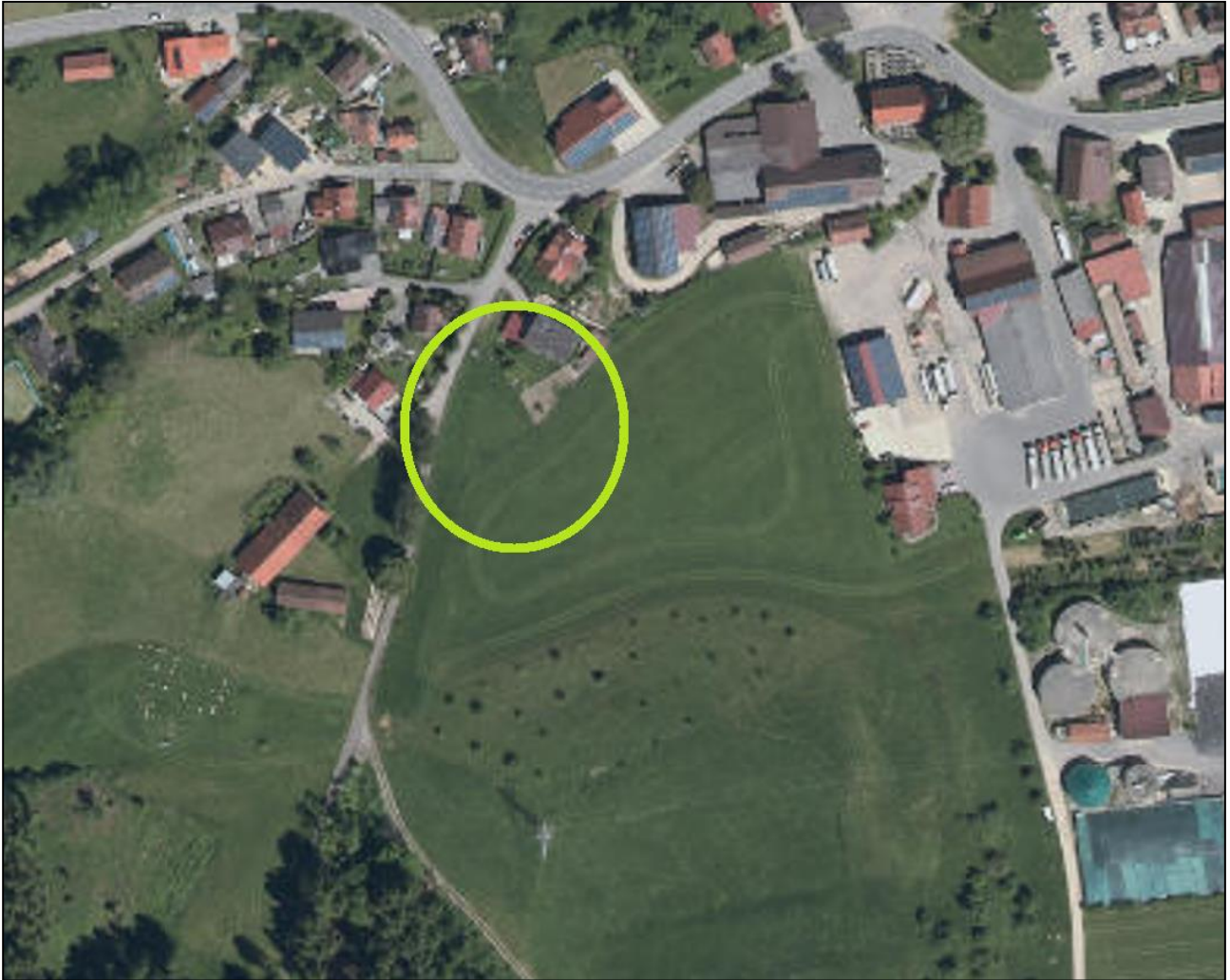


EB Satzung Bahnbergstraße Illerbachen - Schalltechnische Berechnungen
zur Planung einer Bebauung auf dem Flurstück Nr. 1800 in 88540 Illerbachen

Gutachten Nr. 8/II/23 - aktualisiert

Bearbeitungsstand 04.04.2024



© LUBW

Im Auftrag von

**Gemeinde Berkheim
Courbronplatz 1
88540 Berkheim**

Vertreten durch

Herr Manfred Saitner

Ausgeführt von:

**LOOS & PARTNER; Ingenieurbüro
Sachverständige für Lärmmessung,
Lärmbekämpfung und Bauakustik**

**Minister-Schmid-Straße 51
89597 Munderkingen
Telefon 07393/917907**

AUFGABE

Der Investor plant auf dem Flurstück Nr. 1800 in Illerbachen ein 3-stöckiges Wohngebäude zu errichten. Das Grundstück auf dem das Wohngebäude errichtet werden soll, liegt unmittelbar östlich an der Bahnbergstraße und ist umgeben von unterschiedlichen Nutzungen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die geplante Bebauung mit Geräuschen aus den verschiedenen Betrieben – gewerbliche Betriebe aber auch landwirtschaftliche Betriebe - am Plangebiet beaufschlagt wird.

Für das geplante Bauvorhaben soll deshalb der Schallschutznachweis geführt werden.

Ein Gutachten (8/II/23 mit Bearbeitungsstand 07.08.2023) wurde ausgearbeitet, dieses musste aus verschiedenen Gründen (A bis D) überarbeitet bzw. aktualisiert werden:

A. Unsere Berechnungen zum Gutachten 8/II/23 mit Bearbeitungsstand 07.08.2023 beruhen zum Teil auf Erkenntnissen und Angaben, welche in einem Gutachten aus dem Hause EM Plan (Projektnummere 2009 162) aus dem Jahre 2009, beschrieben sind. Allerdings fehlte ein Hinweis, dass die darin beschriebenen Betriebe bzw. Betriebsabläufe heute noch dem Stand von 2009 entsprechen. Dies betrifft folgenden Betriebe oder Betriebsteile –

GERÄUSCHQUELLE EM PLAN IN 2009

ZUSTAND IN 2024

FAKLER

4.1.1 Bestehende Biogasanlage	ohne Änderung
4.1.2 Materialumschlag bestehende Biogasanlage	ohne Änderung
4.1.3 Gülletransport	ohne Änderung
4.1.4 Grüngutsammelstelle	nicht mehr vorhanden
4.1.5 Speditionsbetrieb	ohne Änderung
4.1.6 Rangiervorgänge	ohne Änderung
4.1.7 Werkstattbetrieb	ohne Änderung
4.1.8 Geplante Erweiterung / Biogas Fakler	ohne Änderung
4.1.9 Geplante Erweiterung / Fahrverkehr	ohne Änderung
4.1.10 Geplante Erweiterung / Waschplatz	ohne Änderung
4.1.11 Geplante Erweiterung / Tankstelle	ohne Änderung

GRIMM

4.2.1 Kundenparkplatz	ohne Änderung
4.2.2 Radladerverkehr	ohne Änderung
4.2.3 Anlieferverkehr	ohne Änderung

- hier konnte nach Rücksprache mit dem Betreiber bestätigt werden, dass keine lärmrelevanten Änderungen an den Anlagen und sowie an den Abläufen vorgenommen wurden.

B. Die Lage des geplanten Wohngebäudes und der dazugehörenden Garage auf dem Grundstück sind lediglich in einem Entwurf skizziert. Mögliche Immissionsorte sind, um den Worst-Case abzubilden, nun nicht am geplanten Gebäude, sondern an der Grundstücksgrenze positioniert.

C. Im ursprünglichen Gutachten wurde auf weitere, bereits bestehende, Immissionsorte hingewiesen. Die Betrachtung weiterer Immissionsorte entfällt im nun vorliegenden Gutachten.

D. Die Geräuschbelastung durch landwirtschaftlichen Lärm wurde zunächst ebenfalls berücksichtigt. Die Emissionen von Hofstellten am Plangebiet werden im vorliegenden Gutachten jedoch entfallen, da diese gebietstypisch sind und deshalb hinzunehmen sind.

ZUSAMMENFASSUNG

ERGEBNISSE

Das geplante Gebäude wird von Geräuschen aus den am Plangebiet bestehenden Betrieben beaufschlagt.

BEURTEILUNGSPEGEL NACH TA-LÄRM

Die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA-Lärm bleiben am geplanten Gebäude in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT unterschritten.

