücken
Nr. 562, 565 und Nr. 572 in 89165 Dietenheim

Gutachten Nr. 7/II/21

Bearbeitungsstand 29.03.2021



Im Auftrag von

Völk Immobilien GmbH
Grimmelfinger Weg 14
89077 Ulm

Vertreten durch

Herr Johannes Völk
Projekt Nr. 10009

Ausgeführt von

Loos & Partner, Ingenieurbüro
Sachverständige für Lärmmessung,
Lärmbekämpfung und Bauakustik

Feldmattweg 21
89604 Allmendingen
Telefon 07391/6203

AUFGABE

Die Völk Immobilien GmbH, vertreten durch Herrn Völk, beabsichtigt, auf den Flurstücken Nr. 562, 565 und Nr. 572, in 89165 Dietenheim, drei Mehrfamilienhäuser zu errichten.

Die Flurstücke Nr. 562, 565 und Nr. 572 liegen im Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplans "Meisters Reute, Beethoven-Gartenstraße". Die Flurstücke Nr. 562 und 565 liegen im Bereich eines Gewerbegebietes und das Flurstück Nr. 572 liegt in einem als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesenen Gebiet. Der Bebauungsplan soll deshalb geändert werden.

Gewerbegebiet (vgl. § 8 BauNVO)

Flst. Nr. 562, und Nr. 565

Allgemeines Wohngebiet (vgl. § 4 BauNVO)

Flst. Nr. 572

Es kann davon ausgegangen werden, dass die geplanten Mehrfamilienhäuser von Gewerbelärm des westlich des Plangebiets, visàvis der Gartenstraße, bestehenden Betriebes beaufschlagt werden.

Für die geplante Bebauung, bestehend aus drei Mehrfamilienhäusern, soll der Schallschutznachweis geführt werden.

ZUSAMMENFASSUNG

VORAUSSETZUNGEN

Die uns vorliegenden Planungsunterlagen sowie die von uns zugrunde gelegten Annahmen sind Grundlage für dieses Gutachten. Änderungen in den Planungsunterlagen, die sich durch evtl. Auflagen seitens der Behörden und durch Änderung der Materialwahl ergeben, müssen uns zur Begutachtung vorgelegt werden.

ERGEBNISSE

Das Plangebiet wird von Geräuschen der umliegenden Gewerbebetriebe beaufschlagt. Die geplanten Gebäude im Plangebiet werden mit MFH-1, MFH-2 und MFH-3 bezeichnet.

Nach Durchsicht aller Ergebnisse und deren Beurteilung kann festgestellt werden, dass die zulässigen Orientierungswerte der DIN 18 005, Gewerbe, in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT unterschritten bleiben.

Die geringste Prognosesicherheit beträgt an Gebäude MFH-1

	Geschoss	Fassade	
TAG	2. OG	West	1,3 dB(A).
NACHT	2. OG	West	2,1 dB(A).

Die geringste Prognosesicherheit beträgt an Gebäude MFH-2

	Geschoss	Fassade	
TAG	2. OG	West	1,7 dB(A).
NACHT	2. OG	West	2,8 dB(A).

Die geringste Prognosesicherheit beträgt an Gebäude MFH-3

	Geschoss	Fassade	
TAG	2. OG	West	2,0 dB(A).
NACHT	2. OG	West	3,3 dB(A).

An Fassaden, an denen die zulässigen Orientierungswerte unterschritten bleiben, sind keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

BEURTEILUNG AUSSENWOHNBEREICH

An Wohngebäuden, welche am TAG einem Pegel > 62 dB(A) ausgesetzt sind, müssen betrachtet werden. An Gebäuden welche im Bereich > 62 dB(A) errichtet werden, können keine Außenwohnbereiche eingerichtet werden. Aus lärmmedizinischen Aspekten bestehen hier Einschränkungen. Im vorliegenden Fall sind keine der geplanten Gebäude im Plangebiet von einem Lärmpegel > 62 dB(A) durch Gewerbelärm betroffen. An allen Gebäuden im Plangebiet können uneingeschränkt Außenwohnbereiche eingerichtet werden.

Im vorliegenden Fall ist kein Außenwohnbereich am TAG einem Pegel > 62 dB(A) ausgesetzt.

BEURTEILUNG SCHLAFQUALITÄT

Wohngebäude, welche in der NACHT einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt sind, müssen betrachtet werden. An Gebäuden, welche im Bereich > 45 dB(A) errichtet werden sollen, kann die geforderte Schlafqualität nicht gesichert werden. An Fassaden, welche in der NACHT einem Lärmpegel von > 45 dB(A) ausgesetzt sind, können Fenster an Schlafräumen nicht geöffnet bzw. nicht zur Belüftung genutzt werden. Sie müssen mit Lüftungselementen ausgerüstet werden um die geforderte Schlafqualität zu erreichen.

Im vorliegenden Fall ist keine Fassade in der NACHT einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt.

BEURTEILUNG LÄRMPEGELBEREICHE

Die westlichen Fassaden der geplanten Gebäude liegen im Lärmpegelbereich II Höhere Lärmpegelbereiche sind nicht zu verzeichnen. Für Gebäude, die im Lärmpegelbereich III bis VI errichtet werden sollen, ist höherer passiver Lärmschutz gefordert. Für Gebäude, welche im Lärmpegelbereich I bis III erstellt werden sollen, sind keine erhöhten Lärmschutzmaßnahmen zu fordern – sie müssen nach dem Stand der Technik errichtet werden, um den Anforderungen der DIN 4109 zu genügen.

Der dazugehörigen Tabellen können die Lärmpegelbereiche für jedes ausgewählte Gebäude und jedes Stockwerk entnommen werden.

AKTIVE LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN

Die Geräuschbelastung durch **Gewerbelärm** belasten die Fassaden der Gebäude – sie liegen an allen Fassaden unter den zulässigen Orientierungswerten der DIN 18 005, Gewerbe.

Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte an Fassaden von geplanten Gebäuden, sind durch aktive Lärmschutzmaßnahmen zu kompensieren. Wobei aktive Lärmschutzmaßnahmen aus Platzgründen, aber auch aus städtebaulichen Gründen, oft nicht möglich sind. Im vorliegenden Fall sind keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen zu fordern.

Passive Lärmschutzmaßnahmen sind ebenfalls nicht zu fordern.

FAZIT- PASSIVER LÄRMSCHUTZ

Für einige Fassaden der Gebäude, wird ein erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß $\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 30$ gefordert. Für raumhohe Fenster zu Aufenthaltsräumen in Wohnbereichen bedeutet dies die Schallschutzklasse 2.

Bei optimaler Anordnung der Gebäude im Plangebiet – wie bereits in der vorliegenden Planung berücksichtigt - sind für alle anderen Fassaden in den Lärmpegelbereichen I bis III mit raumhohen Fenstern zu Aufenthaltsräumen in Wohnbereichen Fenster nach dem Stand der Technik, also der Schallschutzklasse 3, einzubauen.

Raumhohe Fenster zu Aufenthaltsräumen in Wohnbereichen an Fassaden, welche im Lärmpegelbereich II liegen, sind mit Fenstern der Schallschutzklasse 2 auszurüsten. Der Laborwert soll $R_{w(P-F)} \geq 32$ dB aufweisen.

Da Fenster der Schallschutzklasse 3 dem "Stand der Technik" entsprechen, sind alle Gebäudefassaden an den Gebäuden mit Fenstern der Schallschutzklasse 3 auszurüsten. Der Laborwert soll $R_{w(P-F)} \geq 37$ dB aufweisen.

AUSBLICK

Wenn unter Berücksichtigung der passiven Lärmschutzmaßnahmen nach den anerkannten Regeln der Baukunst und dem Stand der Technik geplant und gebaut wird, bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Einwände gegen das geplante Bauvorhaben in Dietenheim.

Gegen die Realisierung des geplanten Bauvorhabens und gegen die Ausweisung des Planbereichs zu einem "WA" Allgemeines Wohngebiet bestehen aus schalltechnischer Sicht

keine Bedenken.

Diese Ausarbeitung wurde nach den Normen der DIN und den Richtlinien des VDI ausgeführt. Das Gutachten umfasst 61 Seiten, davon 2 Seiten Anhang. Es darf keine Seite gesondert verwendet werden. Dieses Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen und bestem persönlichen Können erstellt.

Allmendingen, 29.03.2021

Werner Pomes

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
1. MOTIVATION	7
2. ARBEITSUNTERLAGEN	11
3. EMISSIONSKENNDATEN GEWERBE	12
4. IMMISSIONSPEGEL, IMMISSIONSORTE	14
5. ZULÄSSIGE IMMISSIONSRICHTWERTE	16
6. GERÄUSCHBELASTUNG	17
6.1 GEWERBE NACH DIN 18 005	17
6.2 DISKUSSION DER ERGEBNISSE – BESTEHENDE WOHNBEBAUUNG	25
6.3 GEWERBE BERÜCKSICHTIGUNG DER BESTHENDEN WOHNBEBAUUNG	30
7. BEURTEILUNGSPEGEL	38
7.1 GEWERBE	40
8. AKTIVE LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN	49
9. PASSIVE LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN	50
10. ZUSAMMENFASSUNG	56
11. LITERATURVERZEICHNIS	59
ANHANG	A

1. MOTIVATION

Die Grundsätze eines Genehmigungsverfahrens zur baulichen Nutzung von Grundstücken sind in der Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung vom 23. Januar 1990 (zuletzt geändert durch Gesetz vom 04. Mai 2017) und in der 9. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (9. BImSchV) vom 18. Febr. 1977 (zuletzt geändert durch Gesetz vom 29. Mai 2017) aufgelistet.

Der Genehmigungsbehörde sind u.a. Unterlagen mit der Angabe der Art und dem Ausmaß der Emissionen, die voraussichtlich auf das Plangebiet einstrahlen werden, vorzulegen. In diesen Unterlagen müssen die Art, Lage und Abmessungen der Emissionsquellen, die räumliche und zeitliche Verteilung der Emissionen sowie die Austrittsbedingungen beschrieben sein (vgl. 9. BImSchV, § 4).

Im vorliegenden Gutachten soll der Schallschutznachweis für die geplante Wohnbebauung auf den Flurstücken Nr. 562, 565 und Nr. 572 in 89165 Dietenheim geführt werden.

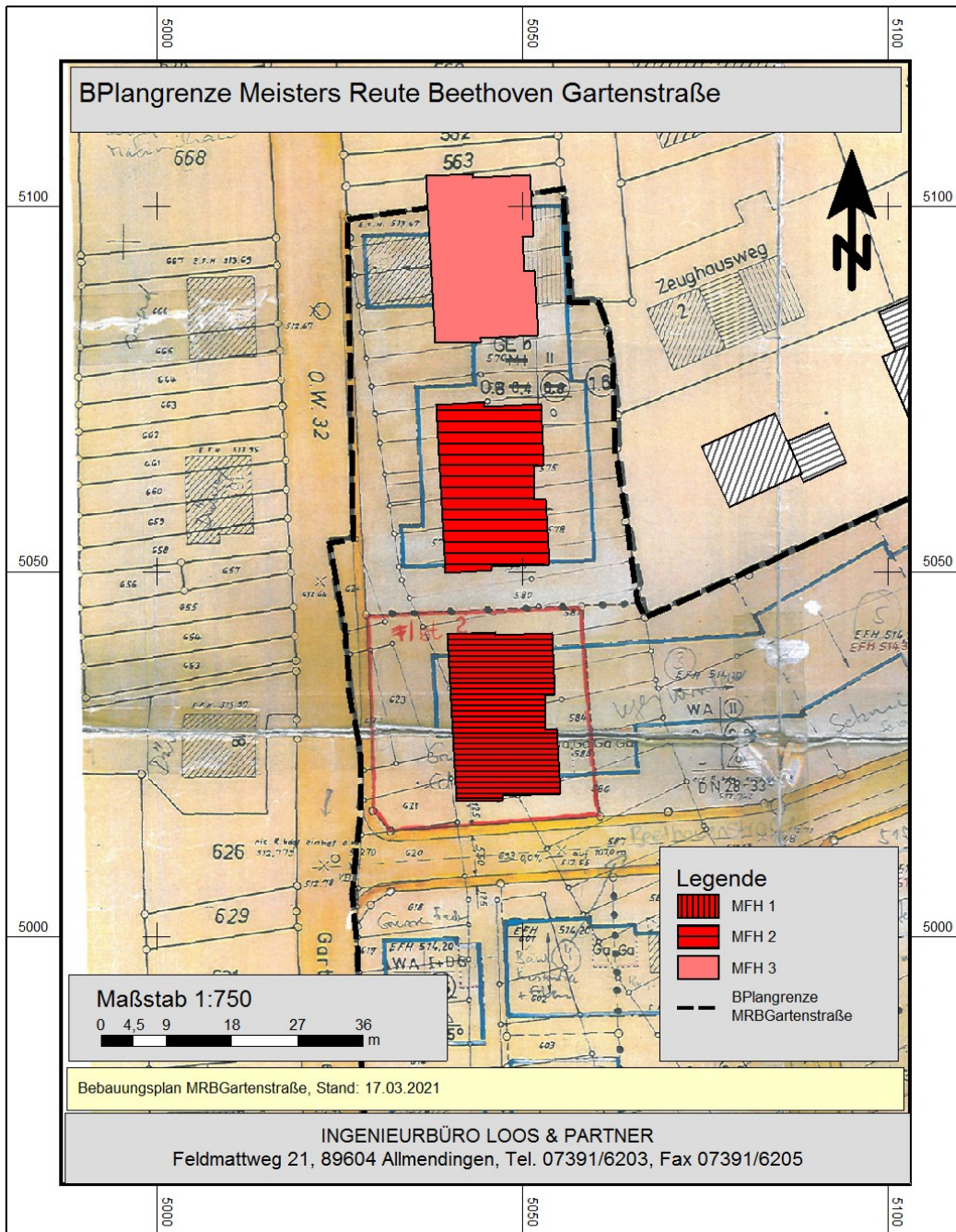
Die Firmen im westlich gelegenen Gewerbegebiet haben auf ihrer Betriebsfläche Bestandsschutz, den sie auch einfordern können. Bestehende Gewerbebetriebe sollen – in ihrem Bestand aber auch in ihren Entwicklungsmöglichkeiten - nicht durch eine heranrückende Wohnbebauung eingeschränkt werden.

Lageplan



Für das Plangebiet ist der rechtskräftige Bebauungsplan "Meisters Reute Beethoven Gartenstraße" zu Grunde zu legen.

Nur Anlagenlärm.
Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

Wie bereits in den Kapiteln "Aufgabe" bzw. "Motivation" beschrieben, ist zu erwarten, dass das Plangebiet von Gewerbelärm beaufschlagt wird.

Westlich des Plangebiets befinden sich zunächst Wohnbebauungen, in einem im Flächennutzungsplan als Mischgebiet ausgewiesenen Gebiet. Weiter westlich, in einer Entfernung von ca. 40 bis 45 m zum Plangebiet, befinden sich gewerblich genutzte Flächen und Betriebe in einem als Gewerbegebiet ausgewiesenen Gebiet.

Die Gartenstraße trennt die Mischgebiets- und die gewerblich genutzten Flächen vom Plangebiet.

Für verschiedene Geräuschanteile (z.B. Gewerbe-, Verkehrs- und Sportlärm) sind in der Regel unterschiedliche Beurteilungsgrundlagen zu beachten, im vorliegenden Fall ist jedoch nur der Gewerbelärm relevant:

Für Gewerbe- bzw. auch für Anlagenlärm ist die DIN 18 005, in Anlehnung die TA-Lärm, zu beachten.

Die Orientierungswerte DIN 18 005 Gewerbe (TA-Lärm) lauten: **TAG** **NACHT**

Allgemeines Wohngebiet "WA" (vgl. § 4 BauNVO)	55 dB(A)	40 dB(A)
Mischgebiet "MI" (vgl. § 6 BauNVO)	60 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet "GE" (vgl. § 8 BauNVO)	65 dB(A)	50 dB(A)

Lt. TA-Lärm sind nur in Wohngebieten Ruhezeitzuschläge gefordert.

2. ARBEITSUNTERLAGEN

Die Beurteilung erfolgt weitgehend aufgrund folgender Normen und Richtlinien:

DIN 18 005 Teil 1	"Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren" Juli 2002
DIN 18 005 T1 Beiblatt 1	"Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren; Schall- technische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Mai 1987
DIN 4109	"Schallschutz im Hochbau", November 1989
DIN 4109-1 Entwurf	"Schallschutz im Hochbau", Oktober 2006
DIN 45 641	"Mittelungspegel und Beurteilungspegel zeitlich schwankender Schallvorgänge", Juni 1976
DIN 45 645	"Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegel für Geräuschimmissionen", April 1977
DIN 45 680	"Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft", 1997
DIN 45 681 E	"Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräusch- immissionen", 2002
DIN ISO 9613-2	"Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren", 1999
VDI 2571	"Schallabstrahlung von Industriebauten", August 1976 Sämtliche DIN-Normen und VDI-Richtlinien sind erschienen im Beuth-Verlag, Köln, Berlin
16. BImSchV	"Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)" Juni 1990
TA Lärm	"TA-Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm" GMBI Nr. 26/1998 Seite 503

Das in der VDI-Richtlinie 2571 beschriebene Rechenverfahren für die Abschätzung der Immissionen, die von Industriebauten verursacht werden, benutzt als Ausgangsgröße die Schalleistung einzelner Gebäudeaußenteile. Mit den Gesetzen der freien Schallausbreitung (Luftabsorption, Bodenabsorption und Wettereinflüsse bleiben unberücksichtigt) wird die Immission berechnet. Der Anwendungsbereich dieser Richtlinie ist daher auf Entfernungen zwischen Schallquelle und Immissionspunkt von < 200 m beschränkt. Bei Entfernungen > 200 m ist nach der Rechenvorschrift der DIN ISO 9613-2 vorzugehen.

