

Schalltechnische Untersuchung zum Städtebaulichen Entwurf „Sennhof Ost“  
in Bad Schussenried

Gutachten Nr. 8/IV/22

Bearbeitungsstand 02.04.2024



© LUBW

Im Auftrag der

**Stadt Bad Schussenried**  
Wilhelm-Schussen-Straße 36  
88427 Bad Schussenried

Vertreten durch

**die Citiplan GmbH**  
Frau Tonja Herl

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

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

## AUFGABE

Das zu untersuchende Gebiet "Sennhof-Ost" liegt südlich des Stadtkerns von Bad Schussenried, östlich der Aulendorfer Straße und westlich der Umgehungsstraße in 88427 Bad Schussenried.

Das Plangebiet ist umgeben von Flächen mit unterschiedlichen Nutzungen. Am Plangebiet befinden sich gewerblich genutzte Flächen. Öffentliche Verkehrswege befinden sich westlich, östlich und südlich am Plangebiet.

Es ist zu erwarten, dass das Plangebiet aus diesen unterschiedlich genutzten Flächen (Gewerbe und Verkehr) mit Geräuschen beaufschlagt wird.

Im vorliegenden Gutachten soll herausgearbeitet werden, unter welchen Bedingungen die geplante Nutzung im Plangebiet "Sennhof-Ost" möglich wird. Falls erforderlich sollen mögliche Lärmschutzmaßnahmen ausgearbeitet und vorgeschlagen werden.

Hinweis: bei der Planung einer Wohnbebauung in unmittelbarer Umgebung von gewerblich genutzten Flächen ist darauf zu achten, dass bereits bestehende Gewerbebetriebe in ihrem Bestand aber auch in ihren Entwicklungsmöglichkeiten nicht durch eine heranrückende Wohnbebauung eingeschränkt werden.

Im vorliegenden Fall ist der Worst-Case der auf das Plangebiet einwirkenden Geräusche zu berechnen und zu beurteilen. Die genannten Lärmarten unterliegen unterschiedlichen Beurteilungskriterien. Die Beurteilungsgrundlagen sind:

DIN 18 005, Gewerbe "Schallschutz im Städtebau"  
DIN 18 005, Verkehr "Schallschutz im Städtebau"

Hinweis: Eine erhöhte Geräuscheinstrahlung durch Verkehrslärm auf das Plangebiet darf von den kommunalen Gremien abgewogen werden. Einwirkungen durch Gewerbe- oder ggf. Sportlärm dürfen von den kommunalen Gremien nicht abgewogen werden.

## ZUSAMMENFASSUNG

### VORAUSSETZUNGEN

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

### ERGEBNISSE

Das Plangebiet wird sowohl von Geräuschen aus dem Fahrverkehr als auch von Gewerbelärm beaufschlagt. Jede Lärmart muss für sich berechnet und beurteilt werden.

### ERGEBNISSE - VERKEHRSLÄRM

Das Plangebiet wird von Verkehrslärm beaufschlagt. Nach Durchsicht aller Ergebnisse und deren Beurteilung kann festgestellt werden, dass die zulässigen Orientierungswerte nach DIN 18 005-Verkehr, in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT, an einigen Immissionsorten überschritten werden.

Die höchste Überschreitung beträgt am TAG am Immissionsort im

	Immissionsort	Geschoss	
Mischgebiet	IO-14	1. OG	0,8 dB(A)
Allgemeinen Wohngebiet	IO-4	1. OG	0,7 dB(A)

Die höchste Überschreitung beträgt in der NACHT am Immissionsort im

	Immissionsort	Geschoss	
Mischgebiet	IO-14	1. OG	3,2 dB(A)
Allgemeinen Wohngebiet	IO-4	1. OG	3,5 dB(A)

### FAZIT - VERKEHRSLÄRM

Das Plangebiet wird von Verkehrslärm beaufschlagt. Nach Durchsicht aller Ergebnisse und deren Beurteilung kann festgestellt werden, dass die zulässigen Orientierungswerte nach DIN 18 005-Verkehr, in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT, an einigen Immissionsorten überschritten werden. Allerdings liegen die Überschreitungen noch unter den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV. Die Kommune hat hier die Möglichkeit die prognostizierten Überschreitungen abzuwägen.

**ERGEBNISSE - GEWERBELÄRM**

Das Plangebiet wird von Gewerbelärm beaufschlagt. Nach Durchsicht aller Ergebnisse und deren Beurteilung kann festgestellt werden, dass die zulässigen Orientierungswerte nach DIN 18005, in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT unterschritten bleiben.

**BEURTEILUNGSPEGEL - GEWERBELÄRM**

Die geringste Prognosesicherheit beträgt am im Beurteilungszeitraum TAG am Immissionsort im

	Immissionsort	Geschoss	
Gewerbegebiet	IO-17	EG	0,2 dB(A)
Mischgebiet	IO-20	1. OG	2,5 dB(A)
Allgemeinen Wohngebiet	IO-4	1. OG	1,0 dB(A)

Die geringste Prognosesicherheit beträgt im Beurteilungszeitraum NACHT am Immissionsort im

	Immissionsort	Geschoss	
Gewerbegebiet	IO-1	EG	18,5 dB(A)
Mischgebiet	IO-20	1. OG	3,3 dB(A)
Allgemeinen Wohngebiet	IO-4	1. OG	3,9 dB(A)

**SPITZENPEGEL - GEWERBELÄRM**

Die zulässigen Spitzenpegel bleiben ebenfalls an allen Immissionsorten unterschritten.

**FAZIT - GEWERBELÄRM**

Die Ergebnisse zeigen, dass die zulässigen Orientierungswerte und die zulässigen Spitzenpegel unterschritten bleiben.

## AUSBLICK

Das Plangebiet wird durch Verkehrslärm und durch Gewerbelärm beaufschlagt. Wie die Ergebnisse der Prognose für den Verkehrslärm zeigen, werden die zulässigen Orientierungswerte nach DIN 18005 – Verkehr, überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV bleiben unterschritten. Hier hat die Kommune die Möglichkeit abzuwägen. Voraussetzung dafür, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV unterschritten bleiben ist, dass die Umgehungsstraße bei der Sanierung die in den nächsten Jahren erforderlich wird, mit einem lärmarmen Asphalt ausgestattet wird.

Die zulässigen Orientierungswerte der DIN 18005 – Gewerbe bleiben unterschritten. Die gilt unter der Voraussetzung, dass das Untersuchungsgebiet „Liebherr Erweiterung Nord-Ost“ die beschriebenen Kontingente einhält. Da derzeit noch nicht klar ist was in Zukunft auf dieser Fläche entstehen soll, bzw. gebaut werden soll - auf der Fläche bestehen derzeit lediglich Abstellflächen – wurden sogenannte Geräuschkontingente berechnet. Die Kontingente für die Fläche „Liebherr Erweiterung Nord-Ost“ fallen unter Berücksichtigung der geplanten heranrückenden Wohnbebauung niedriger aus – ein Betrieb auf dieser Fläche wird jedoch nur unwesentlich eingeschränkt.

Nebenrechnungen haben gezeigt, dass das Gewerbegebiet im südlichen Plangebiet „Sennhof Ost“ als eingeschränktes Gewerbegebiet GEE ausgewiesen werden kann.

Wenn unter Berücksichtigung der passiven Lärmschutzmaßnahmen nach den anerkannten Regeln der Baukunst und dem Stand der Technik geplant und gebaut wird, bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Einwände gegen die geplante Bebauung im Plangebiet „Sennhof Ost“ in Bad Schussenried.

Mit den aufgezeigten Lärmschutzmaßnahmen (lärmarmen Fahrbahnbelag auf der Umgehungsstraße und Lüftungseinrichtungen für einige Gebäude im Plangebiet) bestehen gegen die geplante Bebauung in Bad Schussenried im Bereich „Sennhof Ost“ aus schalltechnischer Sicht

**keine Bedenken.**

Diese Ausarbeitung wurde nach den Normen der DIN und den Richtlinien des VDI ausgeführt. Das Gutachten umfasst 58 Seiten inklusive Anhang. Die mittleren Ausbreitungsberechnungen wurden im separaten Anhang 2 aufgelistet. Dieser Anhang 2 wird nicht ausgedruckt – er ist auf der beiliegenden CD ROM gespeichert. Es darf keine Seite gesondert verwendet werden. Dieses Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen und bestem persönlichen Können erstellt.

Munderkingen, 02.04.2024

Werner Pomes

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
1. MOTIVATION	7
2. ARBEITSUNTERLAGEN	8
3. EMISSIONSKENNDATEN VON GEWERBE UND VERKEHR	10
3.1 NUTZUNGEN IM UND AM PLANGEBIET	10
3.1.1 NÖRDLICH, BEBAUUNGSPLAN „ZIEGELBERG“	13
3.1.2 WESTLICH, BEBAUUNGSPLAN „BIRKET NORD“	14
3.1.3 WESTLICH, BEBAUUNGSPLAN „SENNHOF WEST“	15
3.1.4 WESTLICH, BEBAUUNGSPLAN „SENNHOF I“	16
3.1.5 ÖSTLICH, BEBAUUNGSPLAN „IM ELCHGRUND“	17
3.1.6 ÖSTLICH, BEBAUUNGSPLAN „SÄGMÜHLWEG“	18
3.1.7 SÜDÖSTLICH, FA. LIEBHERR BESTAND	19
3.1.8 SCHREINEREI BESTAND	24
3.1.9 BAUSERVICE BESTAND	25
3.1.10 ÖSTLICH, BEBAUUNGSPLAN „LIEBHERR ERW. NORD OST“	26
3.2 VERKEHRSLÄRM AM PLANGEBIET	29
4. IMMISSIONSPEGEL, IMMISSIONSORTE	33
4.1 ZULÄSSIGE IMMISSIONSRICHTWERTE	35
5. BEURTEILUNGSPEGEL GEWERBE UND VERKEHR	36
5.1 PROGNOSE VERKEHRSLÄRM	37
5.2 PROGNOSE GEWERBELÄRM	45
6. LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN	53
6.1 AKTIVE LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN	53
6.2 PASSIVE LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN	53
7. ZUSAMMENFASSUNG	54
8. LITERATURVERZEICHNIS	56
ANHANG	A

## 1. MOTIVATION

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

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

Das Plangebiet ist umgeben von Flächen mit unterschiedlichen Nutzungen. Am Plangebiet befinden sich gewerblich genutzte Flächen. Öffentliche Verkehrswege befinden sich westlich, östlich und südlich am Plangebiet.

Es ist zu erwarten, dass das Plangebiet aus diesen unterschiedlich genutzten Flächen (Gewerbe und Verkehr) mit Geräuschen beaufschlagt wird.

Im vorliegenden Gutachten soll herausgearbeitet werden, unter welchen Bedingungen die geplante Nutzung im Plangebiet "Sennhof-Ost" möglich wird. Falls erforderlich, sollen mögliche Lärmschutzmaßnahmen ausgearbeitet und vorgeschlagen werden.

Um zu klären, welche Nutzung im noch unbebauten Bereich im Plangebiet möglich werden kann, ist die bestehende Nutzung der Flächen am Plangebiet zu betrachten. Sehr wohl sind auch die bereits bebauten Flächen im Plangebiet zu beschreiben und zu berücksichtigen.

Nicht alle bereits bebauten Flächen am Plangebiet sind in Bebauungsplänen erfasst. Wo die Bebauungspläne die das Plangebiet angrenzenden Flächen nicht abdecken, müssen wir für unsere Annahmen und Berechnungsgrundlagen den vorhandenen Flächennutzungsplan heranziehen.

## 2. ARBEITSUNTERLAGEN

Die Beurteilung erfolgt weitgehend aufgrund folgender Normen und Richtlinien:

DIN 18 005 Teil 1	"Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren" Juli 2002
DIN 18 005 T1 Beiblatt 1	"Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren; Schall- technische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Mai 1987
DIN 4109	"Schallschutz im Hochbau"
18. BImSchV	"Sportanlagenlärmschutzverordnung"
DIN 45 641	"Mittelungspegel und Beurteilungspegel zeitlich schwankender Schallvorgänge", Juni 1976
DIN 45 645	"Einheitliche Ermittlung des Beurteilungspegel für Geräuschimmissionen", April 1977
DIN 45 680	"Messung und Beurteilung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft", 1997
DIN 45 681 E	"Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräusch- immissionen", 2002
DIN 45 691	"Geräuschkontingentierung"
DIN ISO 9613-2	"Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeine Berechnungsverfahren", 1999
VDI 2571	"Schallabstrahlung von Industriebauten", August 1976  Sämtliche DIN-Normen und VDI-Richtlinien sind erschienen im Beuth-Verlag, Köln, Berlin
16. BImSchV	"Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung)" Juni 1990
TA Lärm	"TA-Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm"
Citiplan GmbH Pfullingen	Plansatz "Entwicklung Sennhof- Ost"



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

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

### **3. EMISSIONSKENNDATEN VON GEWERBE UND VERKEHR**

Unmittelbar am Plangebiet befinden sich bereits Betriebe und gewerblich genutzte Flächen in ausgewiesenen Industrie- und Gewerbegebieten. Im Plangebiet befinden sich ebenfalls gewerblich genutzte Flächen die berücksichtigt werden müssen. Verkehrswege, von denen das Plangebiet mit Geräuschen beaufschlagt wird, verlaufen westlich und östlich am Plangebiet.

