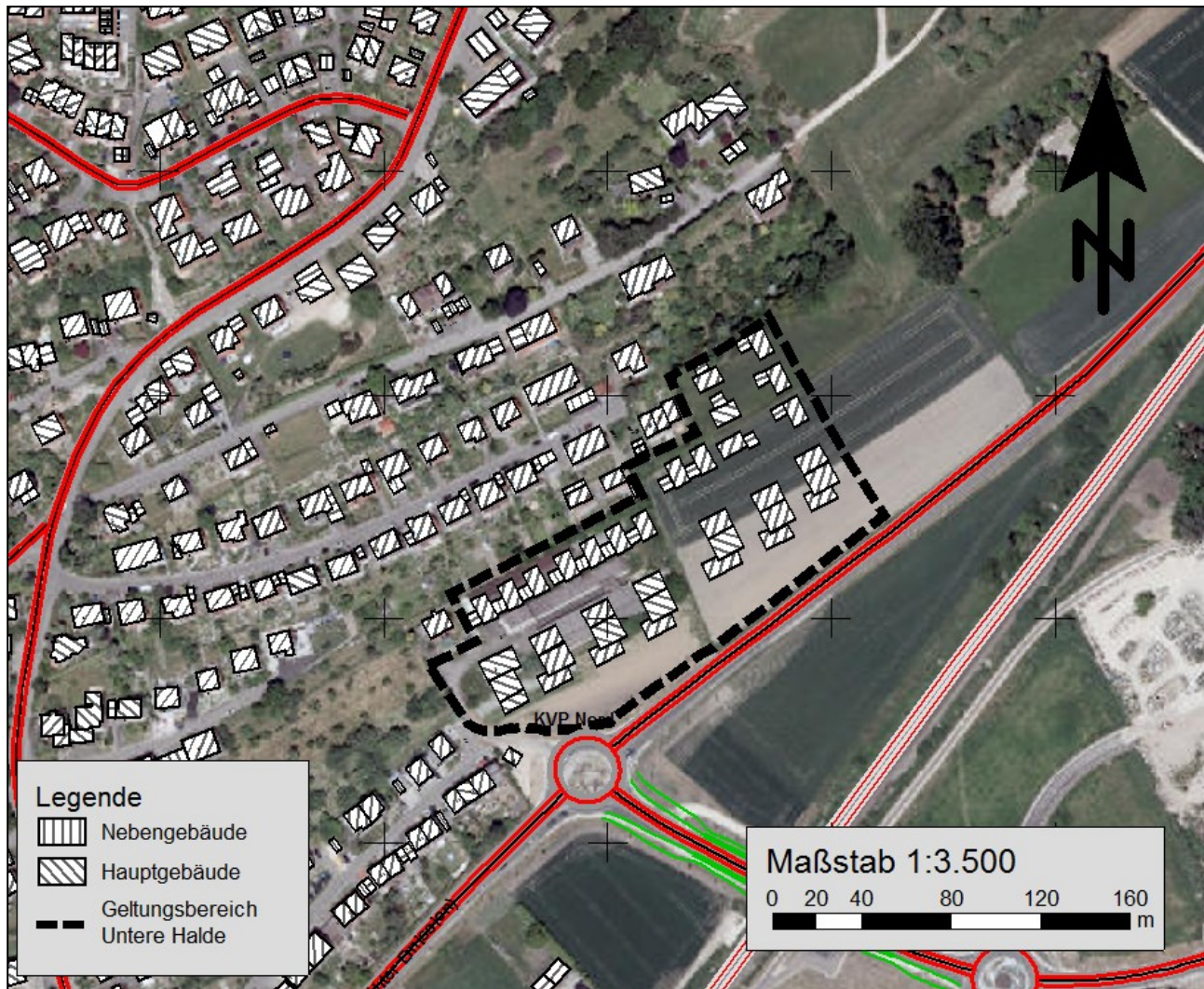


Schalltechnische Berechnungen zur Geräuschabstrahlung durch Gewerbe- und Verkehrslärm für die Aufstellung des Bebauungsplanes "Untere Halde" in 89155 Erbach

Gutachten Nr. 12/III/18

Bearbeitungsstand 02.02.2021



Im Auftrag von

Masallah Dumlu
Dorfäckerweg 18
89171 Illerkirchberg

Vertreten durch

Herr Masallah Dumlu

Ausgeführt von:
LOOS & PARTNER; Ingenieurbüro
Sachverständige für Lärmmessung,
Lärmbekämpfung und Bauakustik

Feldmattweg 21
89604 Allmendingen
Telefon 07391/6203

AUFGABE

Der Investor plant am nordöstlichen Stadtrand von Erbach eine Wohnbebauung mit 15 Einfamilienhäusern und 7 Mehrfamilienhäusern zu errichten. Das Plangebiet liegt nördlich des Gewerbegebietes Oberer Luß, unmittelbar an der Bundesstraße B 311 und an der Bahnlinie Ulm Biberach.

Es ist zu erwarten, dass das Plangebiet mit Geräuschen aus den gewerblich genutzten Flächen und von den Geräuschen, die der öffentliche Verkehr mit sich bringt, beaufschlagt wird.

Für den Bebauungsplan "UNTERE HALDE" in 89155 Erbach soll der Schallschutznachweis geführt werden.

Im vorliegenden Fall ist die von AUSSEN, durch Gewerbe- und Verkehrslärm, auf das Plangebiet aufgezogene Geräuscheinstrahlung zu berechnen und zu beurteilen.

Die Beurteilungsgrundlage für Gewerbe- und Verkehrslärm ist die DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau".

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 ergeben, müssen uns zur Begutachtung vorgelegt werden.

SCHALLTECHNISCHE BELASTUNG AUF DAS PLANGEBIET

Die Einstrahlung von Gewerbe- und Verkehrslärm auf das Plangebiet ist zu berechnen und zu beurteilen.

DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

Die Geräuschbelastung auf das Plangebiet wird in Rasterlärmkarten (RLK) dargestellt. Dabei wird für jede Immissionshöhe eine RLK für die Beurteilungszeiträume TAG und NACHT erarbeitet. Im Gutachten werden aber auch Gebäudelärmkarten (GLK) für Etagen mit dem höchsten Lärmeintrag in jeweils eine GLK für TAG und NACHT eingezeichnet. Als Bezug dienen die jeweiligen Immissionsgrenzwerte der Nutzung "WA" Allgemeines Wohngebiet.

Die Beurteilung wird getrennt nach Gewerbe- und Verkehrslärm durchgeführt.

ERGEBNISSE – GEWERBELÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ

In den Rasterlärmkarten sind die Ergebnisse für den “Gewerbelärm mit geplantem Lärmschutz” übersichtlich für die Beurteilungszeiträume TAG und NACHT dargestellt. Aus der Ergebnistabelle können die Beurteilungspegel entnommen werden.

Nach Betrachtung der Rasterlärmkarten und der Ergebnistabellen kann die Aussage getroffen werden, dass:

in den Beurteilungszeiträumen TAG

die Orientierungswerte an den Fassaden an den Gebäuden im Plangebiet der DIN 18 005 unterschritten bleiben

und in den Beurteilungszeiträumen NACHT

einige Fassaden an den Gebäuden im Plangebiet durch Gewerbelärm größer 40 dB(A) in der NACHT beaufschlagt werden. Die Orientierungswerte der DIN 18 005 Gewerbe werden überschritten.

Um in diesen Bereichen eine Wohnbebauung möglich zu machen, sind passive Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden erforderlich.

BEURTEILUNG GEWERBELÄRM – GEWERBELÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ - AUSSENWOHNBEREICHE LÄRM > 62 dB(A)

Durch Gewerbelärm sind keine AUSSENWOHNBEREICHE am TAG einem Pegel von > 62 dB(A) ausgesetzt. Balkone, Loggien und Terrassen (Außenwohnbereiche) können zur Erholung am TAG genutzt werden.

BEURTEILUNG GEWERBELÄRM – GEWERBELÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ - SCHLAFQUALITÄT >45 dB BEI NACHT

In der Nacht sind durch Gewerbelärm einige wenige Fassaden einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt. Passive Lärmschutzmaßnahmen an den Fassaden der Gebäude sind auf Grund des Lärmeintrages durch Gewerbelärm erforderlich.

FAZIT LÄRMEINTRAG GEWERBELÄRM – GEWERBELÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ

Die Gebäude im Plangebiet werden durch Gewerbelärm beaufschlagt. Die Orientierungswerte der DIN 18 005 Gewerbe bleiben an allen Immissionsorten am TAG unterschritten. In der NACHT werden die Orientierungswerte an einigen Immissionsorten überschritten. Passive Lärmschutzmaßnahmen müssen angedacht werden. An allen Gebäuden im Plangebiet können die geplanten Außenwohnbereiche genutzt werden. Die Schlafqualität ist an Fassaden mit Schlafräumen, die einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt sind, beeinträchtigt.

ERGEBNISSE – VERKEHRSLÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ

In den Rasterlärmkarten sind die Ergebnisse für den “Verkehrslärm mit geplantem Lärmschutz” übersichtlich für die Beurteilungszeiträume TAG und NACHT dargestellt. Aus der Ergebnistabelle können die Beurteilungspegel entnommen werden.

Nach Betrachtung der Rasterlärmkarten und der Ergebnistabellen kann die Aussage getroffen werden, dass in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT die Orientierungswerte an den Fassaden an den Gebäuden im Plangebiet der DIN 18 005 zum Teil massiv überschritten werden.

Eine Wohnbebauung ohne weitere (aktive oder passive) Lärmschutzmaßnahmen ist in diesem Bereich nicht möglich.

Lärmschutzmaßnahmen sind umzusetzen.

BEURTEILUNG VERKEHRSLÄRM – VERKEHRSLÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ - AUSSENWOHNBEREICHE LÄRM > 62 dB(A)

Durch Verkehrslärm sind AUSSENWOHNBEREICHE am TAG einem Pegel von > 62 dB(A) ausgesetzt. Balkone, Loggien und Terrassen (Außenwohnbereiche) können an einigen Fassaden nur eingeschränkt zur Erholung am TAG genutzt werden.

BEURTEILUNG VERKEHRSLÄRM – VERKEHRSLÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ - SCHLAFQUALITÄT >45 dB(A) BEI NACHT

In der NACHT sind durch Verkehrslärm Fassaden einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt. Passive Lärmschutzmaßnahmen (Lüftungselemente) an den Fassaden der Gebäude sind auf Grund des Lärmeintrages durch Verkehrslärm erforderlich. Die dazugehörige Grafik zeigt den Lärmeintrag im Erdgeschoss. Der Pegeltabelle können alle betroffenen Fassaden entnommen werden, welche in der NACHT einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt sind.

FAZIT LÄRMEINTRAG VERKEHRSLÄRM – VERKEHRSLÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ

Die Gebäude im Plangebiet werden durch Verkehrslärm beaufschlagt. Die Orientierungswerte der DIN 18 005 Verkehr werden an einigen Immissionsorten am TAG und in der NACHT zum Teil massiv überschritten. Weitere Lärmschutzmaßnahmen müssen angedacht werden. An Gebäuden im Plangebiet mit Lärmeintrag > 62 dB(A) können die geplanten Außenwohnbereiche nur eingeschränkt genutzt werden. Die Schlafqualität ist an Fassaden mit Wohn- bzw. Schlafräumen, die einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt sind, beeinträchtigt. Hier sind Lüftungselemente zu verbauen.

AUSBLICK

Unseren Betrachtungen legen wir die Plangrenze des Bebauungsplanes "Untere Halde" zu Grunde. Die Berechnungen zeigen, dass die Lärmbelastung auf das Plangebiet, ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen, sehr hoch ist. Allerdings müssten aktive Lärmschutzmaßnahmen, z.B. eine Kombination aus einem Wall und einer Wand entlang der B311, mindestens > 5 m hoch sein. Es ist jedoch zu beachten dass selbst ein solcher Lärmschutz die oberen Stockwerke nicht vollständig schützen kann. Die hierfür erforderlichen Flächen sind jedoch nicht vorhanden. Zudem sind aktive Lärmschutzmaßnahmen in dieser Dimension aus städtebaulichen Gründen nicht gewünscht. Deshalb sind die Anforderungen an den passiven Lärmschutz sehr hoch.

Der Schallschutznachweis für den Bebauungsplan "Untere Halde" in Erbach ist für die Einstrahlung durch Gewerbe- und Verkehrslärm

erbracht.

Mit den geplanten passiven Lärmschutzmaßnahmen (Wände zwischen den Gebäuden) und den darüber hinaus geforderten passiven Lärmschutzmaßnahmen (siehe Schallschutzklassen der Fenster) kann das Plangebiet für eine Wohnbebauung genutzt werden.

Diese Ausarbeitung wurde nach den Normen der DIN und den Richtlinien des VDI ausgeführt. Das Gutachten umfasst 75 Seiten und 2 Seiten Anhang. Die mittlere Ausbreitung ist separat im Anhang 2 aufgelistet – diese wird nicht gedruckt und ist nur auf beiliegender CD-ROM aufgespielt. Es darf keine Seite gesondert verwendet werden. Dieses Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen und bestem persönlichen Können erstellt.

Allmendingen, 02.02.2021



Werner Pomes

INHALTSVERZEICHNIS

	SEITE
1. MOTIVATION	7
2. ARBEITSUNTERLAGEN	12
3. LÄRMEMITTENTEN UND LÄRMEMISSION (GEWERBE UND VERKEHR)	13
3.1 GEWERBELÄRM	13
3.2 VERKEHRSLÄRM (STRASSE UND SCHIENE)	15
3.2.1 VERKEHRSLÄRM STRASSE	15
3.2.2 VERKEHRSLÄRM SCHIENE	17
4. LÄRMIMMISSION	18
5. IMMISSIONSPEGEL	19
6. ZULÄSSIGE ORIENTIERUNGSRICHTWERTE	19
7. BEURTEILUNGSPEGEL	20
7.1 GEWERBELÄRM	23
7.2 VERKEHRSLÄRM	40
8. PASSIVE LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN	59
9. ZUSAMMENFASSUNG	72
10. LITERATURVERZEICHNIS	75
ANHANG	A

1. MOTIVATION

Im vorliegenden Gutachten soll der Schallschutznachweis für den Bebauungsplan "Untere Halde" in 89155 Erbach geführt werden. Der Investor plant im gesamten Plangebiet ausschließlich die Nutzungsart "Allgemeines Wohngebiet" (WA, § 4 BauNVO).

Zur Planung gehören bereits Lärmschutzmaßnahmen. Zwischen den einzelnen Mehrfamilienhäusern in der südlichen Gebäudereihe zur Bundesstraße hin sind jeweils Lärmschutzwände zwischen den Gebäuden geplant.

Die Nutzungen der das Planungsgebiet umgebenden (und zum Teil überplanten) Flächen sind:

nördlich angrenzend:	Allgemeines Wohngebiet	WA	§ 4 BauNVO
westlich angrenzend:	Allgemeines Wohngebiet	WA	§ 4 BauNVO
südöstlich angrenzend:	Gewerbegebiet	GE	§ 8 BauNVO
östlich angrenzend:	Grünland		

Das Plangebiet wird von lärmintensiven Nutzungen umgeben. Gewerbebetriebe auf den südöstlich des Plangebiets liegenden gewerblichen Flächen sind vorhanden. Südöstlich des Plangebiets verläuft die Bundesstraße B311 und die Bahnlinie Ulm - Friedrichshafen.

Es ist zu erwarten, dass das Gebiet von Gewerbelärm und von Verkehrslärm (Schiene und Straße) beaufschlagt wird.

Zunächst soll der Einfluss vom Gewerbelärm auf das Plangebiet untersucht werden. Dann wird der Einfluss durch den Verkehrslärm betrachtet. Die Geräusche von gewerblich genutzten Flächen und die Geräusche von Verkehrswegen auf öffentlichen Straßen sind nach unterschiedlichen Kriterien zu berechnen und zu beurteilen. Zur Berechnung und Beurteilung der Lärmemissionen ist für den Gewerbelärm die DIN 18005 Gewerbe (Schallschutz im Städtebau) und für den Verkehr die DIN 18005 Verkehr zugrunde zu legen.

Die Orientierungswerte (DIN 18 005 Gewerbe) lauten:

TAG**NACHT**

Allgemeines Wohngebiet (WA) § 4 BauNVO	55 dB(A)	40 dB(A)
--	----------	----------

Die Orientierungswerte (DIN 18 005 Verkehr) lauten:

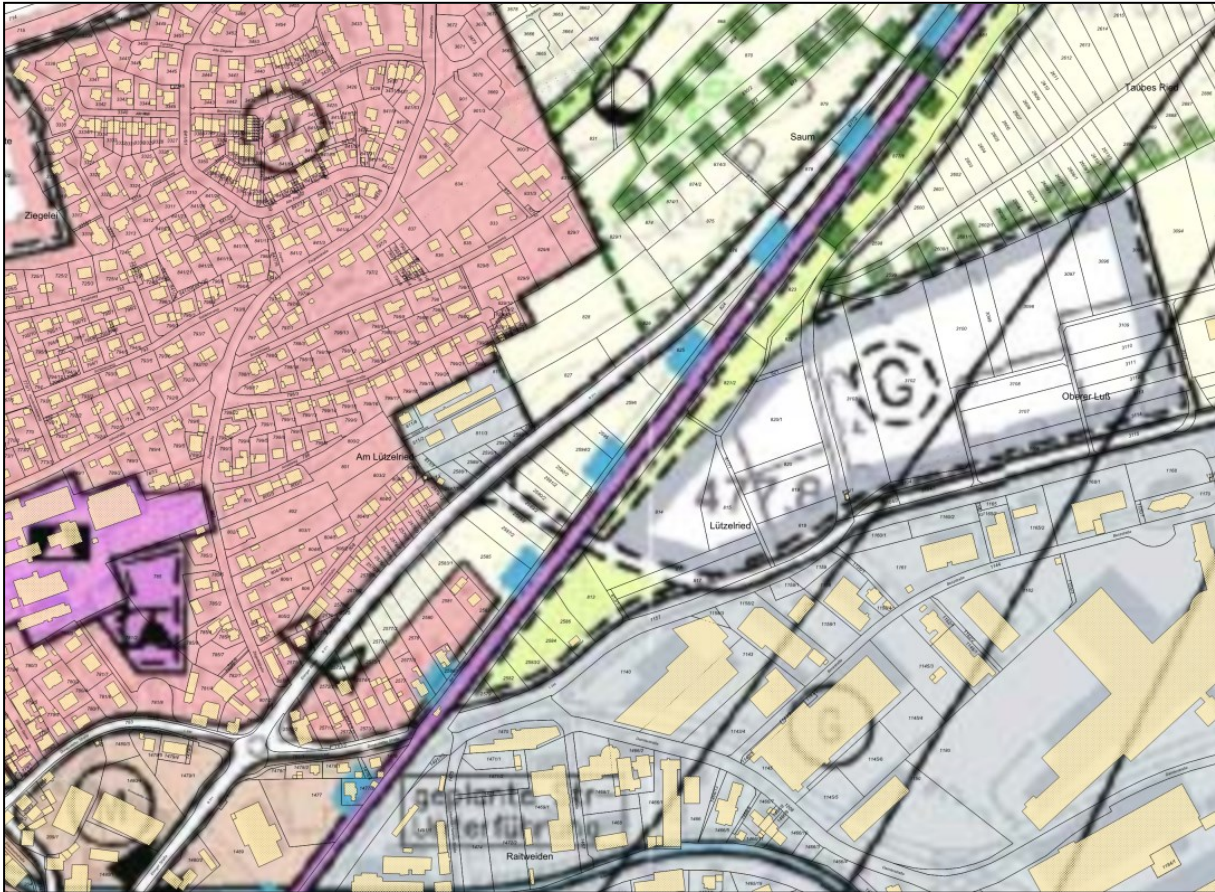
TAG**NACHT**

Allgemeines Wohngebiet (WA) § 4 BauNVO	55 dB(A)	45 dB(A)
--	----------	----------

Die Immissionsrichtpegel sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. 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.

AUSZUG AUS DEM GÜLTIGEN FLÄCHENNUTZUNGSPLAN



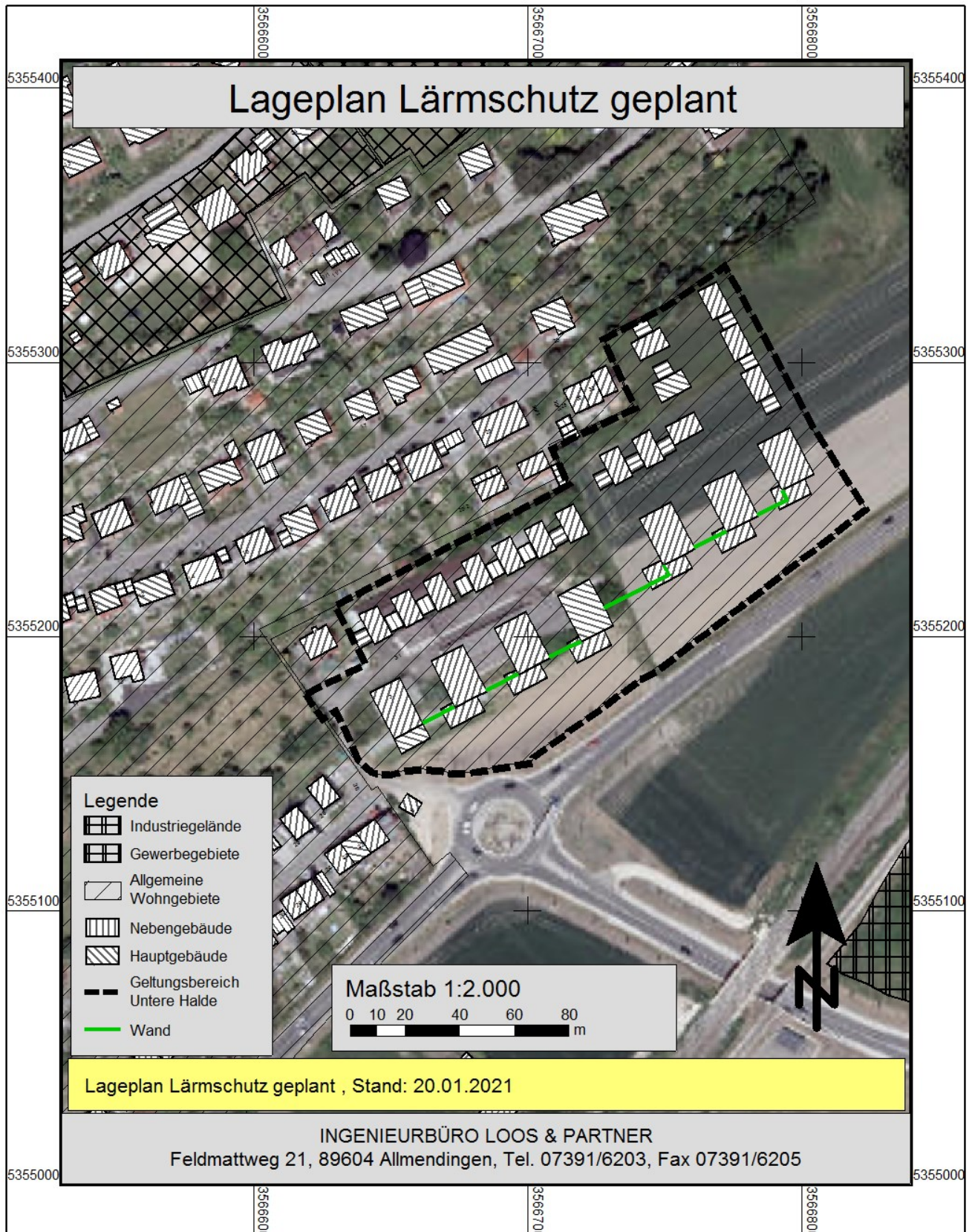
Flächennutzungsplan, mit Umgriff Plangebiet © Stadt Erbach

Da Gewerbelärm von den kommunalen Gremien nicht abgewogen werden kann, soll dieser zuerst betrachtet und beurteilt werden.

Verkehrslärm hingegen darf von den kommunalen Gremien - in Grenzen abgewogen werden. In der Regel wird eine Prognose für Verkehrslärm auf 15 Jahre erstellt. Im vorliegenden Gutachten ist der Verkehrslärm - PROGNOSE 2035 – auf der Bundesstraße B311 zu betrachten.

Auf der folgenden Seite ist im Lageplan die geplante Anordnung der Gebäude im Plangebiet und die Lage der Bundesstraße B311 zu erkennen.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvoegabe und eigene Annahmen.