Sind genehmigungspflichtige Anlagen zu berücksichtigen, die im Genehmigungsverfahren nach der TA-Lärm zu beurteilen sind, so ist zu beachten, dass die in der Rechenvorschrift der VDI 2571 und DIN ISO 9613-2 zur Kennzeichnung der Geräuschimmissionen benutzten Schallpegel nicht übereinstimmen mit der in der TA-Lärm vorgeschriebenen Messgröße der Geräuschimmissionen. Prognostizierte Werte nach der VDI 2571 und der DIN ISO 9613-2 können daher je nach zeitlicher Struktur der Geräuschimmissionen von den nach TA-Lärm gemessenen Werten abweichen.

3. EMISSIONSKENNDATEN GEWERBE

Für die westlich des Plangebietes, visàvais der Gartenstraße, bestehenden gewerblich genutzten Flächen, sind keine Lärmkontingente vergeben.

Unmittelbar an diesen gewerblich genutzten Flächen, jedoch außerhalb des Plangebiets, westlich der Gartenstraße, besteht bereits eine schützenswerte Wohnbebauung.

Um diese bereits bestehende, schützenswerte Wohnbebauung außerhalb des Plangebiets zu berücksichtigen, werden in der Regel für Berechnungen (nach DIN 18005) folgende Pegel für Gewerbegebiete 60 / 60 dB(A)/m² zu Grunde gelegt.

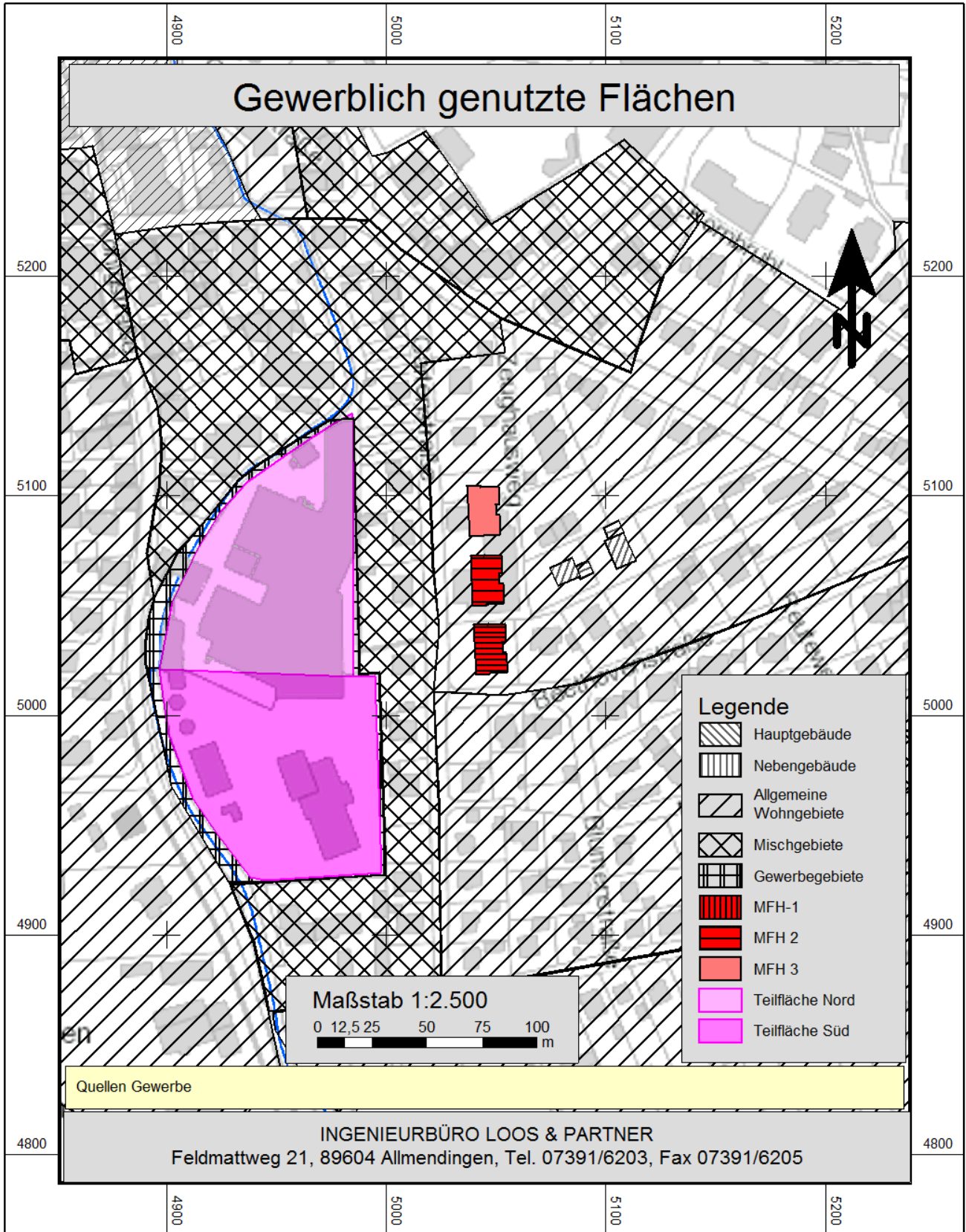
Wir haben diese westlich gelegene gewerblich genutzte Fläche in zwei Teilflächen aufgeteilt. Fläche TF-Nord und Fläche TF-Süd. Die Emissionshöhe dieser Flächen in unserem Berechnungsmodell ist in einer Höhe von jeweils 2 Metern festgelegt, da sich die lärmintensive Technik überwiegend auf dem Betriebshof (Fahrverkehr) und nicht auf den Dächern der Betriebe befindet. Mit diesen ersten Berechnungen soll die maximale Geräuschbelastung, welche auf die bereits bestehende Bebauung im Mischgebiet einwirken kann/darf, ermittelt werden.

Den weiteren Berechnungen zur Lärmeinstrahlung auf die Gebäude im Plangebiet wird diese ermittelte maximal zulässige Geräuschbelastung zu Grunde gelegt. Die Berechnungen sind im Kapitel "Geräuschbelastung" beschrieben und zusammengefasst. Zunächst wurden – **für die ersten Berechnungen** – die folgenden Pegel zugrunde gelegt, um feststellen zu können, wie hoch die Geräuschbelastung durch diese angenommen Pegel an den maßgeblichen bereits bestehenden Immissionsorten im Mischgebiet wird.

Teilfläche TF	Kontingent	TAG/NACHT	Nutzung
TF Nord	L _{WA} =	63,8 / 60 dB(A)/m ²	GE
TF Süd	L _{WA} =	61,3 / 60 dB(A)/m ²	GE

Im vorliegenden Gutachten sollen die Immissionswerte in übersichtlichen Rasterlärmkarten samt Linien gleicher Lautstärke (Isolinien) dargestellt werden. Vereinbarungsgemäß sollen evtl. Schallschutzmaßnahmen in die Berechnung aufgenommen und deren Ergebnisse, wie zuvor, dargestellt werden.

Nur Anlagenlärm.
Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



4. IMMISSIONSPEGEL, IMMISSIONSORTE

Um, falls erforderlich, in einem weiteren Schritt Lärmschutzmaßnahmen berechnen zu können, wird die Berechnung so angelegt, dass schalltechnische Forderungen leicht eingearbeitet werden können. Folgende Details wurden berücksichtigt:

GEWERBELÄRM WORST CASE für den Betrieb auf den Gewerbeflächen
nach den im Kapitel 3 beschriebenen Emissionen

Die Berechnung der vorliegenden Untersuchung wurde mit dem EDV-Programm SoundPLAN auf der Basis des Teilstückverfahrens der obigen Normen und Richtlinien durchgeführt.

Für das Berechnungsmodell wurden alle schalltechnisch relevanten Daten lage- und höhenmäßig eingegeben. Die Immissionen wurden auf der Basis eingegebener Geometrie- und Emissionsdaten selbständig berechnet, indem von den jeweiligen Schallempfangspunkten Suchstrahlen im Abstandswinkel von 1 Grad ausgesandt wurden, so dass sich ein berechneter Schallpegel aus 360 Teilpegeln zusammensetzt. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Pegelminderungen durch Bewuchs wurden hingegen vernachlässigt.

Für Aufpunkte, die direkt einer Gebäudefassade zugeordnet waren, wurden keine Reflexionen der zugehörigen Reflexfläche (Gebäudefassade) berücksichtigt. Die Rechenwerte sind somit vergleichbar mit Messergebnissen vor dem geöffneten Fenster eines Gebäudes.

Zur Berechnung der flächigen Lärmkarten TAG und NACHT wurde vorab ein digitales Geländemodell erstellt. Auf diesem wurden automatisch die Immissionsorte verteilt (mit einem vorgewählten Rasterabstand von 5,0 m und den vorgewählten Höhen von 3,0 m (Erdgeschoss) über GOF (Geländeoberfläche). Insbesondere in der Nähe von Gebäuden, wo die Reflexionen einen Einfluss auf den Immissionspegel haben, können die Ergebnisse (max. +3 dB(A)) von den Immissionspunkten abweichen, die direkt der entsprechenden Gebäudefassade zugeordnet waren.

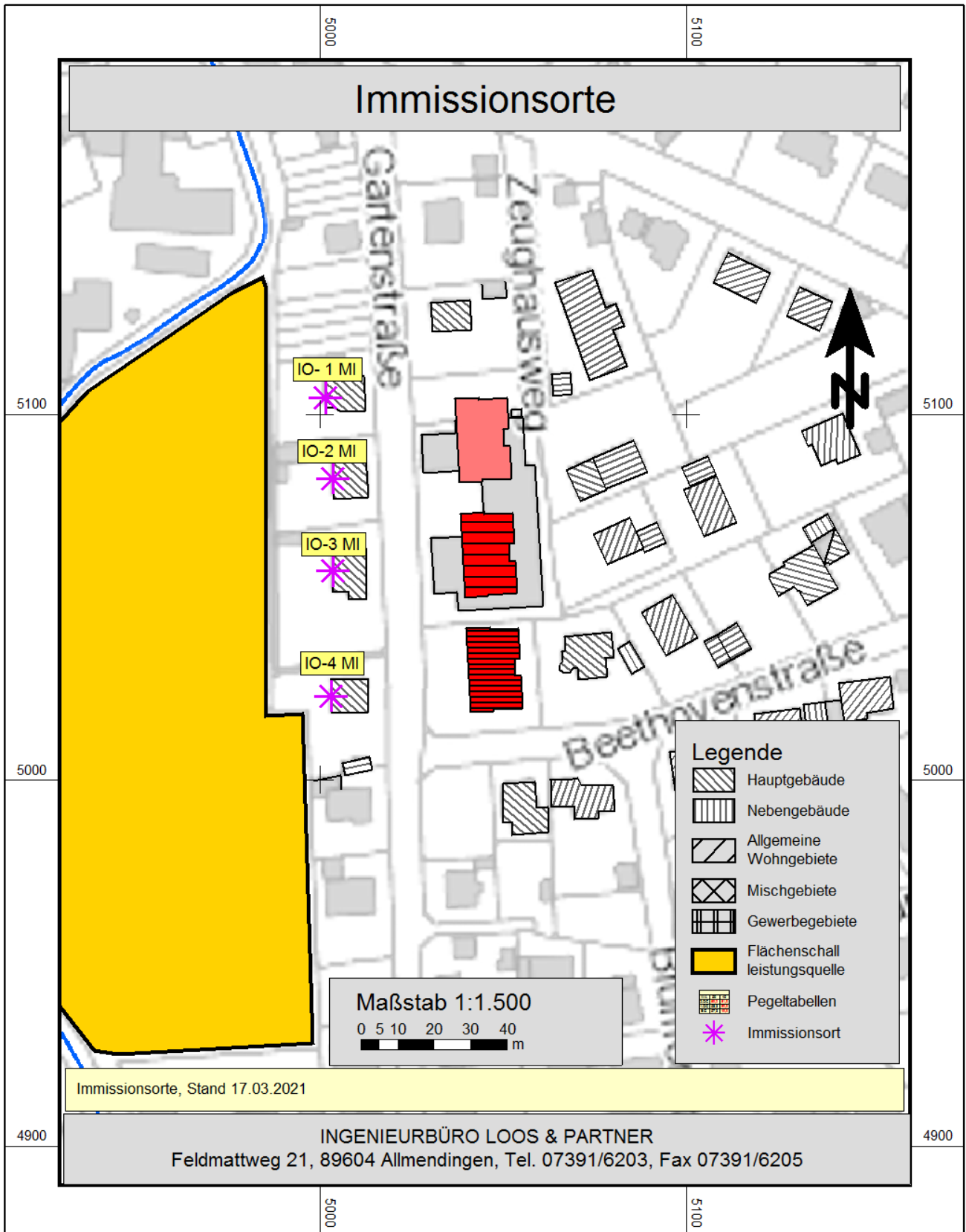
Die einzelnen Pegelbereiche der Lärmkarten werden farblich gekennzeichnet. Die Stufung der Pegelklassen entspricht der DIN 18 005 und beträgt 5 dB(A).

LAGE DER IMMISSIONSORTE

Die Immissionsorte im Mischgebiet befinden sich an den Ostfassaden der bestehenden schützenswerten Wohnbebauung an der Gartenstraße.

Anlagenlärm.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



5. ZULÄSSIGE IMMISSIONSRICHTWERTE

Immissionsrichtwerte kennzeichnen die zumutbare Stärke von Geräuschen und Schwingungen, bei der im Allgemeinen noch keine Störung oder Belästigung bzw. Gefährdung oder Schädigung erfolgt. Immissionsrichtwerte für Luftschall werden meist als Beurteilungspegel L_T - mit zum Teil unterschiedlicher Ermittlung - angegeben.

Sie unterteilen sich in Immissionsrichtwerte TAG und NACHT. Die Nachtzeit beträgt 8 h, von 22 Uhr bis 6 Uhr. Für die in Frage kommenden Immissionsorte können unter Berücksichtigung obiger Aussage folgende Immissionsrichtwerte "AUSSEN" angegeben werden:

Für Gewerbe- bzw. Anlagenlärm ist die DIN 18 005 und in Anlehnung die TA-Lärm zu beachten.

Die Orientierungswerte DIN 18 005 Gewerbe (TA-Lärm) lauten:	TAG	NACHT
Allgemeines Wohngebiet "WA" (vgl. § 4 BauNVO)	55 dB(A)	40 dB(A)
Mischgebiet "MI" (vgl. § 6 BauNVO)	60 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet "GE" (vgl. § 8 BauNVO)	65 dB(A)	50 dB(A)

Lt. TA-Lärm sind nur in Wohngebieten Ruhezeitzuschläge gefordert.

RUHEZEITZUSCHLÄGE

Zuschläge für Ruhezeiten werden für die Nutzung "MU" Urbanes Gebiet nach TA-Lärm nicht gefordert. Die DIN 18 005 und die 16. BImSchV kennen weder Ruhezeiten noch Ruhezeitzuschläge.

GENERELL

Es soll vermieden werden, dass kurzzeitige Geräuschspitzen den Richtwert am Tage um mehr als 30 dB(A) überschreiten. Zur Sicherung der Nachtruhe sollen nachts auch kurzzeitige Überschreitungen der Richtwerte um mehr als 20 dB(A) vermieden werden (vgl. TA-Lärm und DIN 18 005).

6. GERÄUSCHBELASTUNG

Im Lageplan sind schützenswerte Immissionsorte, bestehende Wohngebäude außerhalb des Plangebietes, zu erkennen. Für unsere Betrachtung werden 4 maßgebliche Immissionsorte herangezogen, welche in unmittelbarer Umgebung westlich des Plangebietes liegen. Weitere Immissionsorte sind zunächst nicht relevant.