Am TAG (zwischen 6:00 und 22:00 Uhr) beträgt die kleinste Prognosesicherheit am Immissionsort

IO-Ost 7,5 dB(A)

In der NACHT (zwischen 22:00 und 6:00 Uhr) beträgt die kleinste Prognosesicherheit am Immissionsort

IO-Ost 0,3 dB(A)

SPITZENPEGEL

Die nach TA-Lärm zulässigen Spitzenpegel bleiben an allen Immissionsorten in allen Beurteilungszeiträumen unterschritten.

FAZIT

Die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA-Lärm und die zulässigen Spitzenpegel bleiben in allen Beurteilungszeiträumen an allen Fassaden des geplanten Wohngebäudes unterschritten.

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 Fenster zu Schlafräumen, die einem nächtlichen Geräuschpegel > 45 dB(A) ausgesetzt sind, mit Lüftungselementen ausgerüstet werden müssen. Im vorliegenden Fall wird kein Fenster zu einem Schlafräum einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt.

AUSBLICK

Es konnte festgestellt werden, dass das geplante Wohngebäude durch Geräusche der umliegenden Betriebe beaufschlagt wird. Die zulässigen Immissionsrichtwerte bleiben allerdings durch die Geräuschbelastung unterschritten. Die Prognose zeigt, dass eine Realisierung des geplanten Bebauvorhabens möglich ist. Unter den dargelegten Bedingungen bestehen gegen die beschriebene Planung in Illerbachen aus schalltechnischer Sicht

keine Bedenken.

Diese Ausarbeitung wurde nach den Normen der DIN und den Richtlinien des VDI ausgeführt. Das Gutachten umfasst 34 Seiten inklusive Anhang. Die Mittlere Ausbreitung wird nicht mit ausgedruckt, sie befindet sich auf der beiliegenden CD. Es darf keine Seite gesondert verwendet werden. Dieses Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen und bestem persönlichen Können erstellt.

Munderkingen, 04.04.2024



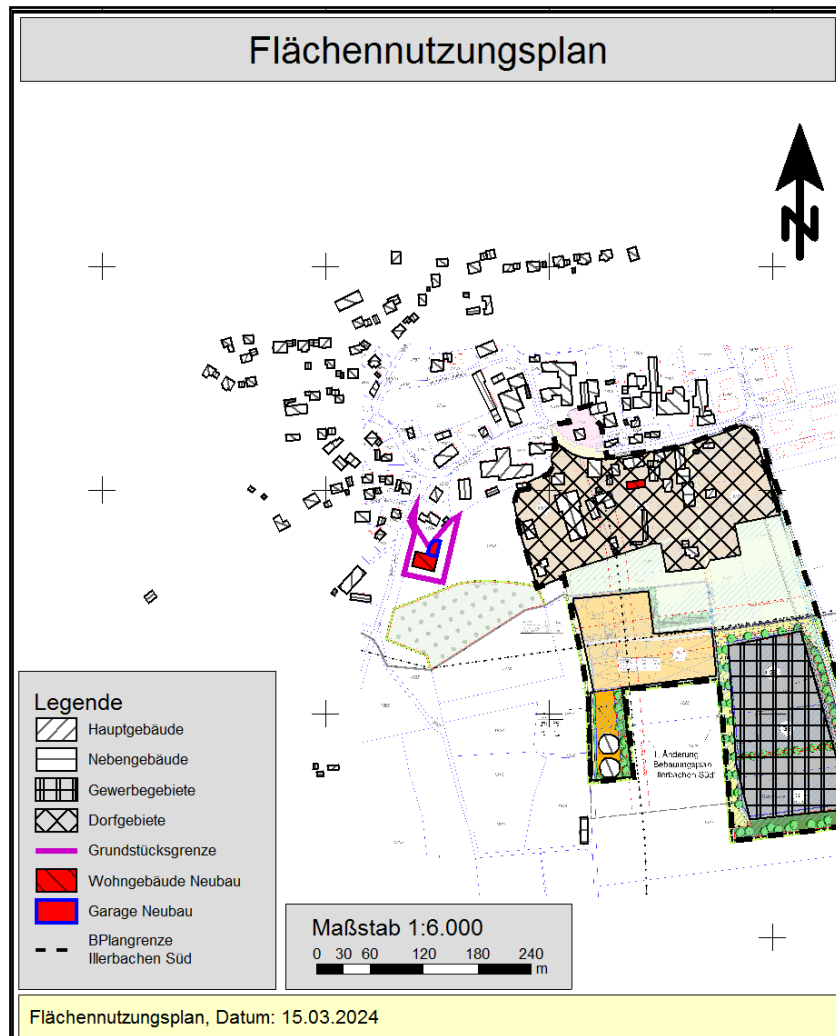
Werner Pomes

INHALTSVERZEICHNIS

1.	MOTIVATION	6
2.	ARBEITSUNTERLAGEN	8
3.	LÄRMIMMISSION	9
	3.1 IMMISSIONSORTE	10
	3.2 IMMISSIONSPEGEL	11
	3.3 ZULÄSSIGE RICHTWERTE	11
4.	LÄRMEMITTENTEN AM PLANGEBIET	12
	4.1 BETRIEBE IM GELTUNGSBEREICH DES BEBAUUNGSPLANES ILLERBACHEN SÜD	14
	4.1.1 DER BETRIEB FAKLER (BIOGASANLAGE UND SPEDITION)	15
	4.1.2 DAS GEWERBEGEBIET	16
	4.1.3 DER BETRIEB GÄRTNEREI GRIMM	17
5.	BEURTEILUNGSPEGEL	18
	5.1 PROGNOSE REGELBETRIEB	19
6.	PASSIVE LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN	26
7.	ZUSAMMENFASSUNG	30
8.	LITERATURVERZEICHNIS	32
	ANHANG	A

1. MOTIVATION

Im vorliegenden Gutachten soll der Schallschutznachweis für die Errichtung eines 3-stöckigen Wohngebäudes geführt werden. Das Plangebiet befindet sich in einem Gebiet, welches nicht überplant ist, jedoch als Mischgebiet/Dorfgebiet einzustufen ist.



Die Nutzungen der das Planungsgebiet umgebenden (und zum Teil überbauten) Flächen können dem Flächennutzungsplan entnommen werden:

nördlich angrenzend:	Mischgebiet MI	§ 6 BauNVO
weiter östlich:	Mischgebiet MI	§ 6 BauNVO
weiter südöstlich:	Sondergebiet SO	§ 11 BauNVO
weiter südöstlich:	Gewerbegebiet GE	§ 8 BauNVO
östlich angrenzend:	Grünfläche	
südlich angrenzend:	Grünfläche	
westlich angrenzend:	Mischgebiet MI	§ 6 BauNVO

Westlich des Plangebietes verläuft die Bahnbergstraße. Von dieser Straße her soll das Plangebiet erschlossen werden.

Die Berechnung und Beurteilung ist nach der TA-Lärm durchzuführen.

Im vorliegenden Gutachten sollen die Beurteilungspegel in übersichtlichen Gebäudelärmkarten bzw. Rasterlärmkarten dargestellt werden. Vereinbarungsgemäß sollen evtl. Schallschutzmaßnahmen in die Berechnung aufgenommen und deren Ergebnisse dargestellt werden.

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)
18. BImSchV	"Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes – Sportanlagenlärmschutz- verordnung" 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588)
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
VDI 3770	"Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen", September 2012
RLS-19	"Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen" Ausgabe 2019
TA Lärm	"TA-Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm" GMBl Nr. 26/1998 Seite 503
Probst, Wolfgang	"Geräuschentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen". Bericht B2/94. Bundesinstitut für Sportwissenschaft – 1994
Gutachten EM Plan	Bebauungsplan „Illerbachen Süd“ Schalltechnische Untersuchung Stand 17.03.2009

3. LÄRMIMMISSION

Die Lärmimmissionen an den einzelnen Immissionsorten wurden nach den Rechenformalismen der RLS-19 mit dem PC-Programm "SoundPLAN", Büro Braunstein + Berndt berechnet. Aus Gründen der besseren Übersicht werden die Rechenformalier nicht nochmals aufgelistet. Für die Berechnung der Lärmimmissionen mussten folgende Parameter bereitgestellt werden:

- Höhenlinien
- Reflexionsflächen (Häuser)
- Fußpunkthöhen der Häuser mit Stockwerkanzahl
- Immissionsorte

Die Berechnung der vorliegenden Untersuchung wurde mit dem EDV-Programm SoundPLAN auf der Basis des Teilstückverfahrens der RLS 19 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.