BPlan, Entwurf, Untere Halde

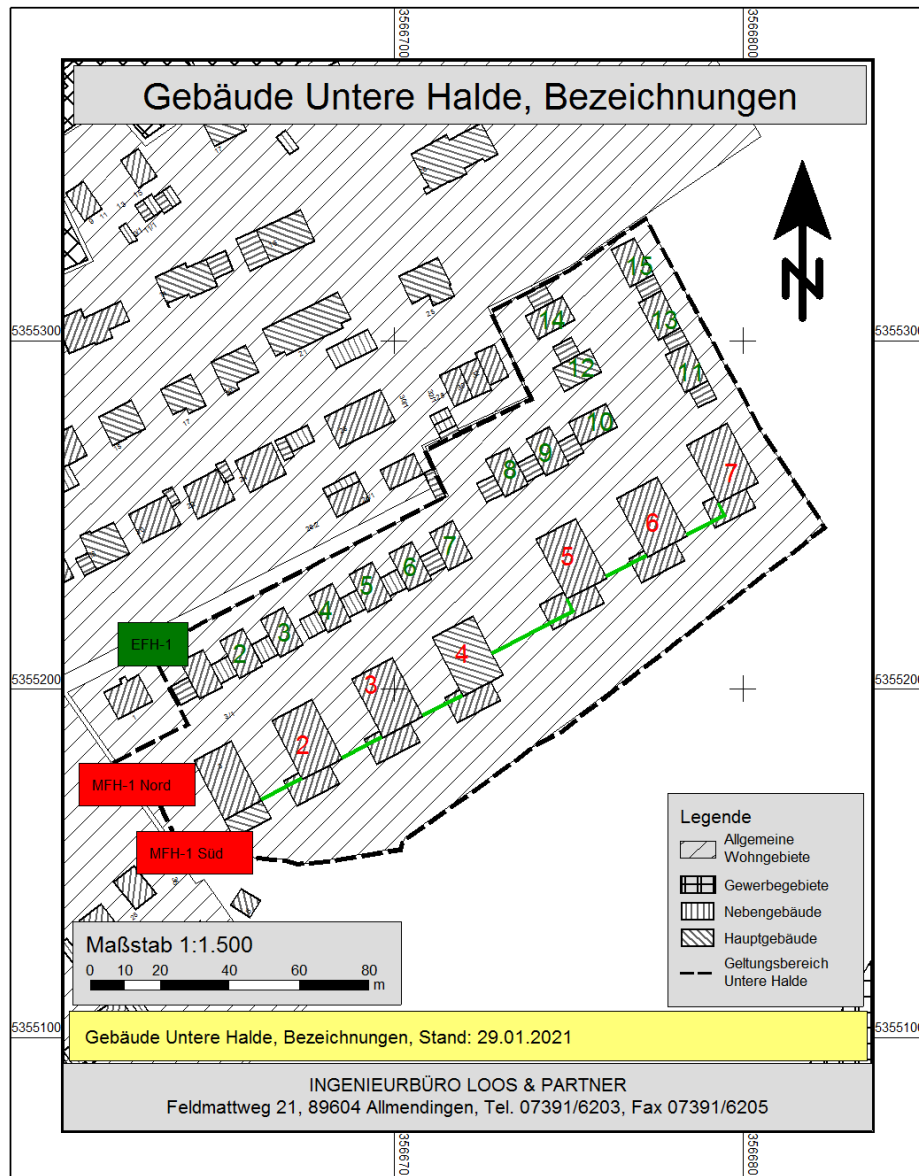


© Kopp, Stadtplanung

Der Plan zeigt im südlichen Bereich des Plangebietes 7 Mehrfamilienhäuser und im nördlichen Bereich 15 Einfamilienhäuser. Die einzelnen Gebäude werden in diesem Gutachten mit MFH 1 bis 7 und mit EFH 1 bis 15 bezeichnet. Zudem werden die Mehrfamilienhäuser, welche immer aus zwei Baukörpern bestehen – noch in den Süd- und Nordbereich aufgeteilt. EFH-1 bis EFH-15 und MFH-1 bis MFH-7 Nord und MFH-1 bis MFH-7 Süd.

Bezeichnung der einzelnen Gebäude im Plangebiet

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.



In unserem Berechnungsmodell haben wir, um ggf. erforderliche Lärmschutzmaßnahmen berechnen, beurteilen, beschreiben und dem jeweiligen Gebäude zuordnen zu können, die Mehrfamilienhäuser MFH-1 bis MFH-7 zudem in die Bereiche Nord und Süd unterteilt. So ergeben sich folgende Bezeichnungen und Zuordnungen:

EFH 1 bis EFH 15
MFH 1 Nord bis MFH 7 Nord
MFH 1 Süd bis MFH 7 Süd

2. ARBEITSUNTERLAGEN

Die Beurteilung erfolgt weitgehend aufgrund folgender Normen und Richtlinien:

DIN 18 005 Teil 1	"Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren" Mai 1987
DIN 18 005 T 1 Beibl. 1	"Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung", Mai 1987
DIN ISO 9613-2	"Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren", 1999
16. BImSchV	"Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes - Verkehrslärmschutzverordnung" 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036)
VLärmSchR 97	"Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes"; Verkehrslärmschutzrichtlinie 1997 21. November 1997 (GABl. S. 634)
ZTV-Lsw 88	"Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen" Ausgabe 1988
VDI 2573	"Schutz gegen Verkehrslärm" Februar 1974
VDI 2719	"Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen" August 1987
RLS-90	"Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen" Ausgabe 1990
TA Lärm	"TA-Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm" GMBI Nr. 26/1998 Seite 503
Stemshorn Kopp, Architekten und Stadtplaner PartGmbB	Städtebauliche Entwurf, Entwicklungsstudie "Untere Halde" Stadt Erbach

3. LÄRMEMITTENTEN UND LÄRMEMISSION (GEWERBE UND VERKEHR)

3.1 GEWERBELÄRM

Wie bereits beschrieben, sind südlich und südöstlich des Plangebiets, gewerblich genutzte Flächen vorhanden. Für die Planung von Gewerbegebieten gibt die DIN 18 005 Flächen-schallleistungspegel für Industrie- und Gewerbegebiete an:

Flächenbezogene Schallleistungspegel:	TAG	NACHT
Gewerbegebiet (GE) § 8 BauNVO	60 dB(A)/m ²	60 dB(A) /m ²
Industriegebiete (GI) § 9 BauNVO	65 dB(A)/m ²	65 dB(A) /m ²

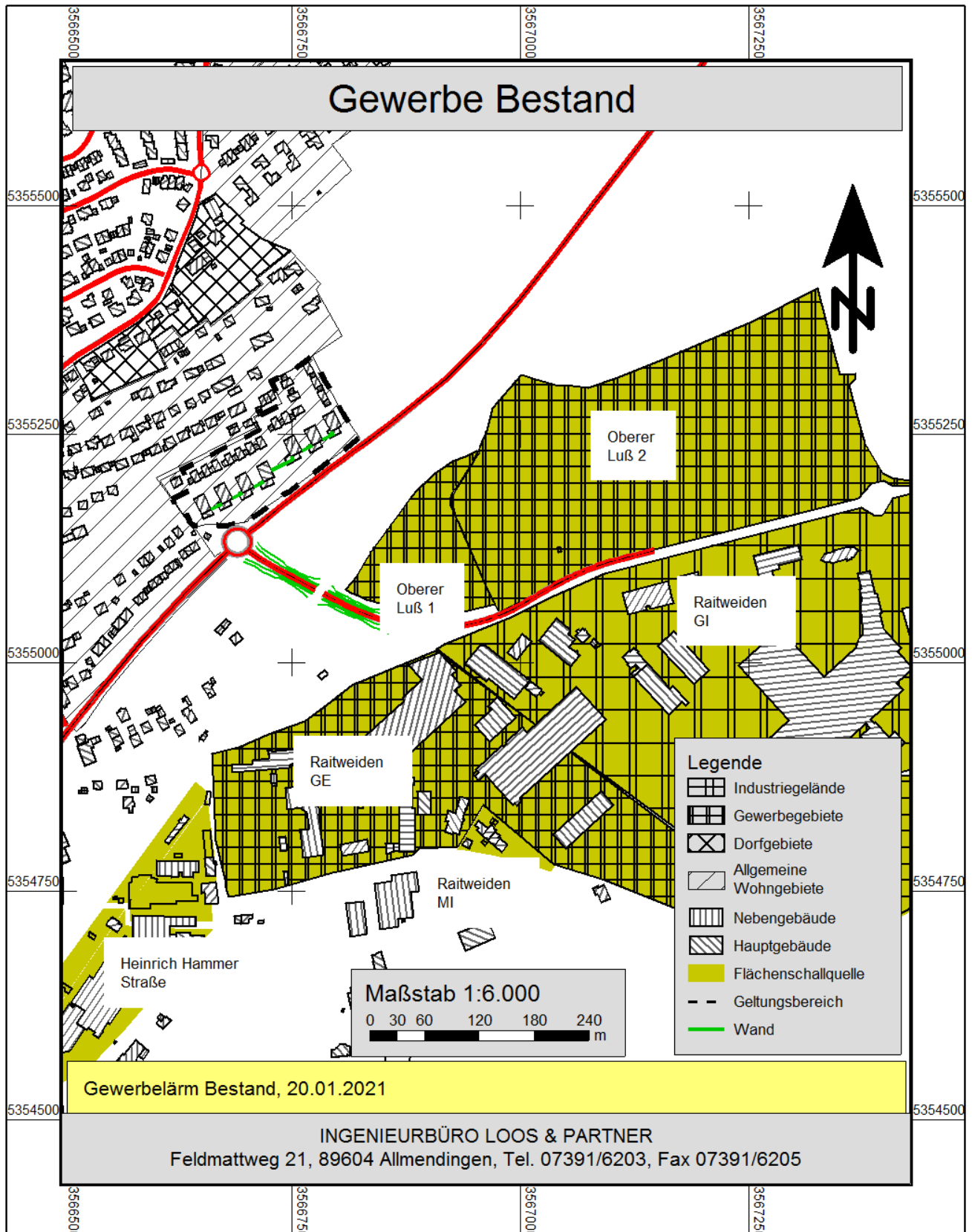
Für gewerblich genutzten Flächen am Plangebiet ist deshalb, in Anlehnung an die DIN 18 005, in der Regel (wenn für das betreffende Gebiet keine Lärmkontingente vorgegeben sind) mit folgenden flächenbezogenen Schallleistungspegeln zu rechnen.

	TAG	NACHT
Oberer Luß 1	60 dB(A)/m ²	60 dB(A) /m ²
Oberer Luß 2	60 dB(A)/m ²	60 dB(A) /m ²
Raitweiden GE	60 dB(A)/m ²	60 dB(A) /m ²
Raitweiden GI	65 dB(A)/m ²	65 dB(A) /m ²
Heinrich Hammer Straße TF 1	61 dB(A)/m ²	46 dB(A) /m ²
Heinrich Hammer Straße TF 2	60 dB(A)/m ²	45 dB(A) /m ²
Heinrich Hammer Straße TF 3	59 dB(A)/m ²	44 dB(A) /m ²
Heinrich Hammer Straße TF 4	62 dB(A)/m ²	47 dB(A) /m ²

Sowohl im Geltungsbereich des Bebauungsplans Oberer Luß I als auch im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Oberer Luß II, sind Wohnnutzungen ausgeschlossen. Siehe Textteil Oberer Luß BA I und Textteil Oberer Luß BA II. Berücksichtigt werden muss jedoch die Lärmeinstrahlung auf die bereits bestehende Wohnbebauung außerhalb des Plangebiets. Berechnungen haben gezeigt, dass wenn mit den oben genannten Schallleistungspegeln gerechnet wird - es an der bereits bestehenden Wohnbebauung (unmittelbar am Plangebiet) zu massiven Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18 005, vor allem im Beurteilungszeitraum NACHT (22 Uhr bis 6 Uhr) kommen wird. Für die gewerblich genutzten Flächen setzen wir in unserem Gutachten deshalb – unter Berücksichtigung der bereits bestehenden Wohnbebauung unmittelbar am Plangebiet - die folgenden flächenbezogenen Schallleistungspegel zugrunde.

	TAG	NACHT
Oberer Luß 1	60 dB(A)/m ²	54 dB(A) /m ²
Oberer Luß 2	60 dB(A)/m ²	52 dB(A) /m ²
Raitweiden GE	60 dB(A)/m ²	53 dB(A) /m ²
Raitweiden GI	65 dB(A)/m ²	53 dB(A) /m ²
Heinrich Hammer Straße TF 1	61 dB(A)/m ²	46 dB(A) /m ²
Heinrich Hammer Straße TF 2	60 dB(A)/m ²	45 dB(A) /m ²
Heinrich Hammer Straße TF 3	59 dB(A)/m ²	44 dB(A) /m ²
Heinrich Hammer Straße TF 4	62 dB(A)/m ²	47 dB(A) /m ²

Nur Gewerbelärm: Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.



3.2 VERKEHRSLÄRM (STRASSE UND SCHIENE)

3.2.1 Verkehrslärm Straße

Die uns vorliegenden Zahlen für die Verkehrsbelastung auf der Bundesstraße B311 auf Höhe des Plangebiets und auf der Landesstraße L240 wurden uns vom Regierungspräsidium Tübingen zur Verfügung gestellt. Die Zahlen entstammen der Hochrechnung für das Jahr 2020 des Büros Dr. Brenner Ingenieure.

Straße	2020	prozentualer Lkw-Anteil (TAG/NACHT)
B311	10.250 Kfz/24h	$p_{(t)} = 5,5 \%$ $p_{(n)} = 11,0 \%$

Straße	2018	prozentualer Lkw-Anteil (TAG/NACHT)
L240	6.646 Kfz/24h	$p_{(t)} = 5,6 \%$ $p_{(n)} = 12,1 \%$

Für die Prognose (Jahr 2035) haben wir die Verkehrszahlen aus der vorliegenden Prognose (Jahr 2020), mit einer Steigerung des Verkehrsaufkommens von 1,5 % pro Jahr angenommen und hochgerechnet.

Straße	2035	prozentualer Lkw-Anteil (TAG/NACHT)
B311	12.815 Kfz/24h	$p_{(t)} = 5,5 \%$ $p_{(n)} = 11,0 \%$

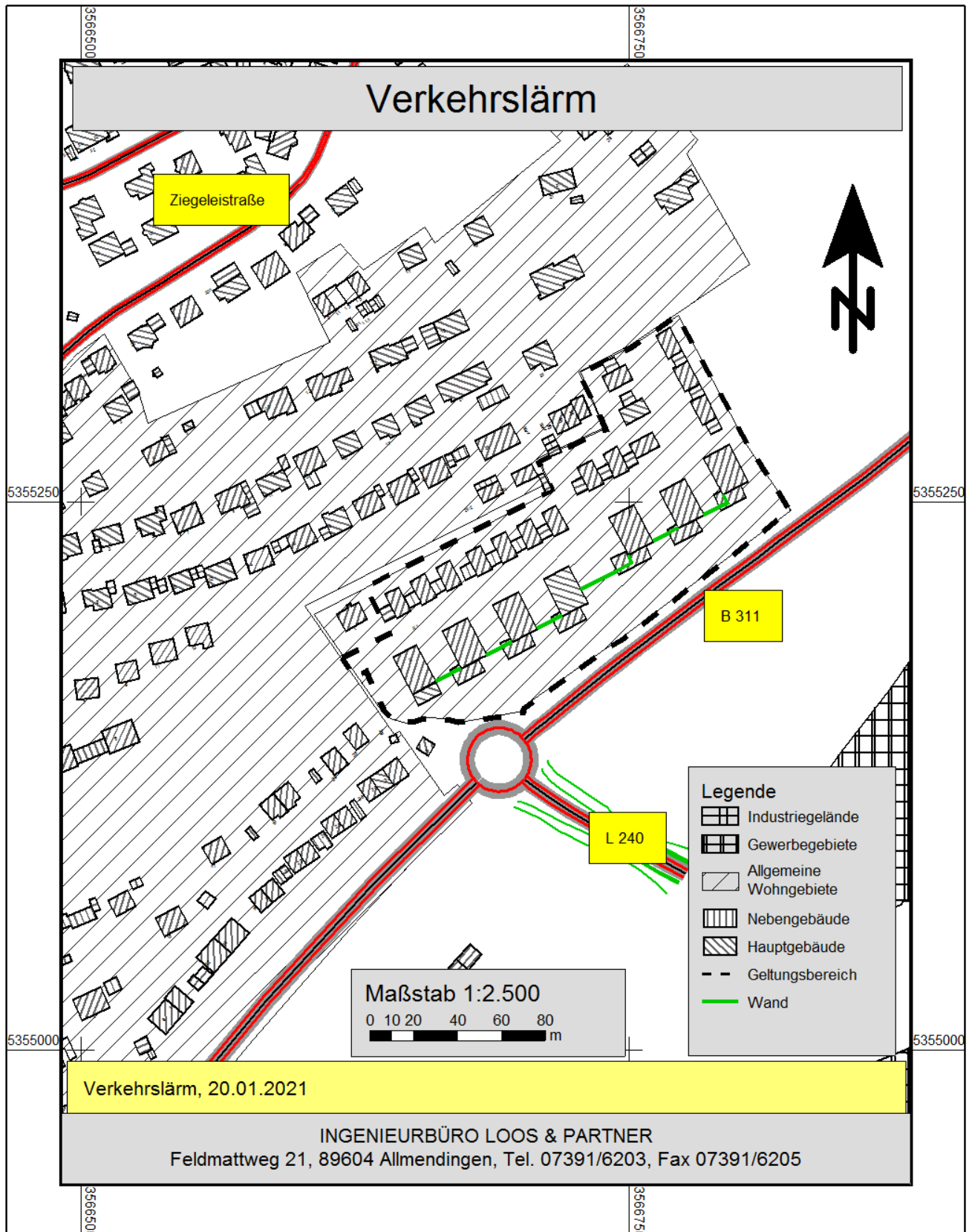
Straße	2035	prozentualer Lkw-Anteil (TAG/NACHT)
L240	8.560 Kfz/24h	$p_{(t)} = 5,6 \%$ $p_{(n)} = 12,1 \%$

Am Plangebiet ist auf der Bundesstraße B311 eine Richtgeschwindigkeit von:

Von Erbach nach Ulm	100 km/h und von
Von Ulm nach Erbach	70 km/h vorgeschrieben.

Hinweis: eine Verdoppelung der Verkehrszahlen würde den Lärmpegel um ca. 3 dB anheben. Eine Halbierung der Verkehrszahlen würde den Lärmpegel um ca. 3 dB senken.

Nur Verkehrslärm: Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.



3.2.2 Verkehrslärm Schiene

Das Planungsgebiet wird vom Schienenlärm der Deutschen Bahn, Bahnstrecke Ulm - Friedrichshafen, beaufschlagt. Für das Berechnungsmodell wurden alle schalltechnisch relevanten Daten lage- und höhenmäßig eingegeben. Die Zahlen wurden uns von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellt.

Ulm - Friedrichshafen

Zugart	N(d)	N(n)	p[%]	v [km/h]	l[m]	DFz+DAo [dB]	LmE(d) [dB(A)]	LmE(n) [dB(A)]
EC / IC	1	0	91,7	140,0	240,0	0,0	46,9	-
Inter Regio	10	2	100,0	140,0	110,0	0,0	52,3	48,3
Inter Regio	7	0	71,9	140,0	130,0	0,0	54,7	-
Inter Regio	26	1	100,0	120,0	50,0	0,0	51,7	40,5
Güterzug (Fernv.)	14	0	0,0	100,0	700,0	0,0	65,9	-
Güterzug (Nahv.)	0	7	0,0	90,0	500,0	0,0	-	63,5
---	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-

Zeile löschen

☐ Streckengeschw. [km/h]

Emission

[dB(A)]	d(6-22h)	n(22-6h)
LmE	66,6	63,6
LmE+Corr	66,6	63,6

Friedrichshafen - Ulm

Zugart	N(d)	N(n)	p[%]	v [km/h]	l[m]	DFz+DAo [dB]	LmE(d) [dB(A)]	LmE(n) [dB(A)]
EC / IC	1	0	91,7	140,0	240,0	0,0	46,9	-
Inter Regio	10	2	100,0	140,0	110,0	0,0	52,3	48,3
Inter Regio	7	0	71,9	140,0	130,0	0,0	54,7	-
Inter Regio	26	1	100,0	120,0	50,0	0,0	51,7	40,5
Güterzug (Fernv.)	7	0	0,0	100,0	700,0	0,0	62,9	-
Güterzug (Nahv.)	13	0	0,0	90,0	500,0	0,0	63,2	-
---	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-

Zeile löschen

☐ Streckengeschw. [km/h]

Emission

[dB(A)]	d(6-22h)	n(22-6h)
LmE	66,7	49,0
LmE+Corr	66,7	49,0

4. LÄRMIMMISSION

Die Lärmimmissionen an den einzelnen Immissionsorten wurden nach den Rechenformalismen der RLS-90 mit dem PC-Programm "SoundPLAN", Büro Braunstein + Berndt berechnet. Aus Gründen der besseren Übersicht werden die Rechenformalien nicht nochmals aufgelistet. Für die Berechnung der Lärmimmissionen mussten folgende Parameter bereitgestellt werden:

Beugungskanten entlang der Straßen	Höhenlinien
Reflexionsflächen (Häuser)	Fußpunkthöhen der Häuser mit Stockwerkzahl
Immissionsorte	Straßenzüge und -belastungen
Geschwindigkeiten	Prozentualer Lkw-Anteil TAG und NACHT
Lage und Höhe der Lärmschutzmaßnahmen	

Die Berechnung der vorliegenden Untersuchung wurde mit dem EDV-Programm SoundPLAN auf der Basis des Teilstückverfahrens der RLS 90 und der DIN ISO 9613-2 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 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.

Zur Kontrolle wurde an gezielten Immissionsorten (nächstgelegene Immissionsorte der einzelnen Bauzeilen) die Immissionsbelastung für die Immissionshöhen EG (3,0 m über GOF) prognostiziert.

Sämtliche Ergebnisse sind in Rasterlärmkarten, Lageplänen mit farblich gekennzeichnete Immissionsbelastung und in separaten Ergebnistabellen eingetragen und dargestellt.

5. IMMISSIONSPEGEL

Die Immissionsbelastung wurde nach den entsprechenden Formalien der Normen und Richtlinien durchgeführt. Der Übersicht wegen sollen sie hier nicht wiedergegeben werden, sind jedoch jederzeit einsehbar. Die Immissionspegel werden sofort in Beurteilungspegel umgerechnet und in Lärmkarten übersichtlich dargestellt. Die Details sind bereits in den Kapiteln 1 bis 4 ausführlich beschrieben.

6. ZULÄSSIGE ORIENTIERUNGSWERTE

Orientierungswerte bzw. 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_r - mit zum Teil unterschiedlicher Ermittlung - angegeben.

Sie unterteilen sich in Immissionsrichtwerte TAG und NACHT. Die Tagzeit beträgt 16 h, von 6.⁰⁰ Uhr bis 22.⁰⁰ Uhr und die Nachtzeit beträgt 8 h, von 22.⁰⁰ Uhr bis 6.⁰⁰ Uhr.

Für die in Frage kommenden Immissionsorte (Gebäude im Plangebiet) können unter Berücksichtigung obiger Aussage folgende Immissionsrichtwerte "AUSSSEN" angegeben werden:

Orientierungswerte (DIN 18 005 - Gewerbe)

Immissionsort / Nutzungsart	TAG	NACHT
Allgemeines Wohngebiet (WA) § 4 BauNVO	55 dB(A)	40 dB(A)

Orientierungswerte (DIN 18 005 - Verkehr)

Immissionsort / Nutzungsart	TAG	NACHT
Allgemeines Wohngebiet (WA) § 4 BauNVO	55 dB(A)	45 dB(A)

7. BEURTEILUNGSPEGEL

Diese Prognose wird für die beiden zuvor beschriebenen "Lärmarten" Gewerbe- und Verkehrslärm geführt. Der Beurteilungspegel errechnet sich aus den Immissionspegeln der jeweiligen Lärmquellen unter Berücksichtigung von Zuschlägen und Einwirkzeiten. Neben den farbigen Rasterlärmkarten werden die Beurteilungspegel an diskreten Immissionsorten (streng nach Vorschrift ohne die Reflexionen an dem eigenen Gebäude) berechnet.

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

$T_{\text{NACHT}} = 1 \text{ h}$ Volle Nachtstunde mit dem lautesten Beurteilungspegel.

st 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). In

Misch- und Gewerbegebiete sind Ruhezeitzuschläge nicht zu berücksichtigen

$K_{i,T} = 6 \text{ dB(A)}$ Zuschläge, wie Ton- oder Impulzzuschläge sind bei den Bauanträgen der Investoren ggf. zu berücksichtigen.

Die in den Rasterlärmkarten berechneten und dargestellten Immissionsbelastungen wurden für eine Immissionshöhe von 3 m, 5,8 m, 8,6 m und 11,4 m über Geländeoberfläche (GOF) berechnet.

Bei der Berechnung und Beurteilung von Verkehrslärm ist die RLS-90 anzuwenden. Diese Richtlinie kennt die lauteste Stunde NACHT und die oben aufgeführten Zuschläge nicht.

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 Gründen 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

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

Der Grafik "Außenwohnbereich" 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, die einem nächtlichen Geräuschpegel $> 45 \text{ dB(A)}$ ausgesetzt sind, mit Lüftungselementen ausgerüstet werden müssen.

Der Grafik "Schlafqualität" kann entnommen werden, ob und an welcher Fassade die Immissionsbelastung im Plangebiet über dem für lärmmedizinische Aspekte genannten Immissionsgrenzwert von $\text{IGW}_{\text{NACHT}} > 45 \text{ dB(A)}$ liegt.