Für die Immissionsorte gelten folgende Nutzungen

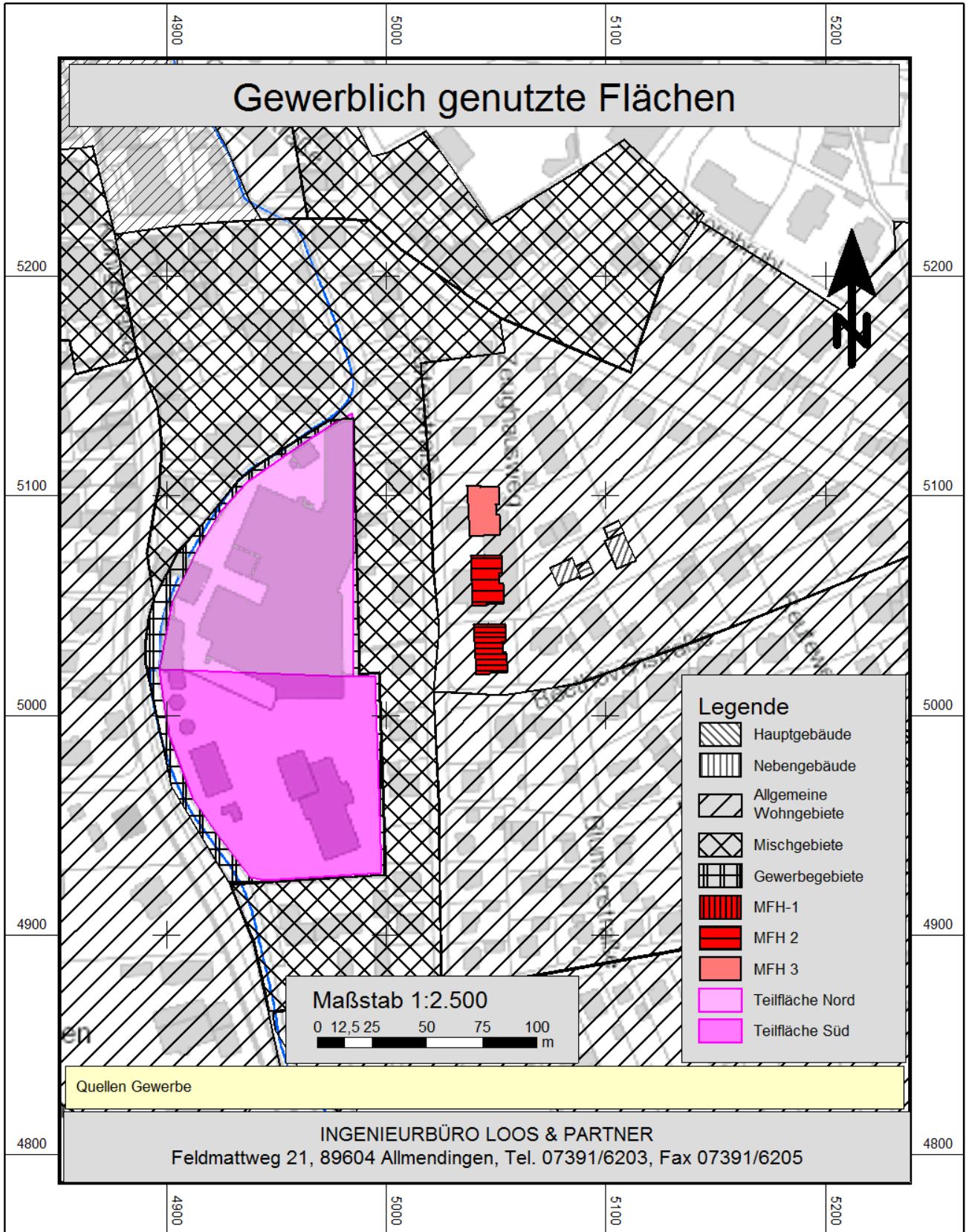
IMMISSIONSORT	NUTZUNG
IO-1	Mischgebiet
IO-2	Mischgebiet
IO-3	Mischgebiet
IO-4	Mischgebiet

Die Berechnung der zulässigen Immissionsbelastung auf die bereits bestehende schützenswerte Wohnbebauung im Mischgebiet wurde nach den entsprechenden Formalien der Normen und Richtlinien durchgeführt. Die Immissionspegel werden sofort in Beurteilungspegel umgerechnet und in Lärmkarten bzw. Tabellen übersichtlich dargestellt.

6.1 REGELBETRIEB GEWERBELÄRM NACH DIN 18 005

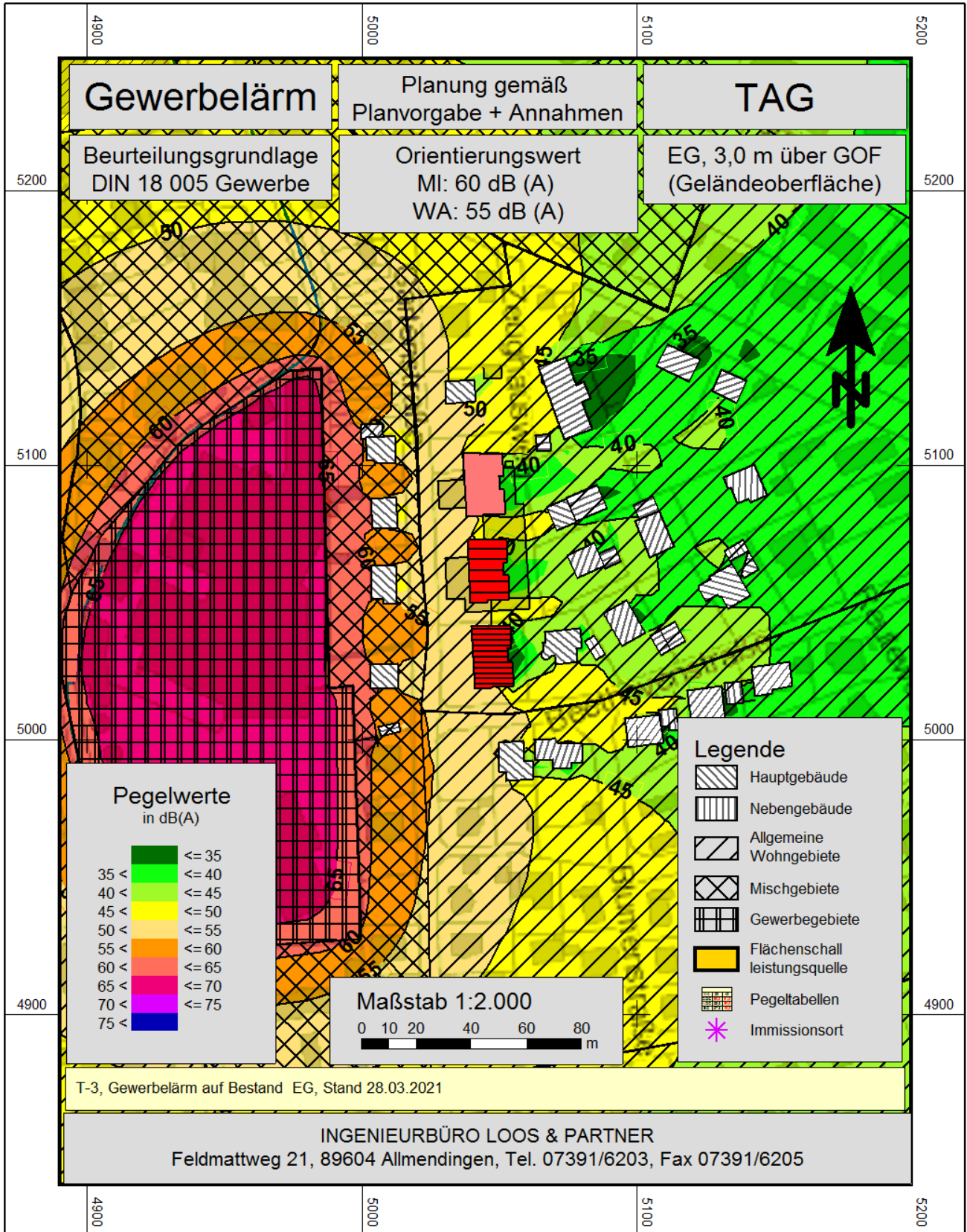
⇒	Quellenplan	Seite 18
⇒	Rasterlärmkarte TAG, EG	Seite 19
⇒	Rasterlärmkarte NACHT, EG	Seite 20
⇒	Beurteilungspegel an den Immissionsorten, Lageplan	Seite 21
⇒	Beurteilungspegel an den Immissionsorten, Tabelle	Seite 22

Nur Anlagenlärm.
Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



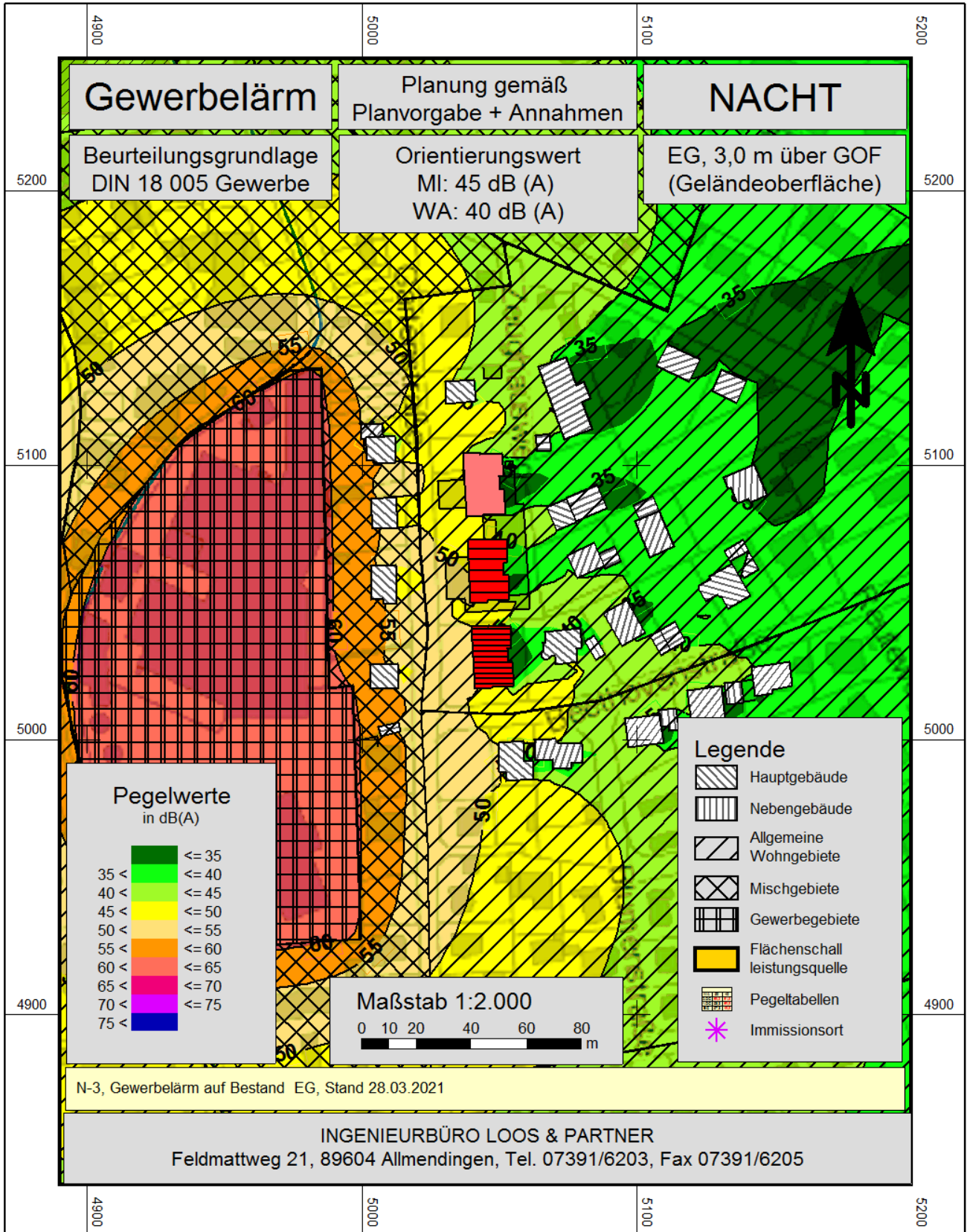
Anlagenlärm.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



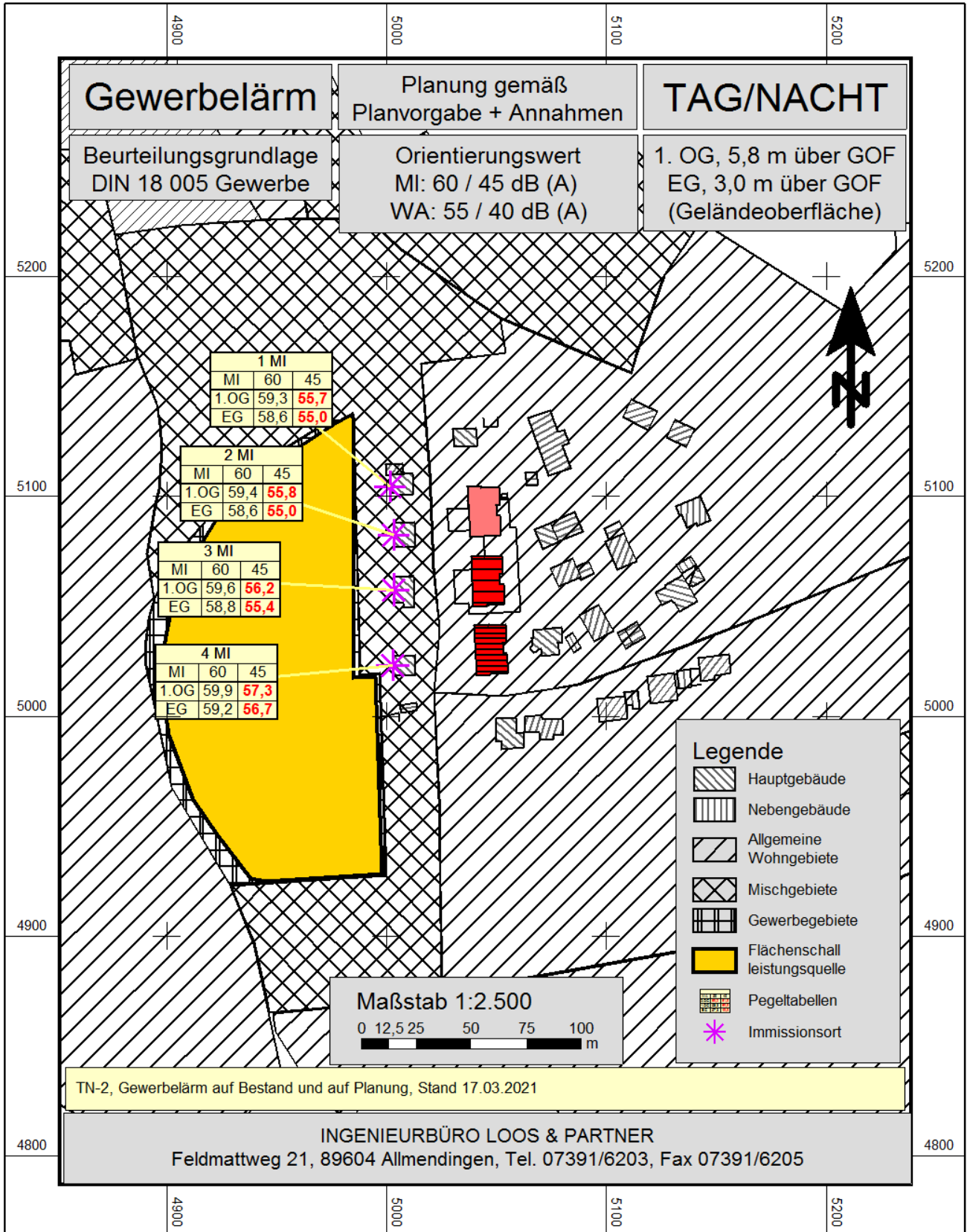
Anlagenlärm.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



Anlagenlärm.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



**BV Gartenstraße, Dietenheim
Beurteilungspegel
Gewerbelärm auf Bestand****Legende**

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

BV Gartenstraße, Dietenheim
Beurteilungspegel
Gewerbelärm auf Bestand

Emissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IO-1 MI	MI	EG 1.OG	W	60	45	58,6	55,0	---	10,0
				60	45	59,3	55,7	---	10,7
IO-2 MI	MI	EG 1.OG	W	60	45	58,6	55,0	---	10,0
				60	45	59,4	55,8	---	10,8
IO-3 MI	MI	EG 1.OG	W	60	45	58,8	55,4	---	10,4
				60	45	59,6	56,2	---	11,2
IO-4 MI	MI	EG 1.OG	W	60	45	59,2	56,7	---	11,7
				60	45	59,9	57,3	---	12,3



Die Berechnung zeigt die Ergebnisse unter der Annahme, dass die gewerblich genutzten Flächen

TF-Nord mit Gewerbelärm 63,8/60 dB(A) m² TAGS / NACHTS und

TF-Süd mit Gewerbelärm 61,3/60 dB(A) m² TAGS / NACHTS,

die bereits bestehende Bebauung beaufschlagen.

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB
IO-1 MI	MI	EG	W	60	45	58,6	55,0	---	10,0
IO-1 MI	MI	1.OG	W	60	45	59,3	55,7	---	10,7
IO-2 MI	MI	EG	W	60	45	58,6	55,0	---	10,0
IO-2 MI	MI	1.OG	W	60	45	59,4	55,8	---	10,8
IO-3 MI	MI	EG	W	60	45	58,8	55,4	---	10,4
IO-3 MI	MI	1.OG	W	60	45	59,6	56,2	---	11,2
IO-4 MI	MI	EG	W	60	45	59,2	56,7	---	11,7
IO-4 MI	MI	1.OG	W	60	45	59,9	57,3	---	12,3

Im Beurteilungszeitraum TAG bleiben die zulässigen Orientierungswerte nach DIN 18 005 an der bereits bestehenden Bebauung unterschritten. Im Beurteilungszeitraum NACHT sind Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte nach DIN 18 005 an der bereits bestehenden Bebauung zu verzeichnen. Die zulässigen Orientierungswerte werden an den maßgeblichen Immissionsorten zum Teil massiv überschritten.