Zur Berechnung der flächigen Lärmkarten wurde vorab ein digitales Geländemodell erstellt.

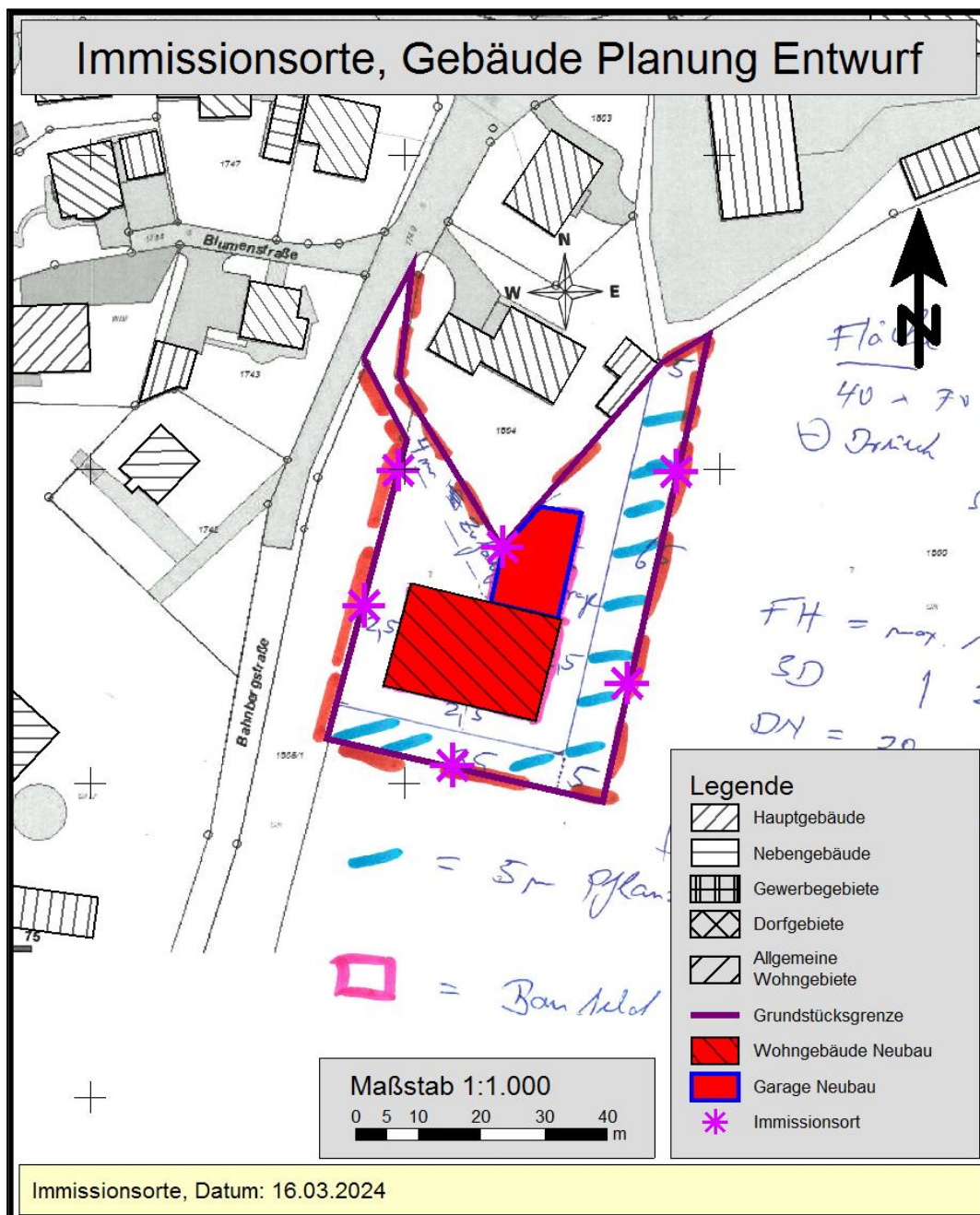
Insbesondere in der Nähe von Gebäuden, wo die Reflexionen einen Einfluss auf den Immissionspegel haben, können die Ergebnisse (max. +3 dB(A)) von den Immissionspunkten abweichen, die direkt der entsprechenden Gebäudefassade zugeordnet waren.

Zur Kontrolle wurde an gezielten Immissionsorten (mögliche Fassaden der geplanten Wohnbebauung an der Grundstücksgrenze) die Immissionsbelastung für die Immissionshöhen EG, 1. OG und 2. OG (3,0 m und 5,8 m über Geländeoberfläche, GOF) prognostiziert.

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

3.1 IMMISSIONSORTE

Die Immissionsorte sind im vorliegenden Fall dem Baufeld, an dem sich mögliche Fassaden des geplanten 3-stöckigen Wohngebäudes befinden können, zugeordnet. Wobei sich an den Fassaden der geplanten Wohnbebauungen schützenswerte oder weniger schützenswerte Räume befinden können. Die Lage von Wohnhaus und Garage sind im dargestellten Lageplan „Immissionsorte, Gebäude Planung Entwurf“ skizziert.



3.2 IMMISSIONSPEGEL

Die Berechnung der 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 dargestellt. Die Details sind bereits in den vorangehenden Kapiteln ausführlich beschrieben.

Die in der Tabelle berechneten Werte wurden gemäß den geltenden Normen ohne Reflexionen an der jeweilig eigenen Gebäudefront ermittelt. Sie können bis zu max. 3 dB(A) unter den vergleichbaren Immissionsorten in den Rasterlärmkarten liegen.

3.3 ZULÄSSIGE RICHTWERTE

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

Sie unterteilen sich in Immissionsrichtwerte TAG und NACHT. Die Nachtzeit beträgt in der Regel 8 Stunden, von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr.

Gewerbelärm wird nach der TA- Lärm beurteilt.

Die Orientierungs- Immissionsrichtwerte lauten:

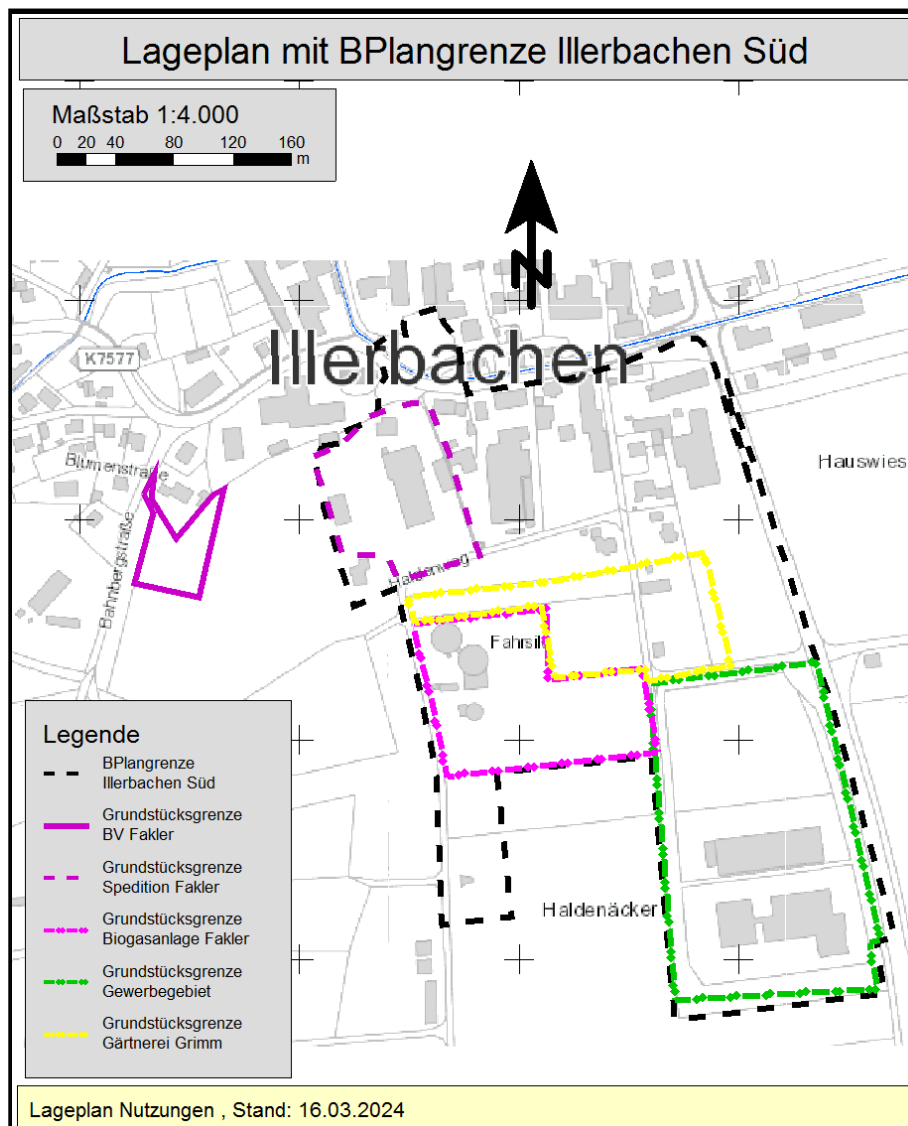
	TAG	NACHT
Gewerbegebiet (G) § 8 BauNVO	65 dB(A)	50 dB(A)
Mischgebiet (MI) § 6 BauNVO	60 dB(A)	45 dB(A)