DOKUMENTATION

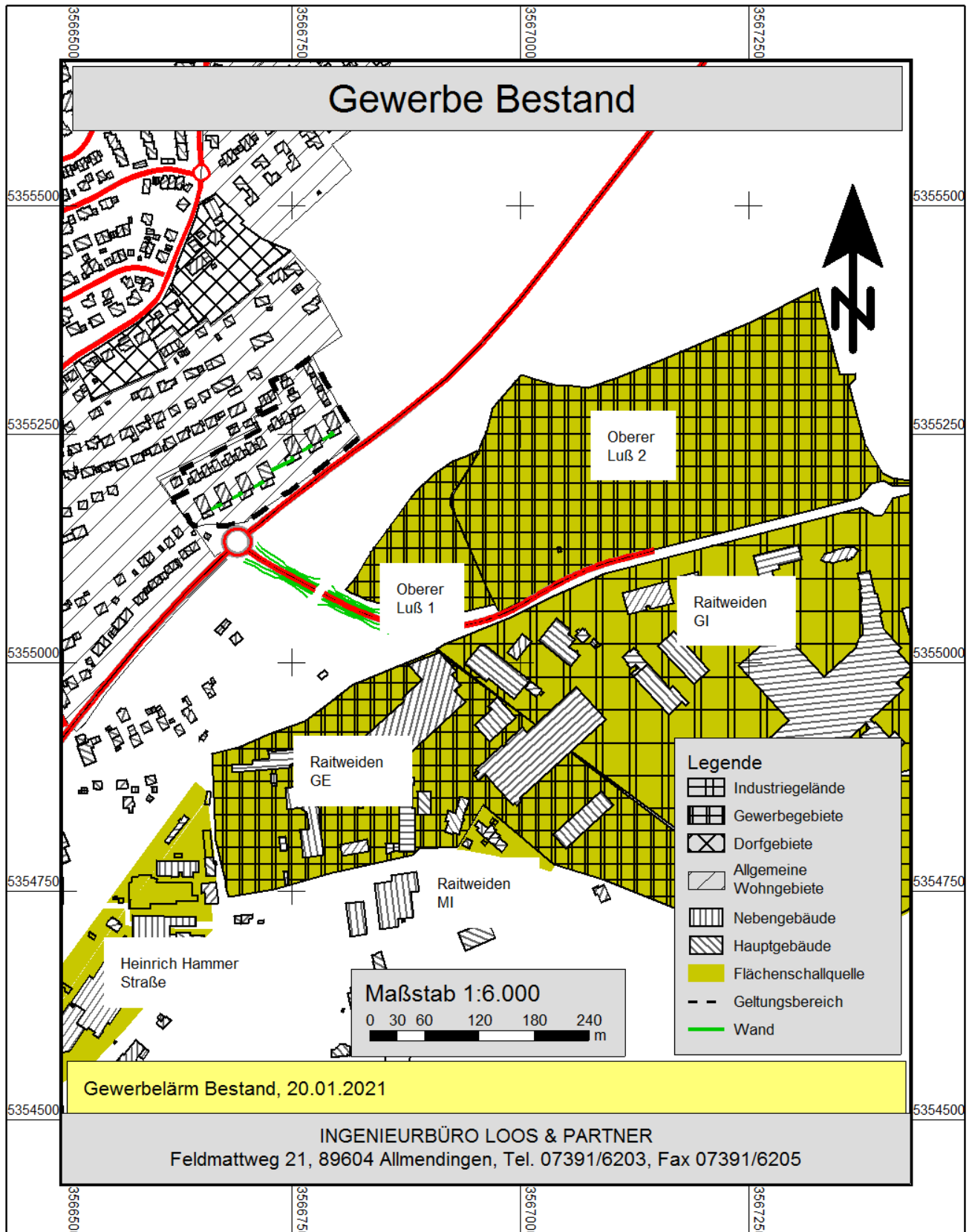
Zur Beurteilung werden die jeweiligen Orientierungswerte oder Immissionsrichtpegel mit den Beurteilungspegeln verglichen. Zur besseren Übersicht werden alle Werte in Gebäudelärmkarten und in Tabellenform aufgelistet (vgl. die nachfolgenden Seiten).

Wie bereits beschrieben, wird zunächst die Lärmeinstrahlung durch Gewerbelärm auf das Plangebiet untersucht und berechnet. Im Folgenden werden die Grafiken und die Ergebnistabellen dargestellt.

7.1 Gewerbelärm mit geplantem Lärmschutz zwischen den Gebäuden Immissionsbelastung

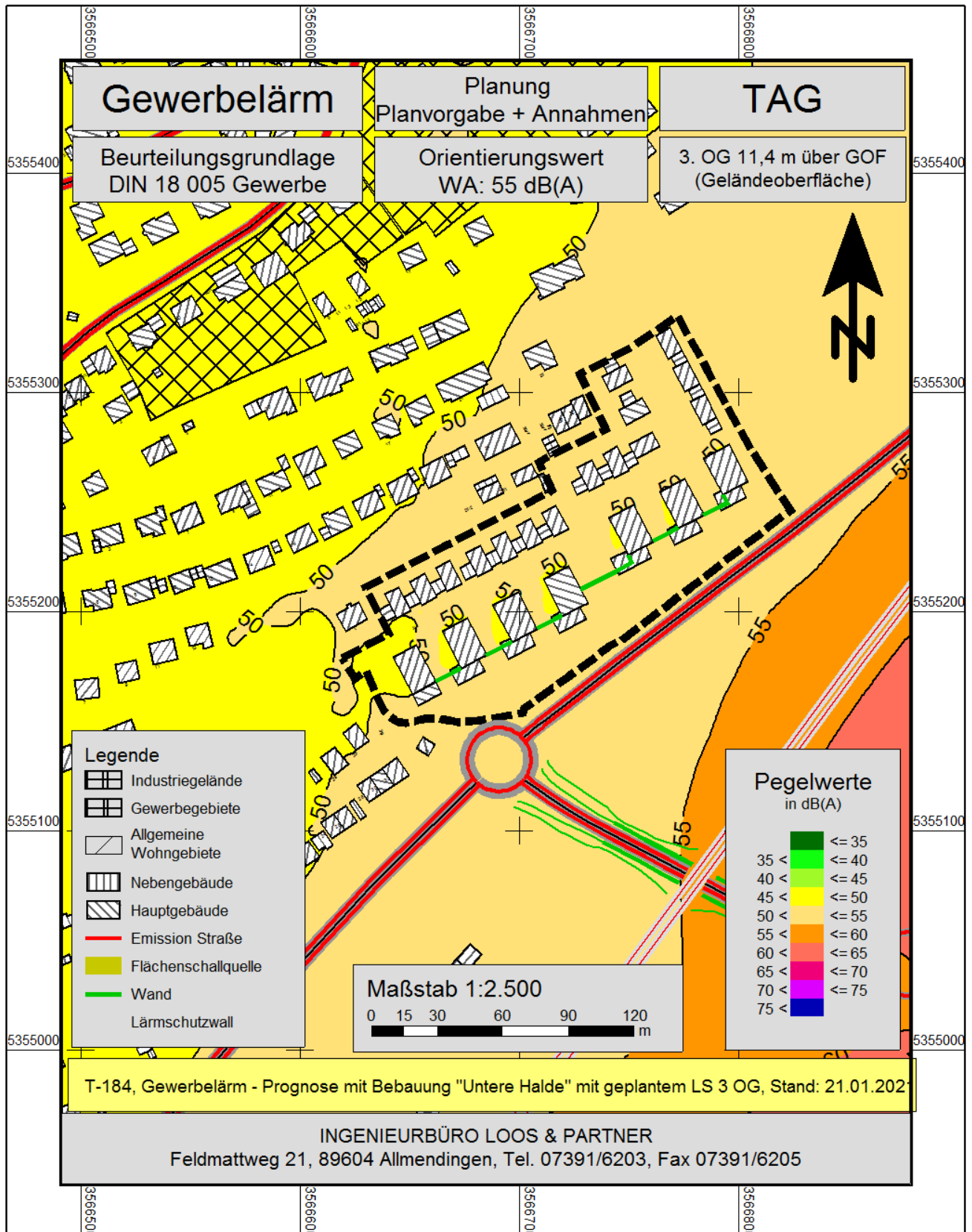
⇒	Lageplan	Seite 24
⇒	Rasterlärmkarte TAG, 3. OG	Seite 25
⇒	Rasterlärmkarte NACHT, 3. OG	Seite 26
⇒	Gebäudelärmkarte TAG, lauteste Etage	Seite 27
⇒	Gebäudelärmkarte NACHT, lauteste Etage	Seite 28
⇒	Ergebnistabellen	Seite 29
⇒	Außenwohnbereich	Seite 38
⇒	Schlafqualität	Seite 39

Nur Gewerbelärm: Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.



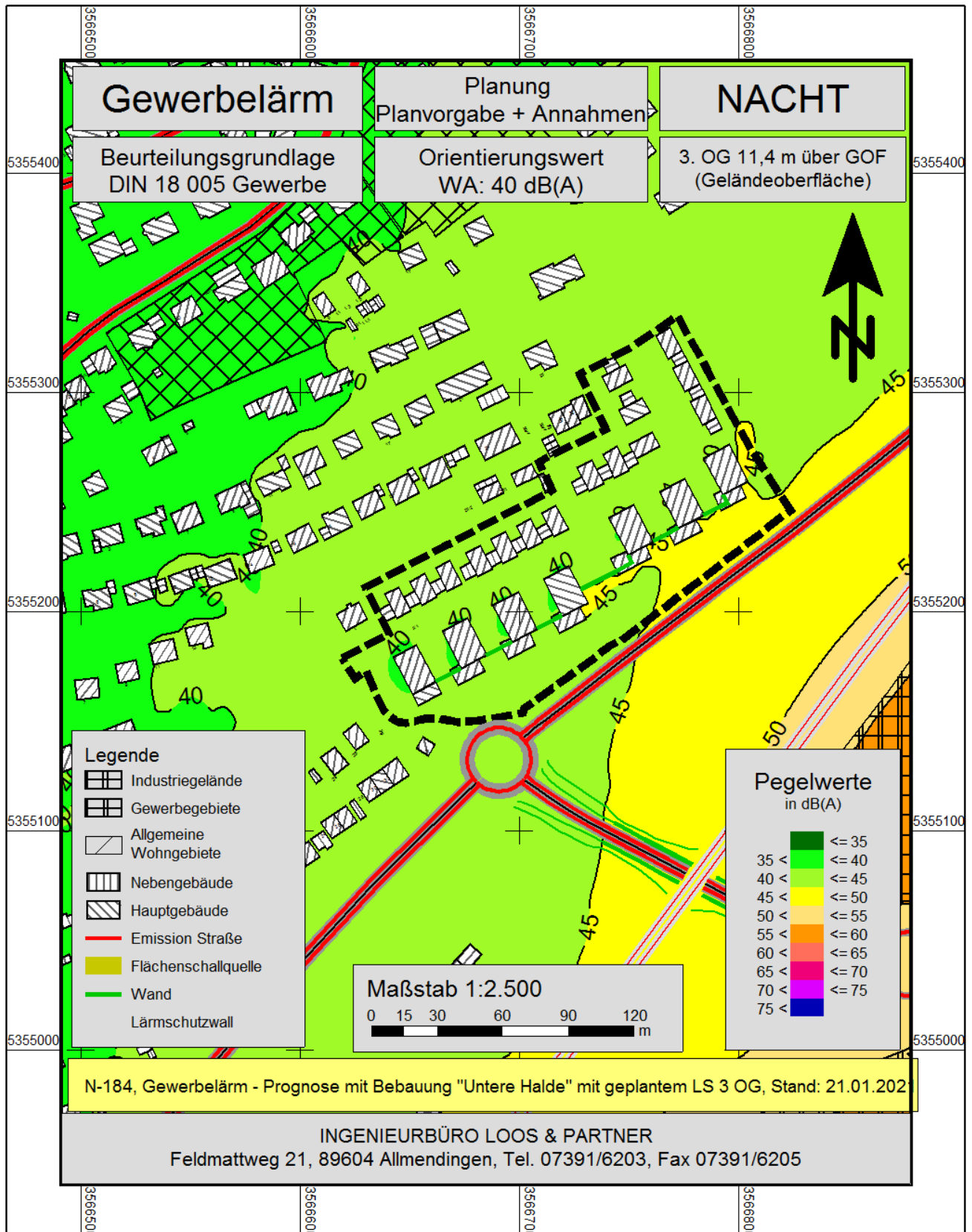
Nur Gewerbelärm.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvoegabe und eigene Annahmen.

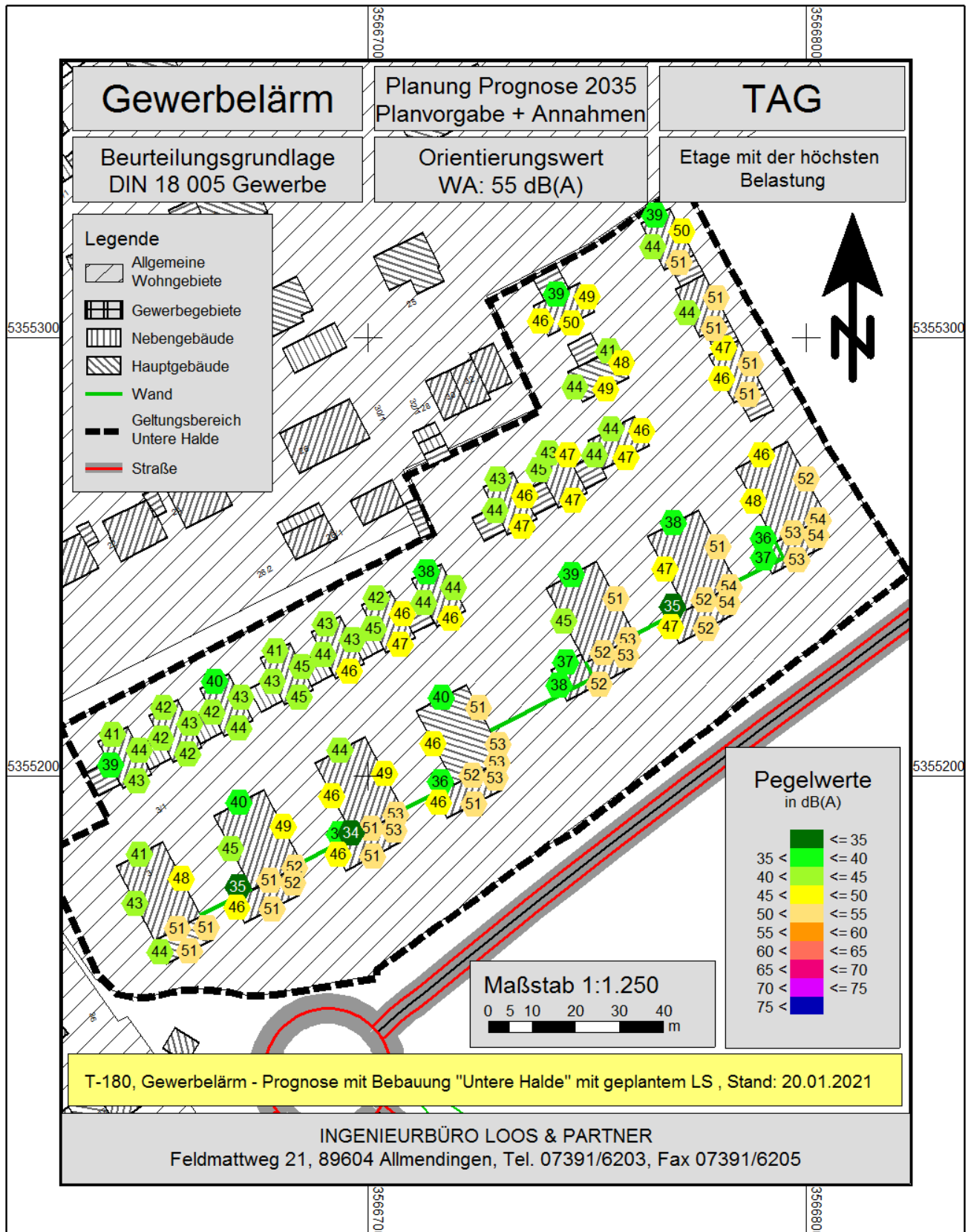


Nur Gewerbelärm.

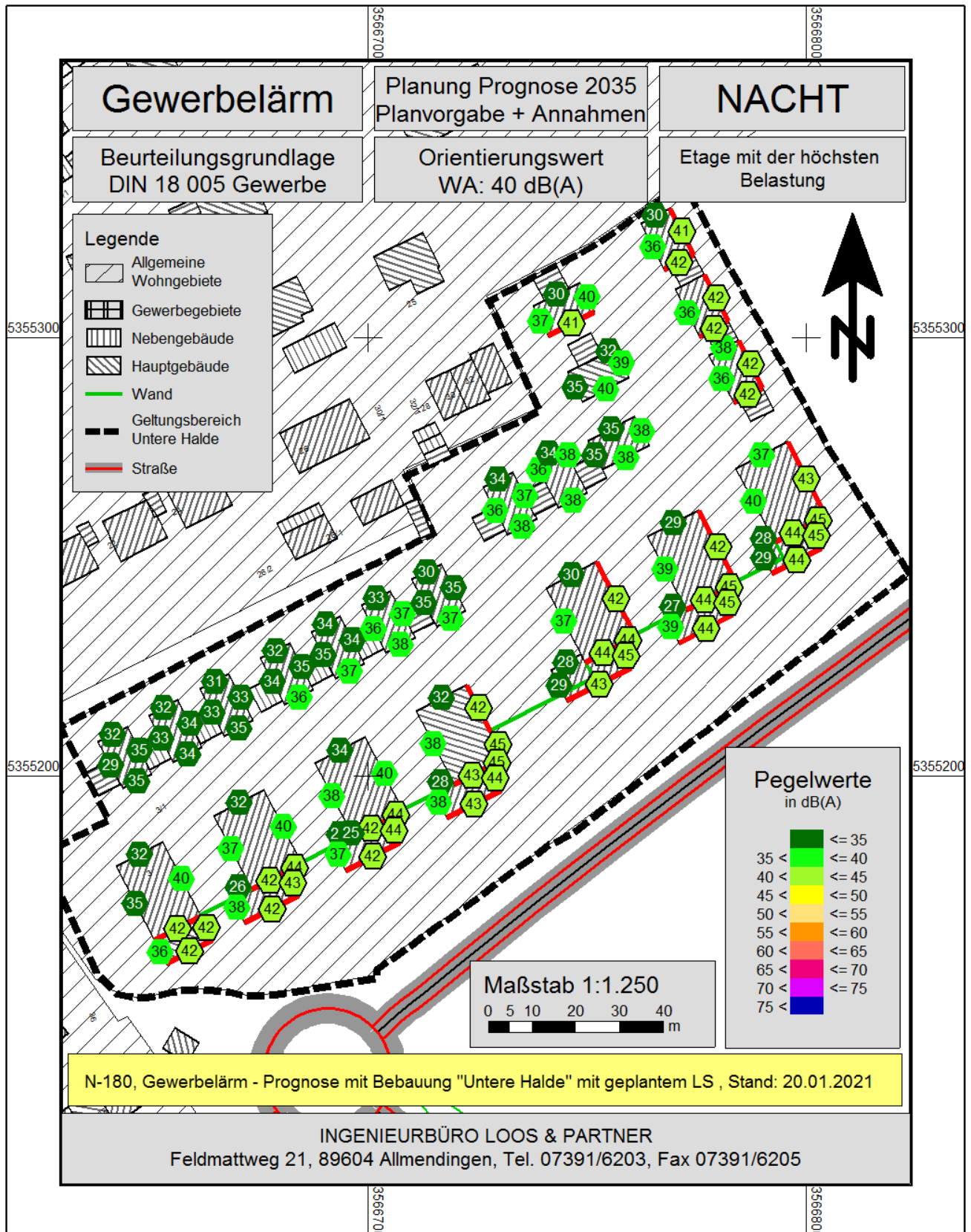
Rechengrundlage: Planung gemäß Planvoegabe und eigene Annahmen.



Nur Gewerbelärm, Rechengrundlage: Planung gemäß Planvoegabe und eigene Annahmen.



Nur Gewerbelärm, Rechengrundlage: Planung gemäß Planvoegabe und eigene Annahmen.



BV Dumlu, Erbach
Beurteilungspegel
Gewerbelärm - Prognose mit Bebauung "Untere Halde"
mit geplantem LS

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
EFH-1	WA	EG 1.OG	NW	55 55	40 40	38,7 41,0	29,4 31,8	---	---
EFH-1	WA	EG 1.OG	NO	55 55	40 40	36,0 43,7	27,0 34,6	---	---
EFH-1	WA	EG 1.OG	SO	55 55	40 40	40,7 43,3	32,5 34,7	---	---
EFH-1	WA	EG 1.OG	SW	55 55	40 40	32,8 38,6	23,8 29,4	---	---
EFH-2	WA	EG 1.OG	NW	55 55	40 40	39,4 41,6	30,1 32,4	---	---
EFH-2	WA	EG 1.OG	NO	55 55	40 40	35,9 43,2	26,8 33,9	---	---
EFH-2	WA	EG 1.OG	SO	55 55	40 40	39,1 42,5	30,2 33,5	---	---
EFH-2	WA	EG 1.OG	SW	55 55	40 40	34,7 41,6	25,8 32,9	---	---
EFH-3	WA	EG 1.OG	NW	55 55	40 40	37,2 40,3	28,2 31,1	---	---
EFH-3	WA	EG 1.OG	NO	55 55	40 40	38,2 42,5	29,5 33,5	---	---
EFH-3	WA	EG 1.OG	SO	55 55	40 40	40,4 43,6	31,6 34,7	---	---
EFH-3	WA	EG 1.OG	SW	55 55	40 40	35,6 41,9	26,4 32,9	---	---
EFH-4	WA	EG 1.OG	NW	55 55	40 40	38,1 41,5	28,6 32,1	---	---
EFH-4	WA	EG 1.OG	NO	55 55	40 40	36,4 44,6	27,2 35,4	---	---
EFH-4	WA	EG 1.OG	SO	55 55	40 40	41,5 44,8	32,5 35,7	---	---
EFH-4	WA	EG 1.OG	SW	55 55	40 40	35,7 42,6	26,7 33,8	---	---
EFH-5	WA	EG 1.OG	NW	55 55	40 40	39,6 43,2	30,2 34,1	---	---
EFH-5	WA	EG 1.OG	NO	55 55	40 40	36,4 43,5	27,4 34,3	---	---
EFH-5	WA	EG 1.OG	SO	55 55	40 40	42,6 45,5	33,6 36,5	---	---
EFH-5	WA	EG 1.OG	SW	55 55	40 40	37,0 44,1	27,9 34,9	---	---

Gutachten 12/III/18	Ingenieurbüro Loos & Partner Feldmattweg 21 89604 Allmendingen (07391) 6203	Seite 1
------------------------	--	---------

BV Dumlu, Erbach
Beurteilungspegel
Gewerbelärm - Prognose mit Bebauung "Untere Halde"
mit geplantem LS

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
EFH-6	WA	EG 1.OG	NW	55 55	40 40	38,3 42,4	29,1 33,4	--- ---	--- ---
EFH-6	WA	EG 1.OG	NO	55 55	40 40	36,7 45,8	27,7 36,6	--- ---	--- ---
EFH-6	WA	EG 1.OG	SO	55 55	40 40	43,7 46,9	34,6 37,9	--- ---	--- ---
EFH-6	WA	EG 1.OG	SW	55 55	40 40	37,0 45,5	28,0 36,5	--- ---	--- ---
EFH-7	WA	EG 1.OG	NW	55 55	40 40	34,2 38,3	25,5 29,5	--- ---	--- ---
EFH-7	WA	EG 1.OG	NO	55 55	40 40	40,3 44,1	31,4 35,1	--- ---	--- ---
EFH-7	WA	EG 1.OG	SO	55 55	40 40	42,5 46,3	33,6 37,3	--- ---	--- ---
EFH-7	WA	EG 1.OG	SW	55 55	40 40	36,4 43,6	27,3 34,5	--- ---	--- ---
EFH-8	WA	EG 1.OG	NW	55 55	40 40	40,2 42,9	31,2 34,2	--- ---	--- ---
EFH-8	WA	EG 1.OG	NO	55 55	40 40	37,2 45,9	28,3 36,8	--- ---	--- ---
EFH-8	WA	EG 1.OG	SO	55 55	40 40	43,0 46,7	34,0 37,7	--- ---	--- ---
EFH-8	WA	EG 1.OG	SW	55 55	40 40	35,1 44,2	26,4 35,6	--- ---	--- ---
EFH-9	WA	EG 1.OG	SW	55 55	40 40	39,3 45,0	30,2 35,9	--- ---	--- ---
EFH-9	WA	EG 1.OG	NW	55 55	40 40	39,8 43,1	30,9 34,1	--- ---	--- ---
EFH-9	WA	EG 1.OG	NO	55 55	40 40	43,9 47,5	34,8 38,4	--- ---	--- ---
EFH-9	WA	EG 1.OG	SO	55 55	40 40	43,3 46,5	34,6 37,8	--- ---	--- ---
EFH-10	WA	EG 1.OG	NW	55 55	40 40	40,8 44,2	31,7 35,2	--- ---	--- ---
EFH-10	WA	EG 1.OG	NO	55 55	40 40	43,9 46,3	35,4 37,6	--- ---	--- ---
EFH-10	WA	EG 1.OG	SO	55 55	40 40	43,8 46,9	34,9 38,0	--- ---	--- ---
EFH-10	WA	EG 1.OG	SW	55 55	40 40	36,5 44,4	27,6 35,5	--- ---	--- ---

Gutachten 12/III/18	Ingenieurbüro Loos & Partner Feldmattweg 21 89604 Allmendingen (07391) 6203	Seite 2
------------------------	--	---------

BV Dumlu, Erbach
Beurteilungspegel
Gewerbelärm - Prognose mit Bebauung "Untere Halde"
mit geplantem LS

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB
EFH-11	WA	1.OG	NW	55	40	46,6	37,7	---	---
EFH-11	WA	EG	NO	55	40	50,7	41,7	---	1,7
		1.OG		55	40	51,0	42,1	---	2,1
EFH-11	WA	EG	SO	55	40	38,9	30,1	---	---
		1.OG		55	40	51,0	41,9	---	1,9
EFH-11	WA	EG	SW	55	40	42,3	33,1	---	---
		1.OG		55	40	45,5	36,4	---	---
EFH-12	WA	EG	NW	55	40	35,8	27,6	---	---
		1.OG		55	40	41,0	32,4	---	---
EFH-12	WA	EG	NO	55	40	46,2	37,2	---	---
		1.OG		55	40	48,0	39,1	---	---
EFH-12	WA	EG	SO	55	40	45,8	36,9	---	---
		1.OG		55	40	48,8	40,0	---	---
EFH-12	WA	EG	SW	55	40	39,8	30,7	---	---
		1.OG		55	40	43,9	35,3	---	---
EFH-13	WA	EG	NO	55	40	50,4	41,3	---	1,3
		1.OG		55	40	50,7	41,6	---	1,6
EFH-13	WA	EG	SO	55	40	43,1	34,1	---	---
		1.OG		55	40	51,3	42,3	---	2,3
EFH-13	WA	EG	SW	55	40	41,0	32,4	---	---
		1.OG		55	40	44,5	35,9	---	---
EFH-14	WA	EG	NW	55	40	32,5	23,5	---	---
		1.OG		55	40	38,7	29,8	---	---
EFH-14	WA	EG	NO	55	40	47,9	38,7	---	---
		1.OG		55	40	49,2	40,0	---	---
EFH-14	WA	EG	SO	55	40	47,6	38,6	---	---
		1.OG		55	40	49,6	40,7	---	0,7
EFH-14	WA	EG	SW	55	40	44,4	35,6	---	---
		1.OG		55	40	46,0	37,3	---	---
EFH-15	WA	EG	NW	55	40	33,6	24,8	---	---
		1.OG		55	40	39,1	30,3	---	---
EFH-15	WA	EG	NO	55	40	50,2	41,0	---	1,0
		1.OG		55	40	50,3	41,2	---	1,2
EFH-15	WA	1.OG	SO	55	40	50,9	41,8	---	1,8
EFH-15	WA	EG	SW	55	40	41,5	33,2	---	---
		1.OG		55	40	44,4	36,0	---	---
MFH-1 Nord	WA	EG	NW	55	40	35,2	25,7	---	---
		1.OG		55	40	36,5	26,9	---	---
		2.OG		55	40	39,9	30,6	---	---
		3.OG		55	40	41,4	32,1	---	---