ERGEBNISSE GEWERBELÄRM – NACH DIN 18 005

In der dazugehörenden Tabelle sind alle Ergebnisse – Beurteilungspegel – übersichtlich zusammengefasst. Die Flächen TF-Nord und TF-Süd sind gewerbeblich genutzte Flächen, welche nicht mit sogenannten Geräuschkontingenten belegt sind. Diese Flächen wurden für erste Berechnungen mit flächenbezogenen Schalleistungspegeln für TAG und NACHT belegt.

TF-Nord 63,8 / 60 dB(A)/m² und TF-Süd 61,3 / 60 dB(A)/m²

Im Beurteilungszeitraum TAG sind keine Überschreitungen der zulässigen Immissionsrichtwerte zu erkennen. Im Beurteilungszeitraum NACHT sind massive Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte nach DIN 18 005 zu verzeichnen.

Die höchsten Überschreitungen der nach DIN 18 005 festgelegten Orientierungswerte im Beurteilungszeitraum NACHT betragen an den relevanten Immissionsorten

IO-2	Fassade West	1. OG	10,7 dB(A)
IO-2	Fassade West	1. OG	10,8 dB(A)
IO-3	Fassade West	1. OG	11,2 dB(A)
IO-4	Fassade West	1. OG	12,3 dB(A)

Es kann nicht von einer derart hohen Lärmabstrahlung durch die gewerblich genutzten Flächen TF-Nord und TF-Süd ausgegangen werden.

6.2 DISKUSSION DER ERGEBNISSE GEWERBELÄRM – NACH DIN 18 005

Betrachtet man die Ergebnisse der Berechnungen für den Gewerbelärm unter der Voraussetzung, dass die gewerblich genutzten Flächen, mit Gewerbe TF –Nord (63,8/60 dB(A)/m²) und TF-Süd (61,3/60 dB(A)/m²) TAGS/ NACHTS belegt sind, kann für den Beurteilungszeitraum TAG die Aussage getroffen werden, dass die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte eingehalten werden, wohingegen die zulässigen Orientierungswerte im Beurteilungszeitraum NACHT massiv überschritten werden. Es kann also nicht von einer derart hohen Lärmabstrahlung der gewerblich genutzten Flächen auf die bereits bestehende Bebauung außerhalb des Plangebietes (und somit auf das Plangebiet) ausgegangen werden. Die Betriebe müssen ihre Lärmemissionen in der NACHT bereits gedrosselt haben, ansonsten würden die bereits bestehenden schützenswerten Wohnnutzungen, außerhalb des Plangebiets, über die Maßen mit Geräuschen belastet sein.

Mit einer Absenkung der nächtlichen Lärmemissionen ist zu rechnen. Die Höhe der Absenkung soll im Folgenden ermittelt und dargestellt werden. Mit der ermittelten Absenkung für die Schalleistungspegel für den Zeitraum NACHT werden dann zunächst die Berechnungen auf die bereits bestehende Bebauung am Plangebiet und dann in einem weiteren Schritt die Berechnungen auf die geplante Wohnbebauung, durchgeführt.

Unsere Auswertung zeigt uns nicht nur, wie hoch die Belastung am jeweiligen Immissionsort ist, sondern sie zeigt uns auch, welche Quelle (Teilflächen TF-Nord oder TF-Süd) ihren Beitrag bzw. den höchsten Beitrag zum Lärmeintrag auf die bereits bestehenden schützenswerten Gebäude, außerhalb des Plangebiets, leistet.

Die maßgeblichen Immissionsorte, IO-1 bis IO-4, werden im Folgenden im Beurteilungszeitraum NACHT betrachtet. Die Quelle bzw. die Teilfläche TF mit dem höchsten Beitrag zum Gesamtpegel wird zunächst nach unten korrigiert, bis die Orientierungswerte etwa erreicht sind.

IO-1

Für die Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte nach DIN 18 005 an diesem Immissionsort, durch Geräusche aus den gewerblich genutzten Flächen am Plangebiet, können die Teilflächen TF-Nord und TF-Süd identifiziert werden. Beiträge der Teilflächen zum Beurteilungspegel:

		dB(A)
FQ Gewerbe Süd	L_i	44,6
FQ Gewerbe Nord	L_i	55,3
	Summenpegel der Quellen	55,7

Um den in der NACHT zulässigen Orientierungswert von 45 dB(A) an diesem bereits bestehenden Gebäude im Mischgebiet einhalten zu können, müssen die flächenbezogenen Schalleistungspegel der Teilflächen TF-Nord und TF-Süd wesentlich niedriger sein und im Rechenmodell für weitere Berechnungen reduziert werden. Die am höchsten einstrahlende Quelle ist im vorliegenden Fall die Teilfläche TF-Nord 55,3 dB(A). Um eine Reduzierung der Einstrahlung am Immissionsort im vorliegenden Beispiel zu erreichen, muss diese Quelle massiv reduziert werden. Bei folgender Konstellation kann der zulässige Orientierungswert an der betreffenden Gebäudefassade eingehalten werden. **Hinweis:** Diese Betrachtung vernachlässigt besondere Richtcharakteristiken einzelner Quellen die vorhanden sein können.

		dB(A)	dB(A)	dB(A)
FQ Gewerbe Süd	L_i	44,6	41,6	-3,0
FQ Gewerbe Nord	L_i	55,3	42,3	-13,0
	Summenpegel der Quellen	55,7	45,0	

Für weitere Berechnungen im Rechenmodell müssten die flächenbezogenen Schalleistungspegel (im Zeitraum NACHT) wie folgt reduziert werden:

	von	auf	reduziert um
TF-Süd	60,0 dB(A)	57,0 dB(A)	3,0 dB(A)
TF-Nord	60,0 dB(A)	47,0 dB(A)	13,0 dB(A)

Beide Teilflächen TF-Nord und TF-Süd mussten reduziert werden, um die zulässige Lärmeinstrahlung zu erreichen.

IO-2

Für die Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte nach DIN 18 005 an diesem Immissionsort, durch Geräusche aus den gewerblich genutzten Flächen am Plangebiet, können die Teilflächen TF-Nord und TF-Süd identifiziert werden. Beiträge der Teilflächen zum Beurteilungspegel:

		dB(A)
FQ Gewerbe Süd	L_i	46,3
FQ Gewerbe Nord	L_i	55,3
	Summenpegel der Quellen	55,8

Um den in der NACHT zulässigen Orientierungswert von 45 dB(A) an diesem bereits bestehenden Gebäude im Mischgebiet einhalten zu können, müssen die flächenbezogenen Schalleistungspegel der Teilflächen TF-Nord und TF-Süd wesentlich niedriger sein und im Rechenmodell für weitere Berechnungen reduziert werden. Die am höchsten einstrahlende Quelle ist im vorliegenden Fall die Teilfläche TF-Nord 55,3 dB(A). Um eine Reduzierung der Einstrahlung am Immissionsort im vorliegenden Beispiel zu erreichen, muss diese Quelle massiv reduziert werden. Bei folgender Konstellation kann der zulässige Orientierungswert an der betreffenden Gebäudefassade eingehalten werden. **Hinweis:** Diese Betrachtung vernachlässigt besondere Richtcharakteristiken einzelner Quellen die vorhanden sein können.

		dB(A)	dB(A)	dB(A)
FQ Gewerbe Süd	L_i	46,3	41,3	-5,0
FQ Gewerbe Nord	L_i	55,3	42,3	-13,0
	Summenpegel der Quellen	55,8	44,8	

Für weitere Berechnungen im Rechenmodell müssten die flächenbezogenen Schalleistungspegel (im Zeitraum NACHT) wie folgt reduziert werden:

	von	auf	reduziert um
TF-Süd	60,0 dB(A)	55,0 dB(A)	5,0 dB(A)
TF-Nord	60,0 dB(A)	47,0 dB(A)	13,0 dB(A)

Beide Teilflächen TF-Nord und TF-Süd mussten reduziert werden, um die zulässige Lärmeinstrahlung zu erreichen.

IO-3

Für die Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte nach DIN 18 005 an diesem Immissionsort, durch Geräusche aus den gewerblich genutzten Flächen am Plangebiet, können die Teilflächen TF-Nord und TF-Süd identifiziert werden. Beiträge der Teilflächen zum Beurteilungspegel:

		dB(A)
FQ Gewerbe Süd	L_i	49,0
FQ Gewerbe Nord	L_i	55,3
	Summenpegel der Quellen	56,2

Um den in der NACHT zulässigen Orientierungswert von 45 dB(A) an diesem bereits bestehenden Gebäude im Mischgebiet einhalten zu können, müssen die flächenbezogenen Schalleistungspegel der Teilflächen TF-Nord und TF-Süd wesentlich niedriger sein und im Rechenmodell für weitere Berechnungen reduziert werden. Die am höchsten einstrahlende Quelle ist im vorliegenden Fall die Teilfläche TF-Nord 55,3 dB(A). Um eine Reduzierung der Einstrahlung am Immissionsort im vorliegenden Beispiel zu erreichen, muss diese Quelle massiv reduziert werden. Bei folgender Konstellation kann der zulässige Orientierungswert an der betreffenden Gebäudefassade eingehalten werden. **Hinweis:** Diese Betrachtung vernachlässigt besondere Richtcharakteristiken einzelner Quellen die vorhanden sein können.

		dB(A)	dB(A)	dB(A)
FQ Gewerbe Süd	L_i	49,0	41,0	-8,0
FQ Gewerbe Nord	L_i	55,3	42,3	-13,0
	Summenpegel der Quellen	56,2	44,7	

Für weitere Berechnungen im Rechenmodell müssten die flächenbezogenen Schalleistungspegel (im Zeitraum NACHT) wie folgt reduziert werden:

	von	auf	reduziert um
TF-Süd	60,0 dB(A)	52,0 dB(A)	8,0 dB(A)
TF-Nord	60,0 dB(A)	47,0 dB(A)	13,0 dB(A)

Beide Teilflächen TF-Nord und TF-Süd mussten reduziert werden, um die zulässige Lärmeinstrahlung zu erreichen.

IO-4

Für die Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte nach DIN 18 005 an diesem Immissionsort, durch Geräusche aus den gewerblich genutzten Flächen am Plangebiet, können die Teilflächen TF-Nord und TF-Süd identifiziert werden. Beiträge der Teilflächen zum Beurteilungspegel:

		dB(A)
FQ Gewerbe Süd	L_i	54,8
FQ Gewerbe Nord	L_i	53,7
	Summenpegel der Quellen	57,3

Um den in der NACHT zulässigen Orientierungswert von 45 dB(A) an diesem bereits bestehenden Gebäude im Mischgebiet einhalten zu können, müssen die flächenbezogenen Schallleistungspegel der Teilflächen TF-Nord und TF-Süd wesentlich niedriger sein und im Rechenmodell für weitere Berechnungen reduziert werden. Die am höchsten einstrahlende Quelle ist im vorliegenden Fall die Teilfläche TF-Süd 54,8 dB(A). Um eine Reduzierung der Einstrahlung am Immissionsort im vorliegenden Beispiel zu erreichen, muss diese Quelle massiv reduziert werden. Bei folgender Konstellation kann der zulässige Orientierungswert an der betreffenden Gebäudefassade eingehalten werden. **Hinweis:** Diese Betrachtung vernachlässigt besondere Richtcharakteristiken einzelner Quellen die vorhanden sein können.

		dB(A)	dB(A)	dB(A)
FQ Gewerbe Süd	L_i	54,8	41,8	-13,0
FQ Gewerbe Nord	L_i	53,7	41,7	-12,0
	Summenpegel der Quellen	57,3	44,8	

Für weitere Berechnungen im Rechenmodell müssten die flächenbezogenen Schallleistungspegel (im Zeitraum NACHT) wie folgt reduziert werden:

	von	auf	reduziert um
TF-Süd	60,0 dB(A)	47,0 dB(A)	13,0 dB(A)
TF-Nord	60,0 dB(A)	48,0 dB(A)	12,0 dB(A)

Beide Teilflächen TF-Nord und TF-Süd mussten reduziert werden, um die zulässige Lärmeinstrahlung zu erreichen.

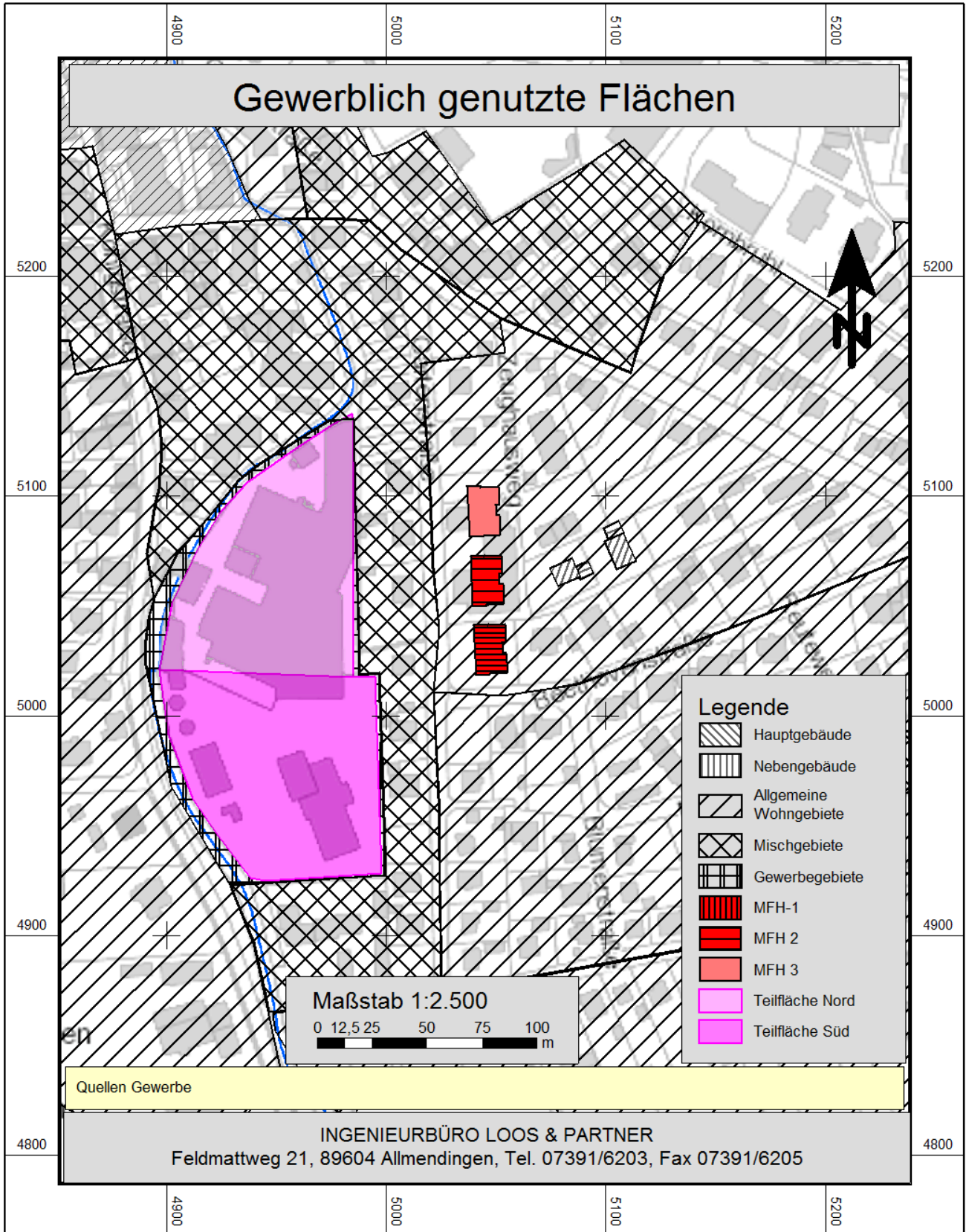
Für weitere Berechnungen im Rechenmodell rechnen wir mit den reduzierten flächenbezogenen Schallleistungspegeln (nur im Beurteilungszeitraum NACHT reduziert):

	TAG		NACHT	reduziert
		von	auf	um
TF-Nord	63,8 dB(A)	60,0 dB(A)	47,0 dB(A)	13,0 dB(A)
TF Süd	61,3 dB(A)	60,0 dB(A)	47,0 dB(A)	13,0 dB(A)