Die Immissionsrichtwerte werden im vorliegenden Fall den Fassaden des geplanten Wohngebäudes zugeordnet.

Im vorliegenden Gutachten sollen die Immissionswerte in übersichtlichen Rasterkarten oder Gebäudelärmkarten dargestellt werden. Vereinbarungsgemäß sollen, falls erforderlich, evtl. Schallschutzmaßnahmen in die Berechnung aufgenommen und deren Ergebnisse, wie zuvor, dargestellt werden.

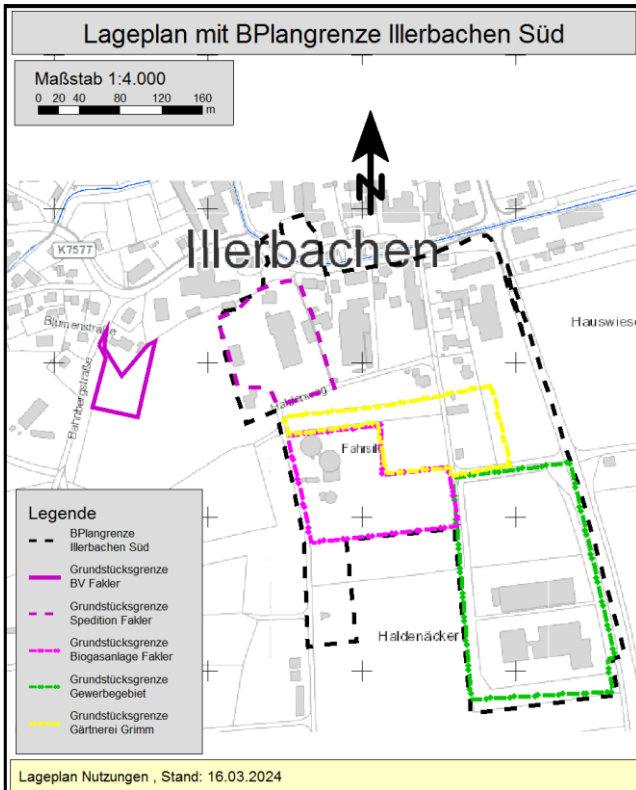
4. LÄRMEMITTENTEN AM PLANGEBIET

Nordöstlich, östlich und südöstlich am Plangebiet befinden sich bereits bestehende Betriebe. Hier bestehen aber auch noch unbebaute, zur gewerblichen Nutzung, ausgewiesene Flächen. Diese liegen zum Teil im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Illerbachen Süd“. Grundsätzlich gilt, dass durch das Heranrücken einer Wohnbebauung ein bestehender Gewerbebetrieb in seinem Tun, aber auch in seinen Entwicklungsmöglichkeiten, aus "lärntechnischer Sicht" nicht eingeschränkt werden soll. Dem nachfolgenden Plan kann die Lage dieser Betriebe und Flächen entnommen werden.



Bebauungsplan, BPlangrenze Illerbachen Süd
 Grundstücksgrenze Plangebiet BV Wohnbebauung Fakler,
 Betrieb Fakler Spedition, Im Geltungsbereich des BPlanes Illerbachen Süd
 Betrieb Fakler Biogasanlage, Im Geltungsbereich des BPlanes Illerbachen Süd
 Gewerbegebiet, Im Geltungsbereich des BPlanes Illerbachen Süd
 Betrieb Gärtnerei Grimm, Im Geltungsbereich des BPlanes Illerbachen Süd

Wie bereits erwähnt, befinden sich unmittelbar am Plangebiet Betriebe, die im Folgenden näher beschrieben werden.



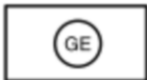

- lila Bereich – Fakler Bauvorhaben
- lila Bereich – Firma Fakler Biogasanlage
- lila Bereich – Firma Fakler Spedition
- grüner Bereich – Gewerbegebiet
- gelber Bereich – Gärtnerei Grimm

Diese Betriebe werden auf den folgenden Seiten beschrieben.

4.1 BETRIEBE IM GELTUNGSBEREICH DES BEBAUUNGSPLANES ILLERBACHEN SÜD

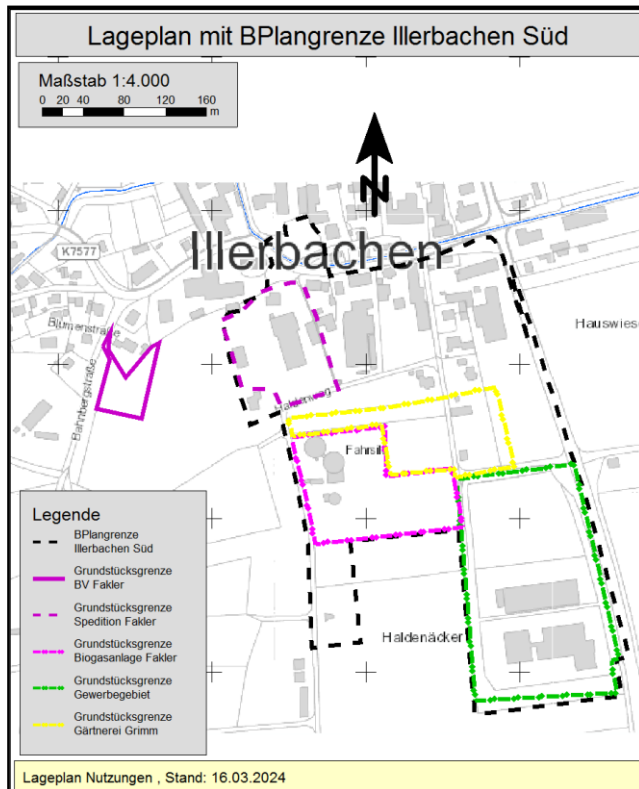
Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Illerbachen Süd befinden sich bereits bestehende Betriebe aber auch Flächen, welche noch nicht bebaut sind. Einige der Betriebe wurden in einer schalltechnischen Untersuchung aus dem Hause EM Plan im Jahre 2009 bereits eingehend untersucht. Zu den bereits untersuchten und beschriebenen Betrieben gehören die Betriebsteile der Firma Fakler (Biogasanlage und Spedition) und die Gärtnerei Grimm. Alle weiteren Betriebe im und am Plangebiet müssen ebenfalls berücksichtigt werden.