Geräusche aus Gewerbetrieben und Geräusche aus dem Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen sind zunächst getrennt zu beschreiben und zu beurteilen.

#### **3.1 NUTZUNGEN IM UND AM PLANGEBIET**

Um die zu erwartenden Geräuschemissionen aus gewerblich genutzten Flächen bestimmen zu können, werden zunächst Bebauungspläne herangezogen. Im Textteil zum jeweiligen Bebauungsplan sind in der Regel Festlegungen zum Thema Lärmemissionen beschrieben. Bei älteren Bebauungsplänen ist dies jedoch oft nicht der Fall.

Es ist auch zu prüfen, ob in den vorhandenen Bebauungsplänen Geräuschkontingente nach DIN 45 691 festgelegt wurden und beschrieben sind. Wenn diese nicht festgelegt sind, kann auch über Baugenehmigungen der zu erwartende Geräuschpegel aus der entsprechenden gewerblich genutzten Fläche (einem Betrieb) abgeleitet werden.

Möglicherweise sind aber auch auf den gewerblich genutzten Flächen, in den Betriebsgebäuden, sogenannte Betriebsinhaberwohnungen zugelassen (oder zumindest nicht ausgeschlossen). So kann der zu erwartende Geräuschpegel aus diesen Flächen ebenfalls abgeleitet werden.

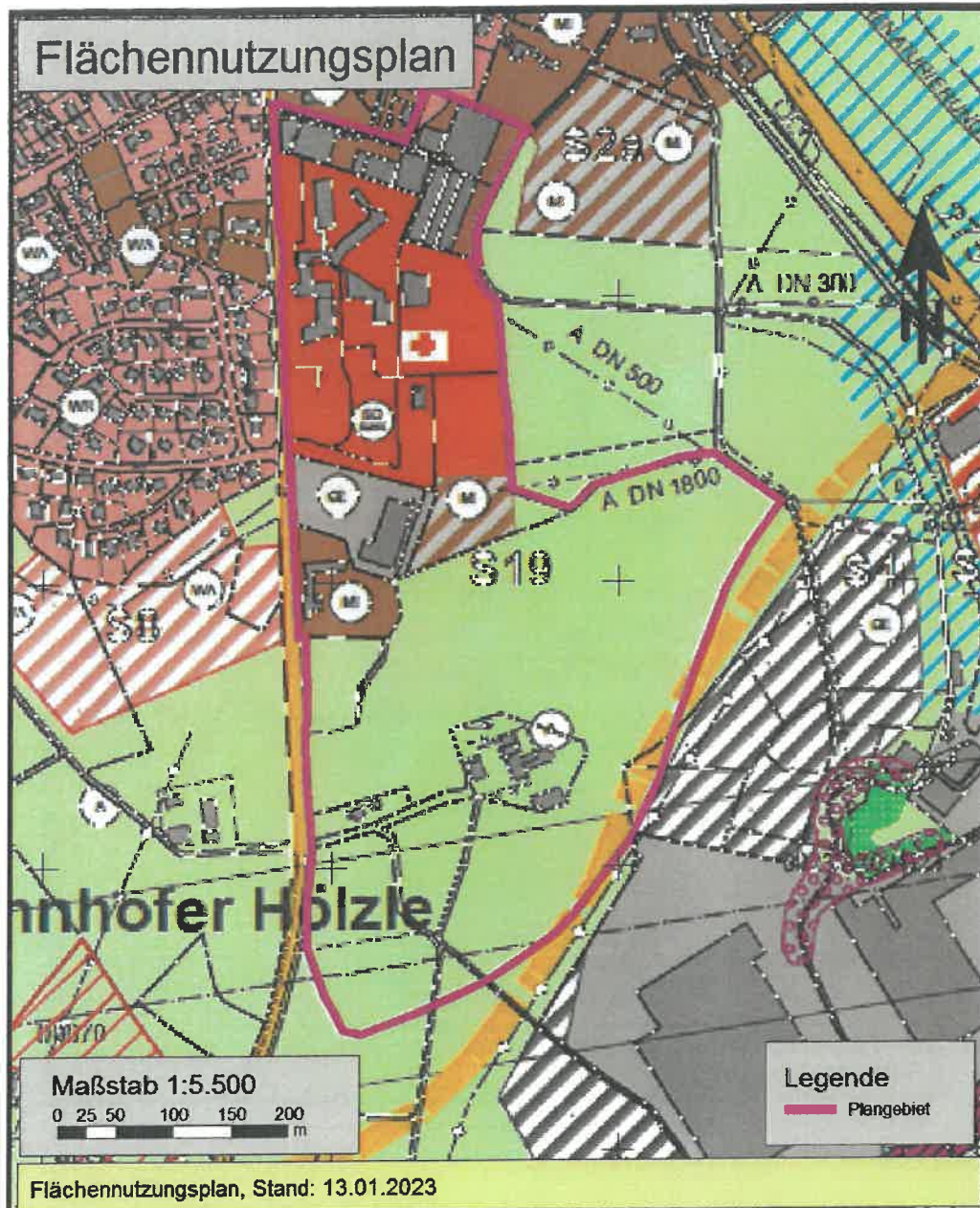
Sind keine Geräuschkontingente festgelegt und keine Betriebsinhaberwohnungen zugelassen, muss untersucht werden, ob sich unmittelbar an der jeweiligen gewerblich genutzten Fläche bereits eine schützenswerte Wohnbebauung befindet. Auch so kann der maximal zu erwartende Geräuschpegel aus diesen Flächen (Betrieben), auf das Plangebiet abgeleitet werden.

Am Plangebiet sind gewerblich genutzte Flächen vorhanden. Allerdings sind auch bereits bestehende schützenswerte Wohnnutzungen vorhanden.

Im Folgenden werden die im und am Plangebiet bestehenden Flächen und die damit verbundenen, bzw. zu erwartenden Geräuschbelastungen beschrieben.

Wie wir dem Flächennutzungsplan auf der nachfolgenden Seite entnehmen können, sind am Plangebiet „Sennhof-Ost“ Reine Wohngebiete (WR), Allgemeine Wohngebiete (WA), Mischgebiete (MI), Gewerbegebiete (GE) und ein Industriegebiet (GI) ausgewiesen.

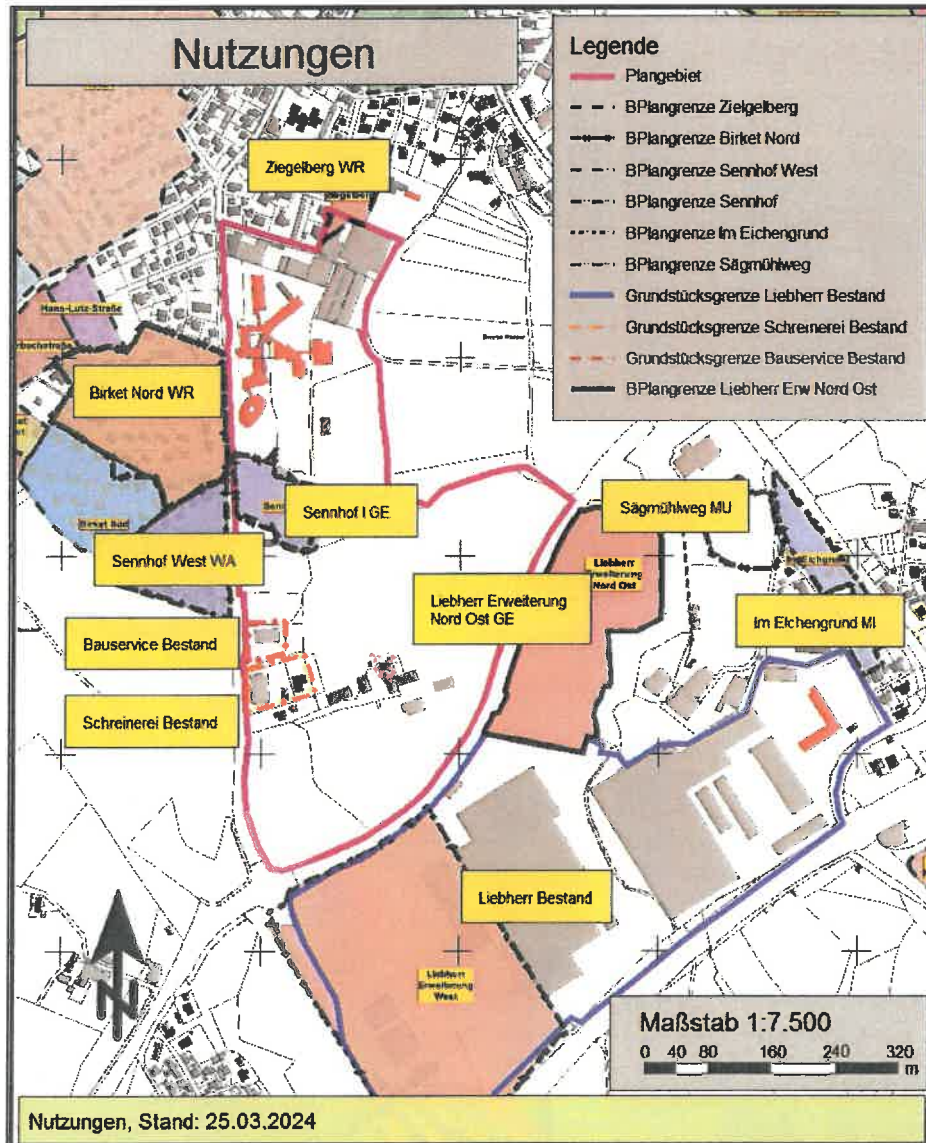
AUSZUG AUS DEM FLÄCHENNUTZUNGSPLAN



© Stadt Bad Schussenried

Hinweis: Die bereits bestehenden Betriebe im und am Plangebiet haben selbstverständlich Bestandsschutz, den sie auch einfordern können. Die bereits bestehende gewerbliche Bebauung darf im Bestand, aber auch in ihren Entwicklungsmöglichkeiten, nicht durch eine heranrückende Wohnbebauung eingeschränkt werden.

Folgende Bebauungspläne liegen uns vor – die Bestimmungen zum Thema Lärm zum jeweiligen Bebauungsplan werden auf den nachfolgenden Seiten beschrieben:



© Stadt Bad Schussenried

**BEREICH**

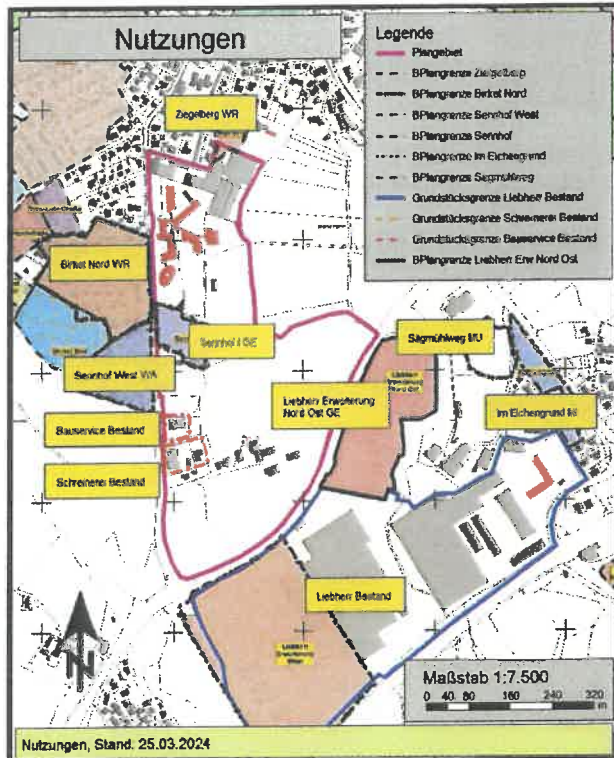
Ziegelberg  
Birket Nord  
Sennhof West  
Sennhof I  
Im Elchgrund  
Sägmühlweg  
Liebherr Bestand  
Bereich Schreinerei Bestand  
Bereich Bauservice Bestand  
Liebherr Erweiterung Nord Ost

**NUTZUNG**

Reines Wohngebiet  
Reines Wohngebiet  
Wohngebiet Allgemein  
Gewerbegebiet  
Mischgebiet  
Urbanes Gebiet  
Industrie- /Gewebegebiet  
  
Gewerbegebiet

mit Bebauungsplan  
mit Bebauungsplan  
mit Bebauungsplan  
mit Bebauungsplan  
mit Bebauungsplan  
mit/ohne Bebauungsplan  
ohne Bebauungsplan  
ohne Bebauungsplan  
mit Bebauungsplan

### 3.1.1 Nördlich, Bebauungsplan „Ziegelberg“



Nördlich des Plangebiets befindet sich der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Ziegelberg“.