Gutachten 12/III/18	Ingenieurbüro Loos & Partner Feldmattweg 21 89604 Allmendingen (07391) 6203	Seite 3
------------------------	--	---------

BV Dumlu, Erbach
Beurteilungspegel
Gewerbelärm - Prognose mit Bebauung "Untere Halde"
mit geplantem LS

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB
MFH-1 Nord	WA	EG	NO	55	40	37,3	29,0	---	---
		1.OG		55	40	39,0	30,6	---	---
		2.OG		55	40	43,5	34,8	---	---
		3.OG		55	40	48,5	39,9	---	---
MFH-1 Nord	WA	3.OG	SO	55	40	50,6	41,9	---	1,9
MFH-1 Nord	WA	EG	SW	55	40	39,4	31,4	---	---
		1.OG		55	40	40,2	32,1	---	---
		2.OG		55	40	41,6	33,2	---	---
		3.OG		55	40	43,3	34,6	---	---
MFH-1 Süd	WA	EG	NO	55	40	49,7	40,9	---	0,9
		1.OG		55	40	50,1	41,2	---	1,2
		2.OG		55	40	51,2	42,4	---	2,4
MFH-1 Süd	WA	EG	SO	55	40	50,1	41,4	---	1,4
		1.OG		55	40	50,3	41,7	---	1,7
		2.OG		55	40	50,8	42,0	---	2,0
MFH-1 Süd	WA	EG	SW	55	40	42,7	34,1	---	---
		1.OG		55	40	43,2	34,5	---	---
		2.OG		55	40	44,5	35,8	---	---
MFH-2 Nord	WA	EG	SW	55	40	35,7	27,0	---	---
		1.OG		55	40	38,0	29,2	---	---
		2.OG		55	40	41,6	32,9	---	---
		3.OG		55	40	45,4	36,9	---	---
MFH-2 Nord	WA	EG	NW	55	40	35,4	26,7	---	---
		1.OG		55	40	35,5	27,1	---	---
		2.OG		55	40	37,2	29,0	---	---
		3.OG		55	40	40,1	31,6	---	---
MFH-2 Nord	WA	EG	NO	55	40	37,8	29,7	---	---
		1.OG		55	40	39,4	31,1	---	---
		2.OG		55	40	43,2	34,8	---	---
		3.OG		55	40	48,9	40,4	---	0,4
MFH-2 Nord	WA	EG	SO	55	40	50,9	42,1	---	2,1
		1.OG		55	40	51,4	42,6	---	2,6
		2.OG		55	40	52,4	43,7	---	3,7
		3.OG		55	40	50,9	42,2	---	2,2
MFH-2 Nord	WA	3.OG	SO	55	40	50,9	42,2	---	2,2
MFH-2 Süd	WA	EG	NW	55	40	32,2	23,5	---	---
		1.OG		55	40	32,7	24,0	---	---
		2.OG		55	40	34,9	26,4	---	---
MFH-2 Süd	WA	EG	NO	55	40	50,9	42,2	---	2,2
		1.OG		55	40	51,2	42,5	---	2,5
		2.OG		55	40	52,0	43,3	---	3,3

Gutachten 12/III/18	Ingenieurbüro Loos & Partner Feldmattweg 21 89604 Allmendingen (07391) 6203	Seite 4
------------------------	--	---------

BV Dumlu, Erbach
Beurteilungspegel
Gewerbelärm - Prognose mit Bebauung "Untere Halde"
mit geplantem LS

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-2 Süd	WA	EG	SO	55	40	50,0	41,3	---	1,3
		1.OG		55	40	50,3	41,5	---	1,5
		2.OG		55	40	50,7	42,0	---	2,0
MFH-2 Süd	WA	EG	SW	55	40	44,5	36,4	---	---
		1.OG		55	40	45,1	37,0	---	---
		2.OG		55	40	46,3	38,1	---	---
MFH-3 Nord	WA	EG	SW	55	40	36,6	27,8	---	---
		1.OG		55	40	38,8	30,0	---	---
		2.OG		55	40	42,3	33,6	---	---
		3.OG		55	40	46,0	37,6	---	---
MFH-3 Nord	WA	EG	NW	55	40	36,4	27,3	---	---
		1.OG		55	40	37,2	28,1	---	---
		2.OG		55	40	41,4	32,2	---	---
		3.OG		55	40	43,5	34,5	---	---
MFH-3 Nord	WA	EG	NO	55	40	38,4	30,3	---	---
		1.OG		55	40	40,4	32,1	---	---
		2.OG		55	40	44,2	35,5	---	---
		3.OG		55	40	49,0	40,4	---	0,4
MFH-3 Nord	WA	EG	SO	55	40	51,4	42,7	---	2,7
		1.OG		55	40	51,9	43,1	---	3,1
		2.OG		55	40	52,8	44,1	---	4,1
		3.OG		55	40	51,2	42,6	---	2,6
MFH-3 Nord	WA	3.OG	SO	55	40	51,1	42,4	---	2,4
MFH-3 Süd	WA	EG	NW	55	40	32,7	24,0	---	---
		1.OG		55	40	33,3	24,8	---	---
		2.OG		55	40	35,7	27,4	---	---
MFH-3 Süd	WA	EG	NO	55	40	32,4	23,5	---	---
		1.OG		55	40	32,9	24,1	---	---
		2.OG		55	40	34,0	25,3	---	---
MFH-3 Süd	WA	EG	NO	55	40	51,4	42,8	---	2,8
		1.OG		55	40	51,8	43,1	---	3,1
		2.OG		55	40	52,5	43,9	---	3,9
MFH-3 Süd	WA	EG	SO	55	40	50,3	41,7	---	1,7
		1.OG		55	40	50,6	41,9	---	1,9
		2.OG		55	40	50,9	42,2	---	2,2
MFH-3 Süd	WA	EG	SW	55	40	44,1	35,8	---	---
		1.OG		55	40	44,6	36,3	---	---
		2.OG		55	40	45,7	37,3	---	---
MFH-4 Nord	WA	EG	NO	55	40	37,3	29,0	---	---
		1.OG		55	40	40,2	31,9	---	---
		2.OG		55	40	44,8	36,1	---	---

Gutachten 12/III/18	Ingenieurbüro Loos & Partner Feldmattweg 21 89604 Allmendingen (07391) 6203	Seite 5
------------------------	--	---------

BV Dumlu, Erbach
Beurteilungspegel
Gewerbelärm - Prognose mit Bebauung "Untere Halde"
mit geplantem LS

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB
		3.OG		55	40	50,6	41,7	---	1,7
MFH-4 Nord	WA	EG	NO	55	40	52,7	44,2	---	4,2
		1.OG		55	40	53,0	44,4	---	4,4
		2.OG		55	40	53,3	44,7	---	4,7
		3.OG		55	40	51,4	42,9	---	2,9
MFH-4 Nord	WA	EG	SO	55	40	52,8	44,2	---	4,2
		1.OG		55	40	53,0	44,5	---	4,5
		2.OG		55	40	53,4	44,8	---	4,8
		3.OG		55	40	51,8	43,2	---	3,2
MFH-4 Nord	WA	3.OG	SO	55	40	51,7	43,1	---	3,1
MFH-4 Nord	WA	EG	SW	55	40	36,5	27,8	---	---
		1.OG		55	40	39,0	30,1	---	---
		2.OG		55	40	42,7	34,0	---	---
		3.OG		55	40	46,4	37,8	---	---
MFH-4 Nord	WA	EG	NW	55	40	38,2	29,3	---	---
		1.OG		55	40	40,4	31,6	---	---
		2.OG		55	40	36,8	28,7	---	---
		3.OG		55	40	39,6	31,4	---	---
MFH-4 Süd	WA	EG	NW	55	40	32,9	24,3	---	---
		1.OG		55	40	33,7	25,2	---	---
		2.OG		55	40	36,1	27,7	---	---
MFH-4 Süd	WA	EG	NO	55	40	52,4	43,8	---	3,8
		1.OG		55	40	52,7	44,1	---	4,1
		2.OG		55	40	53,0	44,5	---	4,5
MFH-4 Süd	WA	EG	SO	55	40	50,8	42,3	---	2,3
		1.OG		55	40	51,1	42,5	---	2,5
		2.OG		55	40	51,5	42,9	---	2,9
MFH-4 Süd	WA	EG	SW	55	40	44,4	36,2	---	---
		1.OG		55	40	44,9	36,6	---	---
		2.OG		55	40	45,9	37,7	---	---
MFH-5 Nord	WA	EG	SW	55	40	36,9	28,4	---	---
		1.OG		55	40	39,7	31,3	---	---
		2.OG		55	40	42,5	34,3	---	---
		3.OG		55	40	45,3	37,0	---	---
MFH-5 Nord	WA	EG	NW	55	40	38,0	28,7	---	---
		1.OG		55	40	38,9	29,6	---	---
		2.OG		55	40	34,1	24,5	---	---
		3.OG		55	40	38,1	28,8	---	---
MFH-5 Nord	WA	EG	NO	55	40	39,0	30,3	---	---
		1.OG		55	40	41,0	32,4	---	---
		2.OG		55	40	45,3	36,3	---	---

Gutachten 12/III/18	Ingenieurbüro Loos & Partner Feldmattweg 21 89604 Allmendingen (07391) 6203	Seite 6
------------------------	--	---------

BV Dumlu, Erbach
Beurteilungspegel
Gewerbelärm - Prognose mit Bebauung "Untere Halde"
mit geplantem LS

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB
		3.OG		55	40	50,8	42,0	---	2,0
MFH-5 Nord	WA	EG	SO	55	40	52,4	43,8	---	3,8
		1.OG		55	40	52,9	44,3	---	4,3
		2.OG		55	40	52,1	43,8	---	3,8
		3.OG		55	40	52,1	43,6	---	3,6
MFH-5 Nord	WA	3.OG	SO	55	40	52,2	43,7	---	3,7
MFH-5 Süd	WA	EG	NW	55	40	33,3	24,7	---	---
		1.OG		55	40	33,6	25,0	---	---
		2.OG		55	40	37,0	28,4	---	---
MFH-5 Süd	WA	EG	NO	55	40	52,5	44,0	---	4,0
		1.OG		55	40	52,8	44,3	---	4,3
		2.OG		55	40	53,4	44,8	---	4,8
MFH-5 Süd	WA	EG	SO	55	40	51,3	42,8	---	2,8
		1.OG		55	40	51,6	43,0	---	3,0
		2.OG		55	40	51,9	43,4	---	3,4
MFH-5 Süd	WA	EG	SW	55	40	33,6	25,1	---	---
		1.OG		55	40	34,6	26,1	---	---
		2.OG		55	40	37,8	29,3	---	---
MFH-6 Nord	WA	EG	SW	55	40	36,3	27,8	---	---
		1.OG		55	40	38,8	30,1	---	---
		2.OG		55	40	42,7	34,0	---	---
		3.OG		55	40	46,7	38,7	---	---
MFH-6 Nord	WA	EG	NW	55	40	34,5	26,2	---	---
		1.OG		55	40	34,6	26,3	---	---
		2.OG		55	40	35,7	27,9	---	---
		3.OG		55	40	37,9	29,2	---	---
MFH-6 Nord	WA	EG	NO	55	40	36,5	27,7	---	---
		1.OG		55	40	40,1	31,2	---	---
		2.OG		55	40	45,2	36,3	---	---
		3.OG		55	40	51,0	42,1	---	2,1
MFH-6 Nord	WA	EG	SO	55	40	53,3	44,8	---	4,8
		1.OG		55	40	53,6	45,0	---	5,0
		2.OG		55	40	52,7	44,4	---	4,4
		3.OG		55	40	52,6	44,1	---	4,1
MFH-6 Nord	WA	3.OG	SO	55	40	52,5	44,0	---	4,0
MFH-6 Süd	WA	EG	NW	55	40	33,2	24,7	---	---
		1.OG		55	40	33,6	25,1	---	---
		2.OG		55	40	35,4	26,8	---	---
MFH-6 Süd	WA	EG	NO	55	40	53,3	44,7	---	4,7
		1.OG		55	40	53,6	45,0	---	5,0
		2.OG		55	40	53,9	45,4	---	5,4

Gutachten 12/III/18	Ingenieurbüro Loos & Partner Feldmattweg 21 89604 Allmendingen (07391) 6203	Seite 7
------------------------	--	---------

BV Dumlu, Erbach
Beurteilungspegel
Gewerbelärm - Prognose mit Bebauung "Untere Halde"
mit geplantem LS

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB	LrN,diff dB
MFH-6 Süd	WA	EG	SO	55	40	51,6	43,2	---	3,2
		1.OG		55	40	51,9	43,5	---	3,5
		2.OG		55	40	52,3	43,9	---	3,9
MFH-6 Süd	WA	EG	SW	55	40	45,5	37,7	---	---
		1.OG		55	40	45,9	38,1	---	---
		2.OG		55	40	46,8	38,9	---	---
MFH-7 Nord	WA	EG	SW	55	40	38,0	29,1	---	---
		1.OG		55	40	41,0	32,3	---	---
		2.OG		55	40	44,9	36,5	---	---
		3.OG		55	40	48,4	40,2	---	0,2
MFH-7 Nord	WA	EG	NW	55	40	44,8	35,8	---	---
		1.OG		55	40	46,1	37,4	---	---
		2.OG		55	40	43,9	35,7	---	---
		3.OG		55	40	39,1	30,9	---	---
MFH-7 Nord	WA	EG	NO	55	40	51,3	42,5	---	2,5
		1.OG		55	40	51,6	42,8	---	2,8
		2.OG		55	40	51,9	43,1	---	3,1
		3.OG		55	40	52,0	43,3	---	3,3
MFH-7 Nord	WA	EG	SO	55	40	53,5	44,9	---	4,9
		1.OG		55	40	53,7	45,1	---	5,1
		2.OG		55	40	52,7	44,2	---	4,2
		3.OG		55	40	52,9	44,4	---	4,4
MFH-7 Nord	WA	3.OG	SO	55	40	52,8	44,3	---	4,3
MFH-7 Süd	WA	EG	NW	55	40	33,0	24,2	---	---
		1.OG		55	40	33,4	24,6	---	---
		2.OG		55	40	36,5	27,8	---	---
MFH-7 Süd	WA	EG	NO	55	40	53,3	44,7	---	4,7
		1.OG		55	40	53,6	44,9	---	4,9
		2.OG		55	40	54,0	45,3	---	5,3
MFH-7 Süd	WA	EG	SO	55	40	52,0	43,6	---	3,6
		1.OG		55	40	52,3	43,8	---	3,8
		2.OG		55	40	52,8	44,2	---	4,2
MFH-7 Süd	WA	EG	SW	55	40	33,4	24,9	---	---
		1.OG		55	40	34,2	25,7	---	---
		2.OG		55	40	37,2	28,8	---	---

ERGEBNISSE – GEWERBELÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ

In den Rasterlärmkarten sind die Ergebnisse für den “Gewerbelärm mit geplantem Lärmschutz” übersichtlich für die Beurteilungszeiträume TAG und NACHT dargestellt. Aus der Ergebnistabelle können die Beurteilungspegel entnommen werden.

Nach Betrachtung der Rasterlärmkarten und der Ergebnistabellen kann die Aussage getroffen werden, dass:

in den Beurteilungszeiträumen TAG

die Orientierungswerte an den Fassaden an den Gebäuden im Plangebiet der DIN 18 005 unterschritten bleiben

und in den Beurteilungszeiträumen NACHT

einige Fassaden an den Gebäuden im Plangebiet durch Gewerbelärm größer 40 dB(A) in der NACHT beaufschlagt werden. Die Orientierungswerte der DIN 18 005 Gewerbe werden überschritten.

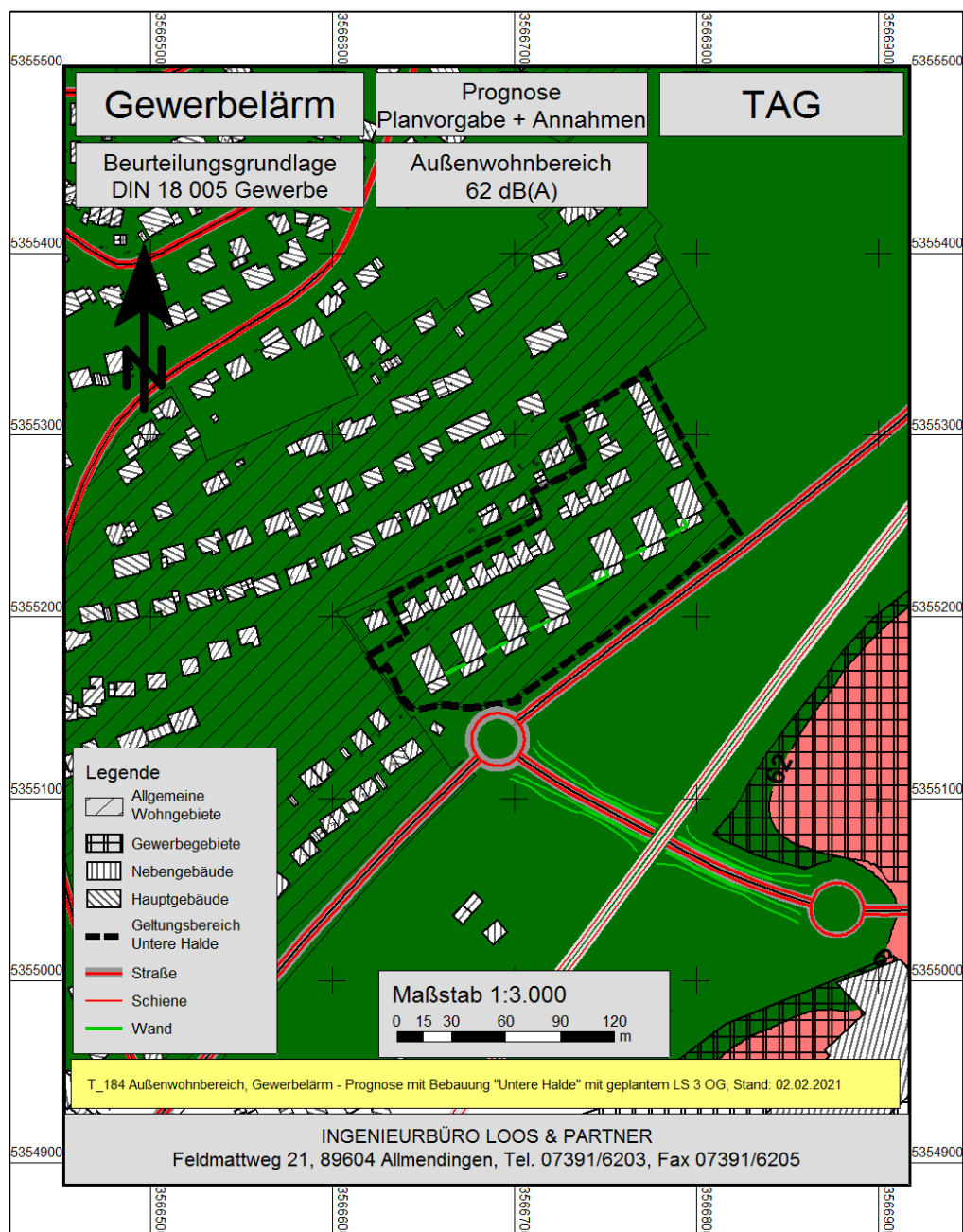
Um in diesen Bereichen eine Wohnbebauung möglich zu machen, sind passive Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden erforderlich.

BEURTEILUNG GEWERBELÄRM – GEWERBELÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ - AUSSENWOHNBEREICHE LÄRM > 62 dB(A)

Durch Gewerbelärm sind keine AUSSENWOHNBEREICHE am TAG einem Pegel von > 62 dB(A) ausgesetzt. Balkone, Loggien und Terrassen (Außenwohnbereiche) können zur Erholung am TAG genutzt werden.

Nur Verkehrslärm.

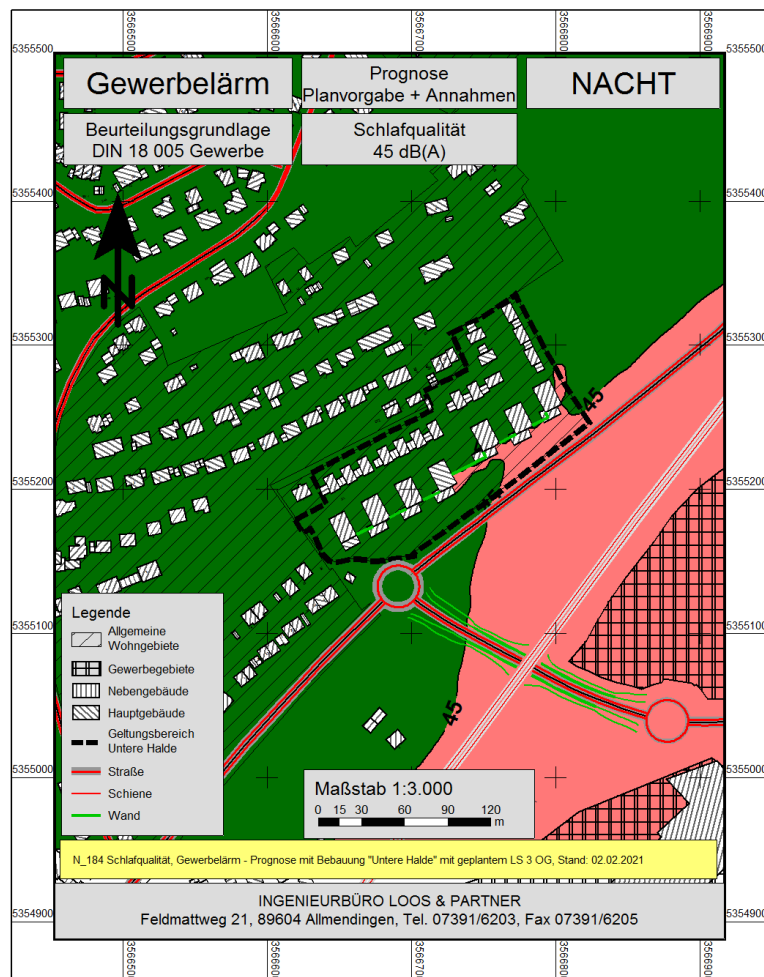
Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.



**BEURTEILUNG GEWERBELÄRM – GEWERBELÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ -
SCHLAFQUALITÄT >45 dB(A) BEI NACHT**

In der Nacht sind durch Gewerbelärm einige wenige Fassaden einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt. Passive Lärmschutzmaßnahmen an den Fassaden der Gebäude sind auf Grund des Lärmeintrages durch Gewerbelärm erforderlich.

Nur Verkehrslärm.
Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.