6.3 GEWERBELÄRM UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER BEREITS BESTEHENDEN WOHNBEBAUUNG AM PLANGEBIET

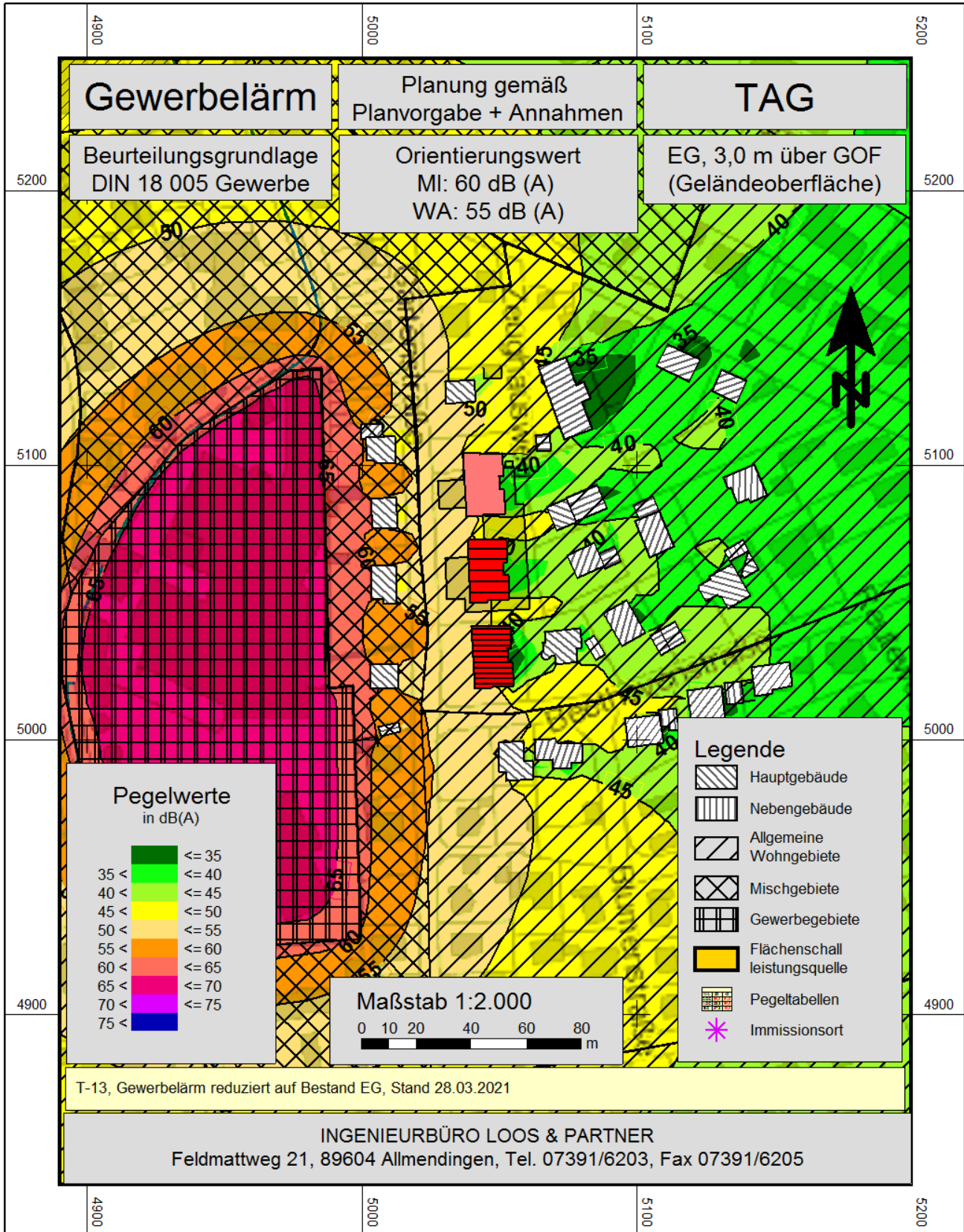
- ⇒ Quellenplan Seite 31
- ⇒ Rasterlärmkarte TAG, EG Seite 32
- ⇒ Rasterlärmkarte NACHT, EG Seite 33
- ⇒ Beurteilungspegel an den Immissionsorten, Lageplan Seite 34
- ⇒ Beurteilungspegel an den Immissionsorten, Tabelle Seite 35

Nur Anlagenlärm.
Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



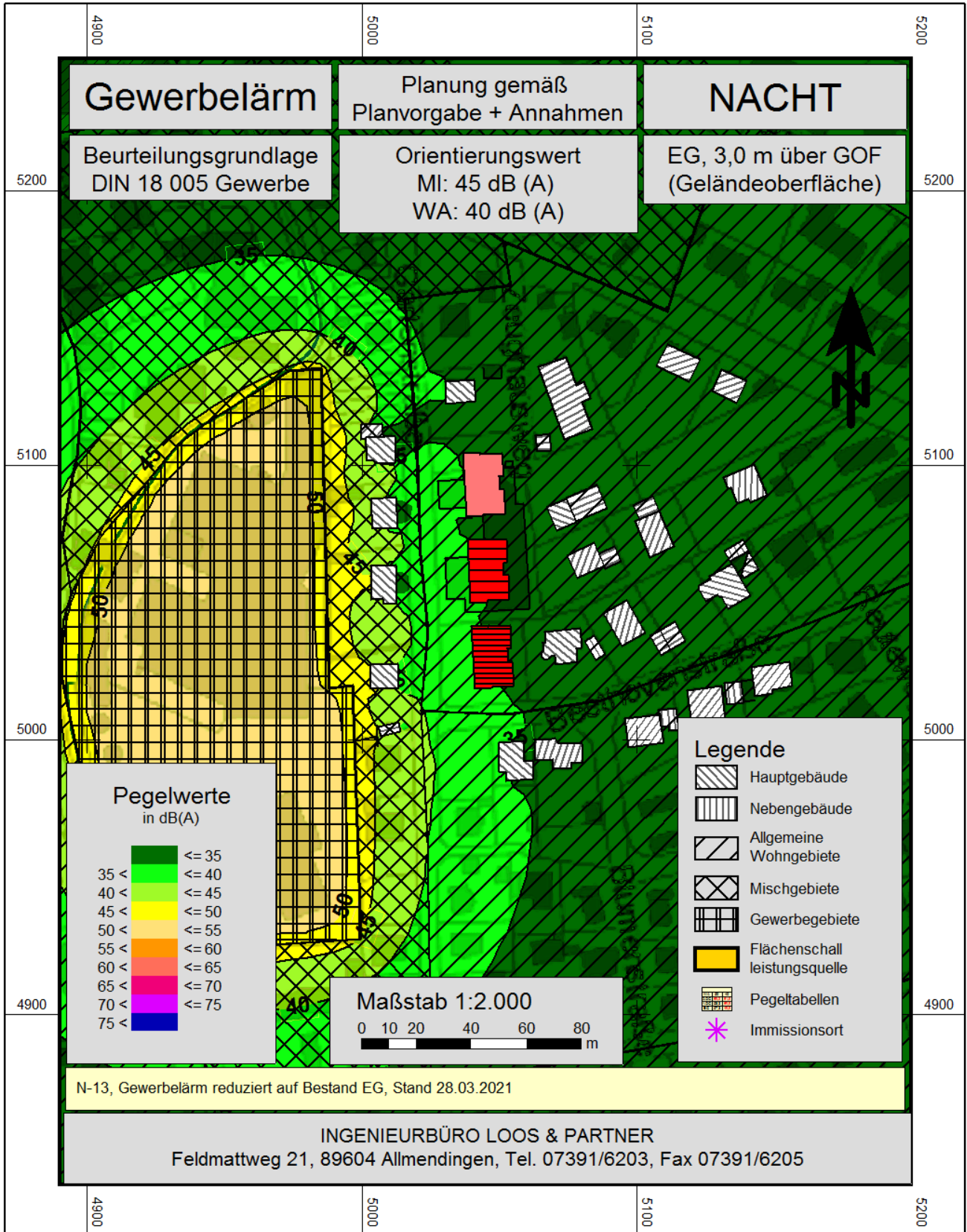
Anlagenlärm.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



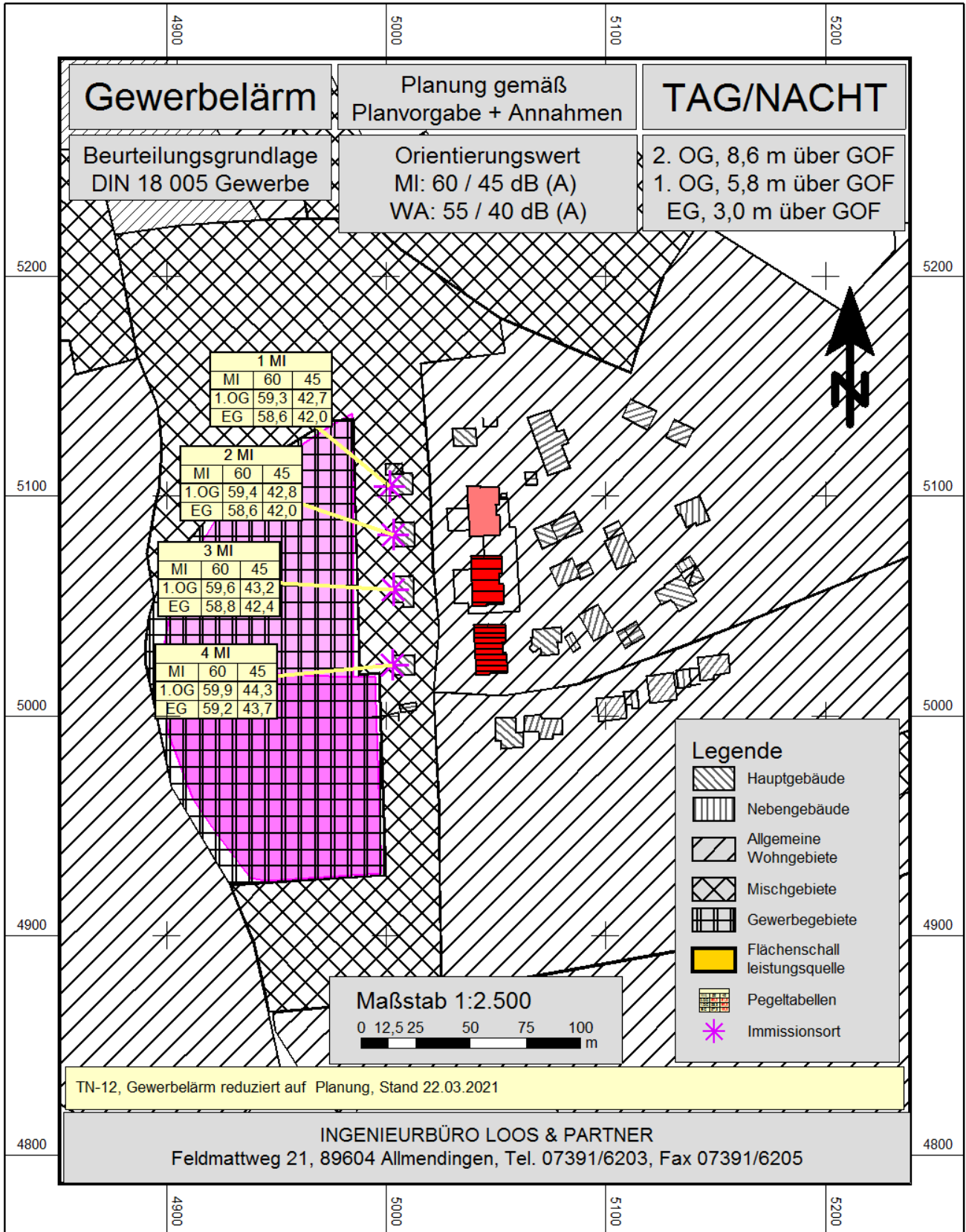
Anlagenlärm.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



Anlagenlärm.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



BV Gartenstraße, Dietenheim
Beurteilungspegel
Gewerbelärm reduziert auf Bestand

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

**BV Gartenstraße, Dietenheim
Beurteilungspegel
Gewerbelärm reduziert auf Bestand**

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IO-1 MI	MI	EG 1.OG	W	60	45	58,6	42,0	---	---
				60	45	59,3	42,7	---	---
IO-2 MI	MI	EG 1.OG	W	60	45	58,6	42,0	---	---
				60	45	59,4	42,8	---	---
IO-3 MI	MI	EG 1.OG	W	60	45	58,8	42,4	---	---
				60	45	59,6	43,2	---	---
IO-4 MI	MI	EG 1.OG	W	60	45	59,2	43,7	---	---
				60	45	59,9	44,3	---	---



Gutachten 7/1/21	Ingenieurbüro Loos & Partner Feldmattweg 21 89604 Allmendingen (07391) 6203	Seite 2
---------------------	--	---------

Unter Berücksichtigung der bereits bestehenden Bebauung am Plangebiet sind im Beurteilungszeitraum TAG die angenommenen flächenbezogenen Schalleistungspegel nicht reduziert. Die Schalleistungspegel in der NACHT sind allerdings so weit reduziert, dass die bereits bestehende schützenswerte Wohnbebauung im Mischgebiet nicht über die Maßen mit Geräuschen beaufschlagt wird. Die Tabelle (siehe Seite 36) zeigt die Beurteilungspegel mit den beschriebenen reduzierten Schalleistungspegeln in der NACHT.

ERGEBNISSE GEWERBELÄRM – MIT BERÜCKSICHTIGUNG DER BESTEHENDEN WOHNBEBAUNG

In der dazugehörigen Tabelle (Seite 36) sind alle Ergebnisse – Beurteilungspegel mit Berücksichtigung der bereits bestehenden Bebauung – übersichtlich zusammengefasst. Dabei wurden die Flächen TF-Nord und TF-Süd mit den zuvor berechneten flächenbezogenen Schalleistungspegeln belegt.

	TAG	NACHT
TF-Nord	63,8 dB(A)	47,0 dB(A)
TF Süd	61,3 dB(A)	47,0 dB(A)

ZUSAMMENFASSUNG GEWERBELÄRM – MIT BERÜCKSICHTIGUNG DER BESTEHENDEN WOHNBEBAUNG

In den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT sind keine Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte zu erkennen.

FAZIT – GEWERBELÄRM – MIT BERÜCKSICHTIGUNG DER BESTEHENDEN WOHNBEBAUNG

Betrachtet man die Ergebnisse der Berechnungen für den Gewerbelärm mit Berücksichtigung der bereits bestehenden Bebauung, kann die Aussage getroffen werden, dass mit den gewonnen Erkenntnissen die Geräuschbelastung auf die bestehende schützenswerte Bebauung im Mischgebiet abgeschlossen werden kann.

Für weitere Berechnungen werden die ermittelten Schalleistungspegel für die Flächen TF-Nord und TF-Süd zu Grunde gelegt:

	TAG	NACHT
TF-Nord	63,8 dB(A)	47,0 dB(A)
TF Süd	61,3 dB(A)	47,0 dB(A)

7. BEURTEILUNGSPEGEL

Diese Prognose wird für den zuvor beschriebenen max. Betriebsfall (vgl. Kapitel 4 bis 8), der das lauteste Lärmaufkommen aufweist, geführt. Der Beurteilungspegel errechnet sich aus den Immissionspegeln der jeweiligen Lärmquellen (Lärmarten) unter Berücksichtigung von Zuschlägen und Einwirkzeiten. Die Einwirkzeiten sind gleich den Betriebszeiten (vgl. Kapitel 3).

GEWERBELÄRM WORST CASE für den Betrieb auf den Gewerbeflächen
nach den im Kapitel 2 beschriebenen Emissionen

Der Beurteilungspegel errechnet sich zu:

$$L_r = 10 \cdot \lg \left(\frac{1}{T_B} \cdot \sum t \cdot 10^{0,1 \cdot (L_m + K_i)} \right)$$

$T_{\text{TAG}} = 16 \text{ h}$ Beurteilungszeitraum TAG von 6.00 bis 22.00 Uhr
 $T_{\text{NACHT}} = 8 \text{ h}$ Beurteilungszeitraum NACHT von 22.00 bis 6.00 Uhr
 $T_{\text{NACHT}} = 1 \text{ h}$ Lauteste Stunde NACHT. Ist die Lärmimmission stark schwankend, wird im Beurteilungszeitraum NACHT die lauteste Stunde zum Beurteilungspegel herangezogen.

$K_R = 6 \text{ dB(A)}$ Ruhezeitzuschlag (wurde entsprechend den Richtlinien berücksichtigt).
 $K_{i,T} = 6 \text{ dB(A)}$ Zuschläge, wie Ton- oder Impulzzuschläge werden, wie zuvor beschrieben, zugeteilt.

Die in den Rasterlärmkarten berechneten und dargestellten Immissionsbelastungen wurden für die Immissionshöhen 3,0 m über GOF (Geländeoberfläche) (Erdgeschoss) als Rasterlärmkarten berechnet und ausgegeben. Die Zwischengeschosse werden für alle Stockwerke diskret berechnet und in Gebäudelärmkarten und Ergebnistabellen ausgegeben.

BEURTEILUNG AUSSENWOHNBEREICHE

Außenwohnbereiche (AWB), wie Terrassen, Balkone und Loggien werden in der Regel nur am TAG genutzt.

Zur Beurteilung muss die aktuelle Rechtsprechung, die sich aber mehr um die Abwehr und Regelung von Schadenersatzansprüchen nach dem § 42 BImSchG und der 24. BImSchV kümmert, als dass sie eine Grundlage für Neuplanungen gibt, herangezogen werden. Dieser Rechtsprechung liegen die Immissionsgrenzwerte der Lärmvorsorge zugrunde und meint damit die Immissionsgrenzwerte IGW der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung).