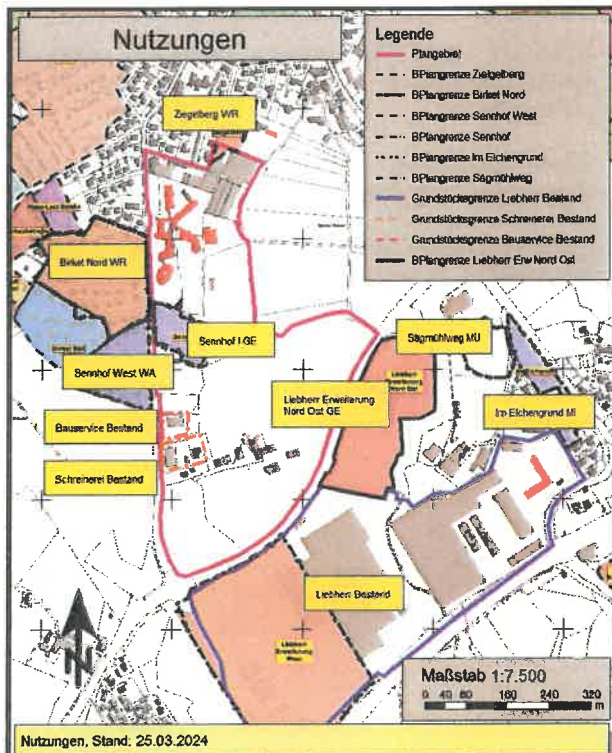
Dem Textteil zu diesem Bebauungsplan kann folgendes entnommen werden:

Dieses Gebiet ist als WR Reines Wohngebiet BauNVO § 3 festgelegt.

Sonstige Bestimmungen zum Thema Lärm sind nicht festgelegt.

Aus diesem Gebiet ist keine relevante Geräuschbelastung auf das Plangebiet zu erwarten.

### 3.1.2 Westlich Bebauungsplan „Birket Nord“



Westlich des Plangebiets befindet sich der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Birket Nord“.

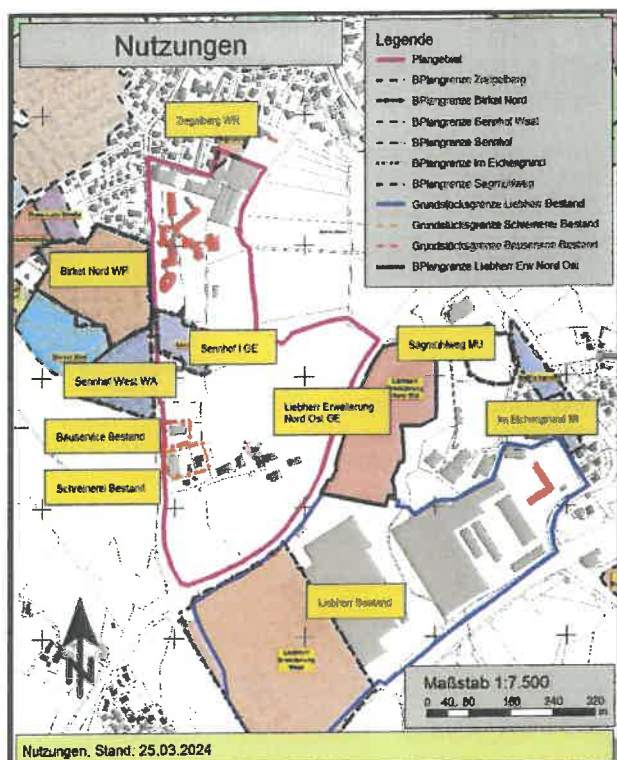
Dem Textteil zu diesem Bebauungsplan kann folgendes entnommen werden:

Dieses Gebiet ist als WR Reines Wohngebiet BauNVO § 3 festgelegt.

Sonstige Bestimmungen zum Thema Lärm sind nicht festgelegt.

Aus diesem Gebiet ist keine relevante Geräuschbelastung auf das Plangebiet zu erwarten.

### 3.1.3 Westlich, Bebauungsplan „Sennhof West“



Westlich des Plangebiets befindet sich der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Sennhof West“.

Dem Textteil zu diesem Bebauungsplan kann folgendes entnommen werden:

Dieses Gebiet ist als WA Allgemeines Wohngebiet BauNVO § 4 festgelegt.

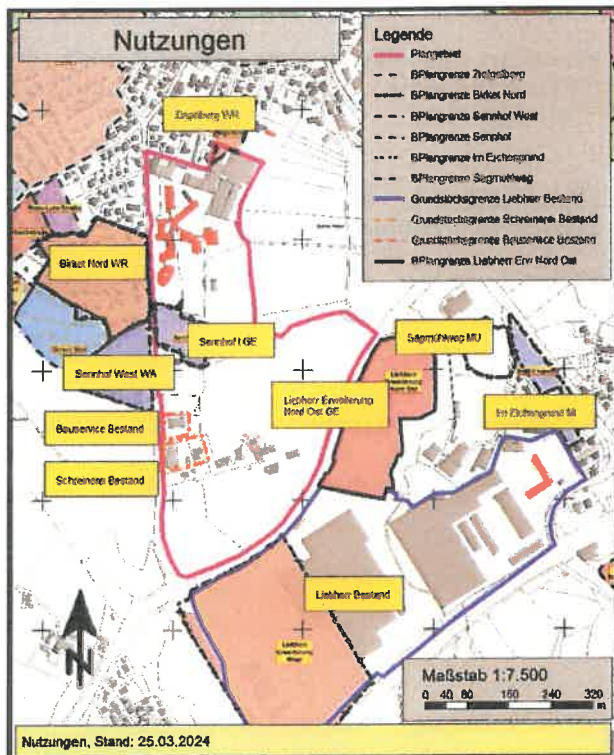
Sonstige Bestimmungen zum Thema Lärm sind nicht festgelegt. Außer, dass auch nicht-störende Betriebe ausgeschlossen sind.

#### B) PLANUNGSRECHTLICHE FESTSETZUNGEN (§ 9 BauGB und §§ 1 - 23 BauNVO)

1.	<b>Art der baulichen Nutzung</b>	§ 9(1)1	BauGB
1.1	<b>Allgemeines Wohngebiet (WA) entsprechend den Einschrieben im Plan</b>	§ 4	BauNVO
1.1.1	<b>Einschränkung von Nutzungen im WA-Gebiet: von den nach § 4(3) genannten Nutzungsarten sind:</b> - Gartenbaubetriebe - Tankstellen - sonstige nicht störende Gewerbebetrieb nicht zulässig	§ 4(3)	BauNVO

Aus diesem Gebiet ist keine relevante Geräuschbelastung auf das Plangebiet zu erwarten.

**3.1.4 Westlich, Bebauungsplan „Sennhof I“**



Im westlichen Bereich, im Plangebiet, befindet sich die gewerblich genutzte Fläche „Sennhof I“.

Dem Bebauungsplan kann entnommen werden, dass diese Fläche als Gewerbegebiet (GE) BauNVO § 8 ausgewiesen ist.

Im Textteil zum Bebauungsplan sind keine Festlegungen zum Thema Geräuschemissionen beschrieben.

Die tatsächliche Nutzung der Fläche, ein Discounter, hat seine Öffnungszeiten im Netz veröffentlicht. Hier kann entnommen werden, dass der Betrieb um 21:00 Uhr schließen wird.

Wir gehen davon aus, dass der Betrieb im Zeitraum NACHT (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ruht.

Zum Schutze der bereits vorhandenen, westlich gelegenen Wohnbebauungen im Bereich „Birket Nord“ und im Bereich „Sennhof West“ gehen wir deshalb von einer nächtlichen Absenkung des Geräuschpegels um 15 dB(A) aus.

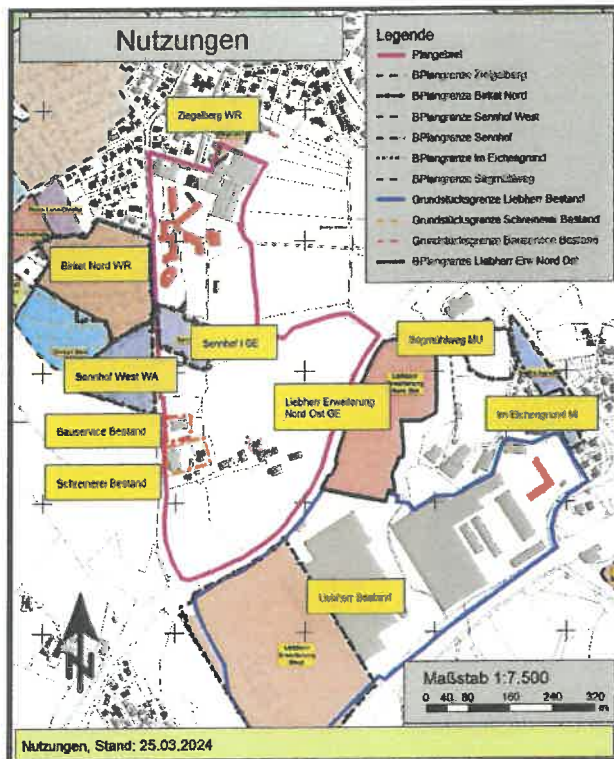
Für die Modellierung der gewerblich genutzten Fläche im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Sennhof I“, legen wir deshalb in unserem Rechenmodell einen flächenbezogenen Schallleistungspegel, in Anlehnung an die DIN 18005, von am

TAG (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) = 60 dB(A)/m<sup>2</sup> und in der

NACHT (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) = 45 dB(A)/m<sup>2</sup> zu Grunde.



### 3.1.5 Östlich, Bebauungsplan „Im Elchgrund“



Dem Bebauungsplan „Im Elchgrund“ östlich des Plangebiets kann entnommen werden, dass hier Flächen als Mischgebiet (MI) BauNVO § 6 ausgewiesen sind.

Wir gehen für die Mischgebietsflächen von einer nächtlichen Absenkung des Geräuschpegels um 15 dB(A) aus.

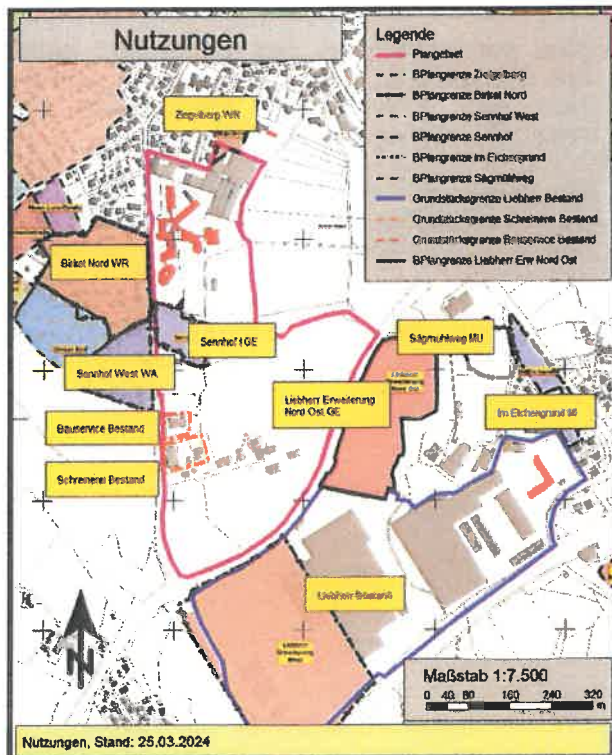
Weitere Hinweise zum Thema Lärm sind im schriftlichen Teil zum Bebauungsplan nicht enthalten.

Für die Modellierung der Mischgebietsflächen „Im Elchgrund“ in unserem Rechenmodell legen wir deshalb einen flächenbezogenen Schalleistungspegel von am

TAG (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) = 55 dB(A)/m<sup>2</sup> und in der

NACHT (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) = 40 dB(A)/m<sup>2</sup> zu Grunde.

### 3.1.6 Östlich, Bebauungsplan „Sägemühlweg“



Dem Bebauungsplan „Sägemühlweg“ östlich des Plangebiets kann entnommen werden, dass hier Flächen als Urbanes Gebiet (MU) BauNVO § 6a ausgewiesen sind.

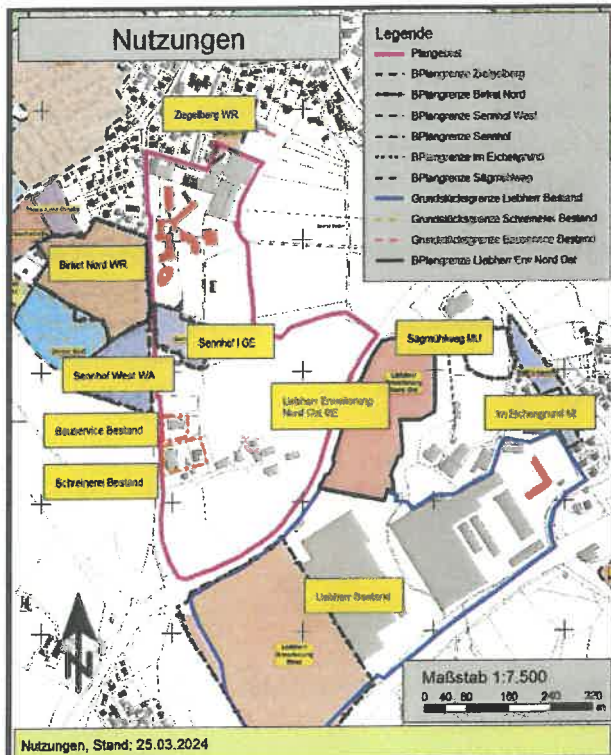
Weitere Hinweise zum Thema Lärm sind im schriftlichen Teil nicht enthalten.