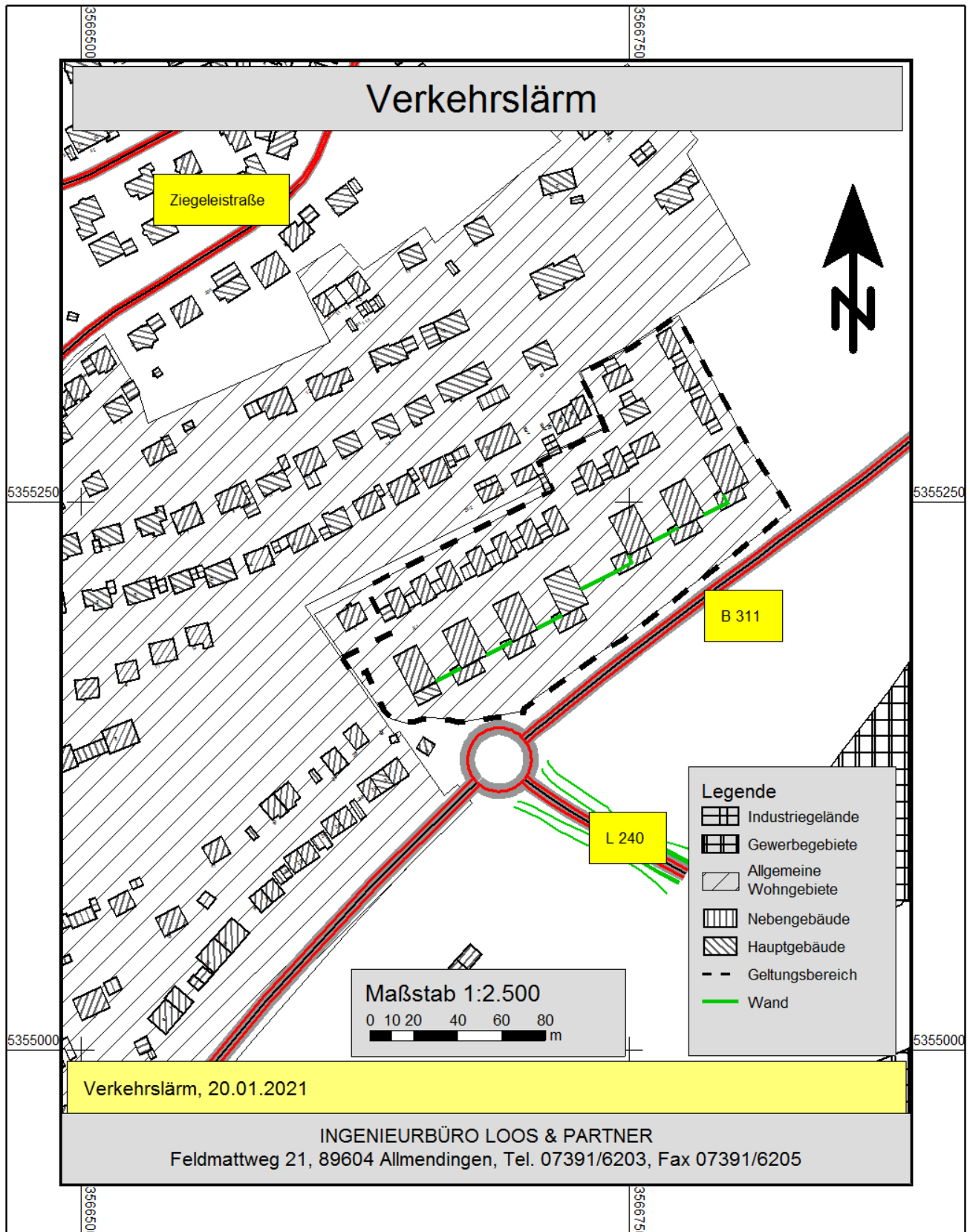
**FAZIT LÄRMEINTRAG GEWERBELÄRM – GEWERBELÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ**

Die Gebäude im Plangebiet werden durch Gewerbelärm beaufschlagt. Die Orientierungswerte der DIN 18 005 Gewerbe bleiben an allen Immissionsorten am TAG unterschritten. In der NACHT werden die Orientierungswerte an einigen Immissionsorten überschritten. Passive Lärmschutzmaßnahmen müssen angedacht werden. An allen Gebäuden im Plangebiet können die geplanten Außenwohnbereiche genutzt werden. Die Schlafqualität ist an Fassaden mit Schlafräumen, die einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt sind, beeinträchtigt.

7.2 Verkehrslärm mit geplantem Lärmschutz zwischen den Gebäuden Immissionsbelastung

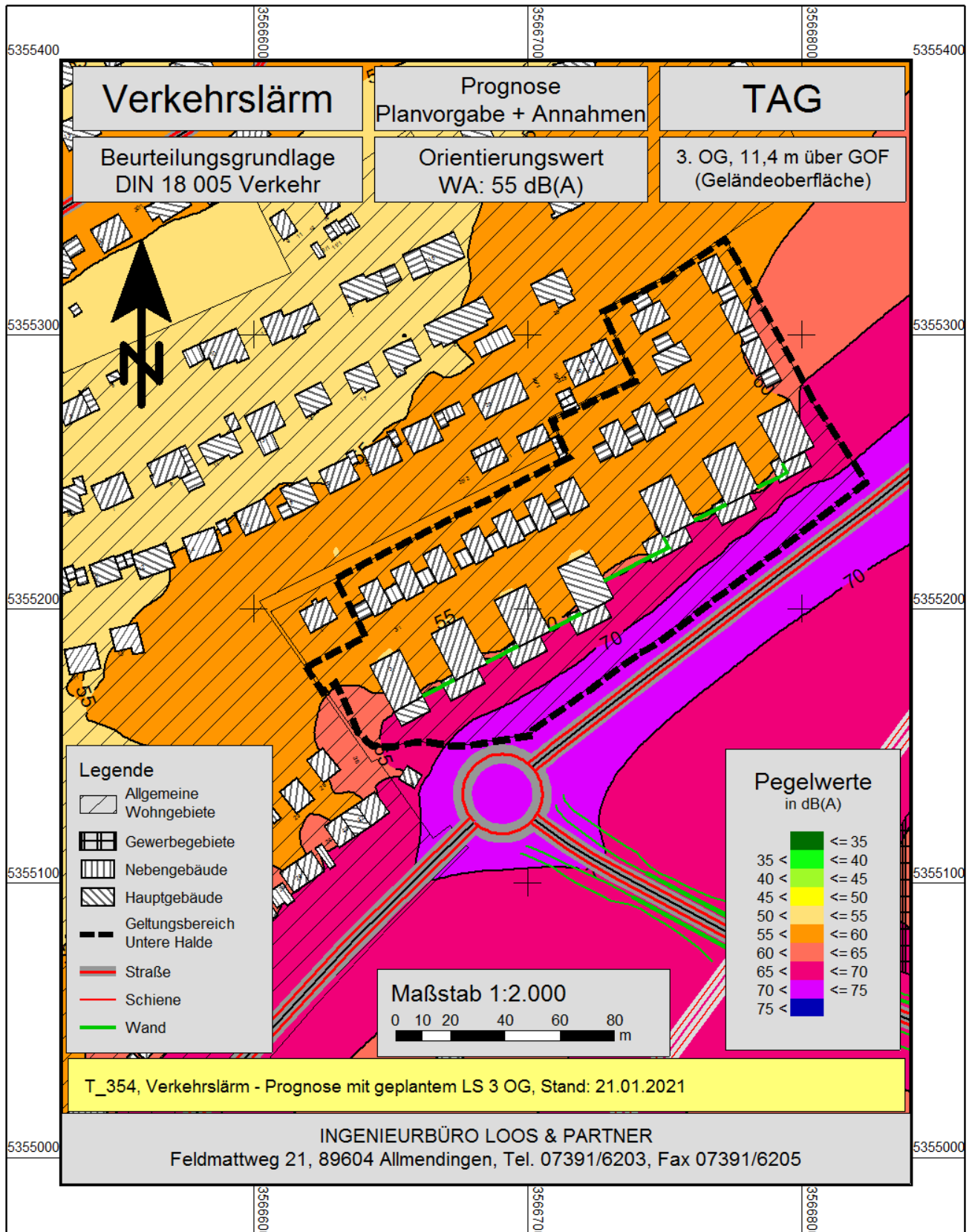
⇒	Lageplan	Seite 41
⇒	Rasterlärmkarte TAG, 3. OG	Seite 42
⇒	Rasterlärmkarte NACHT, 3. OG	Seite 43
⇒	Gebäudelärmkarte TAG, lauteste Etage	Seite 44
⇒	Gebäudelärmkarte NACHT, lauteste Etage	Seite 45
⇒	Ergebnistabellen	Seite 46
⇒	Außenwohnbereich	Seite 57
⇒	Schlafqualität	Seite 58

Nur Verkehrslärm: Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.



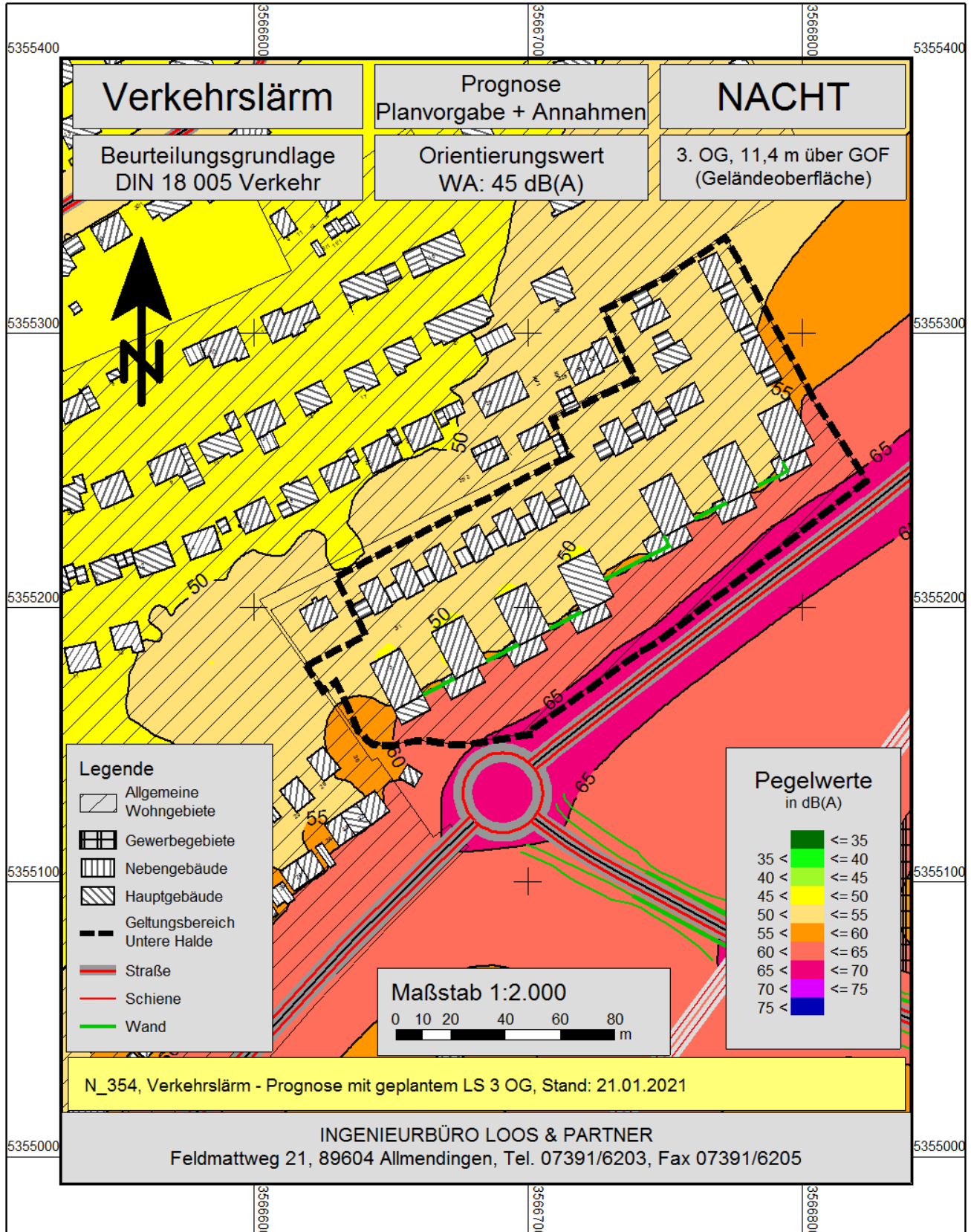
Nur Verkehrslärm.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.

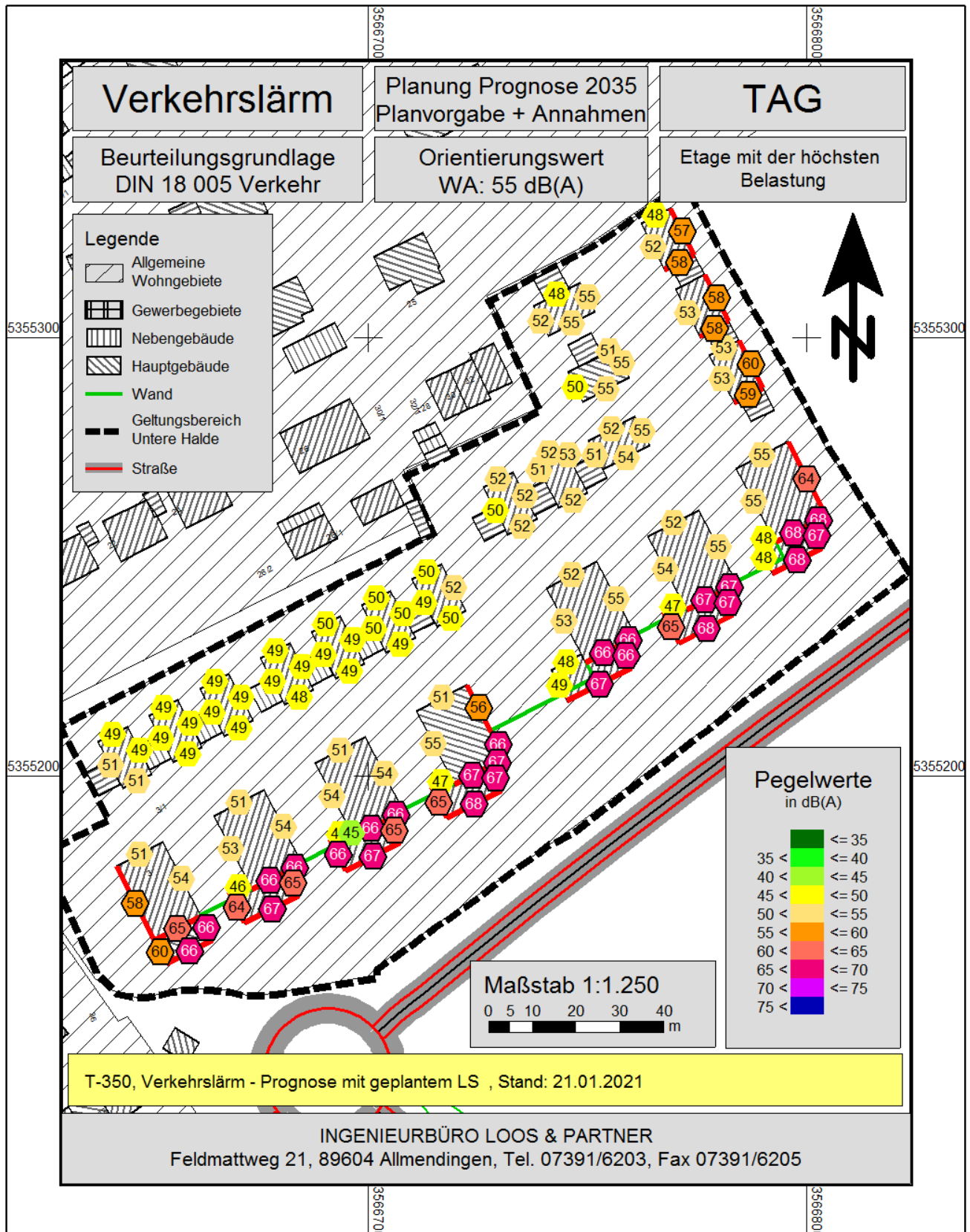


Nur Verkehrslärm.

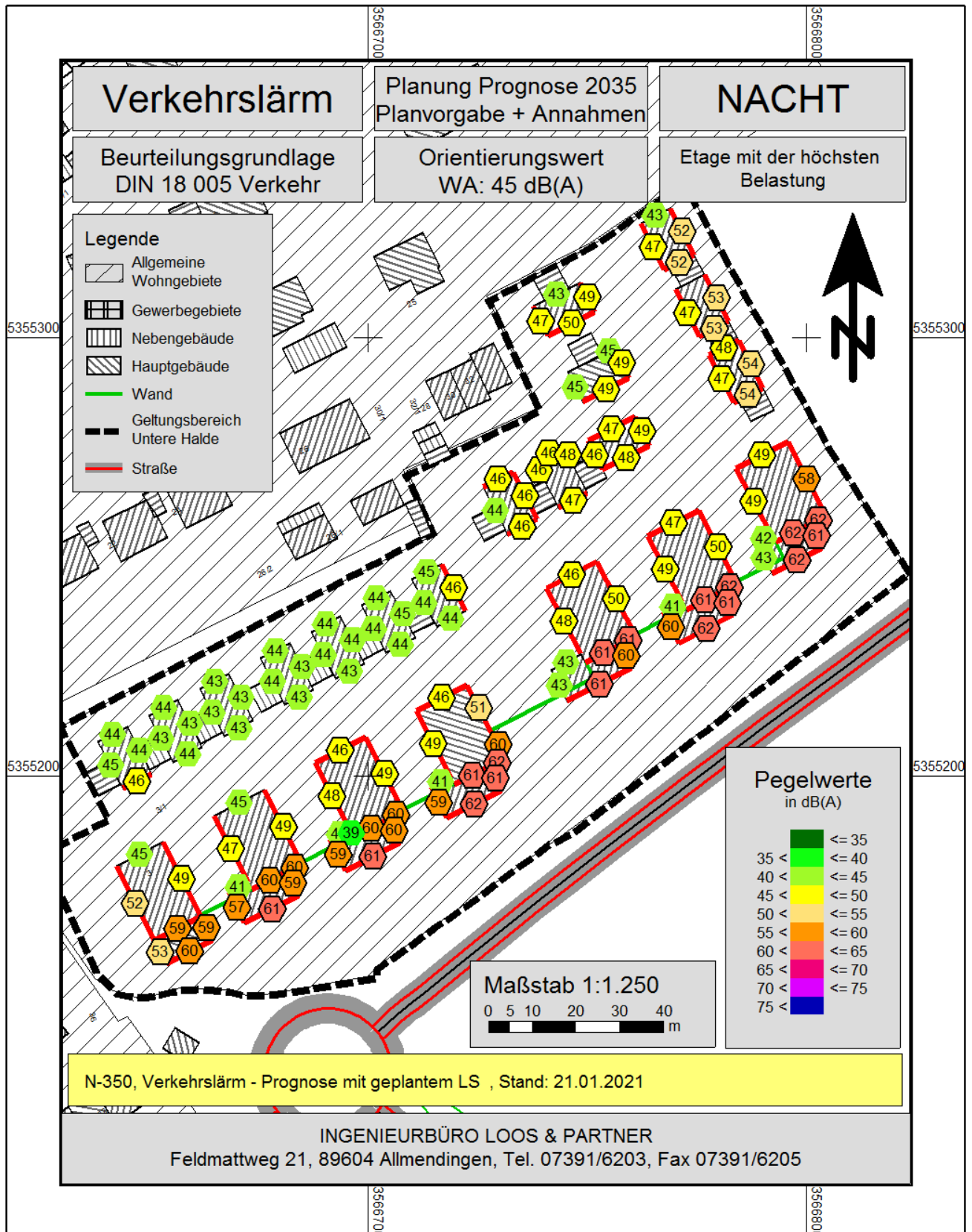
Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.



Nur Verkehrslärm, Rechengrundlage: Planung gemäß Planvoegabe und eigene Annahmen.



Nur Verkehrslärm, Rechengrundlage: Planung gemäß Planvoegabe und eigene Annahmen.



BV Dumlu, Erbach
Beurteilungspegel - Verkehrslärm - Prognose mit geplantem LS

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
LrT,lim	dB(A)	Tag,lim
LrN,lim	dB(A)	Nacht,lim
LrT	dB(A)	Tag
LrN	dB(A)	Nacht
LrT,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung für Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung für Zeitbereich LrN

BV Dumlu, Erbach
Beurteilungspegel - Verkehrslärm - Prognose mit geplantem LS

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	LrT,im	LrN,im	LrT	LrN	LrT diff	LrN diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
EFH-1	WA	EG	NW	55	45	47,1	41,4	---	---
		1.OG		55	45	49,2	43,6	---	---
EFH-1	WA	EG	NO	55	45	43,8	38,2	---	---
		1.OG		55	45	49,1	43,6	---	---
EFH-1	WA	EG	SO	55	45	49,8	44,1	---	---
		1.OG		55	45	51,3	45,6	---	0,6
EFH-1	WA	EG	SW	55	45	42,8	37,2	---	---
		1.OG		55	45	50,9	45,1	---	0,1
EFH-2	WA	EG	NW	55	45	46,9	41,3	---	---
		1.OG		55	45	49,2	43,6	---	---
EFH-2	WA	EG	NO	55	45	43,5	38,0	---	---
		1.OG		55	45	48,7	43,1	---	---
EFH-2	WA	EG	SO	55	45	46,8	41,2	---	---
		1.OG		55	45	49,2	43,7	---	---
EFH-2	WA	EG	SW	55	45	43,6	38,0	---	---
		1.OG		55	45	48,8	43,3	---	---
EFH-3	WA	EG	NW	55	45	46,6	41,0	---	---
		1.OG		55	45	49,1	43,5	---	---
EFH-3	WA	EG	NO	55	45	44,9	39,4	---	---
		1.OG		55	45	49,0	43,5	---	---
EFH-3	WA	EG	SO	55	45	46,3	40,6	---	---
		1.OG		55	45	48,6	43,0	---	---
EFH-3	WA	EG	SW	55	45	43,5	37,9	---	---
		1.OG		55	45	49,0	43,4	---	---
EFH-4	WA	EG	NW	55	45	46,6	41,0	---	---
		1.OG		55	45	49,2	43,6	---	---
EFH-4	WA	EG	NO	55	45	43,3	37,8	---	---
		1.OG		55	45	49,0	43,5	---	---
EFH-4	WA	EG	SO	55	45	45,9	40,3	---	---
		1.OG		55	45	48,3	42,9	---	---
EFH-4	WA	EG	SW	55	45	43,7	38,2	---	---
		1.OG		55	45	49,1	43,6	---	---
EFH-5	WA	EG	NW	55	45	46,8	41,3	---	---
		1.OG		55	45	49,6	44,1	---	---
EFH-5	WA	EG	NO	55	45	43,6	38,2	---	---

BV Dumlu, Erbach
Beurteilungspegel - Verkehrslärm - Prognose mit geplantem LS

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	LrT,im	LrN,im	LrT	LrN	LrT diff	LrN diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
		1.OG		55	45	49,3	43,8	---	---
EFH-5	WA	EG	SO	55	45	46,1	40,7	---	---
		1.OG		55	45	48,7	43,4	---	---
EFH-5	WA	EG	SW	55	45	43,9	38,4	---	---
		1.OG		55	45	49,0	43,6	---	---
EFH-6	WA	EG	NW	55	45	46,7	41,1	---	---
		1.OG		55	45	49,9	44,3	---	---
EFH-6	WA	EG	NO	55	45	44,1	38,7	---	---
		1.OG		55	45	50,5	44,9	---	---
EFH-6	WA	EG	SO	55	45	46,4	41,0	---	---
		1.OG		55	45	49,1	43,7	---	---
EFH-6	WA	EG	SW	55	45	44,3	38,9	---	---
		1.OG		55	45	49,5	44,1	---	---
EFH-7	WA	EG	NW	55	45	46,2	40,8	---	---
		1.OG		55	45	50,1	44,6	---	---
EFH-7	WA	EG	NO	55	45	49,8	44,2	---	---
		1.OG		55	45	51,8	46,2	---	1,2
EFH-7	WA	EG	SO	55	45	47,0	41,5	---	---
		1.OG		55	45	49,5	44,1	---	---
EFH-7	WA	EG	SW	55	45	44,2	38,7	---	---
		1.OG		55	45	49,3	43,8	---	---
EFH-8	WA	EG	NW	55	45	49,1	43,5	---	---
		1.OG		55	45	51,6	46,0	---	1,0
EFH-8	WA	EG	NO	55	45	44,5	39,1	---	---
		1.OG		55	45	51,8	46,2	---	1,2
EFH-8	WA	EG	SO	55	45	50,5	44,8	---	---
		1.OG		55	45	52,0	46,5	---	1,5
EFH-8	WA	EG	SW	55	45	43,9	38,5	---	---
		1.OG		55	45	49,7	44,4	---	---
EFH-9	WA	EG	SW	55	45	45,6	40,2	---	---
		1.OG		55	45	51,2	45,7	---	0,7
EFH-9	WA	EG	NW	55	45	49,4	43,8	---	---
		1.OG		55	45	52,1	46,5	---	1,5
EFH-9	WA	EG	NO	55	45	49,1	43,6	---	---
		1.OG		55	45	53,4	47,8	---	2,8

BV Dumlu, Erbach
Beurteilungspegel - Verkehrslärm - Prognose mit geplantem LS

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	LrT,im	LrN,im	LrT	LrN	LrT diff	LrN diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
EFH-9	WA	EG 1.OG	SO	55 55	45 45	51,0 52,3	45,3 46,7	--- ---	0,3 1,7
EFH-10	WA	EG 1.OG	NW	55 55	45 45	49,4 52,4	43,8 46,8	--- ---	--- 1,8
EFH-10	WA	EG 1.OG	NO	55 55	45 45	52,5 55,0	46,9 49,3	--- ---	1,9 4,3
EFH-10	WA	EG 1.OG	SO	55 55	45 45	52,7 54,1	47,0 48,5	--- ---	2,0 3,5
EFH-10	WA	EG 1.OG	SW	55 55	45 45	44,3 51,4	38,9 45,8	--- ---	--- 0,8
EFH-11	WA	1.OG	NW	55	45	53,5	47,9	---	2,9
EFH-11	WA	EG 1.OG	NO	55 55	45 45	59,0 59,6	53,4 54,0	4,0 4,6	8,4 9,0
EFH-11	WA	EG 1.OG	SO	55 55	45 45	45,5 59,4	40,0 53,8	--- 4,4	--- 8,8
EFH-11	WA	EG 1.OG	SW	55 55	45 45	49,6 53,0	43,9 47,4	--- ---	--- 2,4
EFH-12	WA	EG 1.OG	NW	55 55	45 45	45,7 51,1	40,1 45,5	--- ---	--- 0,5
EFH-12	WA	EG 1.OG	NO	55 55	45 45	50,7 54,9	45,3 49,4	--- ---	0,3 4,4
EFH-12	WA	EG 1.OG	SO	55 55	45 45	51,9 54,9	46,5 49,4	--- ---	1,5 4,4
EFH-12	WA	EG 1.OG	SW	55 55	45 45	47,3 50,3	41,8 44,8	--- ---	--- ---
EFH-13	WA	EG 1.OG	NO	55 55	45 45	57,8 58,4	52,3 52,8	2,8 3,4	7,3 7,8
EFH-13	WA	EG 1.OG	SO	55 55	45 45	47,0 58,2	41,8 52,7	--- 3,2	--- 7,7
EFH-13	WA	EG 1.OG	SW	55 55	45 45	49,2 52,7	43,7 47,2	--- ---	--- 2,2
EFH-14	WA	EG 1.OG	NW	55 55	45 45	39,8 48,1	34,4 42,5	--- ---	--- ---
EFH-14	WA	EG 1.OG	NO	55 55	45 45	50,3 54,6	45,0 49,1	--- ---	--- 4,1