Dem Textteil zum Bebauungsplan „Illerbachen Süd 1. Änderung“ können folgende – lärmrelevante - Festlegungen dem Blatt 5 entnommen werden:

1	Planungsrechtliche Festsetzungen gemäß § 9 BauGB
	Art der baulichen Nutzung
1.1	 <p>Gewerbegebiet, (§ 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB) (§ 8 Abs. 2 BauNVO)</p> <p>Zugelassen sind: Alle Betriebe gemäß § 8 BauNVO Abs. 1 und Abs. 2, auch Speditionen</p> <p>Nicht zugelassen sind: Einzelhandelsbetriebe (§ 8 Abs. 2 Nr. 1 BauNVO) mit Ausnahme von landw. Direktvermarkter, Hofläden und Gärtnereien Tankstellen gem. § 8 Abs. 2 Nr. 3 BauNVO außer Betriebstankstellen Biogasanlagen, Fermenter, Fahrsilos. Anlagen für sportliche Zwecke (§ 8 Abs. 2 Nr. 4 BauNVO) Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter (§ 8 Abs. 3 Nr. 1 BauNVO) Anlagen für kirchliche, soziale und gesundheitliche Zwecke (§ 8 Abs. 3 Nr.2 BauNVO) Vergnügungsstätten (§ 8 Abs. 3 Nr. 3 BauNVO) Freistehende Photovoltaikanlagen</p>
1.2	 <p>Sondergebiet (Energie +Landwirtschaft) Be- und Verarbeitung und Sammlung land- und forstwirtschaftlicher Erzeugnisse (z.B. Biogasanlagen mit Fahrsilos mit einer max. Wandhöhe von 3,0 m, Trocknungsanlagen und mit der Landwirtschaft verbundene Nutzungen im Sinne des § 5 Abs. 2 Nr. 4 BauNVO, (§ 11 i.V. mit § 1 Abs. 4-9 BauNVO; § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB; Nr. 1.4.1. PlanzV). Die max. Leistung (elektrisch) der gesamten Biogasanlage im rechtskräftigen Bereich und Änderungsbereich darf 1 MW nicht überschreiten.</p>

Dem Textteil kann entnommen werden, dass im Bereich des Gewerbegebietes Wohnungen für Betriebsinhaber und Betriebsleiter nicht zugelassen sind.

4.1.1 DER BETRIEB FAKLER (BIOGASANLAGE UND SPEDITION)



Der Betrieb Fakler, lila Bereiche, besteht im wesentlichen aus einer Biogasanlage (südlich) und einem Speditionsbetrieb (nördlich).

Wie bereits erwähnt, soll durch das Heranrücken einer Wohnbebauung ein Betrieb nicht eingeschränkt werden. Die geplante Wohnbebauung liegt westlich des Betriebs Fakler.

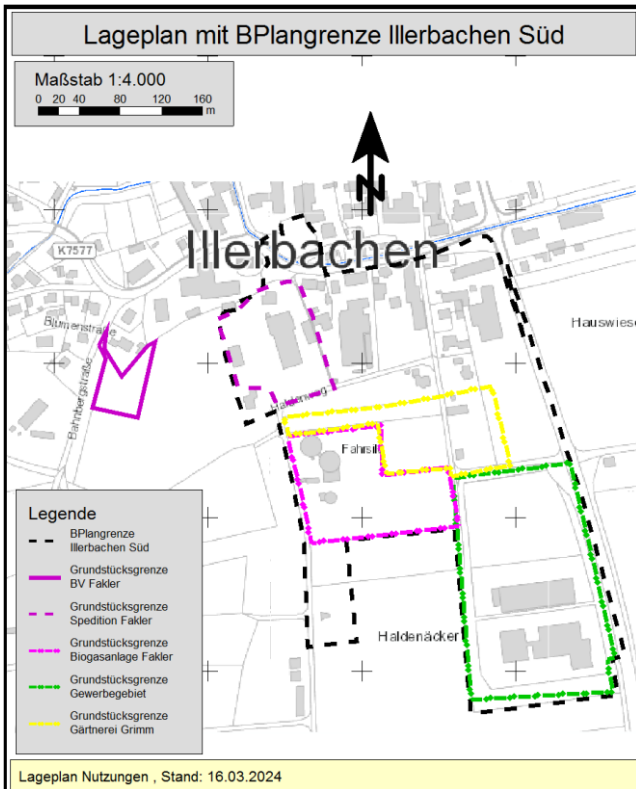
© LUBW

Für diesen Betrieb (Spedition und Biogasanlage) und seine Lärmquellen wurde bereits ein Schalltechnisches Gutachten erstellt. Die Schalltechnische Untersuchung vom März 2009 beinhaltet alle Geräuschquellen zu diesem Betrieb. Die Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass die nach TA-Lärm zulässigen Immissionsrichtwerte an den 5 ausgewählten Immissionsorten eingehalten werden.

In unserem Rechenmodell haben wir alle Lärmquellen aus diesem Gutachten übernommen.

Wir verweisen an dieser Stelle auf das Gutachten aus dem Hause EM Plan, Bebauungsplan „Illerbachen Süd“, Schalltechnische Untersuchung Stand 17.03.2009.

4.1.2 DAS GEWEBEGEBIET



Der grün markierte Bereich zeigt die als Gewerbegebiet ausgewiesene Fläche südöstlich des Plangebiets im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Illerbachen Süd.

Im Textteil ist zum Thema Lärm für die gewerblich genutzte Fläche im Geltungsbereich des Bebauungsplans Illerbachen Süd folgendes festgelegt:

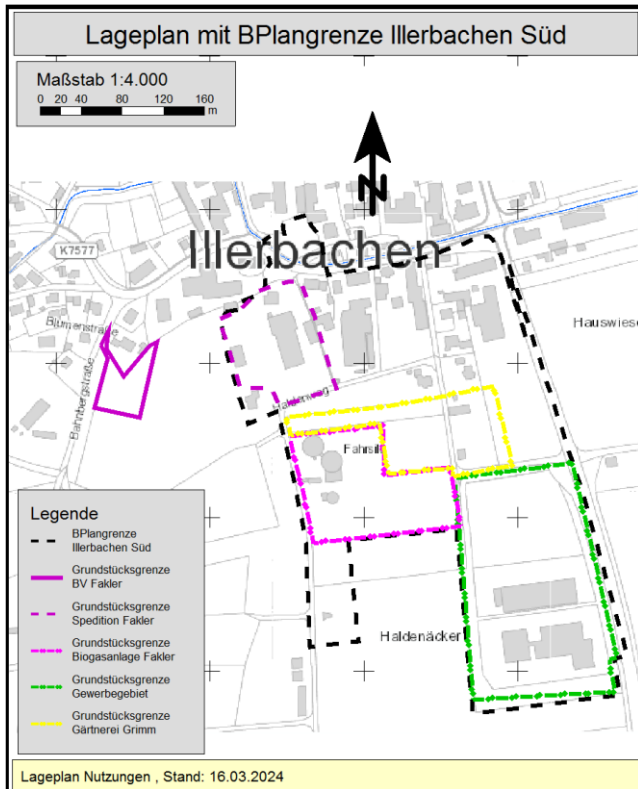
Einhaltung der Immissionswerte an Wohnhäusern im Ortsgebiet Illerbachen.

Betriebe, welche sich hier niederlassen, sind weder am TAG noch in der NACHT eingeschränkt. Sie müssen allerdings die zulässigen Immissionsrichtwerte an der schützenswerten Bebauung im Ortsgebiet einhalten.

© LUBW

Da im Gewerbegebiet selbst eine Wohnnutzung ausgeschlossen ist, rechnen wir auf der gesamten, als Gewerbegebiet ausgewiesenen Fläche, mit einem zulässigen Flächenschalleistungspegel von 60 dB(A)/m² am TAG und 60 dB(A)/m² in der NACHT.

4.1.3 DER BETRIEB GÄRTNEREI GRIMM



Die Gärtnererei Grimm befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Illerbachen Süd, in dem gelb markierten Bereich.

Wie bereits erwähnt, soll durch das Heranrücken einer Wohnbebauung ein Betrieb nicht eingeschränkt werden. Die geplante Wohnbebauung liegt westlich der Gärtnererei.

Durch die geplante Wohnbebauung wird der Betrieb nicht „weiter eingeschränkt“.

© LUBW

Auch dieser Betrieb und seine Lärmquellen wurde bereits im Schalltechnischen Gutachten berücksichtigt. Die Schalltechnische Untersuchung vom März 2009 beinhaltet alle Geräuschquellen zu diesem Betrieb. Die Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass die nach TA-Lärm zulässigen Immissionsrichtwerte an den 5 ausgewählten Immissionsorten eingehalten werden.

In unserem Rechenmodell haben wir alle Lärmquellen aus diesem Gutachten übernommen.

Wir verweisen an dieser Stelle auf das Gutachten aus dem Hause EM Plan, Bebauungsplan „Illerbachen Süd“, Schalltechnische Untersuchung Stand 17.03.2009.

5. BEURTEILUNGSPEGEL

Die vorliegende Prognose wird für die zuvor beschriebene "Lärmart" Gewerbelärm durchgeführt. Der Beurteilungspegel errechnet sich aus den Immissionspegeln der jeweiligen Lärmquellen unter Berücksichtigung von Zuschlägen und Einwirkzeiten. Neben den farbigen Gebäudelärmkarten werden die Beurteilungspegel an diskreten Immissionsorten (streng nach Vorschrift ohne die Reflexionen an dem eigenen Gebäude) berechnet.