Für die Modellierung der Fläche Urbanes Gebiet „Sägemühlweg“ in unserem Rechenmodell legen wir deshalb einen flächenbezogenen Schalleistungspegel von am

TAG (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) = 58 dB(A)/m<sup>2</sup> und in der

NACHT (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) = 40 dB(A)/m<sup>2</sup> zu Grunde.

### 3.1.7 Südöstlich, Liebherr Bestand



Die Firma Liebherr befindet sich südöstlich des Plangebiets. (blaue Markierung). Ein Teil dieses Bestandsgebietes, der südliche Bereich, ist als Industriegebiet GI ausgewiesen. Für den nordöstlichen Bereich wurde kein Bebauungsplan verfasst.

Dem Bebauungsplan "Liebherr Erweiterung West" südlich am Plangebiet kann, wie bereits erwähnt, entnommen werden, dass diese Fläche als Industriegebiet (GI) BauNVO § 9 ausgewiesen ist.

Dem Textteil zum Bebauungsplan kann Folgendes entnommen werden:

Wohnungen sind zulässig.

Für das Industriegebiet wurde bereits ein Lärmgutachten erstellt. Dem Gutachten (Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH – Aalen/Stuttgart, vom 22.05.2008) kann folgendes entnommen werden:

Zum Schutze der bereits bestehenden Wohnnutzung sind im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Bestimmungen festgelegt worden.

Wir gehen auch hier von einer nächtlichen Absenkung (wegen der zulässigen Wohnnutzung im Geltungsbereich des Bebauungsplanes selbst) des Geräuschpegels um 15 dB(A) aus.

Auszug Textteil Bebauungsplan "Liebherr Erweiterung West",

<b>2. Industriegebiet (GI) entsprechend den Einschreibungen im planerischen Teil</b>	<b>§ 9 (1)</b>	<b>BauNVO</b>
1. Gewerbebetriebe aller Art	§ 9 (2) 1	BauNVO
2. Tankstellen	§ 9 (2) 2	BauNVO
3. Wohnungen für Aufsichts- und Betriebspersonen, sowie Betriebsinhaber und Leiter, die dem Betrieb zugeordnet aber der Baumasse untergeordnet sind.	§ 9 (3) 1	BauNVO

## **12. Auswirkungen und Emission**

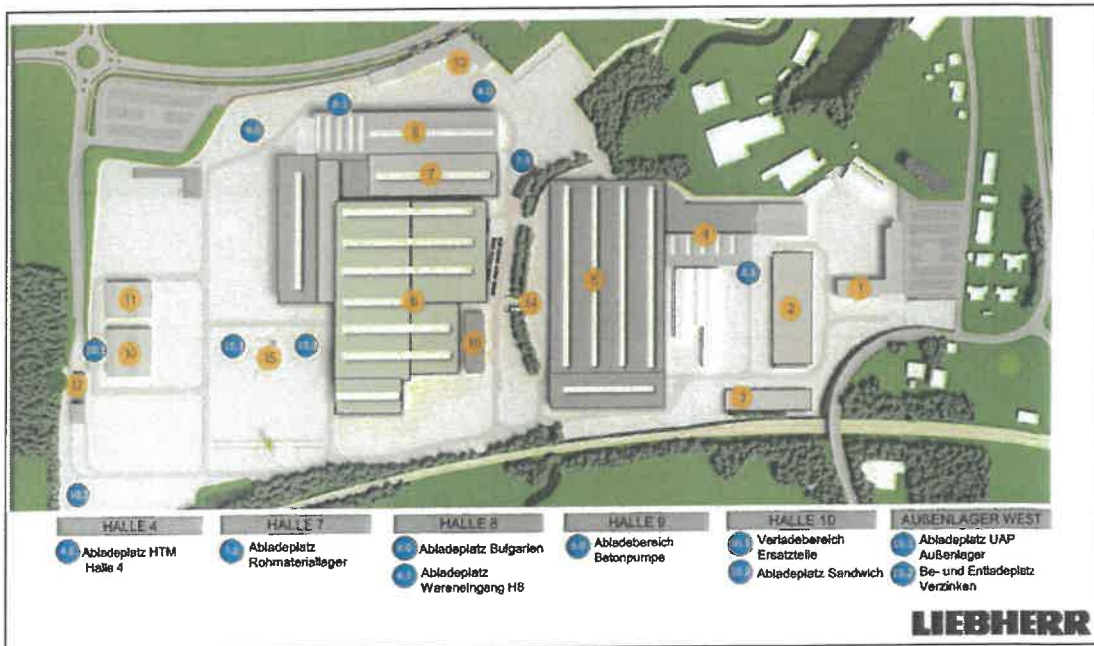
**Im Flächennutzungsplan ist die Fläche als Industriegebiet GI nur zum Teil enthalten. Der Flächennutzungsplan muß deshalb in einem zur Zeit laufenden Verfahren geändert werden. Die Emissionen wurden in einem separaten Lärmschutzgutachten untersucht und sind fester Bestandteil des Bebauungsplans. Das Gutachten ergibt, „(...) daß durch die Werkerweiterung keine Lärmbetroffenheiten oberhalb der zulässigen Grenzwerte zu erwarten sind. (...) Einer Genehmigung des (...) Bebauungsplans „Erweiterung West“ der Stadt Bad Schussenried kann nach den Ergebnissen der schalltechnischen Untersuchung entsprochen werden. Es sind in den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans keine Hinweise zum Lärmschutz erforderlich.“**

Für die Modellierung dieser gewerblich genutzten Flächen im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Liebherr Erweiterung West" und für die nordöstlich davon liegenden Fläche – also für den gesamten Betrieb im Bestand - legen wir in unserem Rechenmodell deshalb die Geräuschquellen der bestehenden Firma Liebherr zu Grunde.

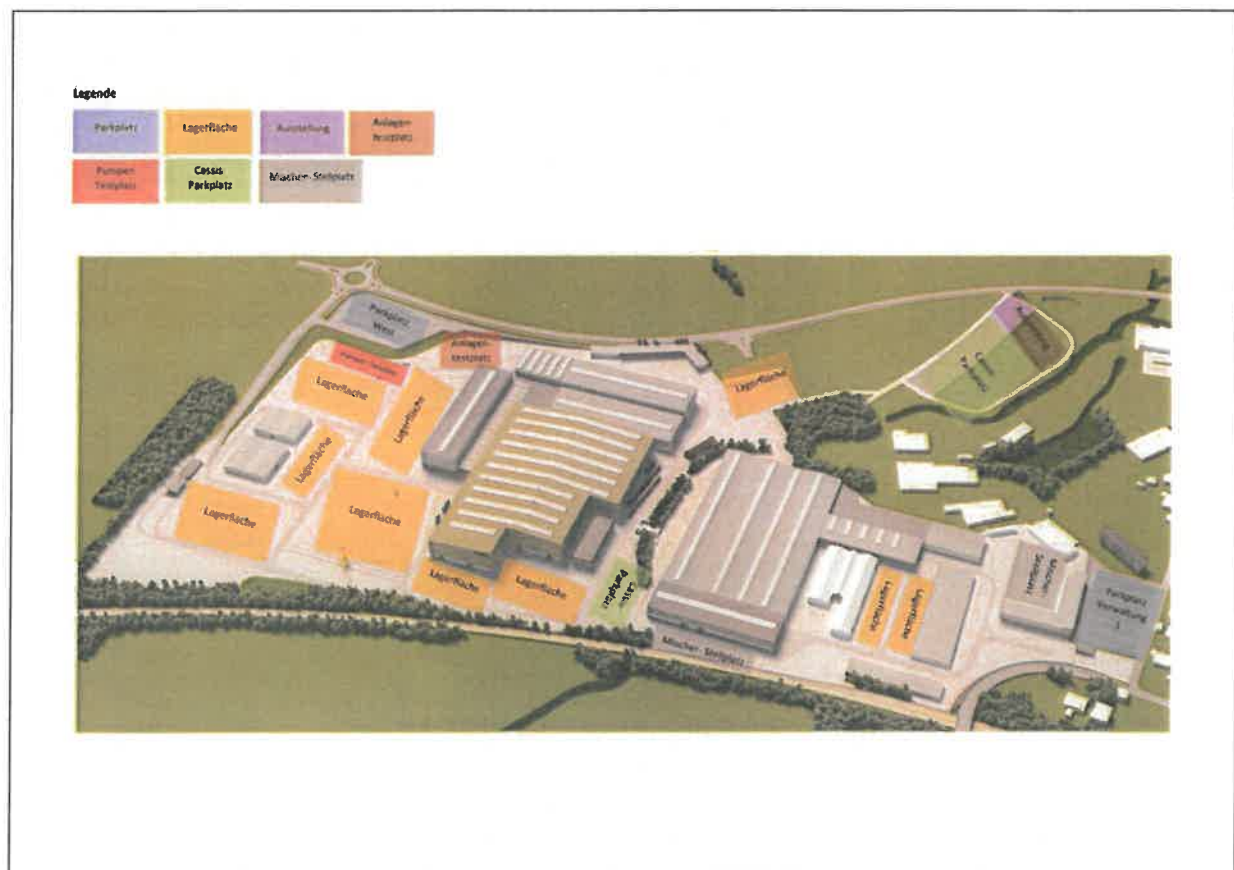
Diese Geräuschquellen ergeben sich aus den Betriebsabläufen, der Nutzung der jeweiligen Flächen und der Gebäude, der Parkplätze und der Freiflächen.

Die relevanten Quellen, die dem Betrieb Liebherr Bestand zugeordnet werden können, werden auf den folgenden Seiten beschrieben.

**DIE FIRMA LIEBHERR, BESTAND**



- Parkplatz West, 205 Stellplätze
- Parkplatz Verwaltung, 240 Stellplätze
- Lagerflächen (9 Flächen, eine zehnte Lagerfläche befindet sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Liebherr Erweiterung Nord-Ost)
- Anlagen Testplatz
- Pumpen Testplatz
- Cassis Parkplatz
- Mischer Stellplätze/Parkplätze
- Cassis Parkplatz und Ausstellung (befinden sich im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Liebherr Erweiterung Nord-Ost)



### Testplätze und Lagerflächen

Quelle	Zeitraum in der Zeit von	Minuten je Stunde	L <sub>WA</sub> dB(A)
Pumpen Testplatz	6 bis 22 Uhr	30	109,0 dB(A)
Anlagen Testplatz	6 bis 22 Uhr	30	109,0 dB(A)
Lagerflächen 1 bis 9	6 bis 22 Uhr	30	88,2 dB(A)

L<sub>WA</sub>: Schalleistungspegel eines Einzelereignisses

Dazu rechnen wir mit einem Maximalpegel für die Betriebsbremse von L<sub>w,MAX</sub> = 110 dB(A)

### Parkplätze Pkw

Quelle	Zeitraum in der Zeit von	Anzahl Stellplätze	Bewegung Stellplatz/Stunde	Ref. Lw dB(A)
PP Verwaltung	6 bis 22 Uhr	240	0,3	96,71 dB(A)
	22 bis 6 Uhr		1,0	
PP West	6 bis 22 Uhr	205	0,3	95,85 dB(A)
	22 bis 6 Uhr		1,0	

Hier wird bei beiden Parkplätzen mit einer kompletten Entleerung des Parkplatzes vor 6:00 Uhr bzw. nach 22:00 Uhr gerechnet um die „lauteste Stunde in der NACHT“ zu erfassen.

Dazu rechnen wir mit einem Maximalpegel für das Türenschiagen von L<sub>w,MAX</sub> = 98 dB(A)

### Stellplätze Cassis und Mischer

Quelle	Zeitraum in der Zeit von	Anzahl Stellplätze	Bewegung je Stellplatz und je Stunde	Ref. Lw dB(A)
PP Mischer 1	6 bis 22 Uhr	70	0,1	102,91
PP Mischer 2	6 bis 22 Uhr	40	0,1	99,75
PP Cassis	6 bis 22 Uhr	50	0,1	101,02

Dazu rechnen wir mit einem Maximalpegel für die Betriebsbremse von L<sub>w,MAX</sub> = 110 dB(A)

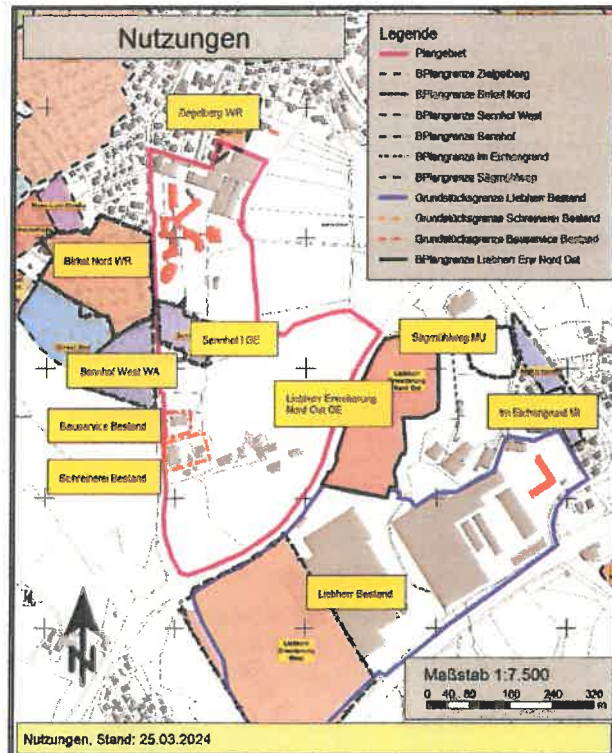
### Zu und Abfahrten Lkw, Fahrwege

Quelle	Zeitraum in der Zeit von	Anzahl der Ereignisse je Tag	L <sub>WA,1h</sub> dB(A)
Fahrweg 1 Lkw	6 bis 22 Uhr	10	63 dB
Fahrweg 2 Lkw	6 bis 22 Uhr	10	63 dB
Fahrweg 3 Lkw	6 bis 22 Uhr	10	63 dB
Fahrweg 4 Lkw	6 bis 22 Uhr	10	63 dB

L<sub>WA,1h</sub>: auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogener Schalleistungspegel

Dazu rechnen wir mit einem Maximalpegel für die Betriebsbremse von L<sub>w,MAX</sub> = 110 dB(A)

### 3.1.8 Schreinerei Bestand



Im westlichen Bereich, im Plangebiet selbst, befindet sich auf den Flurstücken Nr. 551/13, Nr. 551/14, Nr. 551/15 die gewerblich genutzte Fläche "Schreinerei".