BV Dumlu, Erbach
Beurteilungspegel - Verkehrslärm - Prognose mit geplantem LS

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	LrT,im	LrN,im	LrT	LrN	LrT diff	LrN diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
EFH-14	WA	EG	SO	55	45	52,6	47,3	---	2,3
		1.OG		55	45	55,5	50,0	0,5	5,0
EFH-14	WA	EG	SW	55	45	49,0	43,6	---	---
		1.OG		55	45	52,3	46,9	---	1,9
EFH-15	WA	EG	NW	55	45	46,3	40,5	---	---
		1.OG		55	45	48,2	42,5	---	---
EFH-15	WA	EG	NO	55	45	57,0	51,5	2,0	6,5
		1.OG		55	45	57,5	51,9	2,5	6,9
EFH-15	WA	1.OG	SO	55	45	58,0	52,5	3,0	7,5
EFH-15	WA	EG	SW	55	45	49,0	43,6	---	---
		1.OG		55	45	52,5	47,1	---	2,1
MFH-1 Nord	WA	EG	NW	55	45	47,1	41,3	---	---
		1.OG		55	45	48,3	42,6	---	---
		2.OG		55	45	49,4	43,8	---	---
		3.OG		55	45	50,9	45,3	---	0,3
MFH-1 Nord	WA	EG	NO	55	45	43,0	37,3	---	---
		1.OG		55	45	44,7	39,1	---	---
		2.OG		55	45	48,1	42,5	---	---
		3.OG		55	45	54,1	48,6	---	3,6
MFH-1 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	65,3	59,0	10,3	14,0
MFH-1 Nord	WA	EG	SW	55	45	55,5	49,4	0,5	4,4
		1.OG		55	45	56,4	50,3	1,4	5,3
		2.OG		55	45	57,4	51,3	2,4	6,3
		3.OG		55	45	58,3	52,3	3,3	7,3
MFH-1 Süd	WA	EG	NO	55	45	63,5	57,0	8,5	12,0
		1.OG		55	45	65,0	58,4	10,0	13,4
		2.OG		55	45	65,6	59,2	10,6	14,2
MFH-1 Süd	WA	EG	SO	55	45	64,1	57,7	9,1	12,7
		1.OG		55	45	65,5	59,0	10,5	14,0
		2.OG		55	45	66,0	59,5	11,0	14,5
MFH-1 Süd	WA	EG	SW	55	45	57,2	50,9	2,2	5,9
		1.OG		55	45	58,4	52,0	3,4	7,0
		2.OG		55	45	59,6	53,3	4,6	8,3
MFH-2 Nord	WA	EG	SW	55	45	42,8	37,1	---	---
		1.OG		55	45	44,7	39,0	---	---
		2.OG		55	45	47,8	42,2	---	---

BV Dumlu, Erbach
Beurteilungspegel - Verkehrslärm - Prognose mit geplantem LS

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	LrT,im	LrN,im	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
		3.OG		55	45	52,6	47,2	---	2,2
MFH-2 Nord	WA	EG	NW	55	45	46,8	41,1	---	---
		1.OG		55	45	47,9	42,3	---	---
		2.OG		55	45	49,3	43,7	---	---
		3.OG		55	45	51,1	45,5	---	0,5
MFH-2 Nord	WA	EG	NO	55	45	45,6	39,8	---	---
		1.OG		55	45	47,1	41,2	---	---
		2.OG		55	45	49,4	43,7	---	---
		3.OG		55	45	54,1	48,6	---	3,6
MFH-2 Nord	WA	EG	SO	55	45	62,9	57,0	7,9	12,0
		1.OG		55	45	64,2	58,2	9,2	13,2
		2.OG		55	45	65,3	59,4	10,3	14,4
		3.OG		55	45	66,0	59,8	11,0	14,8
MFH-2 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	66,1	59,8	11,1	14,8
MFH-2 Süd	WA	EG	NW	55	45	41,3	35,5	---	---
		1.OG		55	45	43,1	37,4	---	---
		2.OG		55	45	46,3	40,6	---	---
MFH-2 Süd	WA	EG	NO	55	45	62,8	57,0	7,8	12,0
		1.OG		55	45	64,1	58,2	9,1	13,2
		2.OG		55	45	65,2	59,4	10,2	14,4
MFH-2 Süd	WA	EG	SO	55	45	65,0	58,6	10,0	13,6
		1.OG		55	45	66,4	60,0	11,4	15,0
		2.OG		55	45	66,9	60,6	11,9	15,6
MFH-2 Süd	WA	EG	SW	55	45	61,6	55,1	6,6	10,1
		1.OG		55	45	63,2	56,6	8,2	11,6
		2.OG		55	45	64,0	57,4	9,0	12,4
MFH-3 Nord	WA	EG	SW	55	45	44,0	38,3	---	---
		1.OG		55	45	46,0	40,3	---	---
		2.OG		55	45	48,9	43,3	---	---
		3.OG		55	45	53,9	48,4	---	3,4
MFH-3 Nord	WA	EG	NW	55	45	46,6	41,0	---	---
		1.OG		55	45	47,7	42,1	---	---
		2.OG		55	45	49,3	43,8	---	---
		3.OG		55	45	51,3	45,7	---	0,7
MFH-3 Nord	WA	EG	NO	55	45	44,6	39,1	---	---
		1.OG		55	45	46,4	40,9	---	---

BV Dumlu, Erbach
Beurteilungspegel - Verkehrslärm - Prognose mit geplantem LS

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	LrT,im	LrN,im	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
		2.OG		55	45	48,9	43,4	---	---
		3.OG		55	45	54,0	48,7	---	3,7
MFH-3 Nord	WA	EG	SO	55	45	63,4	57,7	8,4	12,7
		1.OG		55	45	64,9	59,1	9,9	14,1
		2.OG		55	45	65,8	60,1	10,8	15,1
		3.OG		55	45	66,2	60,3	11,2	15,3
MFH-3 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	66,3	60,3	11,3	15,3
MFH-3 Süd	WA	EG	NW	55	45	41,8	36,2	---	---
		1.OG		55	45	43,7	38,1	---	---
		2.OG		55	45	46,8	41,2	---	---
MFH-3 Süd	WA	EG	NO	55	45	40,6	34,8	---	---
		1.OG		55	45	42,2	36,3	---	---
		2.OG		55	45	44,8	38,9	---	---
MFH-3 Süd	WA	EG	NO	55	45	62,9	57,3	7,9	12,3
		1.OG		55	45	64,5	58,8	9,5	13,8
		2.OG		55	45	65,4	59,7	10,4	14,7
MFH-3 Süd	WA	EG	SO	55	45	64,9	58,9	9,9	13,9
		1.OG		55	45	66,5	60,5	11,5	15,5
		2.OG		55	45	67,1	61,1	12,1	16,1
MFH-3 Süd	WA	EG	SW	55	45	63,2	56,8	8,2	11,8
		1.OG		55	45	64,6	58,1	9,6	13,1
		2.OG		55	45	65,7	59,2	10,7	14,2
MFH-4 Nord	WA	EG	NO	55	45	44,1	38,7	---	---
		1.OG		55	45	46,5	41,1	---	---
		2.OG		55	45	49,7	44,3	---	---
		3.OG		55	45	55,9	50,7	0,9	5,7
MFH-4 Nord	WA	EG	NO	55	45	64,1	58,4	9,1	13,4
		1.OG		55	45	65,4	59,7	10,4	14,7
		2.OG		55	45	65,9	60,3	10,9	15,3
		3.OG		55	45	66,1	60,5	11,1	15,5
MFH-4 Nord	WA	EG	SO	55	45	65,5	59,8	10,5	14,8
		1.OG		55	45	66,8	61,0	11,8	16,0
		2.OG		55	45	67,2	61,5	12,2	16,5
		3.OG		55	45	67,0	61,2	12,0	16,2
MFH-4 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	66,9	61,1	11,9	16,1
MFH-4 Nord	WA	EG	SW	55	45	44,0	38,4	---	---

BV Dumlu, Erbach
Beurteilungspegel - Verkehrslärm - Prognose mit geplantem LS

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	LrT,im	LrN,im	LrT	LrN	LrT diff	LrN diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
		1.OG		55	45	46,0	40,4	---	---
		2.OG		55	45	49,2	43,6	---	---
		3.OG		55	45	54,7	49,2	---	4,2
MFH-4 Nord	WA	EG	NW	55	45	44,9	39,5	---	---
		1.OG		55	45	46,9	41,4	---	---
		2.OG		55	45	49,0	43,5	---	---
		3.OG		55	45	51,5	45,9	---	0,9
MFH-4 Süd	WA	EG	NW	55	45	42,4	36,7	---	---
		1.OG		55	45	44,1	38,4	---	---
		2.OG		55	45	47,0	41,3	---	---
MFH-4 Süd	WA	EG	NO	55	45	64,6	59,0	9,6	14,0
		1.OG		55	45	66,2	60,5	11,2	15,5
		2.OG		55	45	66,7	61,0	11,7	16,0
MFH-4 Süd	WA	EG	SO	55	45	65,8	60,0	10,8	15,0
		1.OG		55	45	67,3	61,4	12,3	16,4
		2.OG		55	45	67,7	61,8	12,7	16,8
MFH-4 Süd	WA	EG	SW	55	45	63,1	57,1	8,1	12,1
		1.OG		55	45	64,5	58,4	9,5	13,4
		2.OG		55	45	65,4	59,4	10,4	14,4
MFH-5 Nord	WA	EG	SW	55	45	44,9	39,3	---	---
		1.OG		55	45	46,7	41,1	---	---
		2.OG		55	45	49,2	43,8	---	---
		3.OG		55	45	53,4	48,1	---	3,1
MFH-5 Nord	WA	EG	NW	55	45	48,4	42,7	---	---
		1.OG		55	45	49,5	43,9	---	---
		2.OG		55	45	50,2	44,5	---	---
		3.OG		55	45	51,6	46,0	---	1,0
MFH-5 Nord	WA	EG	NO	55	45	43,8	38,4	---	---
		1.OG		55	45	46,0	40,6	---	---
		2.OG		55	45	49,4	44,0	---	---
		3.OG		55	45	55,4	50,1	0,4	5,1
MFH-5 Nord	WA	EG	SO	55	45	64,3	58,6	9,3	13,6
		1.OG		55	45	65,5	59,8	10,5	14,8
		2.OG		55	45	66,1	60,5	11,1	15,5
		3.OG		55	45	66,5	60,7	11,5	15,7
MFH-5 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	66,5	60,8	11,5	15,8

BV Dumlu, Erbach
Beurteilungspegel - Verkehrslärm - Prognose mit geplantem LS

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	LrT,im	LrN,im	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
MFH-5 Süd	WA	EG	NW	55	45	43,8	38,1	---	---
		1.OG		55	45	45,2	39,6	---	---
		2.OG		55	45	48,3	42,7	---	---
MFH-5 Süd	WA	EG	NO	55	45	63,6	58,0	8,6	13,0
		1.OG		55	45	65,1	59,4	10,1	14,4
		2.OG		55	45	65,7	60,0	10,7	15,0
MFH-5 Süd	WA	EG	SO	55	45	65,4	59,7	10,4	14,7
		1.OG		55	45	66,6	60,9	11,6	15,9
		2.OG		55	45	67,0	61,2	12,0	16,2
MFH-5 Süd	WA	EG	SW	55	45	43,5	37,8	---	---
		1.OG		55	45	45,4	39,8	---	---
		2.OG		55	45	48,7	43,0	---	---
MFH-6 Nord	WA	EG	SW	55	45	44,4	38,7	---	---
		1.OG		55	45	46,2	40,6	---	---
		2.OG		55	45	49,1	43,6	---	---
		3.OG		55	45	54,4	49,0	---	4,0
MFH-6 Nord	WA	EG	NW	55	45	48,5	42,8	---	---
		1.OG		55	45	49,8	44,2	---	---
		2.OG		55	45	50,2	44,6	---	---
		3.OG		55	45	52,3	46,6	---	1,6
MFH-6 Nord	WA	EG	NO	55	45	44,1	38,7	---	---
		1.OG		55	45	46,5	41,1	---	---
		2.OG		55	45	49,9	44,6	---	---
		3.OG		55	45	55,2	50,0	0,2	5,0
MFH-6 Nord	WA	EG	SO	55	45	65,7	60,0	10,7	15,0
		1.OG		55	45	66,8	61,1	11,8	16,1
		2.OG		55	45	67,3	61,6	12,3	16,6
		3.OG		55	45	67,2	61,4	12,2	16,4
MFH-6 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	67,0	61,3	12,0	16,3
MFH-6 Süd	WA	EG	NW	55	45	42,5	36,9	---	---
		1.OG		55	45	44,1	38,4	---	---
		2.OG		55	45	46,9	41,3	---	---
MFH-6 Süd	WA	EG	NO	55	45	65,1	59,5	10,1	14,5
		1.OG		55	45	66,5	60,8	11,5	15,8
		2.OG		55	45	66,9	61,2	11,9	16,2
MFH-6 Süd	WA	EG	SO	55	45	66,4	60,7	11,4	15,7

**BV Dumlu, Erbach
Beurteilungspegel - Verkehrslärm - Prognose mit geplantem LS**

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	LrT,im	LrN,im	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
		1.OG		55	45	67,5	61,8	12,5	16,8
		2.OG		55	45	67,8	62,0	12,8	17,0
MFH-6 Süd	WA	EG	SW	55	45	63,3	57,5	8,3	12,5
		1.OG		55	45	64,6	58,8	9,6	13,8
		2.OG		55	45	65,4	59,6	10,4	14,6
MFH-7 Nord	WA	EG	SW	55	45	44,6	39,0	---	---
		1.OG		55	45	46,6	41,1	---	---
		2.OG		55	45	49,6	44,2	---	---
		3.OG		55	45	54,7	49,4	---	4,4
MFH-7 Nord	WA	EG	NW	55	45	53,7	48,1	---	3,1
		1.OG		55	45	54,8	49,2	---	4,2
		2.OG		55	45	53,8	48,2	---	3,2
		3.OG		55	45	51,9	46,3	---	1,3
MFH-7 Nord	WA	EG	NO	55	45	62,1	56,4	7,1	11,4
		1.OG		55	45	63,2	57,4	8,2	12,4
		2.OG		55	45	63,9	58,1	8,9	13,1
		3.OG		55	45	64,1	58,4	9,1	13,4
MFH-7 Nord	WA	EG	SO	55	45	66,4	60,6	11,4	15,6
		1.OG		55	45	67,4	61,6	12,4	16,6
		2.OG		55	45	67,6	61,7	12,6	16,7
		3.OG		55	45	67,5	61,7	12,5	16,7
MFH-7 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	67,5	61,7	12,5	16,7
MFH-7 Süd	WA	EG	NW	55	45	43,0	37,3	---	---
		1.OG		55	45	44,7	39,0	---	---
		2.OG		55	45	47,9	42,2	---	---
MFH-7 Süd	WA	EG	NO	55	45	65,3	59,6	10,3	14,6
		1.OG		55	45	66,7	60,9	11,7	15,9
		2.OG		55	45	67,1	61,3	12,1	16,3
MFH-7 Süd	WA	EG	SO	55	45	66,7	60,9	11,7	15,9
		1.OG		55	45	67,7	61,9	12,7	16,9
		2.OG		55	45	68,0	62,2	13,0	17,2
MFH-7 Süd	WA	EG	SW	55	45	43,0	37,4	---	---
		1.OG		55	45	45,0	39,3	---	---
		2.OG		55	45	48,3	42,6	---	---

ERGEBNISSE – VERKEHRSLÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ

In den Rasterlärmkarten sind die Ergebnisse für den “Verkehrslärm mit geplantem Lärmschutz” übersichtlich für die Beurteilungszeiträume TAG und NACHT dargestellt. Aus der Ergebnistabelle können die Beurteilungspegel entnommen werden.

Nach Betrachtung der Rasterlärmkarten und der Ergebnistabellen kann die Aussage getroffen werden, dass in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT die Orientierungswerte an den Fassaden an den Gebäuden im Plangebiet der DIN 18 005 zum Teil massiv überschritten werden.

Eine Wohnbebauung ohne weitere (aktive oder passive) Lärmschutzmaßnahmen ist in diesem Bereich nicht möglich.

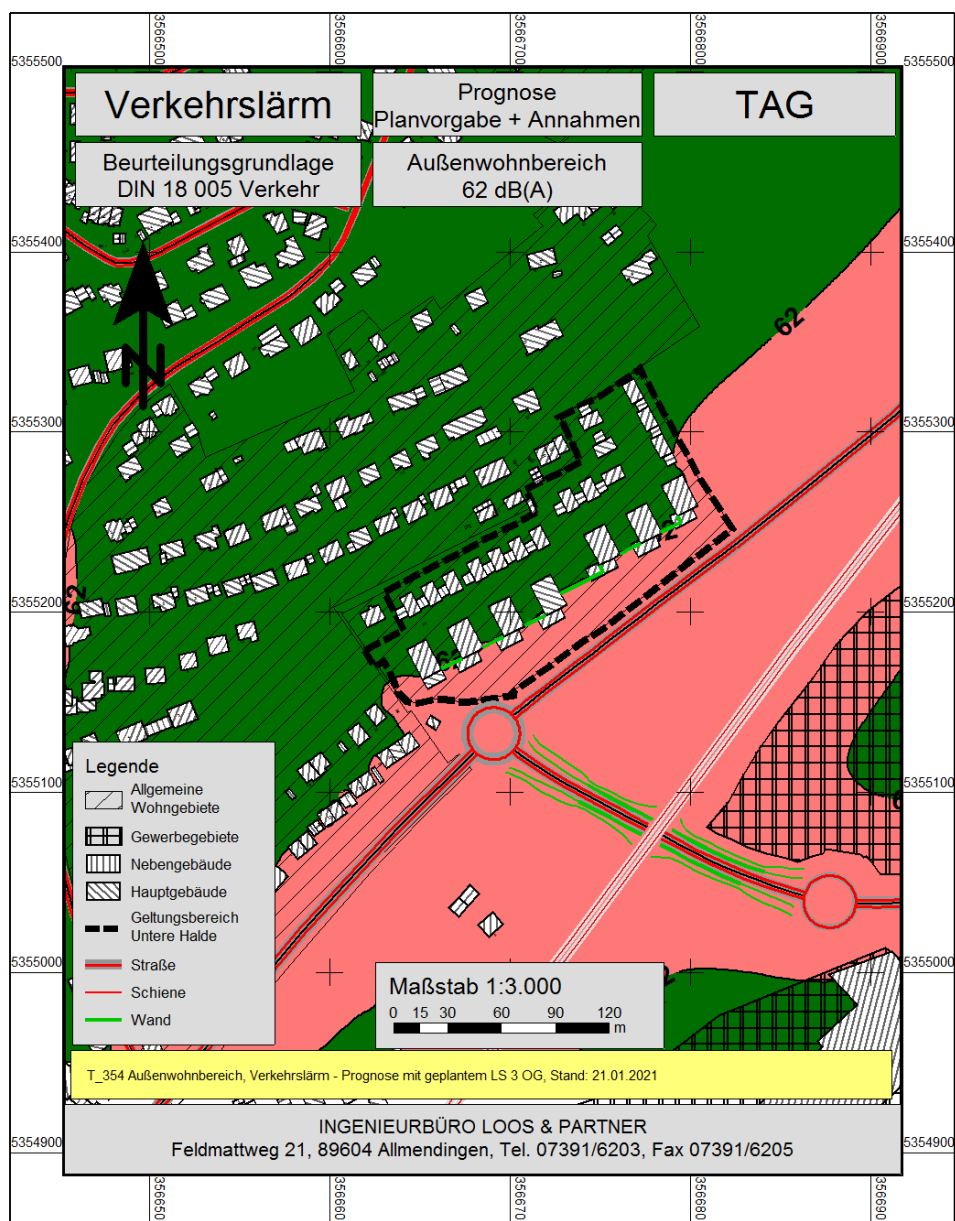
Lärmschutzmaßnahmen sind umzusetzen.

BEURTEILUNG VERKEHRSLÄRM – VERKEHRSLÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ - AUßENWOHNBEREICHE LÄRM > 62 dB(A)

Durch Verkehrslärm sind AUßENWOHNBEREICH am TAG einem Pegel von > 62 dB(A) ausgesetzt. Balkone, Loggien und Terrassen (Außenwohnbereiche) können an einigen Fassaden nur eingeschränkt zur Erholung am TAG genutzt werden.

Nur Verkehrslärm.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.

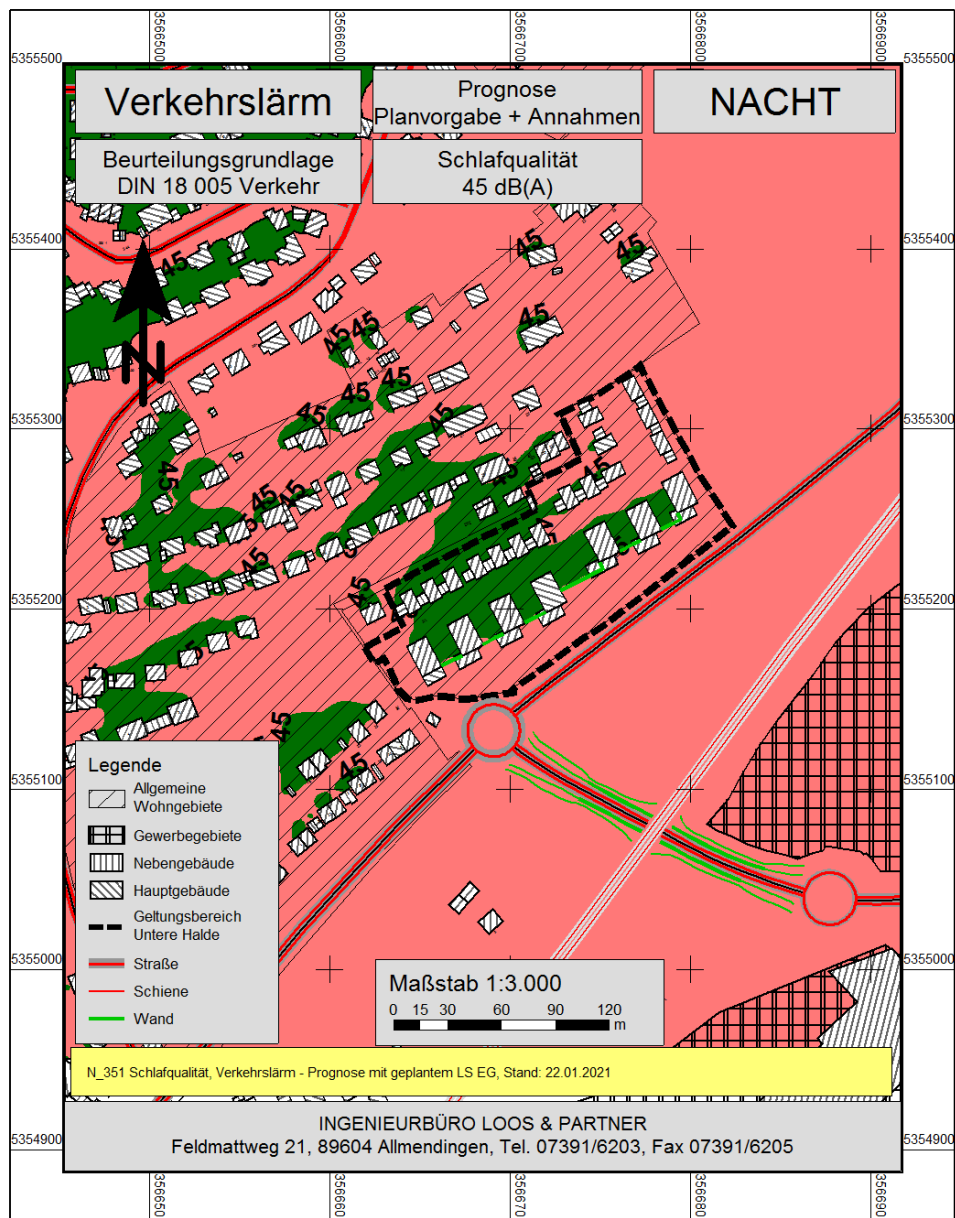


BEURTEILUNG VERKEHRSLÄRM – VERKEHRSLÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ - SCHLAFQUALITÄT >45 dB(A) BEI NACHT

In der NACHT sind durch Verkehrslärm Fassaden einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt. Passive Lärmschutzmaßnahmen (Lüftungselemente) an den Fassaden der Gebäude sind auf Grund des Lärmeintrages durch Verkehrslärm erforderlich. Die dazugehörige Grafik zeigt den Lärmeintrag im Erdgeschoss. Der Pegeltabelle können alle betroffenen Fassaden entnommen werden, welche in der NACHT einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt sind.

Nur Verkehrslärm.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.



FAZIT LÄRMEINTRAG VERKEHRSLÄRM – VERKEHRSLÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ

Die Gebäude im Plangebiet werden durch Verkehrslärm beaufschlagt. Die Orientierungswerte der DIN 18 005 Verkehr werden an einigen Immissionsorten am TAG und in der NACHT zum Teil massiv überschritten. Weitere Lärmschutzmaßnahmen müssen angedacht werden. An Gebäuden im Plangebiet mit Lärmeintrag $> 62 \text{ dB(A)}$ können die geplanten Außenwohnbereiche nur eingeschränkt genutzt werden. Die Schlafqualität ist an Fassaden mit Wohn- bzw. Schlafräumen, die einem Pegel $> 45 \text{ dB(A)}$ ausgesetzt sind, beeinträchtigt. Hier sind Lüftungselemente zu verbauen.