Die Beurteilungspegel für Werkzeuge errechnen 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_{TAG}	Beurteilungszeitraum TAG von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr
T_{NACHT}	Beurteilungszeitraum NACHT von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr
K_R	Ruhezeitzuschläge werden durch niedere IRW berücksichtigt
$K_{i,T}$	Zuschläge, wie Ton- oder Impulzzuschläge sind im Messverfahren der VDI 3770 berücksichtigt.

Die in den Lärmkarten berechneten und dargestellten Immissionsbelastungen wurden für eine Immissionshöhe von 3 m über Geländeoberfläche (GOF) berechnet und in den nachfolgenden Tabellen aufgelistet.

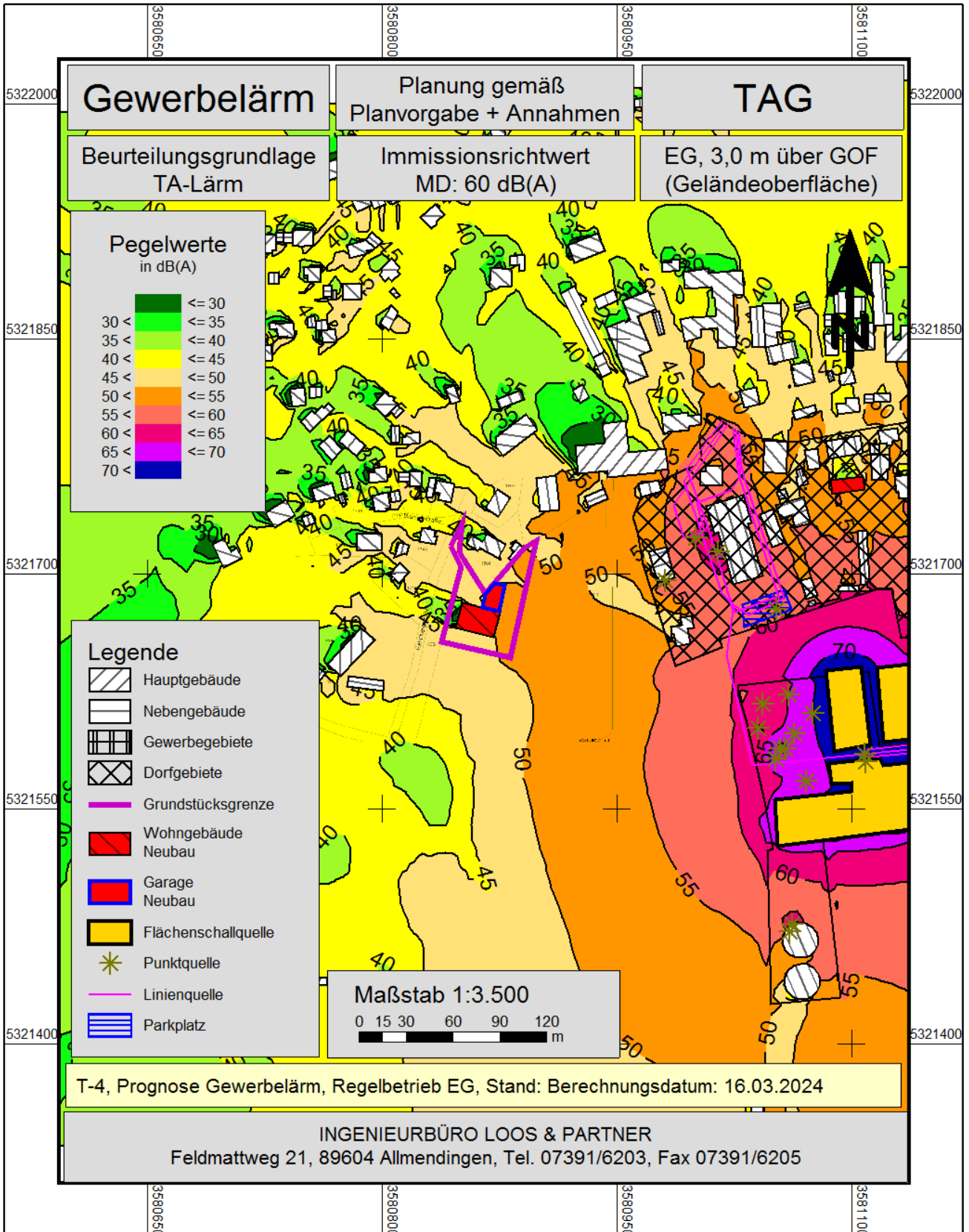
Im Folgenden werden die Ergebnisse der Berechnungen der Lärmbelastung auf das geplante Gebäude dargestellt.

5.1 PROGNOSE REGELBETRIEB

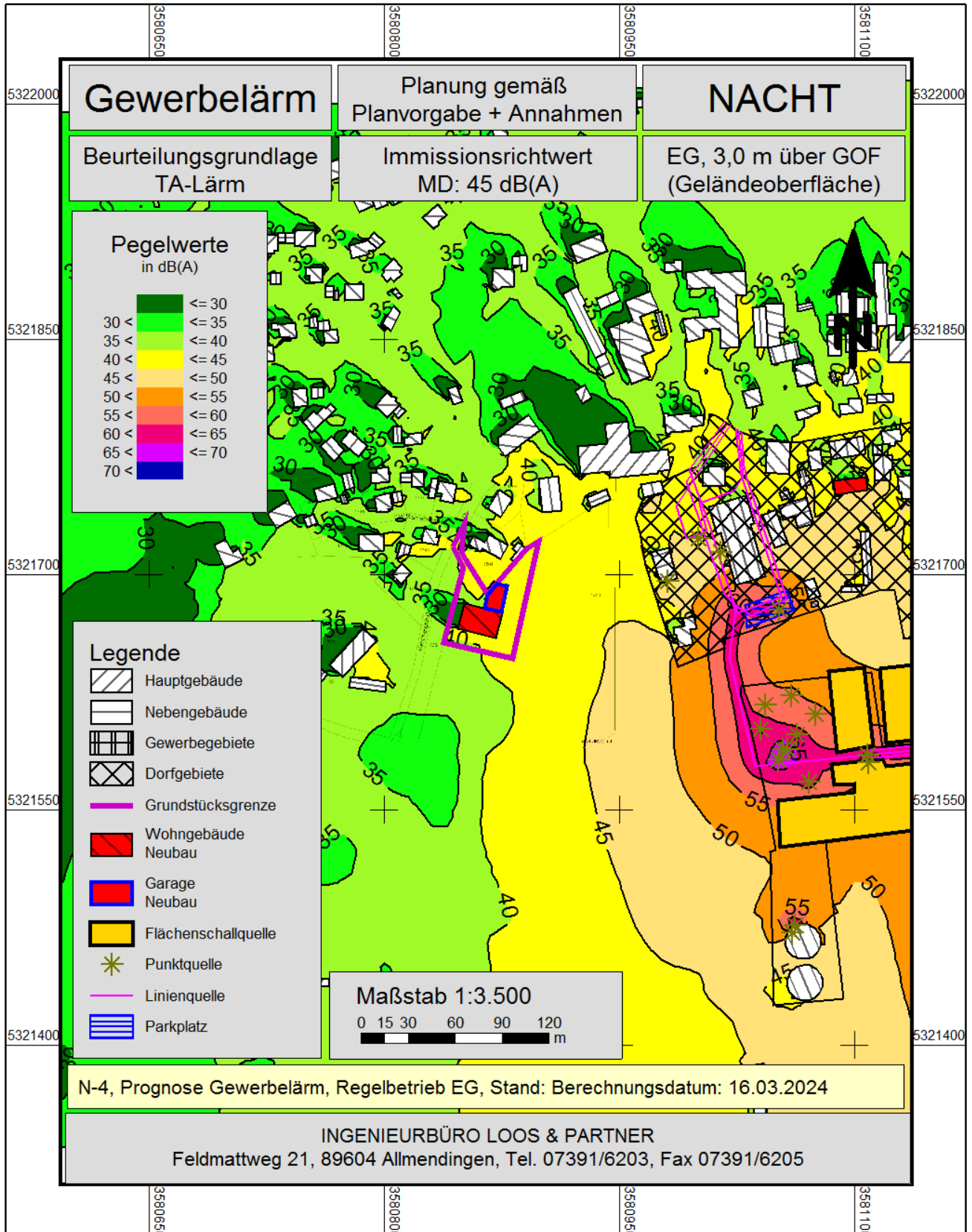
LÄRMKARTEN UND IMMISSIONSBELASTUNG

- ⇒ Rasterlärmkarte, TAG, EG Seite 20
- ⇒ Rasterlärmkarte, NACHT,EG Seite 21
- ⇒ Ergebnistabellen, Grafik Seite 22
- ⇒ Ergebnistabellen Seite 23