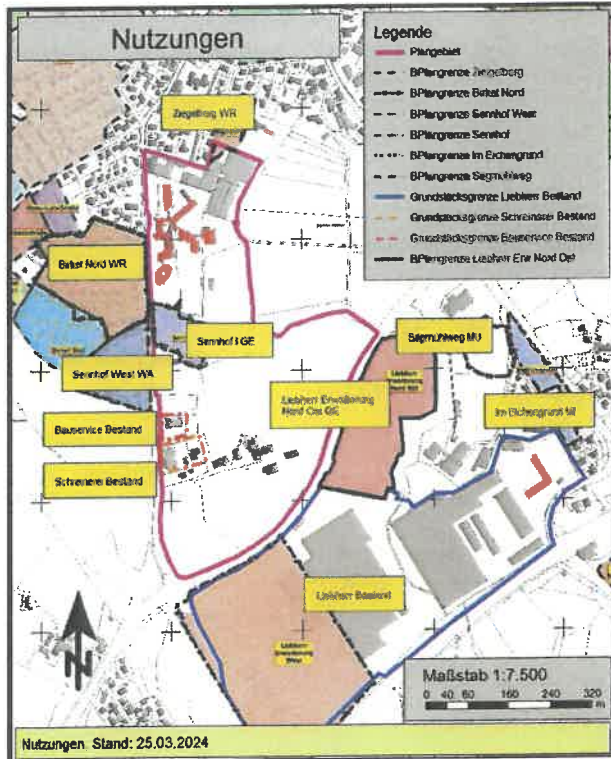
Wir gehen davon aus, dass im Zeitraum TAG (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) gearbeitet wird und dass der Betrieb im Zeitraum NACHT (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ruht.

Für die Modellierung dieser gewerblich genutzten Fläche legen wir deshalb in unserem Rechenmodell einen flächenbezogenen Schalleistungspegel, in Anlehnung an die DIN 18005, von am

TAG (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) = 60 dB(A)/m<sup>2</sup> zu Grunde.



### 3.1.9 Bauservice Bestand



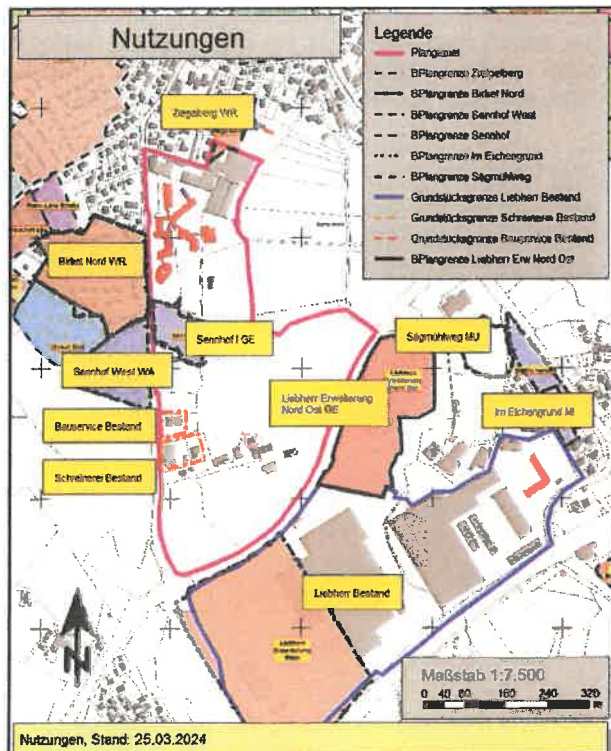
Im westlichen Bereich, im Plangebiet, befindet sich die gewerblich genutzte Fläche "Bauservice" auf dem Flurstück Nr. 551/21.

Wir gehen davon aus, dass im Zeitraum TAG (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) gearbeitet wird und dass der Betrieb im Zeitraum NACHT (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) ruht.

Für die Modellierung dieser gewerblich genutzten Fläche legen wir deshalb in unserem Rechenmodell einen flächenbezogenen Schalleistungspegel, in Anlehnung an die DIN 18005, von am

TAG (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) = 60 dB(A)/m<sup>2</sup> zu Grunde.

### 3.1.10 Östlich, Bebauungsplan „Liebherr Erweiterung Nord Ost“



Dem Bebauungsplan " Liebherr Erweiterung Nord Ost" östlich am Plangebiet kann entnommen werden, dass die Fläche als Gewerbegebiet (GE) BauNVO § 8 ausgewiesen sind.

Dem Textteil zum Bebauungsplan kann folgendes entnommen werden:

ZITAT Durch die Werkserweiterung sind keine Lärm- und sonstige schädliche Emissionen oberhalb der zulässigen Grenzwerte zu erwarten. ZITAT ENDE

Weitere Hinweise zum Thema Lärm sind im schriftlichen Teil zum Bebauungsplan nicht enthalten.

Im Geltungsbereich ist allerdings eine Wohnnutzung zulässig.

Da im Geltungsbereich des Bebauungsplans "Liebherr Erweiterung Nord Ost", Wohnnutzung zulässig ist, gehen wir von einer nächtlichen Absenkung des Geräuschpegels um 15 dB(A) aus.

Auszug Textteil Bebauungsplan "Liebherr Erweiterung Nord Ost",

2. <b>Gewerbegebiet (GE) entsprechend den Einschreibungen im planerischen Teil</b>	§ 8 (1)	BauNVO
1. Gewerbebetriebe aller Art, Stell- und Lagerplätze	§ 8 (2) 1	BauNVO
2. Geschäfts-, Büro und Verwaltungsgebäude	§ 8 (2) 2	BauNVO
3. Tankstellen	§ 8 (2) 3	BauNVO
4. Wohnungen für Aufsichts- und Betriebspersonen, die dem Betrieb zugeordnet, aber in der Baumasse untergeordnet sind.	§ 8 (3) 1	BauNVO

Die Fläche ist noch nicht bebaut. Hier befinden sich derzeit eine Ausstellungsfläche und ein Parkplatz. Ein Teil der Fläche ist für die schweren Fahrzeuge bereits befestigt.

In den nächsten Jahren könnten hier jedoch aber auch weitere Gebäude entstehen.

Um zu ermitteln welche Emissionen von dieser Fläche ausgehen dürfen haben wir für diese gewerblich genutzten Fläche im Geltungsbereich des Bebauungsplanes eine Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 durchgeführt.

Diese Geräuschkontingentierung wurde in zwei Varianten durchgeführt.

- Zunächst wurde ermittelt, welche Kontingente sich ergeben, wenn die bereits bestehende schützenswerte Wohnbebauung zu Grunde gelegt wird.
- In einer weiteren Geräuschkontingentierung wurde die schützenswerte Bebauung im Bestand aber auch die geplante im Sennhof heranrückende Wohnbebauung, berücksichtigt.

Es sollte ermittelt werden, ob und in welcher Höhe der Betrieb Liebherr auf seiner Erweiterungsfläche „Liebherr Erweiterung Nord Ost“ durch eine von Westen her heranrückende Wohnbebauung eingeschränkt werden würde. Letztendlich war zu vermuten, dass die Firma durch das Heranrücken der geplanten Wohnbebauung eingeschränkt werden wird - die Frage war jedoch, wie hoch diese Einschränkung ist und ob die Firma mit dieser Einschränkung weiterhin die Fläche nach ihren Betriebsanforderungen nutzen kann - ohne letztendlich tatsächlich „eingeschränkt“ zu sein.

Hinweis und Grundgedanke: Ein Betrieb, dem rechnerisch z.B. in der NACHT ein Geräuschkontingent zusteht, der jedoch jetzt und auch in Zukunft in der NACHT ruhen wird, wird durch eine Reduzierung der rechnerisch möglichen Kontingente für die NACHT tatsächlich nicht eingeschränkt werden. Diese Vorgehensweise wurde mit Vertretern der Kommune und Verantwortlichen der Firma Liebherr diskutiert und besprochen.

Hinweis: Bei der Planung von Industriegebieten oder Gewerbegebieten werden nach DIN 18005 folgende Kontingente vergeben:

	TAG	NACHT
Industriegebiete	65 dB(A)/m <sup>2</sup>	65 dB(A)/m <sup>2</sup>
Gewerbegebiete	60 dB(A)/m <sup>2</sup>	60 dB(A)/m <sup>2</sup>

Über die Geräuschkontingentierung nach DIN 45691 konnte ermittelt werden, dass am TAG (in der Zeit von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und in der NACHT (in der Zeit von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) folgende Kontingente für die Fläche Liebherr Erweiterung Nord Ost, vergeben werden könnten, damit diese Fläche als Gewerbegebiet eingestuft werden kann:

Unter Berücksichtigung der bestehenden Wohnbebauung:

TAG	60 dB(A)/m <sup>2</sup>
NACHT	49 dB(A)/m <sup>2</sup>

Unter Berücksichtigung der heranrückenden Wohnbebauung im Sennhof Ost:

TAG	56 dB(A)/m <sup>2</sup>
NACHT	41 dB(A)/m <sup>2</sup>

Allerdings konnte für beide Fälle ermittelt werden, dass für bestimmte Sektoren (Richtungen) sogenannte Zusatzkontingente vergeben werden können. D.h. zu den berechneten Kontingenten für den TAG und für die NACHT können nach Osten bzw. nach Südosten hin bis zu ca. 10 dB (A)/m<sup>2</sup> zusätzlich vergeben werden. Bei der künftigen Nutzung geht es also lediglich darum, Gebäude und Betriebsflächen günstig anzuordnen. Lärmende Außenflächen sind dann z.B. auf der zum „Sennhof Ost“ abgewandten Seite zu planen.

Die flächenbezogenen Schalleistungspegel, die wir für die Modellierung zu Grunde legen:

Fläche	Nutzung	Kontingent TAG/NACHT
Ziegelberg	WR	$L''_{WA} = -- / -- \text{ dB(A)/m}^2$
Birket Nord	WR	$L''_{WA} = -- / -- \text{ dB(A)/m}^2$
Sennhof West	WA	$L''_{WA} = -- / -- \text{ dB(A)/m}^2$
Sennhof I	GE	$L''_{WA} = 60 / 45 \text{ dB(A)/m}^2$
Im Eichengrund	MI	$L''_{WA} = 55 / 40 \text{ dB(A)/m}^2$
Sägmühlweg	MU	$L''_{WA} = 58 / 40 \text{ dB(A)/m}^2$
Liebherr Bestand	GE/GI	nach Betriebsabläufen
Schreinerei Bestand		$L''_{WA} = 60 / -- \text{ dB(A)/m}^2$
Bauservice Bestand		$L''_{WA} = 60 / -- \text{ dB(A)/m}^2$
Liebherr Erw. Nord Ost	GE	$L''_{WA} = 56 / 41 \text{ dB(A)/m}^2$ *)