8. PASSIVE LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN

Die Regularien für passive Lärmschutzmaßnahmen - Schutz der Außenfassade von Gebäuden - sind in der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" ausführlich beschrieben. Wir beschränken uns hier auf die wichtigsten Aussagen. Dies sind der "Maßgebliche Außenlärmpegel", der "Lärmpegelbereich" und das "Erforderliche resultierende Schalldämm-Maß" der Außenbauteile. Für das "Erforderliche resultierende Schalldämm-Maß" wird noch eine Raumnutzung vorgegeben. Der Zusammenhang der obigen Größen wird in der Tabelle 7 der DIN 4109 (vgl. nächste Seite) übersichtlich dargestellt.

MASSGEBLICHER AUSSENLÄRMPEGEL

Den Rasterlärmkarten kann die Immissionsbelastung auf den Planbereich entnommen werden. Den Ergebnistabellen können die Belastungen an den jeweiligen Fassaden entnommen werden. Nach den Regularien der DIN 4109 kann dann für jedes Gebäude im Plangebiet der maßgebliche Außenlärmpegel und somit die erforderliche resultierende Schalldämmung $\text{erf.}R'_{w,\text{res}}$ der Außenhaut berechnet werden.

Nach der aktuellen DIN 4109 Teil 2, Kapitel 4.4.5.6 (Juli 2016) ist der maßgebliche Außenlärmpegel wie folgt zu berechnen:

ZITAT

4.4.5.6 Gewerbe- und Industrieanlagen (Absatz 2 und 3)

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 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 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die NACHT und einem Zuschlag von 15 dB(A) .

ZITATENDE

Im Klartext bedeutet dies: 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. Im vorliegenden Fall sind dem TAG Wert 3 dB(A) hinzu zu addieren um den maßgeblichen Außenlärmpegel zu erhalten.

ZITAT

4.4.5.2 Straßenverkehr (Absatz 3)

Alternativ zur Ermittlung durch Nomogramme können die Pegel aber auch ortsspezifisch berechnet oder gemessen werden. Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den TAG (6 Uhr - 22 Uhr) bzw. für die NACHT (22 Uhr – 6 Uhr) nach der 16. BImSchV zu bestimmen, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen TAG minus NACHT weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die NACHT und einem Zuschlag von 10 dB(A).

ZITATENDE

Im Klartext bedeutet dies: wenn der Beurteilungspegel NACHT nicht um mind. 10 dB(A) unter dem Beurteilungspegel TAG liegt, sind zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zum Beurteilungspegel NACHT 13 dB(A) zu addieren.

Im vorliegenden Fall überwiegen die Einstrahlungen aus dem Verkehrslärm.

Tabelle 7 — Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärm- pegel- bereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB	Raumarten		
			Bettenräume in Kranken- anstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- räume in Beherbergungs- stätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume ^a und Ähnliches
			$R'_{w,ges}$ des Außenbauteils 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	b	50	45
7	VII	> 80	b	b	50
^a 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.					
^b Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.					

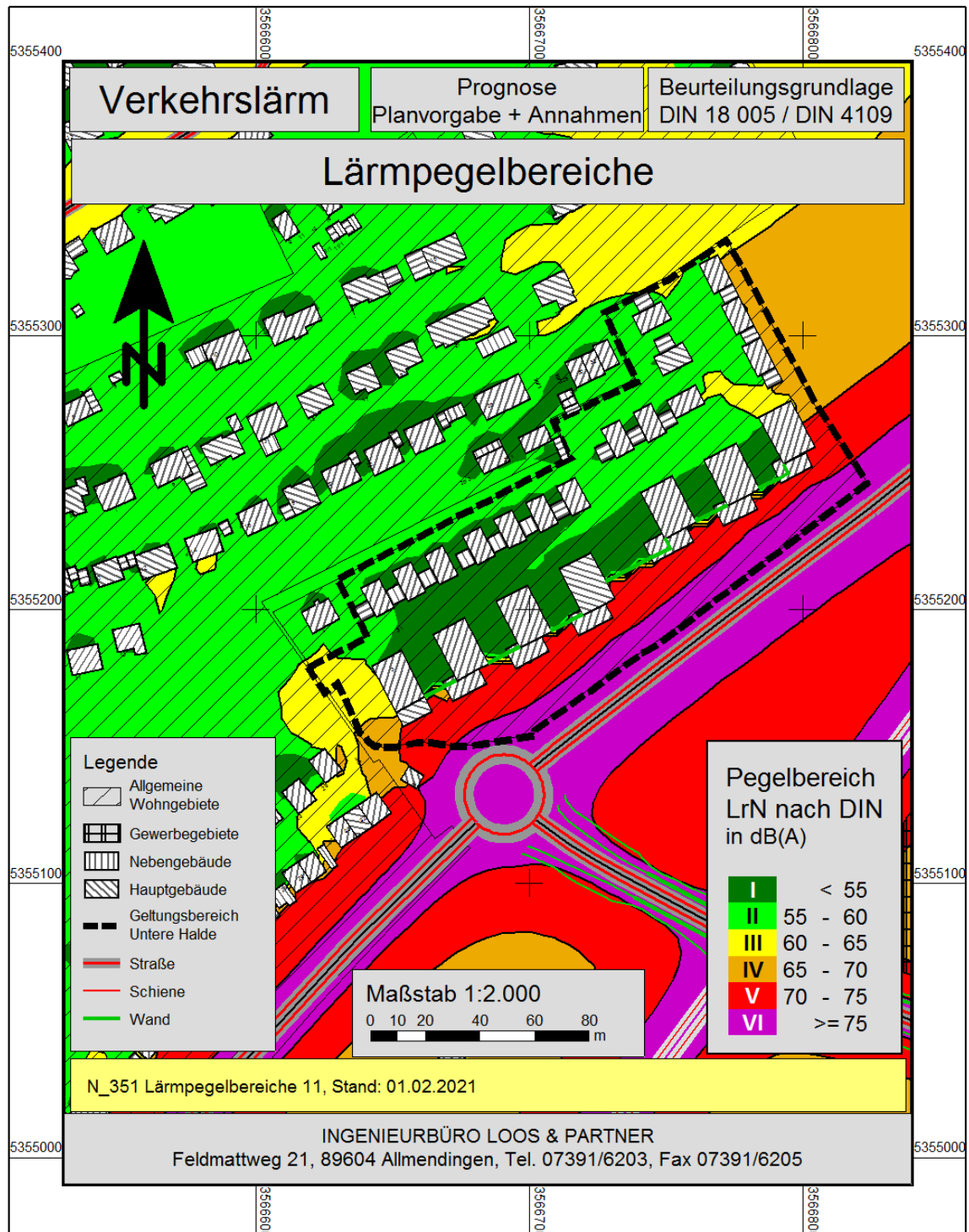
© DIN 4109

Für die Fassaden der Gebäude im Plangebiet, welche im Lärmpegelbereich I, II oder im Lärmpegelbereich III angesiedelt werden, ist passiver Lärmschutz nach dem Stand der Technik zu fordern. Für Gebäude ab dem Lärmpegelbereich IV und höher, ist passiver Lärmschutz, der über dem Stand der Technik liegt, zu fordern.

Wie die nachfolgende Grafik zeigt, sind einige Gebäude zum Teil dem Lärmpegelbereich V ausgesetzt.

Nur Verkehrslärm.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgabe und eigene Annahmen.



EFH-1 bis EFH-7

Immissions- ort	Nutzung	Geschoss	HR	Orientierungswerte		Beurteilungspegel		LrN+13 dB(A)	MAP dB(A)	Lärmpegel- bereich
				LrT,lim dB(A)	LrN,lim dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)			
EFH-1	WA	EG	NW	55	45	47,1	41,4	54,4	54	I
EFH-1	WA	1.OG	NW	55	45	49,2	43,6	56,6	57	II
EFH-1	WA	EG	NO	55	45	43,8	38,2	51,2	51	I
EFH-1	WA	1.OG	NO	55	45	49,1	43,6	56,6	57	II
EFH-1	WA	EG	SO	55	45	49,8	44,1	57,1	57	II
EFH-1	WA	1.OG	SO	55	45	51,3	45,6	58,6	59	II
EFH-1	WA	EG	SW	55	45	42,8	37,2	50,2	50	I
EFH-1	WA	1.OG	SW	55	45	50,9	45,1	58,1	58	II
EFH-2	WA	EG	NW	55	45	46,9	41,3	54,3	54	I
EFH-2	WA	1.OG	NW	55	45	49,2	43,6	56,6	57	II
EFH-2	WA	EG	NO	55	45	43,5	38,0	51,0	51	I
EFH-2	WA	1.OG	NO	55	45	48,7	43,1	56,1	56	II
EFH-2	WA	EG	SO	55	45	46,8	41,2	54,2	54	I
EFH-2	WA	1.OG	SO	55	45	49,2	43,7	56,7	57	II
EFH-2	WA	EG	SW	55	45	43,6	38,0	51,0	51	I
EFH-2	WA	1.OG	SW	55	45	48,8	43,3	56,3	56	II
EFH-3	WA	EG	NW	55	45	46,6	41,0	54,0	54	I
EFH-3	WA	1.OG	NW	55	45	49,1	43,5	56,5	57	II
EFH-3	WA	EG	NO	55	45	44,9	39,4	52,4	52	I
EFH-3	WA	1.OG	NO	55	45	49,0	43,5	56,5	57	II
EFH-3	WA	EG	SO	55	45	46,3	40,6	53,6	54	I
EFH-3	WA	1.OG	SO	55	45	48,6	43,0	56,0	56	II
EFH-3	WA	EG	SW	55	45	43,5	37,9	50,9	51	I
EFH-3	WA	1.OG	SW	55	45	49,0	43,4	56,4	56	II
EFH-4	WA	EG	NW	55	45	46,6	41,0	54,0	54	I
EFH-4	WA	1.OG	NW	55	45	49,2	43,6	56,6	57	II
EFH-4	WA	EG	NO	55	45	43,3	37,8	50,8	51	I
EFH-4	WA	1.OG	NO	55	45	49,0	43,5	56,5	57	II
EFH-4	WA	EG	SO	55	45	45,9	40,3	53,3	53	I
EFH-4	WA	1.OG	SO	55	45	48,3	42,9	55,9	56	II
EFH-4	WA	EG	SW	55	45	43,7	38,2	51,2	51	I
EFH-4	WA	1.OG	SW	55	45	49,1	43,6	56,6	57	II
EFH-5	WA	EG	NW	55	45	46,8	41,3	54,3	54	I
EFH-5	WA	1.OG	NW	55	45	49,6	44,1	57,1	57	II
EFH-5	WA	EG	NO	55	45	43,6	38,2	51,2	51	I
EFH-5	WA	1.OG	NO	55	45	49,3	43,8	56,8	57	II
EFH-5	WA	EG	SO	55	45	46,1	40,7	53,7	54	I
EFH-5	WA	1.OG	SO	55	45	48,7	43,4	56,4	56	II
EFH-5	WA	EG	SW	55	45	43,9	38,4	51,4	51	I
EFH-5	WA	1.OG	SW	55	45	49,0	43,6	56,6	57	II
EFH-6	WA	EG	NW	55	45	46,7	41,1	54,1	54	I
EFH-6	WA	1.OG	NW	55	45	49,9	44,3	57,3	57	II
EFH-6	WA	EG	NO	55	45	44,1	38,7	51,7	52	I
EFH-6	WA	1.OG	NO	55	45	50,5	44,9	57,9	58	II
EFH-6	WA	EG	SO	55	45	46,4	41,0	54,0	54	I
EFH-6	WA	1.OG	SO	55	45	49,1	43,7	56,7	57	II
EFH-6	WA	EG	SW	55	45	44,3	38,9	51,9	52	I
EFH-6	WA	1.OG	SW	55	45	49,5	44,1	57,1	57	II
EFH-7	WA	EG	NW	55	45	46,2	40,8	53,8	54	I
EFH-7	WA	1.OG	NW	55	45	50,1	44,6	57,6	58	II
EFH-7	WA	EG	NO	55	45	49,8	44,2	57,2	57	II
EFH-7	WA	1.OG	NO	55	45	51,8	46,2	59,2	59	II
EFH-7	WA	EG	SO	55	45	47,0	41,5	54,5	55	I
EFH-7	WA	1.OG	SO	55	45	49,5	44,1	57,1	57	II
EFH-7	WA	EG	SW	55	45	44,2	38,7	51,7	52	I
EFH-7	WA	1.OG	SW	55	45	49,3	43,8	56,8	57	II

EFH-8 bis EFH-15

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	Orientierungswerte		Beurteilungspegel		LrN+13 dB(A)	MAP dB(A)	Lärmpegel- bereich
				LrT,lim dB(A)	LrN,lim dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)			
EFH-8	WA	EG	NW	55	45	49,1	43,5	56,5	57	II
EFH-8	WA	1.OG	NW	55	45	51,6	46,0	59,0	59	II
EFH-8	WA	EG	NO	55	45	44,5	39,1	52,1	52	I
EFH-8	WA	1.OG	NO	55	45	51,8	46,2	59,2	59	II
EFH-8	WA	EG	SO	55	45	50,5	44,8	57,8	58	II
EFH-8	WA	1.OG	SO	55	45	52,0	46,5	59,5	60	II
EFH-8	WA	EG	SW	55	45	43,9	38,5	51,5	52	I
EFH-8	WA	1.OG	SW	55	45	49,7	44,4	57,4	57	II
EFH-9	WA	EG	SW	55	45	45,6	40,2	53,2	53	I
EFH-9	WA	1.OG	SW	55	45	51,2	45,7	58,7	59	II
EFH-9	WA	EG	NW	55	45	49,4	43,8	56,8	57	II
EFH-9	WA	1.OG	NW	55	45	52,1	46,5	59,5	60	II
EFH-9	WA	EG	NO	55	45	49,1	43,6	56,6	57	II
EFH-9	WA	1.OG	NO	55	45	53,4	47,8	60,8	61	III
EFH-9	WA	EG	SO	55	45	51,0	45,3	58,3	58	II
EFH-9	WA	1.OG	SO	55	45	52,3	46,7	59,7	60	II
EFH-10	WA	EG	NW	55	45	49,4	43,8	56,8	57	II
EFH-10	WA	1.OG	NW	55	45	52,4	46,8	59,8	60	II
EFH-10	WA	EG	NO	55	45	52,5	46,9	59,9	60	II
EFH-10	WA	1.OG	NO	55	45	55,0	49,3	62,3	62	III
EFH-10	WA	EG	SO	55	45	52,7	47,0	60,0	60	II
EFH-10	WA	1.OG	SO	55	45	54,1	48,5	61,5	62	III
EFH-10	WA	EG	SW	55	45	44,3	38,9	51,9	52	I
EFH-10	WA	1.OG	SW	55	45	51,4	45,8	58,8	59	II
EFH-11	WA	1.OG	NW	55	45	53,5	47,9	60,9	61	III
EFH-11	WA	EG	NO	55	45	59,0	53,4	66,4	66	IV
EFH-11	WA	1.OG	NO	55	45	59,6	54,0	67,0	67	IV
EFH-11	WA	EG	SO	55	45	45,5	40,0	53,0	53	I
EFH-11	WA	1.OG	SO	55	45	59,4	53,8	66,8	67	IV
EFH-11	WA	EG	SW	55	45	49,6	43,9	56,9	57	II
EFH-11	WA	1.OG	SW	55	45	53,0	47,4	60,4	60	II
EFH-12	WA	EG	NW	55	45	45,7	40,1	53,1	53	I
EFH-12	WA	1.OG	NW	55	45	51,1	45,5	58,5	59	II
EFH-12	WA	EG	NO	55	45	50,7	45,3	58,3	58	II
EFH-12	WA	1.OG	NO	55	45	54,9	49,4	62,4	62	III
EFH-12	WA	EG	SO	55	45	51,9	46,5	59,5	60	II
EFH-12	WA	1.OG	SO	55	45	54,9	49,4	62,4	62	III
EFH-12	WA	EG	SW	55	45	47,3	41,8	54,8	55	I
EFH-12	WA	1.OG	SW	55	45	50,3	44,8	57,8	58	II
EFH-13	WA	EG	NO	55	45	57,8	52,3	65,3	65	III
EFH-13	WA	1.OG	NO	55	45	58,4	52,8	65,8	66	IV
EFH-13	WA	EG	SO	55	45	47,0	41,8	54,8	55	I
EFH-13	WA	1.OG	SO	55	45	58,2	52,7	65,7	66	IV
EFH-13	WA	EG	SW	55	45	49,2	43,7	56,7	57	II
EFH-13	WA	1.OG	SW	55	45	52,7	47,2	60,2	60	II
EFH-14	WA	EG	NW	55	45	39,8	34,4	47,4	47	I
EFH-14	WA	1.OG	NW	55	45	48,1	42,5	55,5	56	II
EFH-14	WA	EG	NO	55	45	50,3	45,0	58,0	58	II
EFH-14	WA	1.OG	NO	55	45	54,6	49,1	62,1	62	III
EFH-14	WA	EG	SO	55	45	52,6	47,3	60,3	60	II
EFH-14	WA	1.OG	SO	55	45	55,5	50,0	63,0	63	III
EFH-14	WA	EG	SW	55	45	49,0	43,6	56,6	57	II
EFH-14	WA	1.OG	SW	55	45	52,3	46,9	59,9	60	II
EFH-15	WA	EG	NW	55	45	46,3	40,5	53,5	54	I
EFH-15	WA	1.OG	NW	55	45	48,2	42,5	55,5	56	II
EFH-15	WA	EG	NO	55	45	57,0	51,5	64,5	65	III
EFH-15	WA	1.OG	NO	55	45	57,5	51,9	64,9	65	III
EFH-15	WA	1.OG	SO	55	45	58,0	52,5	65,5	66	IV
EFH-15	WA	EG	SW	55	45	49,0	43,6	56,6	57	II
EFH-15	WA	1.OG	SW	55	45	52,5	47,1	60,1	60	II

MFH-1 bis MFH-2

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	Orientierungswerte		Beurteilungspegel		LrN+13 dB(A)	MAP dB(A)	Lärmpegel- bereich
				LrT,lim dB(A)	LrN,lim dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)			
MFH-1 Nord	WA	EG	NW	55	45	47,1	41,3	54,3	54	I
MFH-1 Nord	WA	1.OG	NW	55	45	48,3	42,6	55,6	56	II
MFH-1 Nord	WA	2.OG	NW	55	45	49,4	43,8	56,8	57	II
MFH-1 Nord	WA	3.OG	NW	55	45	50,9	45,3	58,3	58	II
MFH-1 Nord	WA	EG	NO	55	45	43,0	37,3	50,3	50	I
MFH-1 Nord	WA	1.OG	NO	55	45	44,7	39,1	52,1	52	I
MFH-1 Nord	WA	2.OG	NO	55	45	48,1	42,5	55,5	56	II
MFH-1 Nord	WA	3.OG	NO	55	45	54,1	48,6	61,6	62	III
MFH-1 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	65,3	59,0	72,0	72	V
MFH-1 Nord	WA	EG	SW	55	45	55,5	49,4	62,4	62	III
MFH-1 Nord	WA	1.OG	SW	55	45	56,4	50,3	63,3	63	III
MFH-1 Nord	WA	2.OG	SW	55	45	57,4	51,3	64,3	64	III
MFH-1 Nord	WA	3.OG	SW	55	45	58,3	52,3	65,3	65	III
MFH-1 Süd	WA	EG	NO	55	45	63,5	57,0	70,0	70	IV
MFH-1 Süd	WA	1.OG	NO	55	45	65,0	58,4	71,4	71	V
MFH-1 Süd	WA	2.OG	NO	55	45	65,6	59,2	72,2	72	V
MFH-1 Süd	WA	EG	SO	55	45	64,1	57,7	70,7	71	V
MFH-1 Süd	WA	1.OG	SO	55	45	65,5	59,0	72,0	72	V
MFH-1 Süd	WA	2.OG	SO	55	45	66,0	59,5	72,5	73	V
MFH-1 Süd	WA	EG	SW	55	45	57,2	50,9	63,9	64	III
MFH-1 Süd	WA	1.OG	SW	55	45	58,4	52,0	65,0	65	III
MFH-1 Süd	WA	2.OG	SW	55	45	59,6	53,3	66,3	66	IV
MFH-2 Nord	WA	EG	SW	55	45	42,8	37,1	50,1	50	I
MFH-2 Nord	WA	1.OG	SW	55	45	44,7	39,0	52,0	52	I
MFH-2 Nord	WA	2.OG	SW	55	45	47,8	42,2	55,2	55	I
MFH-2 Nord	WA	3.OG	SW	55	45	52,6	47,2	60,2	60	II
MFH-2 Nord	WA	EG	NW	55	45	46,8	41,1	54,1	54	I
MFH-2 Nord	WA	1.OG	NW	55	45	47,9	42,3	55,3	55	I
MFH-2 Nord	WA	2.OG	NW	55	45	49,3	43,7	56,7	57	II
MFH-2 Nord	WA	3.OG	NW	55	45	51,1	45,5	58,5	59	II
MFH-2 Nord	WA	EG	NO	55	45	45,6	39,8	52,8	53	I
MFH-2 Nord	WA	1.OG	NO	55	45	47,1	41,2	54,2	54	I
MFH-2 Nord	WA	2.OG	NO	55	45	49,4	43,7	56,7	57	II
MFH-2 Nord	WA	3.OG	NO	55	45	54,1	48,6	61,6	62	III
MFH-2 Nord	WA	EG	SO	55	45	62,9	57,0	70,0	70	IV
MFH-2 Nord	WA	1.OG	SO	55	45	64,2	58,2	71,2	71	V
MFH-2 Nord	WA	2.OG	SO	55	45	65,3	59,4	72,4	72	V
MFH-2 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	66,0	59,8	72,8	73	V
MFH-2 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	66,1	59,8	72,8	73	V
MFH-2 Süd	WA	EG	NW	55	45	41,3	35,5	48,5	49	I
MFH-2 Süd	WA	1.OG	NW	55	45	43,1	37,4	50,4	50	I
MFH-2 Süd	WA	2.OG	NW	55	45	46,3	40,6	53,6	54	I
MFH-2 Süd	WA	EG	NO	55	45	62,8	57,0	70,0	70	IV
MFH-2 Süd	WA	1.OG	NO	55	45	64,1	58,2	71,2	71	V
MFH-2 Süd	WA	2.OG	NO	55	45	65,2	59,4	72,4	72	V
MFH-2 Süd	WA	EG	SO	55	45	65,0	58,6	71,6	72	V
MFH-2 Süd	WA	1.OG	SO	55	45	66,4	60,0	73,0	73	V
MFH-2 Süd	WA	2.OG	SO	55	45	66,9	60,6	73,6	74	V
MFH-2 Süd	WA	EG	SW	55	45	61,6	55,1	68,1	68	IV
MFH-2 Süd	WA	1.OG	SW	55	45	63,2	56,6	69,6	70	IV
MFH-2 Süd	WA	2.OG	SW	55	45	64,0	57,4	70,4	70	IV

MFH-3 bis MFH-4 Nord

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	Orientierungswerte		Beurteilungspegel		LrN+13 dB(A)	MAP dB(A)	Lärmpegel- bereich
				LrT,lim dB(A)	LrN,lim dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)			
MFH-3 Nord	WA	EG	SW	55	45	44,0	38,3	51,3	51	I
MFH-3 Nord	WA	1.OG	SW	55	45	46,0	40,3	53,3	53	I
MFH-3 Nord	WA	2.OG	SW	55	45	48,9	43,3	56,3	56	II
MFH-3 Nord	WA	3.OG	SW	55	45	53,9	48,4	61,4	61	III
MFH-3 Nord	WA	EG	NW	55	45	46,6	41,0	54,0	54	I
MFH-3 Nord	WA	1.OG	NW	55	45	47,7	42,1	55,1	55	I
MFH-3 Nord	WA	2.OG	NW	55	45	49,3	43,8	56,8	57	II
MFH-3 Nord	WA	3.OG	NW	55	45	51,3	45,7	58,7	59	II
MFH-3 Nord	WA	EG	NO	55	45	44,6	39,1	52,1	52	I
MFH-3 Nord	WA	1.OG	NO	55	45	46,4	40,9	53,9	54	I
MFH-3 Nord	WA	2.OG	NO	55	45	48,9	43,4	56,4	56	II
MFH-3 Nord	WA	3.OG	NO	55	45	54,0	48,7	61,7	62	III
MFH-3 Nord	WA	EG	SO	55	45	63,4	57,7	70,7	71	V
MFH-3 Nord	WA	1.OG	SO	55	45	64,9	59,1	72,1	72	V
MFH-3 Nord	WA	2.OG	SO	55	45	65,8	60,1	73,1	73	V
MFH-3 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	66,2	60,3	73,3	73	V
MFH-3 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	66,3	60,3	73,3	73	V
MFH-3 Süd	WA	EG	NW	55	45	41,8	36,2	49,2	49	I
MFH-3 Süd	WA	1.OG	NW	55	45	43,7	38,1	51,1	51	I
MFH-3 Süd	WA	2.OG	NW	55	45	46,8	41,2	54,2	54	I
MFH-3 Süd	WA	EG	NO	55	45	40,6	34,8	47,8	48	I
MFH-3 Süd	WA	1.OG	NO	55	45	42,2	36,3	49,3	49	I
MFH-3 Süd	WA	2.OG	NO	55	45	44,8	38,9	51,9	52	I
MFH-3 Süd	WA	EG	NO	55	45	62,9	57,3	70,3	70	IV
MFH-3 Süd	WA	1.OG	NO	55	45	64,5	58,8	71,8	72	V
MFH-3 Süd	WA	2.OG	NO	55	45	65,4	59,7	72,7	73	V
MFH-3 Süd	WA	EG	SO	55	45	64,9	58,9	71,9	72	V
MFH-3 Süd	WA	1.OG	SO	55	45	66,5	60,5	73,5	74	V
MFH-3 Süd	WA	2.OG	SO	55	45	67,1	61,1	74,1	74	V
MFH-3 Süd	WA	EG	SW	55	45	63,2	56,8	69,8	70	IV
MFH-3 Süd	WA	1.OG	SW	55	45	64,6	58,1	71,1	71	V
MFH-3 Süd	WA	2.OG	SW	55	45	65,7	59,2	72,2	72	V
MFH-4 Nord	WA	EG	NO	55	45	44,1	38,7	51,7	52	I
MFH-4 Nord	WA	1.OG	NO	55	45	46,5	41,1	54,1	54	I
MFH-4 Nord	WA	2.OG	NO	55	45	49,7	44,3	57,3	57	II
MFH-4 Nord	WA	3.OG	NO	55	45	55,9	50,7	63,7	64	III
MFH-4 Nord	WA	EG	NO	55	45	64,1	58,4	71,4	71	V
MFH-4 Nord	WA	1.OG	NO	55	45	65,4	59,7	72,7	73	V
MFH-4 Nord	WA	2.OG	NO	55	45	65,9	60,3	73,3	73	V
MFH-4 Nord	WA	3.OG	NO	55	45	66,1	60,5	73,5	74	V
MFH-4 Nord	WA	EG	SO	55	45	65,5	59,8	72,8	73	V
MFH-4 Nord	WA	1.OG	SO	55	45	66,8	61,0	74,0	74	V
MFH-4 Nord	WA	2.OG	SO	55	45	67,2	61,5	74,5	75	V
MFH-4 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	67,0	61,2	74,2	74	V
MFH-4 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	66,9	61,1	74,1	74	V
MFH-4 Nord	WA	EG	SW	55	45	44,0	38,4	51,4	51	I
MFH-4 Nord	WA	1.OG	SW	55	45	46,0	40,4	53,4	53	I
MFH-4 Nord	WA	2.OG	SW	55	45	49,2	43,6	56,6	57	II
MFH-4 Nord	WA	3.OG	SW	55	45	54,7	49,2	62,2	62	III
MFH-4 Nord	WA	EG	NW	55	45	44,9	39,5	52,5	53	I
MFH-4 Nord	WA	1.OG	NW	55	45	46,9	41,4	54,4	54	I
MFH-4 Nord	WA	2.OG	NW	55	45	49,0	43,5	56,5	57	II
MFH-4 Nord	WA	3.OG	NW	55	45	51,5	45,9	58,9	59	II