Für den Teilbereich Allgemeines Wohngebiet (vgl. § 4 BauNVO) ist dies der:

$$\text{IGWTAG} = 59 \text{ dB(A)}.$$

Für den Teilbereich Mischgebiet (vgl. § 6 BauNVO) ist dies der:

$$\text{IGWTAG} = 64 \text{ dB(A)}.$$

Weiter werden noch lärmmedizinische Aspekte angeführt, die eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen über einen (Dauer-)Pegel von mehr als 62 dB(A) ausschließt (BVerwG, Urteil vom 16.03.2006 – 4 A 1075.04 – zum Fluglärm).

Aus lärmmedizinischen Aspekten sollte die Einstufung eines zum Wohnen geeigneten Gebietes (WR, WA, MD, MI und MK) in Bezug auf die Außenwohnbereiche untergeordnet sein – hier zählt die Gesundheit des Anwohners.

Für den AWB des Plangebietes setzen wir aufgrund der zuvor genannten lärmmedizinischen Aspekte einen

$$\text{IGWTAG} = 62 \text{ dB(A) an.}$$

Den jeweiligen Tabellen kann der Pegel für den "Außenwohnbereich" bzw. „Außenlärmpegel“ entnommen werden. Den Tabellen kann entnommen werden, ob und an welcher Fassade die Immissionsbelastung im Plangebiet über dem für lärmmedizinische Aspekte genannten Immissionsgrenzwert von IGWTAG = 62 dB(A) liegt.

BEURTEILUNG SCHLAFQUALITÄT

Im Beiblatt 1 zur DIN 18 005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" kann im Kapitel 1 "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" folgende Anmerkung gelesen werden:

Anmerkung: Bei Beurteilungspegeln über 45 dB ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

© Beuth Verlag

Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass alle Gebäudefassaden, an denen sich Öffnungselemente (Fenster, Türen) von Schlaf- und Kinderzimmer befinden, die einem nächtlichen Geräuschpegel größer 45 dB(A) ausgesetzt sind, mit Lüftungselementen ausgerüstet werden müssen.

DOKUMENTATION

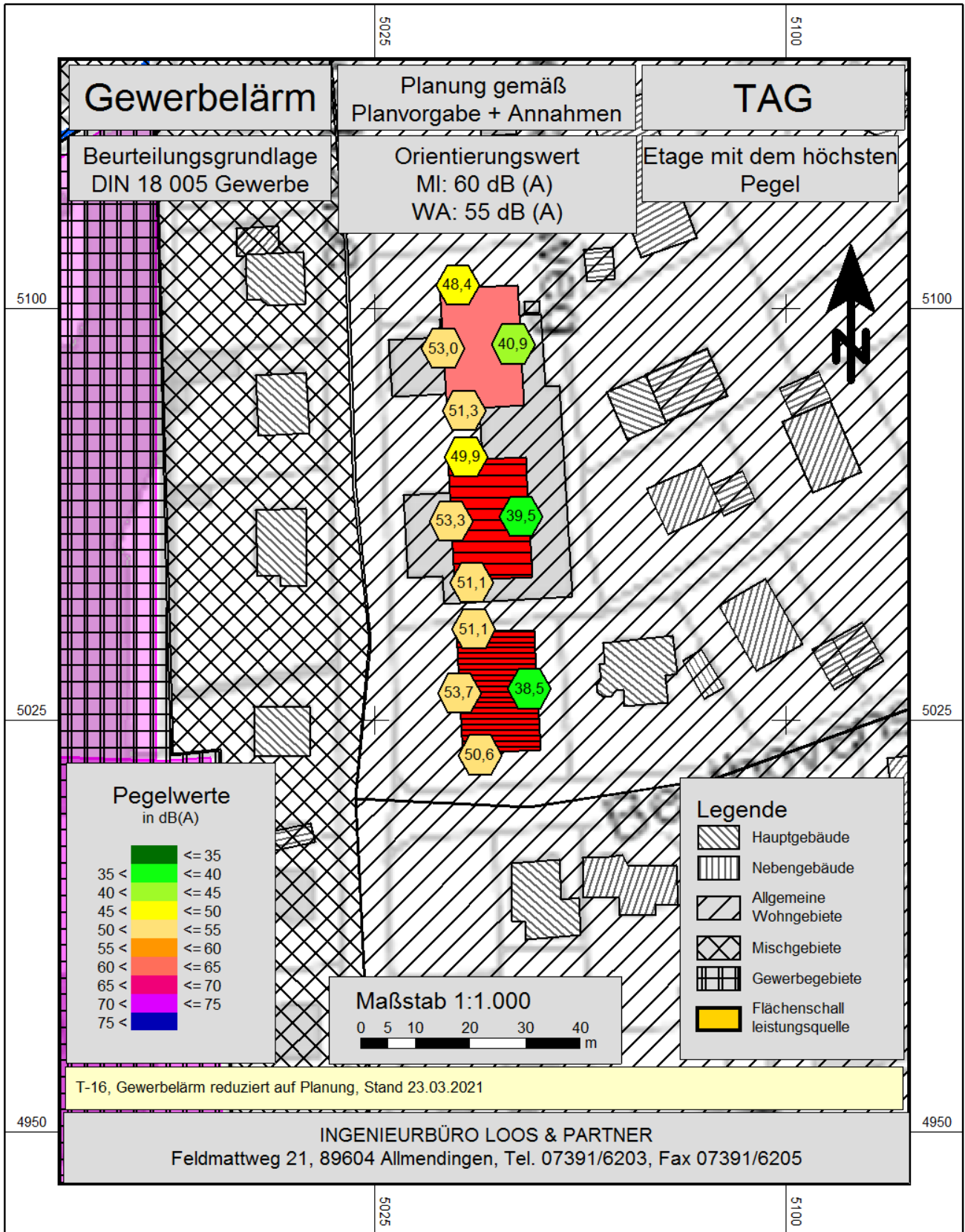
Zur Beurteilung werden die jeweiligen Immissionsrichtpegel mit den Beurteilungspegeln verglichen. Zur besseren Übersicht werden alle Werte in Rasterlärmkarten und Tabellenform aufgelistet (vgl. die nachfolgenden Seiten).

7.1 GEWERBE UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DER BESTEHENDEN BEBAUUNG

	Seite
Gebäudelärmkarte TAG lauteste Etage	41
Gebäudelärmkarte NACHT lauteste Etage	42
Tabelle TAG / NACHT	43
Außenwohnbereich	46
Schlafqualität	47
Lärmpegelbereiche	48

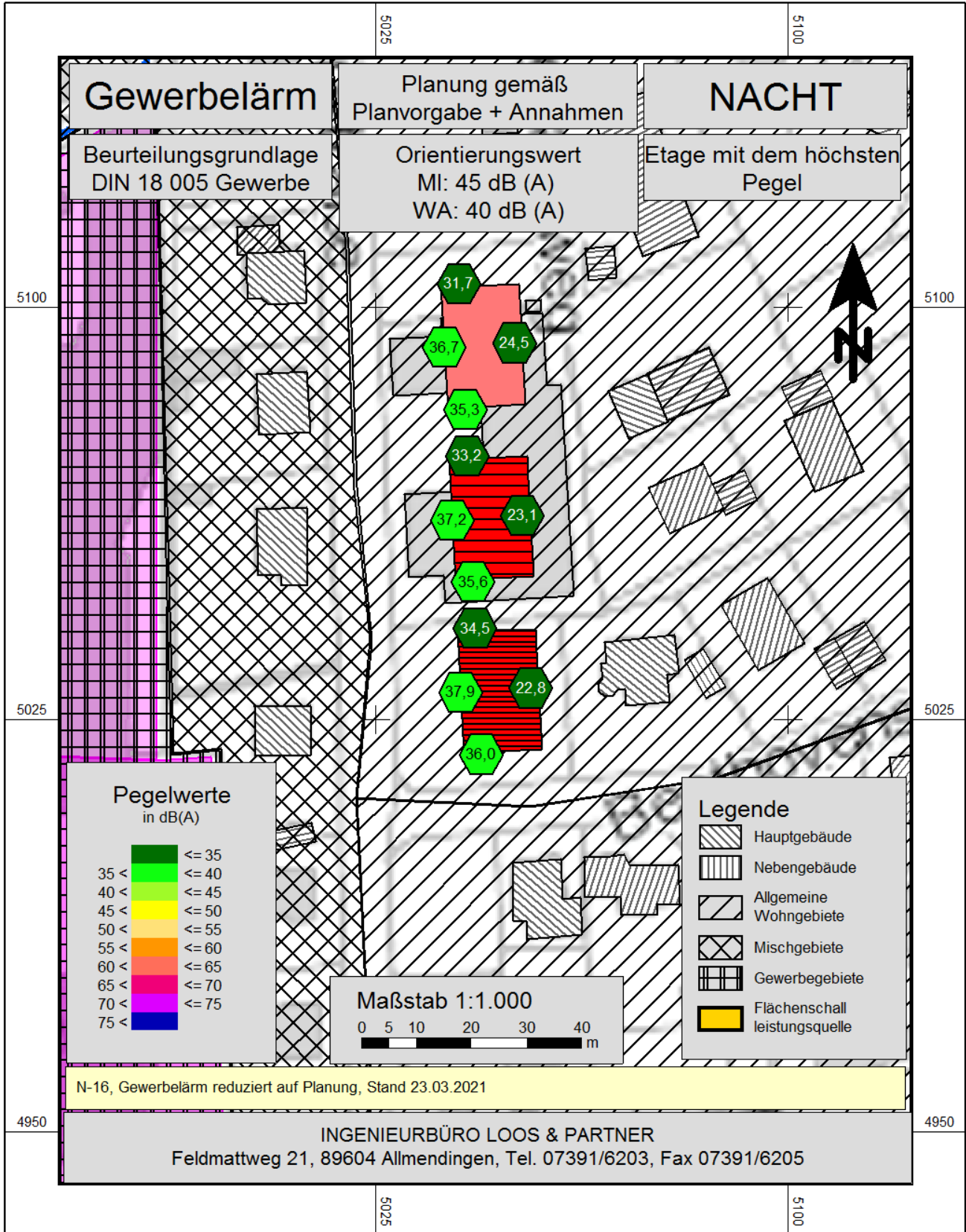
Anlagenlärm.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



Anlagenlärm.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



BV Gartenstraße, Dietenheim
Beurteilungspegel
Gewerbelärm reduziert auf Planung

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

BV Gartenstraße, Dietenheim
Beurteilungspegel
Gewerbelärm reduziert auf Planung

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
MFH 1	WA	EG	O	55	40	31,8	16,1	---	---
		1.OG		55	40	32,2	16,5	---	---
		2.OG		55	40	38,5	22,8	---	---
MFH 1	WA	EG	S	55	40	48,9	34,5	---	---
		1.OG		55	40	49,6	35,1	---	---
		2.OG		55	40	50,6	36,0	---	---
MFH 1	WA	EG	W	55	40	51,6	35,9	---	---
		1.OG		55	40	52,6	36,8	---	---
		2.OG		55	40	53,7	37,9	---	---
MFH 1	WA	EG	N	55	40	48,6	31,9	---	---
		1.OG		55	40	49,7	33,0	---	---
		2.OG		55	40	51,1	34,5	---	---
MFH 2	WA	EG	O	55	40	39,5	23,1	---	---
		1.OG		55	40	39,5	22,9	---	---
		2.OG		55	40	38,5	22,6	---	---
MFH 2	WA	EG	S	55	40	49,3	33,7	---	---
		1.OG		55	40	50,1	34,5	---	---
		2.OG		55	40	51,1	35,6	---	---
MFH 2	WA	EG	W	55	40	50,5	34,6	---	---
		1.OG		55	40	51,8	35,9	---	---
		2.OG		55	40	53,3	37,2	---	---
MFH 2	WA	EG	N	55	40	47,0	30,3	---	---
		1.OG		55	40	48,1	31,4	---	---
		2.OG		55	40	49,9	33,2	---	---
MFH 3	WA	EG	O	55	40	35,7	19,1	---	---
		1.OG		55	40	37,9	21,3	---	---
		2.OG		55	40	40,9	24,5	---	---
MFH 3	WA	EG	S	55	40	48,7	32,7	---	---
		1.OG		55	40	49,9	33,9	---	---
		2.OG		55	40	51,3	35,3	---	---
MFH 3	WA	EG	W	55	40	50,2	33,9	---	---
		1.OG		55	40	51,6	35,3	---	---
		2.OG		55	40	53,0	36,7	---	---
MFH 3	WA	EG	N	55	40	44,8	28,2	---	---
		1.OG		55	40	46,2	29,6	---	---
		2.OG		55	40	48,4	31,7	---	---

ERGEBNISSE

Nach Durchsicht aller Ergebnisse und deren Beurteilung kann festgestellt werden, dass die zulässigen Orientierungswerte der DIN 18 005, Gewerbe in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT unterschritten bleiben.

Die geringste Prognosesicherheit beträgt an Gebäude MFH-1

	Geschoss	Fassade	
TAG	2. OG	West	1,3 dB(A).
NACHT	2. OG	West	2,1 dB(A).

Die geringste Prognosesicherheit beträgt an Gebäude MFH-2

	Geschoss	Fassade	
TAG	2. OG	West	1,7 dB(A).
NACHT	2. OG	West	2,8 dB(A).

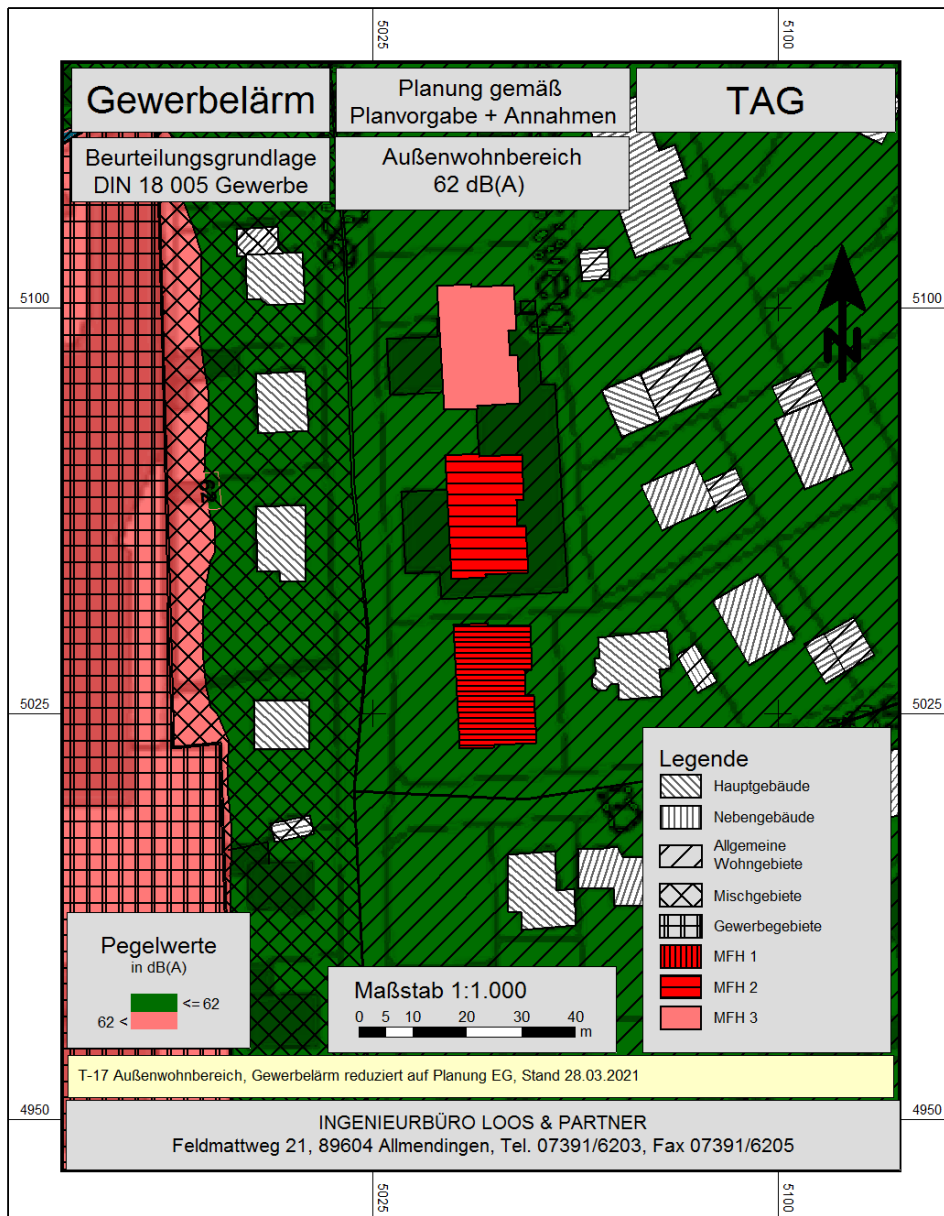
Die geringste Prognosesicherheit beträgt an Gebäude MFH-3

	Geschoss	Fassade	
TAG	2. OG	West	2,0 dB(A).
NACHT	2. OG	West	3,3 dB(A).