\*)Nach Kontingentierung

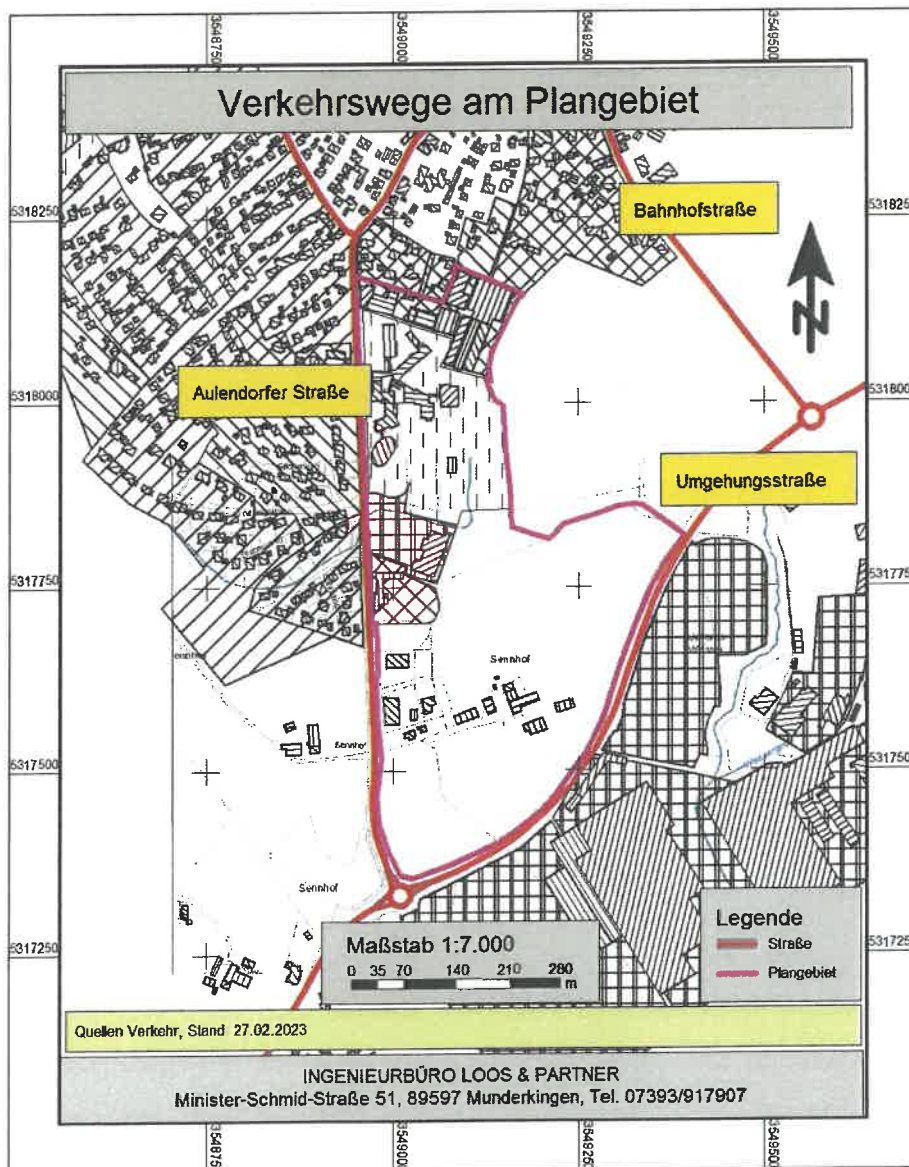
Die Emissionshöhe dieser Flächen entspricht in unserem Berechnungsmodell jeweils der halben Gebäudehöhe, da sich in der Regel die lärmintensive Technik überwiegend auf den Dächern und aber auch auf dem Betriebshof (Fahrverkehr) der Betriebe befinden. Über diese Berechnungen soll die Geräuschbelastung, welche auf die bereits bestehende Bebauung und auch auf das Plangebiet einwirkt, ermittelt werden. Den dann folgenden Berechnungen zur Lärmeinstrahlung auf das Plangebiet wird diese schalltechnische Geräuschbelastung zu Grunde gelegt.

Diese theoretische Herangehensweise wurde kritisch betrachtet und diskutiert. Geräuschmessungen, um die tatsächliche Lärmeinstrahlung zu ermitteln, können durchgeführt werden. Diese Messungen sind allerdings sehr aufwändig, da sie an mehreren Tagen und Nächten, zu unterschiedlichen Jahreszeiten, durchgeführt werden sollten.

### 3.2 VERKEHRSLÄRM AM PLANGEBIET

Wie bereits erwähnt, wird das Plangebiet "Sennhof Ost" in Bad Schussenried von Verkehrslärm beaufschlagt. Westlich des Plangebiets verläuft die Aulendorfer Straße. Östlich und südlich des Plangebiets verläuft die Umgehungsstraße. Nordöstlich am Plangebiet verläuft die Bahnhofstraße. Für den Verkehrslärm auf außerörtlichen Straßen sind die Verkehrszahlen und Emissionskenndaten, ermittelt durch das Land Baden-Württemberg, den Tabellen zu entnehmen - diese Zahlen ergeben die Grundlage für unsere Berechnungen. Innerörtliche Straßen werden vom Land Baden-Württemberg nicht gezählt. Hier können aktuelle Zahlen aus Zählungen die z.B. die Kommune veranlasst hat, herangezogen werden oder es müssen Annahmen getroffen werden.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



### Aulendorfer Straße

Uns liegen Verkehrszahlen einer Messung aus dem Jahre 2011 vor. (Fahrgeschwindigkeit  $v = 50 \text{ km/h}$ ).

Meßzeitraum 6.-17. September 2011				Klein	PKW	Transporter	PKW inkl. Transporter	LKW (P1)	Lastzug (P2)	
Spur 1			Spur 1	1138	10344	612	10956	326	39	
Spur 2			Spur 2	828	10442	725	11167	385	94	
		Tage	Anteil							
TAG	06:00-22:00	12	0,0575	Spur 1	87	793	47	840	25	3
				Spur 2	63	801	56	856	30	7
				Gesamt	151	1594	103	1696	55	10
										1761
NACHT	22:00-06:00	12	0,01	Spur 1	8	69	4	73	2	0
				Spur 2	6	70	5	74	3	1
				Gesamt	13	139	9	147	5	1
										153
			Schwerlastanteil TAG	3,67%						
			Schwerlastanteil NACHT	3,67%						

#### Verkehrszahlen 2011

INSGESAMT 1914 Kfz/24h  
TAG 1761 Kfz/16h ca. 110 Kfz/h  
NACHT 153 Kfz/8h ca. 19 Kfz/h

In unserer Prognose für das Jahr 2035 rechnen wir mit einer Zunahme des motorisierten Individualverkehrs. Wir orientieren uns hier an den Angaben des Kraftfahrtbundesamtes und des Statistischen Bundesamtes welche mit einem jährlichen Zuwachs von 1 % bis 1,5 % rechnen- und legen für unsere Berechnungen die angegebenen Verkehrszahlen aus dem Jahr 2011 zugrunde und rechnen mit einer Zunahme von 1,0 %

#### Verkehrszahlen 2035

INSGESAMT 2430 Kfz/24h  
TAG 2236 Kfz/16h ca. 140 Kfz/h  
NACHT 194 Kfz/8h ca. 24 Kfz/h

## UMGEHUNGSSTRASSE

Das Plangebiet in Bad Schussenried wird vom Verkehrslärm beaufschlagt. Die Verkehrsbelastung auf der Umgehungsstraße wurde im Januar 2023 erfasst. (Geschwindigkeit 70 km/h).

Auswertung ( IV Täglicher Verkehr )						
<b>Kriterien</b>						
<b>Gerät:</b>	7036 (bigbox)	<b>Fahrspur:</b>	FS1 (Zufahrend)			
<b>Standort:</b>	L284 Zwischen Aldi und Liebherr (70)	<b>Fahrtrichtung:</b>	Luftkuppe			
<b>Auftrag:</b>		<b>Startdatum:</b>	24.01.2023 15:00:00			
<b>Erstellt:</b>	31.01.2023 13:51	<b>Enddatum:</b>	30.01.2023 00:00:00			
<b>Auswertungsmodell:</b>	IV Täglicher Verkehr	<b>Wochentage:</b>	Sonntag, Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag, Samstag			
<b>Klasse 8+1+F:</b>	Pkw, PkwA, Lkw, Bus, Lfw, Lkwa, Sattel-Kfz, Krad, Fahrrad, nk Kfz					
<b>Datentabelle</b>						
Geräte-ID	Startdatum	Enddatum	Dienstag bis Donnerstag	Montag bis Freitag	Ausgewählte Wochentage	Fahrzeugklasse
7036	24.01.2023 15:00:00	30.01.2023 00:00:00	23	32	37	Bus
7036	24.01.2023 15:00:00	30.01.2023 00:00:00	3	4	4	Fahrrad
7036	24.01.2023 15:00:00	30.01.2023 00:00:00	1	1	2	Krad
7036	24.01.2023 15:00:00	30.01.2023 00:00:00	330	478	604	Lfw
7036	24.01.2023 15:00:00	30.01.2023 00:00:00	117	179	196	Lkw
7036	24.01.2023 15:00:00	30.01.2023 00:00:00	33	42	47	Lkwa
7036	24.01.2023 15:00:00	30.01.2023 00:00:00	3208	4568	6355	Pkw
7036	24.01.2023 15:00:00	30.01.2023 00:00:00	35	45	67	PkwA
7036	24.01.2023 15:00:00	30.01.2023 00:00:00	90	113	115	Sattel-Kfz
7036	24.01.2023 15:00:00	30.01.2023 00:00:00	0	0	0	nk Kfz
7036	24.01.2023 15:00:00	30.01.2023 00:00:00	3840	5480	7427	Summe

Wir legen die Zahlen, welche von Montag bis Freitag (Summe 5 Tage 5480 Kfz) erfasst wurden, zu Grunde.

### Verkehrszahlen 2023

INSGESAMT	1096 Kfz/24h	
TAG	1008 Kfz/16h	ca. 63 Kfz/h
NACHT	88 Kfz/8h	ca. 11 Kfz/h

Auch hier rechnen wir für unsere Prognose (das Jahr 2035) mit einer Zunahme des motorisierten Individualverkehrs und legen für unsere Berechnungen die angenommenen Verkehrszahlen aus dem Jahr 2023 zugrunde. Der Verkehrsweg soll in den nächsten Jahren saniert werden. Für unsere Prognose 2035 rechnen wir damit, dass der Verkehrsweg saniert ist (dazu mit einem „lärmarmen Asphalt“) und mit folgenden Zahlen

### Verkehrszahlen 2035

INSGESAMT	1235 Kfz/24h	
TAG	1136 Kfz/16h	ca. 71 Kfz/h
NACHT	99 Kfz/8h	ca. 12 Kfz/h

## BAHNHOFSTRASSE

Das Plangebiet in Bad Schussenried wird vom Verkehrslärm beaufschlagt. Die Verkehrsbelastung auf der Bahnhofstraße wurde im Januar 2023 per Zählgerät erfasst. (Fahrgeschwindigkeit  $v = 70 \text{ km/h}$ ).

Meßzeitraum 4.-14. April 2022	Standort: Haus Regenta, Bahnhofstr.	Zweirad	PKW	Transporter	PKW inkl. Transporter	LKW (P1)	Lastzug (P2)	
Gesamt		2055	8414	1052	9466	499	164	
Pro Tag		187	765	96	861	45	15	
	06:00-20:00	166	677	81	759	41	13	
	19:00-00:00	12	39	3	42	1	0	
<b>TAG</b>	<b>06:00-22:00</b>				<b>763</b>	<b>41</b>	<b>13</b>	<b>816</b>
<b>NACHT</b>	<b>22:00-06:00</b>				<b>98</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>104</b>

### Verkehrszahlen 2022

**INSGESAMT** 920 Kfz/24h  
**TAG** 816 Kfz/16h ca. 51 Kfz/h  
**NACHT** 104 Kfz/8h ca. 13 Kfz/h

In unserer Prognose für das Jahr 2035 rechnen wir mit einer Zunahme des motorisierten Individualverkehrs. Wir orientieren uns hier an den Angaben des Kraftfahrtbundesamtes und des Statistischen Bundesamtes, welche mit einem jährlichen Zuwachs von 1 % bis 1,5 % rechnen, und legen für unsere Berechnungen die angegebenen Verkehrszahlen aus dem Jahr 2022 zugrunde und rechnen mit einer Zunahme von 1,0 %

### Verkehrszahlen 2035

**INSGESAMT** 1047 Kfz/24h  
**TAG** 929 Kfz/16h ca. 58 Kfz/h  
**NACHT** 118 Kfz/8h ca. 15 Kfz/h



#### 4. IMMISSIONSPEGEL, IMMISSIONSORTE

Um evtl. Lärmschutzmaßnahmen später berechnen zu können, wird die Berechnung so angelegt, dass schalltechnische Forderungen leicht eingearbeitet werden können. Folgende Details wurden berücksichtigt:

GEWERBELÄRM	WORST CASE für den Betrieb auf den Gewerbeflächen nach den im Kapitel 3 beschriebenen Emissionen
VERKEHRSLÄRM	PROGNOSE 2035 – Straßenverkehr auf den umgebenden Straßen nach den im Kapitel 3 beschriebenen Emissionen