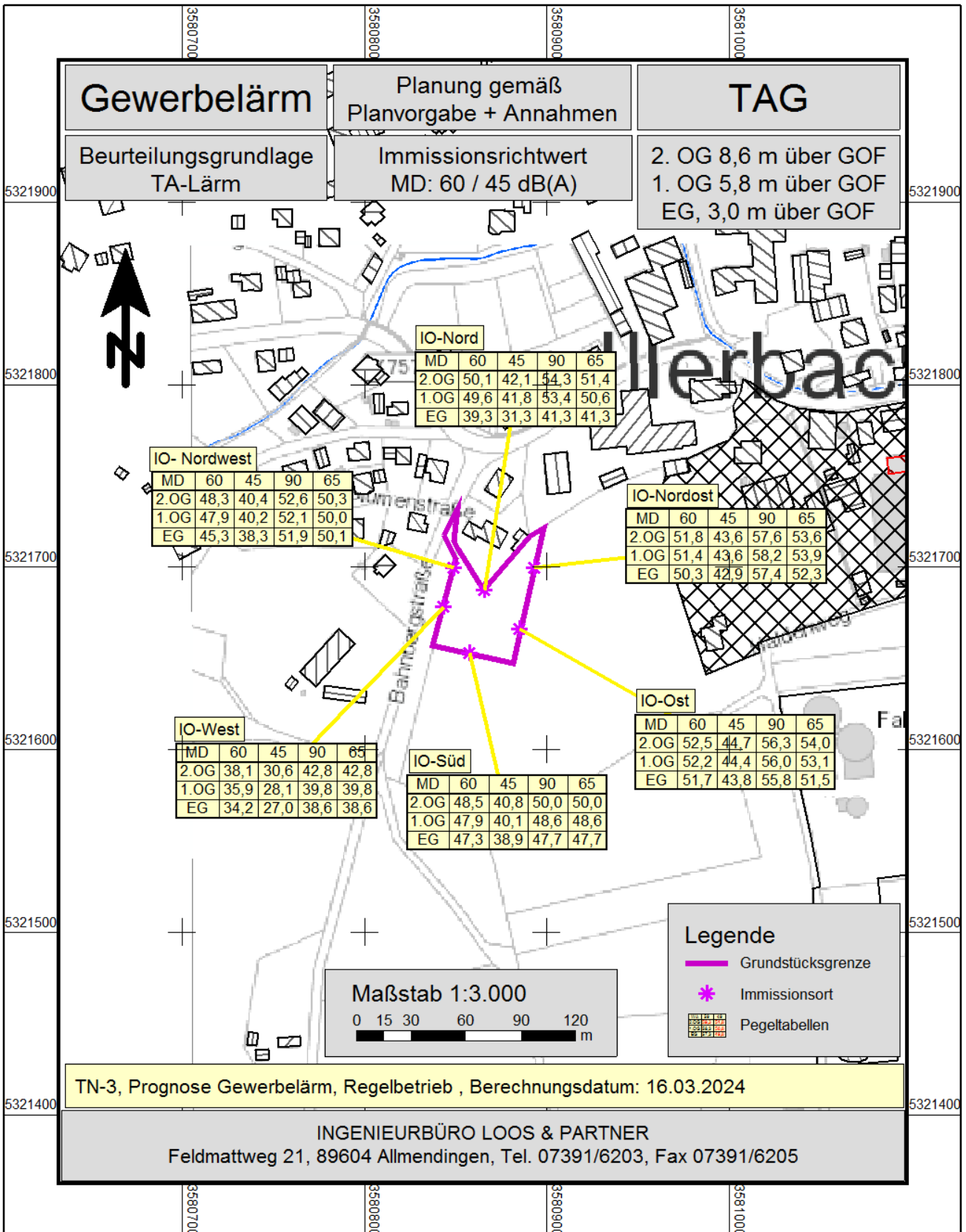
Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



**EB Satzung Bahnbergstraße Illerbachen
Beurteilungspegel
Prognose Gewerbelärm, Regelbetrieb**

Legende

Immissionsort
Nutzung
SW
HR
RW,T
RW,N
LrT
LrN
LrT diff
LrN diff
RW,T,max
RW,N,max
LT,max
LN,max
LrT,max diff
LrN,max diff

dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB
dB
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB(A)
dB
dB

Name des Immissionsorts
Gebietsnutzung
Stockwerk
Richtung
Richtwert Tag
Richtwert Nacht
Beurteilungspegel Tag
Beurteilungspegel Nacht
Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
Richtwert Maximalpegel Tag
Richtwert Maximalpegel Nacht
Maximalpegel Tag
Maximalpegel Nacht
Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

EB Satzung Bahnbergstraße Illerbachen
Beurteilungspegel
Prognose Gewerbelärm, Regelbetrieb

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT	LrN	RW,T,max	RW,N,max	LrT,max	LrN,max	LN,max	LN,max	diff	diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IO- Nordwest	MD	EG		60	45	45,3	38,3	---	---	90	65	51,9	50,1	---	---	---	---
		1.OG		60	45	47,9	40,2	---	---	90	65	52,1	50,0	---	---	---	---
		2.OG		60	45	48,3	40,4	---	---	90	65	52,6	50,3	---	---	---	---
IO-Nord	MD	EG		60	45	39,3	31,3	---	---	90	65	41,3	41,3	---	---	---	---
		1.OG		60	45	49,6	41,8	---	---	90	65	53,4	50,6	---	---	---	---
		2.OG		60	45	50,1	42,1	---	---	90	65	54,3	51,4	---	---	---	---
IO-Nordost	MD	EG		60	45	50,3	42,9	---	---	90	65	57,4	52,3	---	---	---	---
		1.OG		60	45	51,4	43,6	---	---	90	65	58,2	53,9	---	---	---	---
		2.OG		60	45	51,8	43,6	---	---	90	65	57,6	53,6	---	---	---	---
IO-Ost	MD	EG		60	45	51,7	43,8	---	---	90	65	55,8	51,5	---	---	---	---
		1.OG		60	45	52,2	44,4	---	---	90	65	56,0	53,1	---	---	---	---
		2.OG		60	45	52,5	44,7	---	---	90	65	56,3	54,0	---	---	---	---
IO-Süd	MD	EG		60	45	47,3	38,9	---	---	90	65	47,7	47,7	---	---	---	---
		1.OG		60	45	47,9	40,1	---	---	90	65	48,6	48,6	---	---	---	---
		2.OG		60	45	48,5	40,8	---	---	90	65	50,0	50,0	---	---	---	---
IO-West	MD	EG		60	45	34,2	27,0	---	---	90	65	38,6	38,6	---	---	---	---
		1.OG		60	45	35,9	28,1	---	---	90	65	39,8	39,8	---	---	---	---
		2.OG		60	45	38,1	30,6	---	---	90	65	42,8	42,8	---	---	---	---

ERGEBNISSE

Das geplante Gebäude wird von Geräuschen aus den am Plangebiet bestehenden Betrieben beaufschlagt.

BEURTEILUNGSPEGEL NACH TA-LÄRM

Die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA-Lärm bleiben am geplanten Gebäude in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT unterschritten.

Am TAG (zwischen 6:00 und 22:00 Uhr) beträgt die kleinste Prognosesicherheit am Immissionsort

IO-Ost, 7,5 dB(A)

In der NACHT (zwischen 22:00 und 6:00 Uhr) beträgt die kleinste Prognosesicherheit am Immissionsort

IO-Ost 0,3 dB(A)

SPITZENPEGEL

Die nach TA-Lärm zulässigen Spitzenpegel bleiben an allen Immissionsorten in allen Beurteilungszeiträumen unterschritten.

FAZIT

Die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA-Lärm und die zulässigen Spitzenpegel bleiben in allen Beurteilungszeiträumen an allen Fassaden des geplanten Wohngebäudes unterschritten.