An Fassaden, an denen die zulässigen Orientierungswerte unterschritten bleiben, sind keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

BEURTEILUNG AUSSENWOHNBEREICH

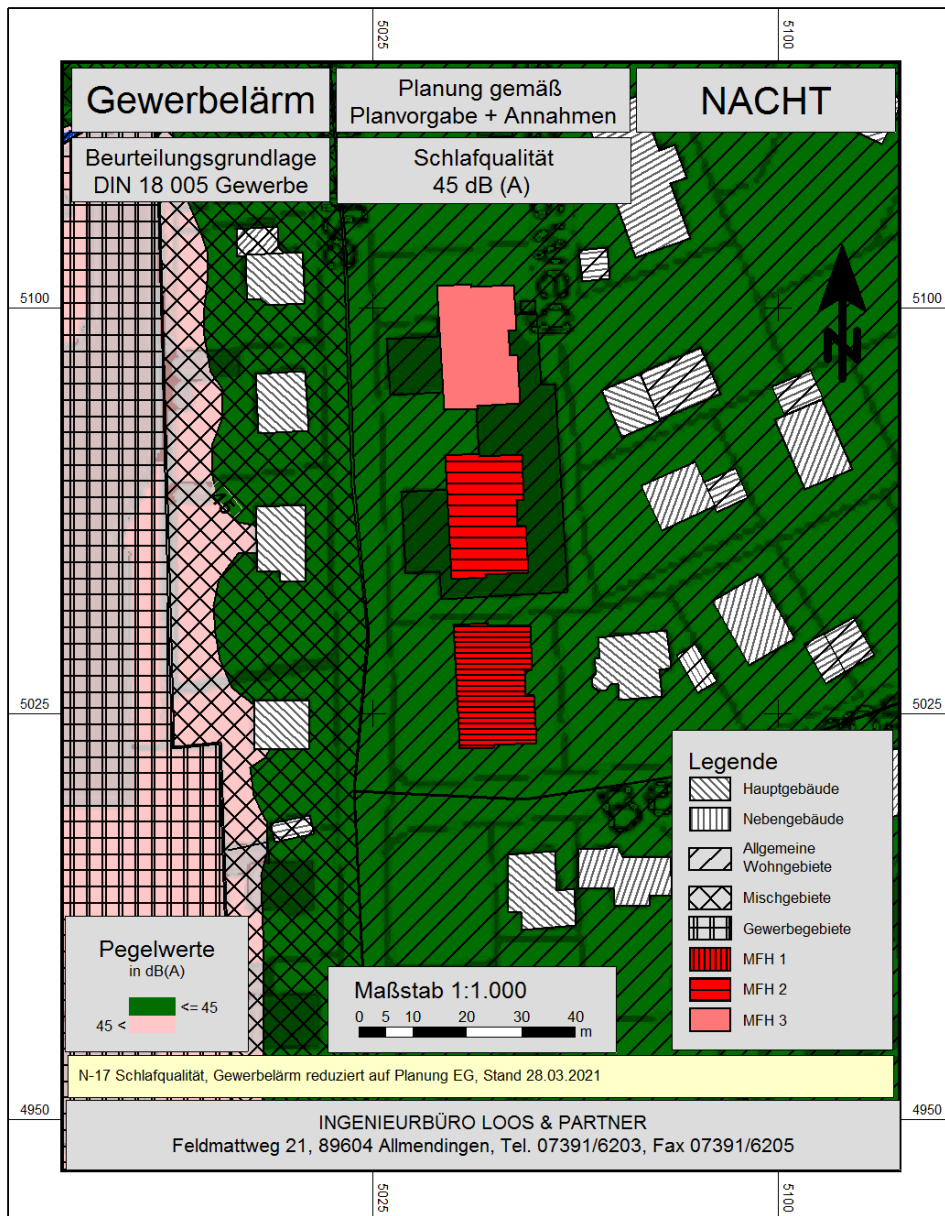
Anlagenlärm.
Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



An Wohngebäuden, welche am TAG einem Pegel > 62 dB(A) ausgesetzt sind, müssen betrachtet werden. An Gebäuden welche im Bereich > 62 dB(A) errichtet werden, können keine Außenwohnbereiche eingerichtet werden. Aus lärmmedizinischen Aspekten bestehen hier Einschränkungen. Im vorliegenden Fall sind keine der geplanten Gebäude im Plangebiet von einem Lärmpegel > 62 dB(A) durch Gewerbelärm betroffen. An allen Gebäuden im Plangebiet können uneingeschränkt Außenwohnbereiche eingerichtet werden. Im vorliegenden Fall ist kein Außenwohnbereich am TAG einem Pegel > 62 dB(A) ausgesetzt.

BEURTEILUNG SCHLAFQUALITÄT

Anlagenlärm.
Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.

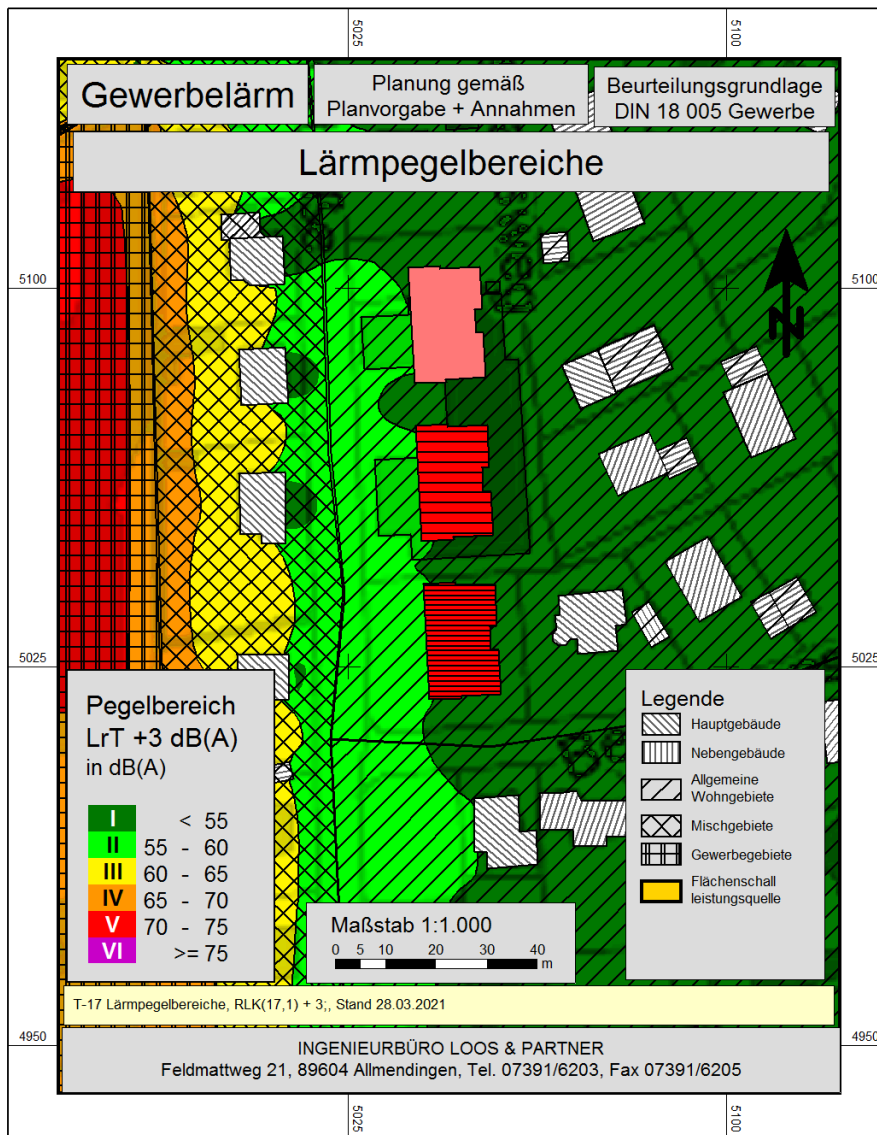


Wohngebäude welche in der NACHT einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt sind müssen betrachtet werden. An Gebäuden welche im Bereich > 45 dB(A) errichtet werden sollen, kann die geforderte Schlafqualität nicht gesichert werden. An Fassaden welche in der NACHT einem Lärmpegel von > 45 dB(A) ausgesetzt sind, können Fenster an Schlafräumen nicht geöffnet bzw. nicht zur Belüftung genutzt werden. Sie müssen mit Lüftungselementen ausgerüstet werden um die geforderte Schlafqualität zu erreichen.

Im vorliegenden Fall ist keine Fassade in der NACHT einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt.

BEURTEILUNG LÄRMPEGELBEREICHE

Anlagenlärm.
Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



Die westlichen Fassaden der geplanten Gebäude liegen im Lärmpegelbereich II. Höhere Lärmpegelbereiche sind nicht zu verzeichnen. Für Gebäude, die im Lärmpegelbereich III bis VI errichtet werden sollen, ist höherer passiver Lärmschutz gefordert. Für Gebäude, welche im Lärmpegelbereich I bis III erstellt werden sollen, sind keine erhöhten Lärmschutzmaßnahmen zu fordern – sie müssen nach dem Stand der Technik errichtet werden, um den Anforderungen der DIN 4109 zu genügen.

Der dazugehörigen Tabellen können die Lärmpegelbereiche für jedes ausgewählte Gebäude und jedes Stockwerk entnommen werden.

8. AKTIVE LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN

Die Geräuschbelastung durch **Gewerbelärm** belasten die Fassaden der Gebäude – sie liegen an allen Fassaden unter den zulässigen Orientierungswerten der DIN 18 005, Gewerbe.

Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte an Fassaden von geplanten Gebäuden, sind durch aktive Lärmschutzmaßnahmen zu kompensieren. Wobei aktive Lärmschutzmaßnahmen aus Platzgründen, aber auch aus städtebaulichen Gründen, oft nicht möglich sind. Im vorliegenden Fall sind keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen zu fordern.

Passive Lärmschutzmaßnahmen sind ebenfalls nicht zu fordern.

9. PASSIVE LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN

Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind anhand der ermittelten Lärmbelastungen auf die geplanten Gebäude nicht zu diskutieren. Bei Überschreitung der zulässigen Orientierungswerte bzw. Immissionsgrenzwerte durch Gewerbelärm auf Gebäude im Planungsgebiet sollte die Qualität passiver Lärmschutzmaßnahmen behandelt werden. Hierzu ist zunächst der "Maßgebliche Außenlärmpegel" zu ermitteln.

MASSGEBLICHER AUSSENLÄRMPEGEL

Nach der aktuellen DIN 4109 Teil 2, (Juli 2016) "Schallschutz im Hochbau" ist der maßgebliche Außenlärmpegel wie folgt zu berechnen:

4.4.5.6 Gewerbe

Bei der Berechnung sind die Beurteilungspegel für den TAG (6 Uhr - 22 Uhr) bzw. für die NACHT (22 Uhr – 6 Uhr) nach den einschlägigen Richtlinien zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten TAG-Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen TAG minus NACHT weniger als 15 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die NACHT und einem Zuschlag von 15 dB(A).

Im Klartext bedeutet dies für den Gewerbelärm: wenn der Beurteilungspegel NACHT nicht um mind. 15 dB(A) unter dem Beurteilungspegel TAG liegt, sind zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zum Beurteilungspegel NACHT 18 dB(A) zu addieren.

VORGEHENSWEISE

Da die geplanten Gebäude am TAG und in der NACHT mit Gewerbelärm beaufschlagt wird, muss zuerst geprüft werden ob die Differenz LrT minus LrN größer 15 dB ist, um die maßgeblichen Außenlärmpegel zu berechnen. Im vorliegenden Fall ist die Differenz aus Beurteilungspegel TAG MINUS Beurteilungspegel NACHT immer 15 dB größer als der Beurteilungspegel NACHT. So ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Beurteilungspegel TAG plus 3 dB.

Die Klassifizierung vom maßgeblichen Außenlärmpegel und dem Lärmpegelbereich erfolgt nach DIN 4109, Tabelle 8. Zu den Aufenthaltsräumen in Wohnungen zählen: Wohnzimmer, Schlafzimmer, Kinderzimmer, Wohnküchen und Wohndielen.

Das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ des jeweiligen Außenhautelementes ist von den Schalldämm-Maßen der verwendeten Bauteilen (Wand, Fenster, Rollladenkasten, Lüftungselemente und evtl. auch Glastüren) und deren Flächenanteil abhängig – sie werden nach dem folgenden Formalismus berechnet.

$$R'_{w,res} = -10 \cdot \lg \left(\frac{1}{S_{ges}} \cdot \sum_{i=1}^n S_i \cdot 10^{\frac{-R'_{w,i}}{10}} \right) \cdot dB$$

Tabelle 8. Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärm- pegel bereich	„Maßgeb- licher Außenlärm- pegel“ dB(A)	Raumarten		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Santorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürräume ¹⁾ und ähnliches
			erf. $R'_{w,res}$ 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.

In den nachfolgenden Tabellen werden die jeweils dominanten Pegel zur Ermittlung des Lärmpegelbereichs für die einzelnen Fassaden übersichtlich zusammengestellt. Die erforderliche resultierende Schalldämmung der jeweiligen Fassade ist der Nutzung entsprechend aus der obigen Tabelle 8 der DIN 4109-2/2016 zu entnehmen.

Maßgeblicher Außenlärmpegel Gebäude MFH-1

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT- LrN >15 dB ?	LrT +3 dB	LrT +3 dB	Lärmpegelbereich
MFH 1	WA	EG	O	31,8	16,1	15,7	34,8	35	I
MFH 1	WA	1.OG	O	32,2	16,5	15,7	35,2	35	I
MFH 1	WA	2.OG	O	38,5	22,8	15,7	41,5	42	I
MFH 1	WA	EG	S	48,9	34,5	14,4	51,9	52	I
MFH 1	WA	1.OG	S	49,6	35,1	14,5	52,6	53	I
MFH 1	WA	2.OG	S	50,6	36,0	14,6	53,6	54	I
MFH 1	WA	EG	W	51,6	35,9	15,7	54,6	55	I
MFH 1	WA	1.OG	W	52,6	36,8	15,8	55,6	56	II
MFH 1	WA	2.OG	W	53,7	37,9	15,8	56,7	57	II
MFH 1	WA	EG	N	48,6	31,9	16,7	51,6	52	I
MFH 1	WA	1.OG	N	49,7	33,0	16,7	52,7	53	I
MFH 1	WA	2.OG	N	51,1	34,5	16,6	54,1	54	I

An Gebäude MFH-1, wird für alle Fassaden im Lärmpegelbereich I bis II ein erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß $\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 35$ gefordert. Für raumhohe Fenster bedeutet dies die Anforderung: es sind Fenster der Schallschutzklasse 3 einzubauen. An allen Fassaden sind Fenster der Schallschutzklasse 3 einzubauen, denn dies entspricht dem Stand der Technik.

Maßgeblicher Außenlärmpegel Gebäude MFH-2

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT- LrN >15 dB ?	LrT +3 dB	LrT +3 dB	Lärmpegelbereich
MFH 2	WA	EG	O	39,5	23,1	16,4	42,5	43	I
MFH 2	WA	1.OG	O	39,5	22,9	16,6	42,5	43	I
MFH 2	WA	2.OG	O	38,5	22,6	15,9	41,5	42	I
MFH 2	WA	EG	S	49,3	33,7	15,6	52,3	52	I
MFH 2	WA	1.OG	S	50,1	34,5	15,6	53,1	53	I
MFH 2	WA	2.OG	S	51,1	35,6	15,5	54,1	54	I
MFH 2	WA	EG	W	50,5	34,6	15,9	53,5	54	I
MFH 2	WA	1.OG	W	51,8	35,9	15,9	54,8	55	I
MFH 2	WA	2.OG	W	53,3	37,2	16,1	56,3	56	II
MFH 2	WA	EG	N	47,0	30,3	16,7	50,0	50	I
MFH 2	WA	1.OG	N	48,1	31,4	16,7	51,1	51	I
MFH 2	WA	2.OG	N	49,9	33,2	16,7	52,9	53	I

An Gebäude MFH-2, wird für alle Fassaden im Lärmpegelbereich I bis II ein erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß $\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 35$ gefordert. Für raumhohe Fenster bedeutet dies die Anforderung: es sind Fenster der Schallschutzklasse 3 einzubauen. An allen Fassaden sind Fenster der Schallschutzklasse 3 einzubauen, denn dies entspricht dem Stand der Technik.

Maßgeblicher Außenlärmpegel Gebäude MFH-3

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT- LrN >15 dB ?	LrT +3 dB	LrT +3 dB	Lärmpegelbereich
MFH 3	WA	EG	O	35,7	19,1	16,6	38,7	39	I
MFH 3	WA	1.OG	O	37,9	21,3	16,6	40,9	41	I
MFH 3	WA	2.OG	O	40,9	24,5	16,4	43,9	44	I
MFH 3	WA	EG	S	48,7	32,7	16,0	51,7	52	I
MFH 3	WA	1.OG	S	49,9	33,9	16,0	52,9	53	I
MFH 3	WA	2.OG	S	51,3	35,3	16,0	54,3	54	I
MFH 3	WA	EG	W	50,2	33,9	16,3	53,2	53	I
MFH 3	WA	1.OG	W	51,6	35,3	16,3	54,6	55	I
MFH 3	WA	2.OG	W	53,0	36,7	16,3	56,0	56	II
MFH 3	WA	EG	N	44,8	28,2	16,6	47,8	48	I
MFH 3	WA	1.OG	N	46,2	29,6	16,6	49,2	49	I
MFH 3	WA	2.OG	N	48,4	31,7	16,7	51,4	51	I

An Gebäude MFH-3, wird für alle Fassaden im Lärmpegelbereich I bis II ein erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß $\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 35$ gefordert. Für raumhohe Fenster bedeutet dies die Anforderung: es sind Fenster der Schallschutzklasse 3 einzubauen. An allen Fassaden sind Fenster der Schallschutzklasse 3 einzubauen, denn dies entspricht dem Stand der Technik.