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

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

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

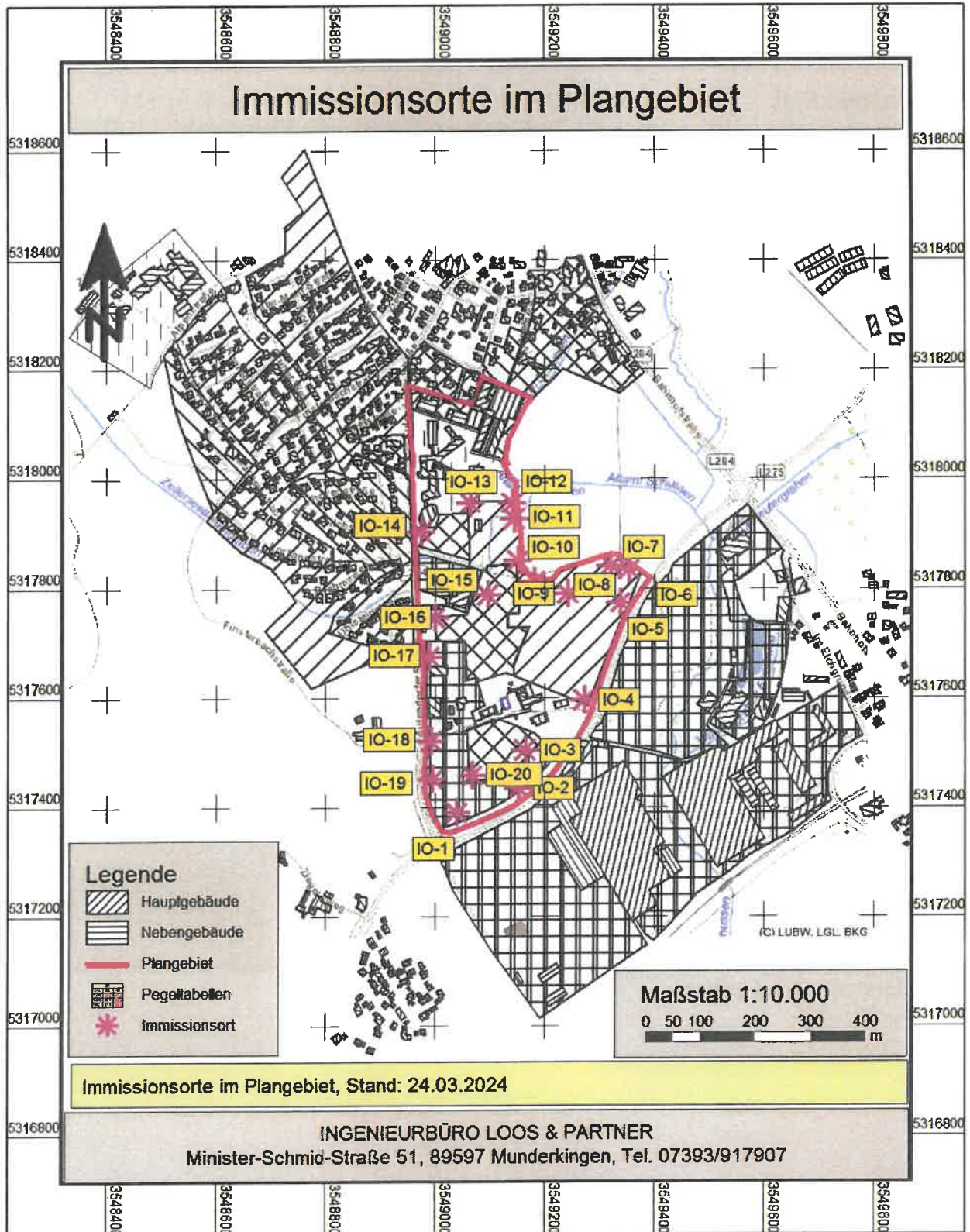
Zur Berechnung der flächigen Lärmkarten TAG und NACHT wurde vorab ein digitales Geländemodell erstellt. Auf diesem wurden automatisch die Immissionsorte verteilt (mit einem vorgeählten Rasterabstand von 5,0 m und den vorgewählten Höhen von 3,0 m (Erdgeschoss) über GOF (Geländeoberfläche). Insbesondere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

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

#### LAGE DER IMMISSIONSORTE

Die Immissionsorte für Berechnungen zur Lärmeinstrahlung auf das Plangebiet befinden sich alle am Rand des Plangebietes.

Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



#### 4.1 ZULÄSSIGE IMMISSIONSRICHTWERTE

Immissionsrichtwerte kennzeichnen die zumutbare Stärke von Geräuschen und Schwingungen, bei der im Allgemeinen noch keine Störung oder Belästigung bzw. Gefährdung oder Schädigung erfolgt. Immissionsrichtwerte für Luftschall werden meist als Beurteilungspegel  $L_T$  - mit zum Teil unterschiedlicher Ermittlung - angegeben. Sie unterteilen sich in Immissionsrichtwerte TAG und NACHT. Die Nachtzeit beträgt 8 h, von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr. Für die in Frage kommenden Immissionsorte können unter Berücksichtigung obiger Aussage folgende Immissionsrichtwerte "AUSSEN" angegeben werden:

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

Die Orientierungswerte DIN 18 005 Gewerbe (TA-Lärm) lauten:	TAG	NACHT
Reines Wohngebiet "WR" (vgl. § 3 BauNVO)	50 dB(A)	35 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet "WA" (vgl. § 4 BauNVO)	55 dB(A)	40 dB(A)
Mischgebiet "MI" (vgl. § 6 BauNVO)	60 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet "GE" (vgl. § 8 BauNVO)	65 dB(A)	50 dB(A)

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

#### GENERELL

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

**Für Verkehrslärm ist die DIN 18 005 Verkehr**

Die Orientierungswerte DIN 18 005 Verkehr lauten:	TAG	NACHT
Reines Wohngebiet "WR" (vgl. § 3 BauNVO)	50 dB(A)	40 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet "WA" (vgl. § 4 BauNVO)	55 dB(A)	45 dB(A)
Mischgebiet "MI" (vgl. § 6 BauNVO)	60 dB(A)	50 dB(A)
Gewerbegebiet "GE" (vgl. § 8 BauNVO)	65 dB(A)	55 dB(A)

Verkehrslärm (nach Abwägung) die 16. BImSchV

Die Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV lauten:	TAG	NACHT
Reines Wohngebiet "WR" (vgl. § 3 BauNVO)	59 dB(A)	49 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet "WA" (vgl. § 4 BauNVO)	59 dB(A)	49 dB(A)
Mischgebiet "MI" (vgl. § 6 BauNVO)	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiet "GE" (vgl. § 8 BauNVO)	69 dB(A)	59 dB(A)

## 5. BEURTEILUNGSPEGEL GEWERBE UND VERKEHR

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

Der Beurteilungspegel errechnet sich zu:

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

$T_{TAG}$	= 16 h	Beurteilungszeitraum TAG von 6:00 bis 22:00 Uhr
$T_{NACHT}$	= 8 h	Beurteilungszeitraum NACHT von 22:00 bis 6:00 Uhr
$T_{NACHT}$	= 1 h	Lauteste Stunde NACHT. Ist die Lärmimmission stark schwankend, wird im Beurteilungszeitraum NACHT die lauteste Stunde zum Beurteilungspegel herangezogen.

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

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

### BEURTEILUNG SCHLAFQUALITÄT

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

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

© Beuth Verlag

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

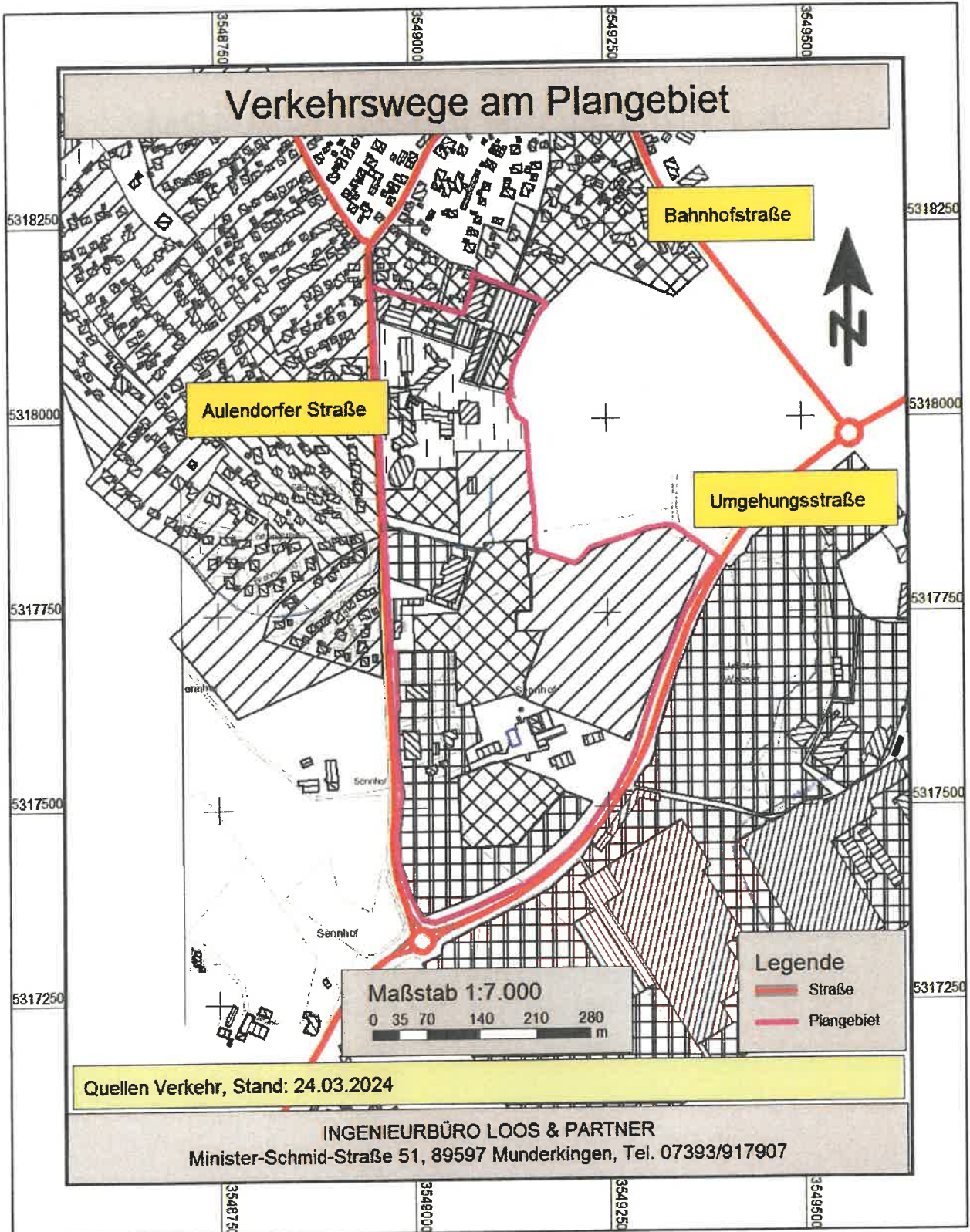
### DOKUMENTATION

Zur besseren Übersicht werden alle Werte in Rasterlärnkarten und Tabellenform aufgelistet (vgl. die nachfolgenden Seiten). Im vorliegenden Gutachten sollen die Immissionswerte in übersichtlichen Rasterlärnkarten samt Linien gleicher Lautstärke (Isolinien) dargestellt werden. Zur Beurteilung werden die jeweiligen Immissionsrichtpegel mit den Beurteilungspegeln verglichen. Vereinbarungsgemäß sollen evtl. Schallschutzmaßnahmen in die Berechnung aufgenommen und deren Ergebnisse, wie zuvor, dargestellt werden.

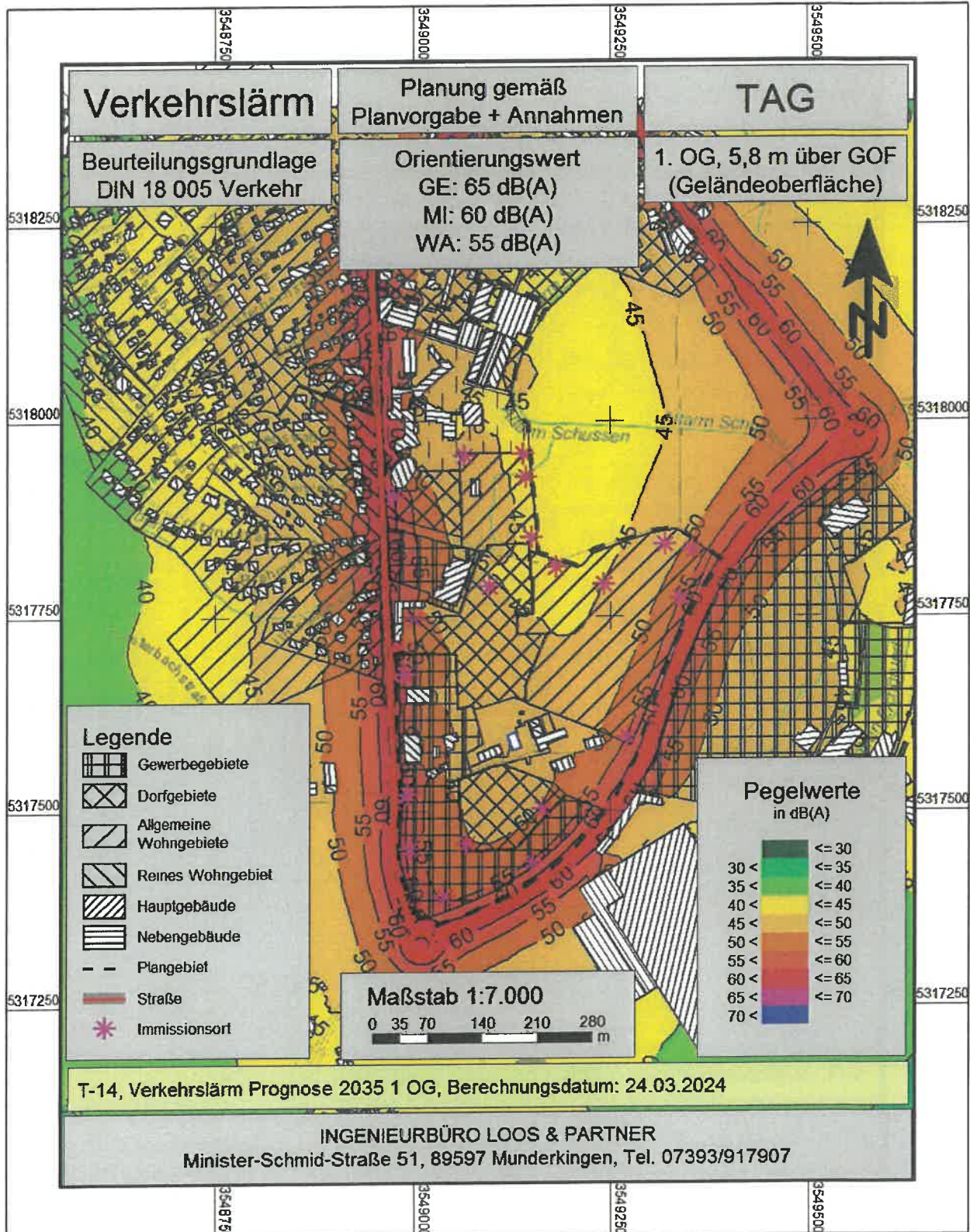
## 5.1 PROGNOSE VERKEHRSLÄRM

	Seite
⇒ Lageplan Verkehrswege am Plangebiet	38
⇒ Rasterlärnkarte TAG 1. OG	39
⇒ Rasterlärnkarte NACHT 1. OG	40
⇒ Grafik mit Ergebnistabellen	41
⇒ Ergebnistabelle	42