6. PASSIVE LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN

Um die Notwendigkeit passiver Lärmschutzmaßnahmen berechnen zu können, ist über die Berechnung der Beurteilungspegel zunächst der **maßgebliche Außenlärmpegel** zu ermitteln. Danach wird das von der geplanten Nutzung abhängige erforderliche **resultierende Schalldämm-Maß** der jeweiligen Außenbauteile berechnet und ermittelt.

MASSGEBLICHER AUSSENLÄRMPEGEL, ERFORDERLICHES RESULTIERENDES SCHALLDÄMMMASS

Die DIN 4109 gibt Hinweise für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels durch Gewerbe-, Straßen- und Schienenlärm. Nach der DIN 4109 ist zur Ermittlung des "Maßgeblichen Außenlärmpegel" zunächst die Immissionsbelastung TAG heranzuziehen.

DIN 4109
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 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.

1	2	3	4	5	6		7	8	9
Immissionsort	Nutzung	SW	LrT dB(A)	LrN dB(A)	Addition			maßgeblicher Außenlärmpegel La dB	Lärmpegel- bereich
					3 dB TAG	13 dB NACHT			
IO- Nordwest	MD	EG	45,3	38,3	48,3	51,3		51	I
IO- Nordwest	MD	1.OG	47,9	40,2	50,9	53,2		53	I
IO- Nordwest	MD	2.OG	48,3	40,4	51,3	53,4		53	I
IO-Nord	MD	EG	39,3	31,3	42,3	44,3		44	I
IO-Nord	MD	1.OG	49,6	41,8	52,6	54,8		55	I
IO-Nord	MD	2.OG	50,1	42,1	53,1	55,1		55	I
IO-Nordost	MD	EG	50,3	42,9	53,3	55,9		56	II
IO-Nordost	MD	1.OG	51,4	43,6	54,4	56,6		57	II
IO-Nordost	MD	2.OG	51,8	43,6	54,8	56,6		57	II
IO-Ost	MD	EG	51,7	43,8	54,7	56,8		57	I
IO-Ost	MD	1.OG	52,2	44,4	55,2	57,4		57	II
IO-Ost	MD	2.OG	52,5	44,7	55,5	57,7		58	II
IO-Süd	MD	EG	47,3	38,9	50,3	51,9		52	I
IO-Süd	MD	1.OG	47,9	40,1	50,9	53,1		53	I
IO-Süd	MD	2.OG	48,5	40,8	51,5	53,8		54	I
IO-West	MD	EG	34,2	27,0	37,2	40,0		40	I
IO-West	MD	1.OG	35,9	28,1	38,9	41,1		41	I
IO-West	MD	2.OG	38,1	30,6	41,1	43,6		44	I

Unabhängig von evtl. weiteren erforderlichen passiven Lärmschutzmaßnahmen gilt, dass an Fassaden, welche in der NACHT einem Lärmpegel von > 45 dB(A) ausgesetzt sind (siehe Spalte 6), Fenster an Schlafräumen nicht geöffnet bzw. nicht zur Belüftung genutzt werden können. Sie müssen mit Lüftungselementen ausgerüstet werden um die geforderte Schlafqualität zu erreichen. Im vorliegenden Fall betrifft dies keine Fassade.

Erläuterungen zu obiger Tabelle:

- Spalte 1: Gebäude
- Spalte 2: Gebietsnutzung
- Spalte 3: Stockwerk
- Spalte 4: Beurteilungspegel Gewerbelärm TAG
- Spalte 5: Beurteilungspegel Gewerbelärm NACHT
- Spalte 6: Beurteilungspegel plus 3 dB TAG
- Spalte 7: Beurteilungspegel plus 13 dB NACHT
- Spalte 8: Beurteilungspegel Gewerbelärm plus 3 dB, aufgerundet, ergibt den „Maßgeblicher Außenlärmpegel, La“ (LrT + 3dB(A)).
Beurteilungspegel Gewerbelärm plus 13 dB, aufgerundet, ergibt den „Maßgeblicher Außenlärmpegel, La“ (LrN + 13dB(A)).
- Spalte 9: Lärmpegelbereich

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau Schalldämm- Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten ($K_{Raumart}$) nach dem maßgeblicher Außenlärmpegel L_a und nach der Gleichung (6) der DIN 4109

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei gilt

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches

Beispiel: Raumart Wohnen, Bau Schalldämm- Maße $R'_{w,ges}$
IO-Ost, 2. Obergeschoss

L_a	= 57 dB	aus der Tabelle (Spalte 8)
$K_{Raumart}$	= 30 dB	angenommen Wohnen
$R'_{w,ges}$	= 57 dB – 30 dB = 27 dB	(erforderliches resultierendes Schalldämmmaß)

Fenster - Schallschutzklasse und Stand der Technik

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 $R'_{w,res}$ des Außenbauteils entsprechen.

Die max. schalltechnische Qualität eines Fensters bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 57 dB (und abhängig von der Raumnutzung- hier Wohnen) muss bei 100 % Flächenanteil ein bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w \geq 27 \text{ dB}$ erreichen. Fenster werden gemäß VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen" in Schallschutzklassen eingestuft. Hier ein Auszug aus Tabelle 2 der VDI Richtlinie:

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	$\geq 27 \text{ dB}$	
2	30 – 34 dB	$\geq 32 \text{ dB}$	
3	35 – 39 dB	$\geq 37 \text{ dB}$	Stand der Technik
4	40 – 44 dB	$\geq 42 \text{ dB}$	

- *) 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.

Am Wohngebäude sollten keine Fenster eingebaut werden, die nicht dem Stand der Technik und der aktuellen Baukunst entsprechen, also Schallschutzklasse 3.

Zur Berechnung der erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ muss das Baumaterial und die Dicke der Außenhaut bekannt sein. Weitere maßgebliche Außenlärmpegel werden nicht behandelt. Die Elemente der Außenhaut eines Gebäudes – errichtet nach dem Stand der Technik – müssen abhängig von der Nutzung des Gebäudes (des Raumes) diese nachgewiesene Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ einhalten.

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.

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.

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.

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.

7. ZUSAMMENFASSUNG

ERGEBNISSE

Das geplante Gebäude wird von Geräuschen aus den am Plangebiet bestehenden Betrieben beaufschlagt.

BEURTEILUNGSPEGEL NACH TA-LÄRM

Die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA-Lärm bleiben am geplanten Gebäude in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT unterschritten.

Am TAG (zwischen 6:00 und 22:00 Uhr) beträgt die kleinste Prognosesicherheit am Immissionsort

IO-Ost 7,5 dB(A)

In der NACHT (zwischen 22:00 und 6:00 Uhr) beträgt die kleinste Prognosesicherheit am Immissionsort

IO-Ost 0,3 dB(A)

SPITZENPEGEL

Die nach TA-Lärm zulässigen Spitzenpegel bleiben an allen Immissionsorten in allen Beurteilungszeiträumen unterschritten.

FAZIT

Die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA-Lärm und die zulässigen Spitzenpegel bleiben in allen Beurteilungszeiträumen an allen Fassaden des geplanten Wohngebäudes unterschritten.

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 Fenster zu Schlafräumen, die einem nächtlichen Geräuschpegel > 45 dB(A) ausgesetzt sind, mit Lüftungselementen ausgerüstet werden müssen. Im vorliegenden Fall wird kein Fenster zu einem Schlafräum einem Pegel > 45 dB(A) ausgesetzt.

8. 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 2573	"Schutz gegen Verkehrslärm", Februar 1974
VDI 3770	"Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen", September 2012
RLS-19	"Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen" Ausgabe 2019
18. BImSchV	"Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung)" Juli 1991
ZTV-Lsw 06	"Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen" Ausgabe 2006
RLS-19	"Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen"; Ausgabe 2019
TA Lärm	"TA-Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm" GMBI Nr. 26/1998 Seite 503
Probst, Wolfgang	"Geräuschentwicklung von Sportanlagen und deren Quantifizierung für immissionsschutztechnische Prognosen". Bericht B2/94. Bundesinstitut für Sportwissenschaft - 1994
Bethge, Meurers	"TA-Lärm, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm" C. Heymanns Verlag KG, Köln 1985

ANHANG

ZUM GUTACHTEN 8/II/23 - AKTUALISIERT

INHALTSVERZEICHNIS

SEITE

Lageplan

A2