MFH-4 Süd bis MFH-5 Süd

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	Orientierungswerte		Beurteilungspegel		LrN+13 dB(A)	MAP dB(A)	Lärmpegel- bereich
				LrT,lim dB(A)	LrN,lim dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)			
MFH-4 Süd	WA	EG	NW	55	45	42,4	36,7	49,7	50	I
MFH-4 Süd	WA	1.OG	NW	55	45	44,1	38,4	51,4	51	I
MFH-4 Süd	WA	2.OG	NW	55	45	47,0	41,3	54,3	54	I
MFH-4 Süd	WA	EG	NO	55	45	64,6	59,0	72,0	72	V
MFH-4 Süd	WA	1.OG	NO	55	45	66,2	60,5	73,5	74	V
MFH-4 Süd	WA	2.OG	NO	55	45	66,7	61,0	74,0	74	V
MFH-4 Süd	WA	EG	SO	55	45	65,8	60,0	73,0	73	V
MFH-4 Süd	WA	1.OG	SO	55	45	67,3	61,4	74,4	74	V
MFH-4 Süd	WA	2.OG	SO	55	45	67,7	61,8	74,8	75	V
MFH-4 Süd	WA	EG	SW	55	45	63,1	57,1	70,1	70	IV
MFH-4 Süd	WA	1.OG	SW	55	45	64,5	58,4	71,4	71	V
MFH-4 Süd	WA	2.OG	SW	55	45	65,4	59,4	72,4	72	V
MFH-5 Nord	WA	EG	SW	55	45	44,9	39,3	52,3	52	I
MFH-5 Nord	WA	1.OG	SW	55	45	46,7	41,1	54,1	54	I
MFH-5 Nord	WA	2.OG	SW	55	45	49,2	43,8	56,8	57	II
MFH-5 Nord	WA	3.OG	SW	55	45	53,4	48,1	61,1	61	III
MFH-5 Nord	WA	EG	NW	55	45	48,4	42,7	55,7	56	II
MFH-5 Nord	WA	1.OG	NW	55	45	49,5	43,9	56,9	57	II
MFH-5 Nord	WA	2.OG	NW	55	45	50,2	44,5	57,5	58	II
MFH-5 Nord	WA	3.OG	NW	55	45	51,6	46,0	59,0	59	II
MFH-5 Nord	WA	EG	NO	55	45	43,8	38,4	51,4	51	I
MFH-5 Nord	WA	1.OG	NO	55	45	46,0	40,6	53,6	54	I
MFH-5 Nord	WA	2.OG	NO	55	45	49,4	44,0	57,0	57	II
MFH-5 Nord	WA	3.OG	NO	55	45	55,4	50,1	63,1	63	III
MFH-5 Nord	WA	EG	SO	55	45	64,3	58,6	71,6	72	V
MFH-5 Nord	WA	1.OG	SO	55	45	65,5	59,8	72,8	73	V
MFH-5 Nord	WA	2.OG	SO	55	45	66,1	60,5	73,5	74	V
MFH-5 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	66,5	60,7	73,7	74	V
MFH-5 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	66,5	60,8	73,8	74	V
MFH-5 Süd	WA	EG	NW	55	45	43,8	38,1	51,1	51	I
MFH-5 Süd	WA	1.OG	NW	55	45	45,2	39,6	52,6	53	I
MFH-5 Süd	WA	2.OG	NW	55	45	48,3	42,7	55,7	56	II
MFH-5 Süd	WA	EG	NO	55	45	63,6	58,0	71,0	71	V
MFH-5 Süd	WA	1.OG	NO	55	45	65,1	59,4	72,4	72	V
MFH-5 Süd	WA	2.OG	NO	55	45	65,7	60,0	73,0	73	V
MFH-5 Süd	WA	EG	SO	55	45	65,4	59,7	72,7	73	V
MFH-5 Süd	WA	1.OG	SO	55	45	66,6	60,9	73,9	74	V
MFH-5 Süd	WA	2.OG	SO	55	45	67,0	61,2	74,2	74	V
MFH-5 Süd	WA	EG	SW	55	45	43,5	37,8	50,8	51	I
MFH-5 Süd	WA	1.OG	SW	55	45	45,4	39,8	52,8	53	I
MFH-5 Süd	WA	2.OG	SW	55	45	48,7	43,0	56,0	56	II

MFH-6 Nord bis MFH-7 Süd

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	Orientierungswerte		Beurteilungspegel		LrN+13 dB(A)	MAP dB(A)	Lärmpegel- bereich
				LrT,lim dB(A)	LrN,lim dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)			
MFH-6 Nord	WA	EG	SW	55	45	44,4	38,7	51,7	52	I
MFH-6 Nord	WA	1.OG	SW	55	45	46,2	40,6	53,6	54	I
MFH-6 Nord	WA	2.OG	SW	55	45	49,1	43,6	56,6	57	II
MFH-6 Nord	WA	3.OG	SW	55	45	54,4	49,0	62,0	62	III
MFH-6 Nord	WA	EG	NW	55	45	48,5	42,8	55,8	56	II
MFH-6 Nord	WA	1.OG	NW	55	45	49,8	44,2	57,2	57	II
MFH-6 Nord	WA	2.OG	NW	55	45	50,2	44,6	57,6	58	II
MFH-6 Nord	WA	3.OG	NW	55	45	52,3	46,6	59,6	60	II
MFH-6 Nord	WA	EG	NO	55	45	44,1	38,7	51,7	52	I
MFH-6 Nord	WA	1.OG	NO	55	45	46,5	41,1	54,1	54	I
MFH-6 Nord	WA	2.OG	NO	55	45	49,9	44,6	57,6	58	II
MFH-6 Nord	WA	3.OG	NO	55	45	55,2	50,0	63,0	63	III
MFH-6 Nord	WA	EG	SO	55	45	65,7	60,0	73,0	73	V
MFH-6 Nord	WA	1.OG	SO	55	45	66,8	61,1	74,1	74	V
MFH-6 Nord	WA	2.OG	SO	55	45	67,3	61,6	74,6	75	V
MFH-6 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	67,2	61,4	74,4	74	V
MFH-6 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	67,0	61,3	74,3	74	V
MFH-6 Süd	WA	EG	NW	55	45	42,5	36,9	49,9	50	I
MFH-6 Süd	WA	1.OG	NW	55	45	44,1	38,4	51,4	51	I
MFH-6 Süd	WA	2.OG	NW	55	45	46,9	41,3	54,3	54	I
MFH-6 Süd	WA	EG	NO	55	45	65,1	59,5	72,5	73	V
MFH-6 Süd	WA	1.OG	NO	55	45	66,5	60,8	73,8	74	V
MFH-6 Süd	WA	2.OG	NO	55	45	66,9	61,2	74,2	74	V
MFH-6 Süd	WA	EG	SO	55	45	66,4	60,7	73,7	74	V
MFH-6 Süd	WA	1.OG	SO	55	45	67,5	61,8	74,8	75	V
MFH-6 Süd	WA	2.OG	SO	55	45	67,8	62,0	75,0	75	V
MFH-6 Süd	WA	EG	SW	55	45	63,3	57,5	70,5	71	V
MFH-6 Süd	WA	1.OG	SW	55	45	64,6	58,8	71,8	72	V
MFH-6 Süd	WA	2.OG	SW	55	45	65,4	59,6	72,6	73	V
MFH-7 Nord	WA	EG	SW	55	45	44,6	39,0	52,0	52	I
MFH-7 Nord	WA	1.OG	SW	55	45	46,6	41,1	54,1	54	I
MFH-7 Nord	WA	2.OG	SW	55	45	49,6	44,2	57,2	57	II
MFH-7 Nord	WA	3.OG	SW	55	45	54,7	49,4	62,4	62	III
MFH-7 Nord	WA	EG	NW	55	45	53,7	48,1	61,1	61	III
MFH-7 Nord	WA	1.OG	NW	55	45	54,8	49,2	62,2	62	III
MFH-7 Nord	WA	2.OG	NW	55	45	53,8	48,2	61,2	61	III
MFH-7 Nord	WA	3.OG	NW	55	45	51,9	46,3	59,3	59	II
MFH-7 Nord	WA	EG	NO	55	45	62,1	56,4	69,4	69	IV
MFH-7 Nord	WA	1.OG	NO	55	45	63,2	57,4	70,4	70	IV
MFH-7 Nord	WA	2.OG	NO	55	45	63,9	58,1	71,1	71	V
MFH-7 Nord	WA	3.OG	NO	55	45	64,1	58,4	71,4	71	V
MFH-7 Nord	WA	EG	SO	55	45	66,4	60,6	73,6	74	V
MFH-7 Nord	WA	1.OG	SO	55	45	67,4	61,6	74,6	75	V
MFH-7 Nord	WA	2.OG	SO	55	45	67,6	61,7	74,7	75	V
MFH-7 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	67,5	61,7	74,7	75	V
MFH-7 Nord	WA	3.OG	SO	55	45	67,5	61,7	74,7	75	V
MFH-7 Süd	WA	EG	NW	55	45	43,0	37,3	50,3	50	I
MFH-7 Süd	WA	1.OG	NW	55	45	44,7	39,0	52,0	52	I
MFH-7 Süd	WA	2.OG	NW	55	45	47,9	42,2	55,2	55	I
MFH-7 Süd	WA	EG	NO	55	45	65,3	59,6	72,6	73	V
MFH-7 Süd	WA	1.OG	NO	55	45	66,7	60,9	73,9	74	V
MFH-7 Süd	WA	2.OG	NO	55	45	67,1	61,3	74,3	74	V
MFH-7 Süd	WA	EG	SO	55	45	66,7	60,9	73,9	74	V
MFH-7 Süd	WA	1.OG	SO	55	45	67,7	61,9	74,9	75	V
MFH-7 Süd	WA	2.OG	SO	55	45	68,0	62,2	75,2	75	V
MFH-7 Süd	WA	EG	SW	55	45	43,0	37,4	50,4	50	I
MFH-7 Süd	WA	1.OG	SW	55	45	45,0	39,3	52,3	52	I
MFH-7 Süd	WA	2.OG	SW	55	45	48,3	42,6	55,6	56	II

Erforderliches resultierendes Schalldämm-Maß

Das resultierende Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ des jeweiligen Außenhautelementes ist von den verwendeten Bauteilen (Wand, Fenster, Rollladenkasten, Lüftungselemente und evtl. auch Glastüren) und deren Flächenanteil abhängig.

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

Im unten aufgeführten Diagramm ist der Zusammenhang der Schalldämmung der Einzelemente mit der jeweiligen Teilfläche dargestellt. Dies bedeutet: je größer das schalltechnisch schwächste Bauelement - in der Regel das Fenster - wird, umso geringer wird das resultierende Schalldämm-Maß des Außenwandelementes.

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

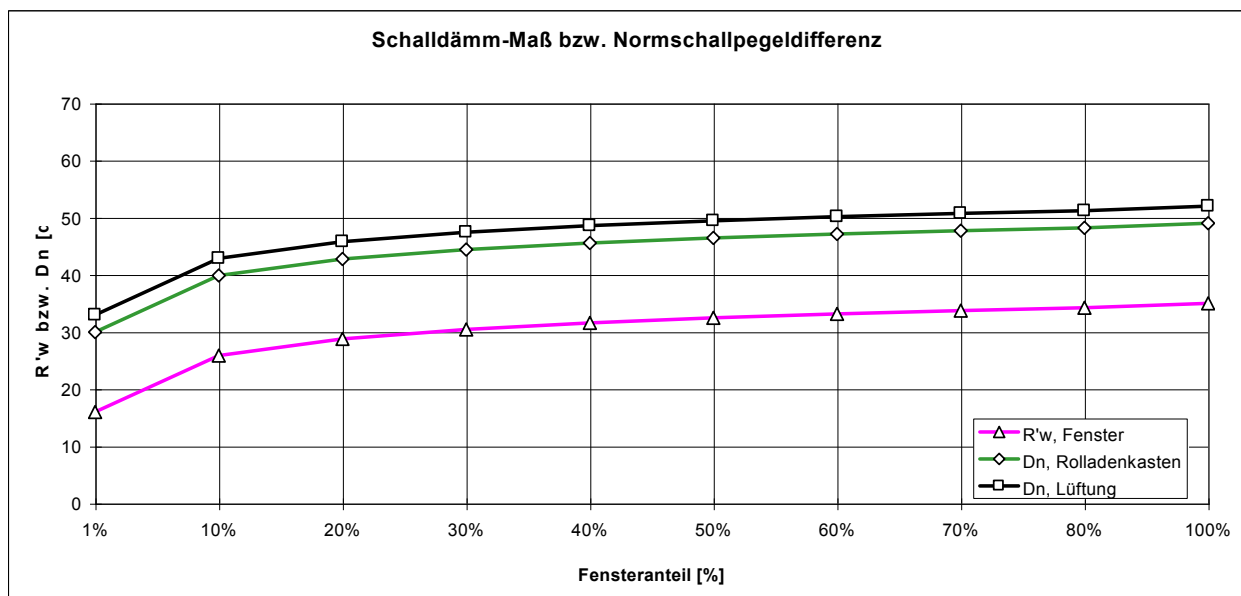
Resultierendes Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$ in [dB]	35
Schalldämm-Maß R'_w der Außenwand in [dB]	42

Äquivalente Absorptionsfläche A_0 in [m ²]	10
Fläche des Rollladenkastens 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 , Rollladenkasten	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



Fenster - Schallschutzklasse und Stand der Technik

Für den Lärmpegelbereich III (maßgeblicher Außenlärmpegel = 61 - 65 dB(A)) ist nach DIN 4109 ein resultierendes Schalldämm-Maß von $R'_{w, \text{res}} \geq 35$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen zu fordern. Wie zuvor schon beschrieben, werden bei der heutigen Auffassung moderner Gebäude in die Außenfassaden raumhohe Fenster eingesetzt - die Außenfassade besteht nur noch aus dem Fenster. In diesem Fall muss das Schalldämm-Maß des Fensters R'_w = dem resultierenden Schalldämm-Maß $R'_{w, \text{res}}$ des Außenbauteils entsprechen.

Die max. schalltechnische Qualität eines Fensters im Lärmpegelbereich III muss bei 100 % Flächenanteil ein bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w \geq 35$ dB erreichen. Fenster werden gemäß VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen" in Schallschutzklassen eingestuft.

Anforderung an die schalltechnische Qualität der Gebäudefassaden

Die erforderliche Schalldämmung der Gebäudefassaden und der Fensterqualität (bei 100 % Wandanteil) sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet. Es wurde darauf geachtet, dass immer die höchste erforderliche Schalldämmung angegeben wurde.

Fenster - Schallschutzklasse und Stand der Technik; Fortsetzung

Die schalltechnische Qualität eines Fensters wird nach der 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	
5	45 – 49 dB	≥ 47 dB	
6	≥ 52 dB	≥ 52 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.

Für die Wohngebäude im Plangebiet sollten keine Fenster vorgesehen werden, welche nicht dem Stand der Technik und der aktuellen Baukunst, also Schallschutzklasse 3, entsprechen.

Hinweis: Gebäude im Lärmpegelbereich V "verlangen" in den Fassaden mit Aufenthaltsräumen in Wohnungen Fenster der Schallschutzklasse 5.

Die bautechnischen Anforderungen der Lärmpegelbereiche I bis III sind mit dem Stand der Technik zu beantworten. Lediglich die Anforderungen für die Lärmpegelbereiche IV und V sind höher – Schallschutzfenster der Schallschutzklasse 4 sind ca. 15 % teurer als Schallschutzfenster der Schallschutzklasse 3 (Stand der Technik).

Zur Berechnung der erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ muss das Baumaterial und die Dicke der Außenhaut bekannt sein. Weitere Lärmpegelbereiche werden nicht behandelt, da die Bauelemente der Außenhaut eines Gebäudes – errichtet nach dem Stand der Technik – diesen nachgewiesenen max. Lärmpegelbereich leicht einhalten können.

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 niedriger gewählt worden ist, dürfte dies zu keinen Problemen führen – bei Verbundbauweisen sollte jedoch immer beim Hersteller nachgefragt werden.

Rollladenkästen

Die Rollladenkästen 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 Rollladenkästen sind schalltechnisch die bessere Lösung. Bei klassisch eingebauten Rollladenkästen 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.

Wie den obigen Tabellen zu entnehmen, sind die bauakustischen Anforderungen, durch die Einstrahlung von Gewerbelärm relativ klein. Allerdings ist die Geräuschbelastung durch Verkehrslärm sehr hoch – die Anforderungen an den passiven Lärmschutz sind deshalb sehr hoch, sie werden nicht mit dem Stand der Technik "erschlagen". Da manche Immissionsorte rundum beschallt werden, kann auch mit einer überlegten Grundrissgestaltung nur wenig erreicht werden.

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.

9. 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 ergeben, müssen uns zur Begutachtung vorgelegt werden.

SCHALLTECHNISCHE BELASTUNG AUF DAS PLANGEBIET

Die Einstrahlung von Gewerbe- und Verkehrslärm auf das Plangebiet ist zu berechnen und zu beurteilen.

DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

Die Geräuschbelastung auf das Plangebiet wird in Rasterlärmkarten (RLK) dargestellt. Dabei wird für jede Immissionshöhe eine RLK für die Beurteilungszeiträume TAG und NACHT erarbeitet. Im Gutachten werden aber auch Gebäudelärmkarten (GLK) für Etagen mit dem höchsten Lärmeintrag in jeweils eine GLK für TAG und NACHT eingezeichnet. Als Bezug dienen die jeweiligen Immissionsgrenzwerte der Nutzung "WA" Allgemeines Wohngebiet.

Die Beurteilung wird getrennt nach Gewerbe- und Verkehrslärm durchgeführt.

ERGEBNISSE – GEWERBELÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ

In den Rasterlärmkarten sind die Ergebnisse für den “Gewerbelärm mit geplantem Lärmschutz” übersichtlich für die Beurteilungszeiträume TAG und NACHT dargestellt. Aus der Ergebnistabelle können die Beurteilungspegel entnommen werden.

Nach Betrachtung der Rasterlärmkarten und der Ergebnistabellen kann die Aussage getroffen werden, dass:

in den Beurteilungszeiträumen TAG

die Orientierungswerte an den Fassaden an den Gebäuden im Plangebiet der DIN 18 005 unterschritten bleiben

und in den Beurteilungszeiträumen NACHT

einige Fassaden an den Gebäuden im Plangebiet durch Gewerbelärm größer 40 dB(A) in der NACHT beaufschlagt werden. Die Orientierungswerte der DIN 18 005 Gewerbe werden überschritten.

Um in diesen Bereichen eine Wohnbebauung möglich zu machen, sind passive Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden erforderlich.

BEURTEILUNG GEWERBELÄRM – GEWERBELÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ - AUSSENWOHNBEREICHE LÄRM > 62 dB(A)

Durch Gewerbelärm sind keine AUSSENWOHNBEREICHE am TAG einem Pegel von > 62 dB(A) ausgesetzt. Balkone, Loggien und Terrassen (Außenwohnbereiche) können zur Erholung am TAG genutzt werden.

BEURTEILUNG GEWERBELÄRM – GEWERBELÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ - SCHLAFQUALITÄT >45 dB(A) BEI NACHT

In der Nacht sind durch Gewerbelärm einige wenige Fassaden einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt. Passive Lärmschutzmaßnahmen an den Fassaden der Gebäude sind auf Grund des Lärmeintrages durch Gewerbelärm erforderlich.

FAZIT LÄRMEINTRAG GEWERBELÄRM – GEWERBELÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ

Die Gebäude im Plangebiet werden durch Gewerbelärm beaufschlagt. Die Orientierungswerte der DIN 18 005 Gewerbe bleiben an allen Immissionsorten am TAG unterschritten. In der NACHT werden die Orientierungswerte an einigen Immissionsorten überschritten. Passive Lärmschutzmaßnahmen müssen angedacht werden. An allen Gebäuden im Plangebiet können die geplanten Außenwohnbereiche genutzt werden. Die Schlafqualität ist an Fassaden mit Schlafräumen, die einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt sind, beeinträchtigt.

ERGEBNISSE – VERKEHRSLÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ

In den Rasterlärmkarten sind die Ergebnisse für den “Verkehrslärm mit geplantem Lärmschutz” übersichtlich für die Beurteilungszeiträume TAG und NACHT dargestellt. Aus der Ergebnistabelle können die Beurteilungspegel entnommen werden.

Nach Betrachtung der Rasterlärmkarten und der Ergebnistabellen kann die Aussage getroffen werden, dass in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT die Orientierungswerte an den Fassaden an den Gebäuden im Plangebiet der DIN 18 005 zum Teil massiv überschritten werden.

Eine Wohnbebauung ohne weitere (aktive oder passive) Lärmschutzmaßnahmen ist in diesem Bereich nicht möglich.

Lärmschutzmaßnahmen sind umzusetzen.

BEURTEILUNG VERKEHRSLÄRM – VERKEHRSLÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ - AUSSENWOHNBEREICHE LÄRM > 62 dB(A)

Durch Verkehrslärm sind AUSSENWOHNBEREICH am TAG einem Pegel von > 62 dB(A) ausgesetzt. Balkone, Loggien und Terrassen (Außenwohnbereiche) können an einigen Fassaden nur eingeschränkt zur Erholung am TAG genutzt werden.

BEURTEILUNG VERKEHRSLÄRM – VERKEHRSLÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ - SCHLAFQUALITÄT >45 dB(A) BEI NACHT

In der NACHT sind durch Verkehrslärm Fassaden einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt. Passive Lärmschutzmaßnahmen (Lüftungselemente) an den Fassaden der Gebäude sind auf Grund des Lärmeintrages durch Verkehrslärm erforderlich. Die dazugehörige Grafik zeigt den Lärmeintrag im Erdgeschoss. Der Pegeltabelle können alle betroffenen Fassaden entnommen werden welche in der NACHT einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt sind.

FAZIT LÄRMEINTRAG VERKEHRSLÄRM – VERKEHRSLÄRM MIT GEPLANTEM LÄRMSCHUTZ

Die Gebäude im Plangebiet werden durch Verkehrslärm beaufschlagt. Die Orientierungswerte der DIN 18 005 Verkehr werden an einigen Immissionsorten am TAG und in der NACHT zum Teil massiv überschritten. Weitere Lärmschutzmaßnahmen müssen angedacht werden. An Gebäuden im Plangebiet mit Lärmeintrag > 62 dB(A) können die geplanten Außenwohnbereiche nur eingeschränkt genutzt werden. Die Schlafqualität ist an Fassaden mit Wohn- bzw. Schlafräumen, die einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt sind, beeinträchtigt. Hier sind Lüftungselemente zu verbauen.

10. LITERATURVERZEICHNIS

DIN 18 005 E Teil 1	"Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren" Entwurf, Dezember 2000
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 ISO 9613-2	"Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren", 1999
DIN 45 641	"Mittelungspegel und Beurteilungspegel zeitlich schwankender Schallvorgänge", Juni 1976
DIN 45 645	"Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegel für Geräuschimmissionen", April 1977
VDI 2571	"Schallabstrahlung von Industriebauten", August 1976
VDI 2573	"Schutz gegen Verkehrslärm", Februar 1974
VDI 2712 Blatt 1	"Geräusche in Betrieben der Steine und Erden-Industrie und Maßnahmen zu ihrer Minderung ", Mai 1971
RLS-90	"Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen" Ausgabe 1990
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
ZTV-Lsw 88	"Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen" Ausgabe 1988
Heckl, Müller	"Taschenbuch der technischen Akustik" Springer-Verlag, Berlin 1975
Bethge, Meurers	"TA-Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm" C. Heymanns Verlag KG, Köln 1985
Schmidt, H.	"Schalltechnisches Taschenbuch" VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf 1989

Anhang zum Gutachten Nr. 12/III/18

INHALTSVERZEICHNIS

SEITE

1 Untere Halde

A2