ZUSAMMENFASSUNG - MASSGEBLICHER AUSSENLÄRMPEGEL

An allen Fassaden im Lärmpegelbereich II (56 – 60 dB(A)) müssen raumhohe Fenster zu Aufenthaltsräumen in Wohnbereichen im eingebauten Zustand die Schallschutzklasse 2 aufweisen (vgl. Tabelle 8, Spalte 4 der DIN 4109).

Höhere Lärmpegelbereiche als der Bereich II sind nicht zu verzeichnen.

Alle Fassaden der Gebäude, die im Lärmpegelbereich I (bis 55 dB(A)), Lärmpegelbereich II (bis 56 - 60 dB(A)) bis zum Lärmpegelbereich III (61 – 65 dB(A)) liegen, sind Fenster der Schallschutzklasse 3 zu verbauen.

Fenster der Schallschutzklasse 3 entsprechen dem heutigen Stand der Technik – sie sind einzubauen. Fenster in Fassaden der Lärmpegelbereiche I bis II haben nach DIN 4109 niedrigere Anforderungen – jedoch ist auch hier der Stand der Technik einzuhalten und für raumhohe Fenster die Schallschutzklasse 3 zu verbauen.

Zur Berechnung des erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße $\text{erf.}R'_{w,\text{res}}$ muss neben den Schalldämm-Maßen der einzelnen Bauteilen (Wand, Fenster, Rollladenkasten u.a.) die zugehörige Fläche bekannt sein. Da Fenster zu den schalltechnisch niederen Bauteilen zählen, kann bei kleineren Fenstern die baulichen Anforderungen gesenkt werden.

Außenwände (Bauweise noch unbekannt)

Wie auch immer gebaut wird, die Wärmeschutzverordnung muss eingehalten werden. Leichte Ziegel mit einem guten Wärmeschutz weisen in der Regel nicht so hohe Schalldämm-Maße auf. Wir haben in unserem Beispiel mit einem niederen Schalldämm-Maß R'_w gerechnet:

Schalldämm-Maß R'_w : 42 dB

Wenn die Außenschale mit einer Wärmedämmung versehen werden soll, führt dies in der Regel zu einer Verschlechterung der Schalldämmung der Wand. Nach Herstellerangaben kann dies bei der Verwendung von EPS (Styropor) eine Verschlechterung der Schalldämmung bis zu 3 dB führen. Da unser Wert mit 42 dB sehr niedrig gewählt worden ist, dürfte dies zu keinen Problemen führen – bei Verbundbauweisen sollte jedoch immer beim Hersteller nachgefragt werden.

Rolladenkästen

Die Rolladenkästen werden immer noch unter dem Sturz eingebaut. Die Schall- und Wärmedämmung dieser Bauelemente liegen meist an der unteren Skala im Vergleich zu den anderen Elementen der Außenhaut. Vorgesetzte Rolladenkästen sind schalltechnisch die bessere Lösung. Bei klassisch eingebauten Rolladenkästen kann die benötigte Normschallpegeldifferenz dem nachfolgenden Diagramm entnommen werden.

Integrierte Lüftungen

Integrierte Lüftungen im Bereich seitlich und unter dem Fenster werden *nur ungern* eingebaut. Schon Luftströmungen ab ca. 0,8 m/s werden vom Betroffenen als "Zug" empfunden. Das Problem liegt aber eher im Temperaturunterschied bei einer kalten Außenluft. Die Hersteller dieser Lüftungselemente haben reagiert und beheizbare Lüftungselemente auf den Markt gebracht. Manche Entwicklungen gehen sogar in die Richtung der Wärmerückgewinnung.

Grundrissgestaltung

Normalerweise sollen Schlafräume auf der dem Lärm abgewandten Seite realisiert werden. Diese Forderung kollidiert zum Teil mit der bevorzugten Wohnseite "Süden". In der Regel ist die obige Forderung natürlich einzuhalten – sie entspricht dem Stand der Technik.

Fenster (Schallschutzklasse)

Die max. schalltechnische Qualität eines Fensters im Lärmpegelbereich III muss bei 100 % Flächenanteil ein bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w \geq 30$ dB erreichen. Fenster werden gemäß VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen" in Schallschutzklassen eingestuft. Hier ein Auszug aus Tabelle 2 der VDI Richtlinie:

Schallschutzklasse	R'_w *)	$R_{w(P-F)}$ **)	
1	25 – 29 dB	≥ 27 dB	
2	30 – 34 dB	≥ 32 dB	
3	35 – 39 dB	≥ 37 dB	Stand der Technik
4	40 – 44 dB	≥ 42 dB	

*) bewertetes Schalldämm-Maß R'_w des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters, gemessen nach DIN 51210 Teil 5.

**) erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß R_w des im Prüfstand (P-F) nach DIN 52210 Teil 2 eingebauten funktionsfähigen Fensters. Im Klartext bedeutet diese Forderung: der Laborwert des Fensters muss 2 dB über der jeweiligen Anforderung liegen.

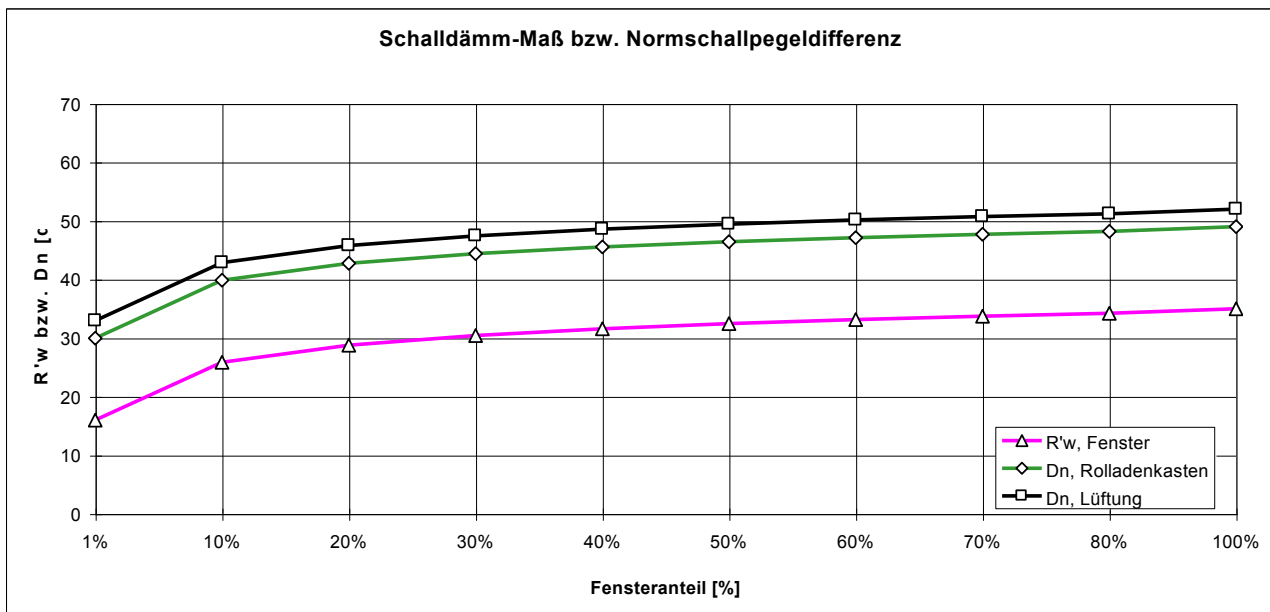
ACHTUNG !! Bei A_0 soll normalerweise 10 m² eingesetzt werden. Je nach Prüfverfahren können auch 1,5 m² oder 2m² eingesetzt werden.

Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ in [dB]	35
Schalldämm-Maß R'_w der Außenwand in [dB]	42
Äquivalente Absorptionsfläche A_0 in [m ²]	10
Fläche des Rolladenkastens S in [m ²]	0,40
Fläche der Lüftung S in [m ²]	0,20

$$D_n = R_w - 10 \cdot \lg\left(\frac{S}{A_0}\right)$$

$$R_{w,res} = -10 \cdot \lg\left(\left(\frac{1}{S_{ges}}\right) \cdot \sum_{i=1}^n S_i \cdot 10^{-(0,1 \cdot R_{w,i})}\right)$$

Fensteranteil in [%]	1%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	100%
R'_w , Fenster	16,0	25,9	28,8	30,4	31,6	32,4	33,1	33,7	34,2	35,0
D_n , Rolladenkasten	29,9	39,8	42,7	44,4	45,6	46,4	47,1	47,7	48,2	49,0
D_n , Lüftung	32,9	42,8	45,8	47,4	48,6	49,4	50,1	50,7	51,2	52,0



FAZIT- PASSIVER LÄRMSCHUTZ

Für einige Fassaden der Gebäude wird ein erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß $\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 30$ gefordert. Für raumhohe Fenster zu Aufenthaltsräumen in Wohnbereichen bedeutet dies die Schallschutzklasse 2.

Raumhohe Fenster zu Aufenthaltsräumen in Wohnbereichen an Fassaden, welche im Lärmpegelbereich II liegen, sind mit Fenstern der Schallschutzklasse 2 auszurüsten. Der Laborwert soll $R_{w(P-F)} \geq 32$ dB aufweisen.

Da Fenster der Schallschutzklasse 3 dem "Stand der Technik" entsprechen, sind alle Gebäudefassaden an den Gebäuden mit Fenstern der Schallschutzklasse 3 auszurüsten. Der Laborwert soll $R_{w(P-F)} \geq 37$ dB aufweisen.

10. ZUSAMMENFASSUNG

VORAUSSETZUNGEN

Die uns vorliegenden Planungsunterlagen sowie die von uns zugrunde gelegten Annahmen sind Grundlage für dieses Gutachten. Änderungen in den Planungsunterlagen, die sich durch evtl. Auflagen seitens der Behörden und durch Änderung der Materialwahl ergeben, müssen uns zur Begutachtung vorgelegt werden.

ERGEBNISSE

Das Plangebiet wird sowohl vom Geräuschen der umliegenden Gewerbebetriebe beaufschlagt. Die geplanten Gebäude im Plangebiet werden mit MFH-1, MFH-2 und MFH-3 bezeichnet.

Nach Durchsicht aller Ergebnisse und deren Beurteilung kann festgestellt werden, dass die zulässigen Orientierungswerte der DIN 18 005, Gewerbe in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT unterschritten bleiben.

Die geringste Prognosesicherheit beträgt an Gebäude MFH-1

	Geschoss	Fassade	
TAG	2. OG	West	1,3 dB(A).
NACHT	2. OG	West	2,1 dB(A).

Die geringste Prognosesicherheit beträgt an Gebäude MFH-2

	Geschoss	Fassade	
TAG	2. OG	West	1,7 dB(A).
NACHT	2. OG	West	2,8 dB(A).

Die geringste Prognosesicherheit beträgt an Gebäude MFH-3

	Geschoss	Fassade	
TAG	2. OG	West	2,0 dB(A).
NACHT	2. OG	West	3,3 dB(A).

An Fassaden, an denen die zulässigen Orientierungswerte unterschritten bleiben, sind keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

BEURTEILUNG AUSSENWOHNBEREICH

An Wohngebäuden, welche am TAG einem Pegel > 62 dB(A) ausgesetzt sind, müssen betrachtet werden. An Gebäuden welche im Bereich > 62 dB(A) errichtet werden, können keine Außenwohnbereiche eingerichtet werden. Aus lärmmedizinischen Aspekten bestehen hier Einschränkungen. Im vorliegenden Fall sind keine der geplanten Gebäude im Plangebiet von einem Lärmpegel > 62 dB(A) durch Gewerbelärm betroffen. An allen Gebäuden im Plangebiet können uneingeschränkt Außenwohnbereiche eingerichtet werden.

Im vorliegenden Fall ist kein Außenwohnbereich am TAG einem Pegel > 62 dB(A) ausgesetzt.

BEURTEILUNG SCHLAFQUALITÄT

Wohngebäude welche in der NACHT einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt sind müssen betrachtet werden. An Gebäuden welche im Bereich > 45 dB(A) errichtet werden sollen, kann die geforderte Schlafqualität nicht gesichert werden. An Fassaden welche in der NACHT einem Lärmpegel von > 45 dB(A) ausgesetzt sind, können Fenster an Schlafräumen nicht geöffnet bzw. nicht zur Belüftung genutzt werden. Sie müssen mit Lüftungselementen ausgerüstet werden um die geforderte Schlafqualität zu erreichen.

Im vorliegenden Fall ist keine Fassade in der NACHT einem Pegel > 45 dB ausgesetzt.

BEURTEILUNG LÄRMPEGELBEREICHE

Die westlichen Fassaden der geplanten Gebäude liegen im Lärmpegelbereich II Höhere Lärmpegelbereiche sind nicht zu verzeichnen. Für Gebäude, die im Lärmpegelbereich III bis VI errichtet werden sollen, ist höherer passiver Lärmschutz gefordert. Für Gebäude, welche im Lärmpegelbereich I bis III erstellt werden sollen, sind keine erhöhten Lärmschutzmaßnahmen zu fordern – sie müssen nach dem Stand der Technik errichtet werden, um den Anforderungen der DIN 4109 zu genügen.

Der dazugehörenden Tabellen können die Lärmpegelbereiche für jedes ausgewählte Gebäude und jedes Stockwerk entnommen werden.

AKTIVE LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN

Die Geräuschbelastung durch **Gewerbelärm** belasten die Fassaden der Gebäude – sie liegen an allen Fassaden unter den zulässigen Orientierungswerten der DIN 18 005, Gewerbe.

Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte an Fassaden von geplanten Gebäuden, sind durch aktive Lärmschutzmaßnahmen zu kompensieren. Wobei aktive Lärmschutzmaßnahmen aus Platzgründen, aber auch aus städtebaulichen Gründen, oft nicht möglich sind. Im vorliegenden Fall sind keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen zu fordern.

Passive Lärmschutzmaßnahmen sind ebenfalls nicht zu fordern.

FAZIT- PASSIVER LÄRMSCHUTZ

Für einige Fassaden der Gebäude wird ein erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß $\text{erf.}R'_{w,\text{res}} \geq 30$ gefordert. Für raumhohe Fenster zu Aufenthaltsräumen in Wohnbereichen bedeutet dies die Schallschutzklasse 2.

Raumhohe Fenster zu Aufenthaltsräumen in Wohnbereichen an Fassaden, welche im Lärmpegelbereich II liegen, sind mit Fenstern der Schallschutzklasse 2 auszurüsten. Der Laborwert soll $R_{w(P-F)} \geq 32$ dB aufweisen.

Da Fenster der Schallschutzklasse 3 dem "Stand der Technik" entsprechen, sind alle Gebäudefassaden an den Gebäuden mit Fenstern der Schallschutzklasse 3 auszurüsten. Der Laborwert soll $R_{w(P-F)} \geq 37$ dB aufweisen.

AUSBLICK

Wenn unter Berücksichtigung der passiven Lärmschutzmaßnahmen nach den anerkannten Regeln der Baukunst und dem Stand der Technik geplant und gebaut wird, bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Einwände gegen das geplante Bauvorhaben in Dietenheim.

10. LITERATURVERZEICHNIS

DIN 18 005 Teil 1	"Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren" Juli 2002
DIN 18 005 T1 Beiblatt 1	"Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren; Schall- technische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Mai 1987
DIN 4109	"Schallschutz im Hochbau" ,November 1989
DIN 45 641	"Mittelungspegel und Beurteilungspegel zeitlich schwankender Schallvorgänge", Juni 1976
DIN 45 645	"Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegel für Geräuschimmissionen“, April 1977
DIN 45 680	"Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft", 1997
DIN 45 681 E	"Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräusch- immissionen", 2002
DIN ISO 9613-2	"Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren", 1999
VDI 2571	"Schallabstrahlung von Industriebauten", August 1976 Sämtliche DIN-Normen und VDI-Richtlinien sind erschienen im Beuth-Verlag, Köln, Berlin
16. BImSchV	"Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)" Juni 1990
TA Lärm	"TA-Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm" GMBI Nr. 26/1998 Seite 503
Heckl, Müller	"Taschenbuch der technischen Akustik" Springer-Verlag, Berlin 1975
Schmidt, H.	"Schalltechnisches Taschenbuch" VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf 1989

ANHANG ZU GUTACHTEN 7//21

INHALTSVERZEICHNIS

SEITE

BEBAUUNGSPLAN

A2

BEBAUUNGSPLAN "MEISTERS REUTE BEETHOVEN GARTENSTRASSE" - AUSZUG