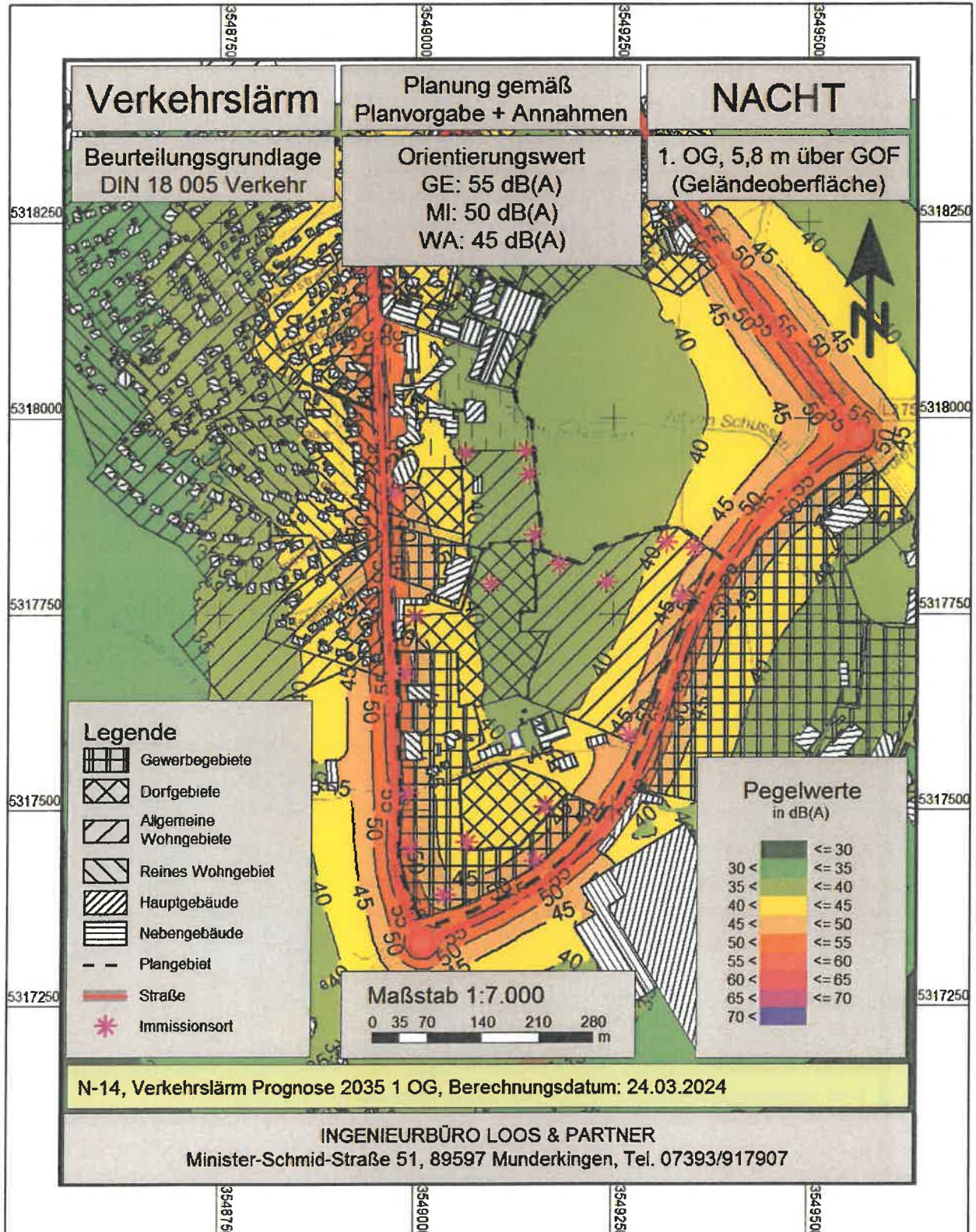
Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.

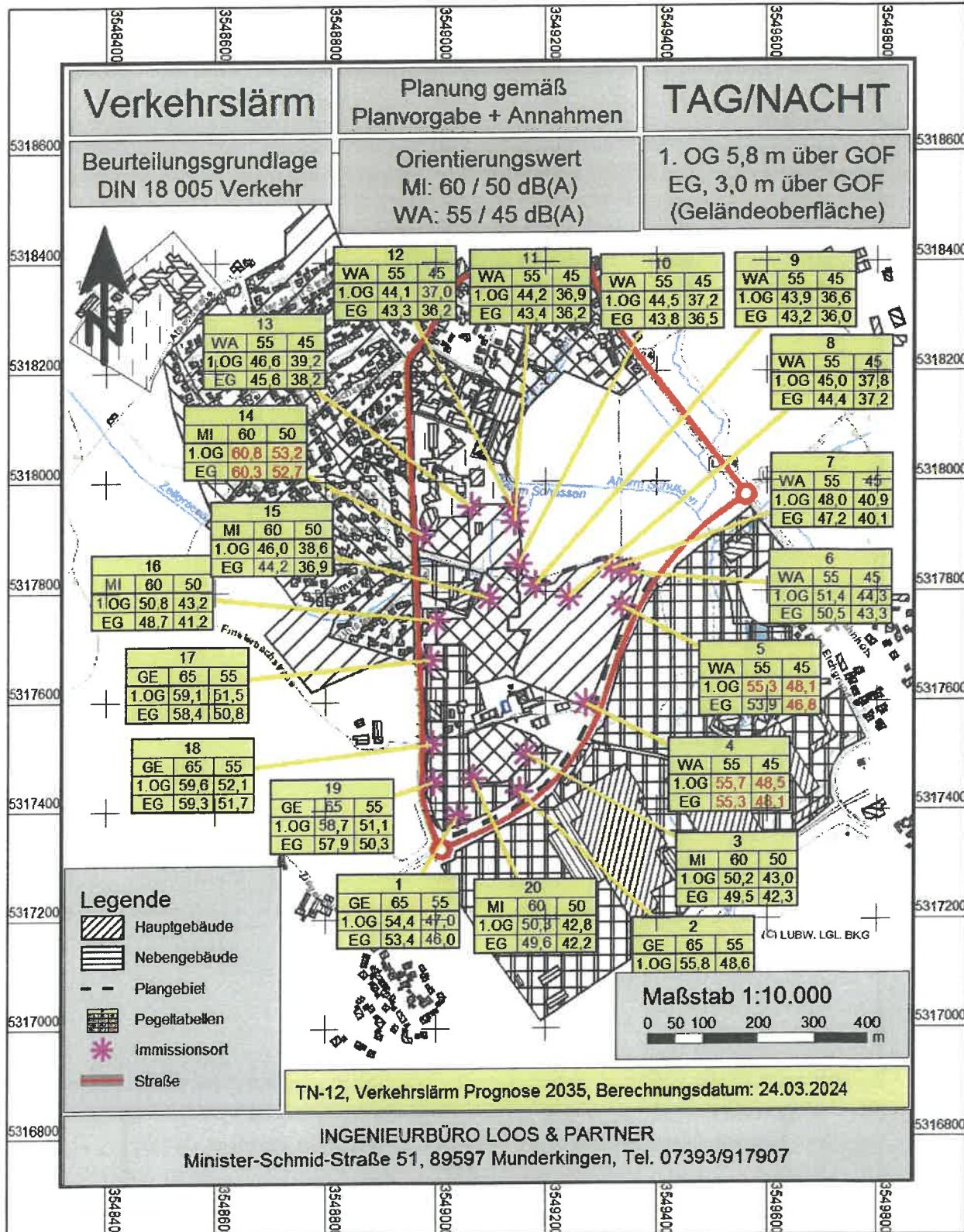


Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.





Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



**Stadt Bad Schussenried, Sennhof Ost  
Beurteilungspegel  
Verkehrslärm Prognose 2035****Legende**

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

**Stadt Bad Schussenried, Sennhof Ost  
Beurteilungspegel  
Verkehrslärm Prognose 2035**

Immissionsort	Nutzung	SW	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
IO-1	GE	EG	65	55	53,4	46,0	---	---
		1.OG	65	55	54,4	47,0	---	---
IO-2	GE	EG	65	55	54,5	47,3	---	---
		1.OG	65	55	55,8	48,6	---	---
IO-3	MI	EG	60	50	49,5	42,3	---	---
		1.OG	60	50	50,2	43,0	---	---
IO-4	WA	EG	55	45	55,3	48,1	0,3	3,1
		1.OG	55	45	55,7	48,5	0,7	3,5
IO-5	WA	EG	55	45	53,9	46,8	---	1,8
		1.OG	55	45	55,3	48,1	0,3	3,1
IO-6	WA	EG	55	45	50,5	43,3	---	---
		1.OG	55	45	51,4	44,3	---	---
IO-7	WA	EG	55	45	47,2	40,1	---	---
		1.OG	55	45	48,0	40,9	---	---
IO-8	WA	EG	55	45	44,4	37,2	---	---
		1.OG	55	45	45,0	37,8	---	---
IO-9	WA	EG	55	45	43,2	36,0	---	---
		1.OG	55	45	43,9	36,6	---	---
IO-10	WA	EG	55	45	43,8	36,5	---	---
		1.OG	55	45	44,5	37,2	---	---
IO-11	WA	EG	55	45	43,4	36,2	---	---
		1.OG	55	45	44,2	36,9	---	---
IO-12	WA	EG	55	45	43,3	36,2	---	---
		1.OG	55	45	44,1	37,0	---	---
IO-13	WA	EG	55	45	45,6	38,2	---	---
		1.OG	55	45	46,6	39,2	---	---
IO-14	MI	EG	60	50	60,3	52,7	0,3	2,7
		1.OG	60	50	60,8	53,2	0,8	3,2
IO-15	MI	EG	60	50	44,2	36,9	---	---
		1.OG	60	50	46,0	38,6	---	---
IO-16	MI	EG	60	50	48,7	41,2	---	---
		1.OG	60	50	50,8	43,2	---	---
IO-17	GE	EG	65	55	58,4	50,8	---	---
		1.OG	65	55	59,1	51,5	---	---
IO-18	GE	EG	65	55	59,3	51,7	---	---
		1.OG	65	55	59,6	52,1	---	---
IO-19	GE	EG	65	55	57,9	50,3	---	---
		1.OG	65	55	58,7	51,1	---	---
IO-20	MI	EG	60	50	49,6	42,2	---	---
		1.OG	60	50	50,3	42,8	---	---

## ERGEBNISSE - VERKEHRSLÄRM

Das Plangebiet wird von Verkehrslärm beaufschlagt. Nach Durchsicht aller Ergebnisse und deren Beurteilung kann festgestellt werden, dass die zulässigen Orientierungswerte nach DIN 18 005-Verkehr, in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT, an einigen Immissionsorten überschritten werden.

Die höchste Überschreitung beträgt am TAG am Immissionsort im

	Immissionsort	Geschoss	
Mischgebiet	IO-14	1. OG	0,8 dB(A)
Allgemeinen Wohngebiet	IO-4	1. OG	0,7 dB(A)

Die höchste Überschreitung beträgt in der NACHT am Immissionsort im

	Immissionsort	Geschoss	
Mischgebiet	IO-14	1. OG	3,2 dB(A)
Allgemeinen Wohngebiet	IO-4	1. OG	3,5 dB(A)

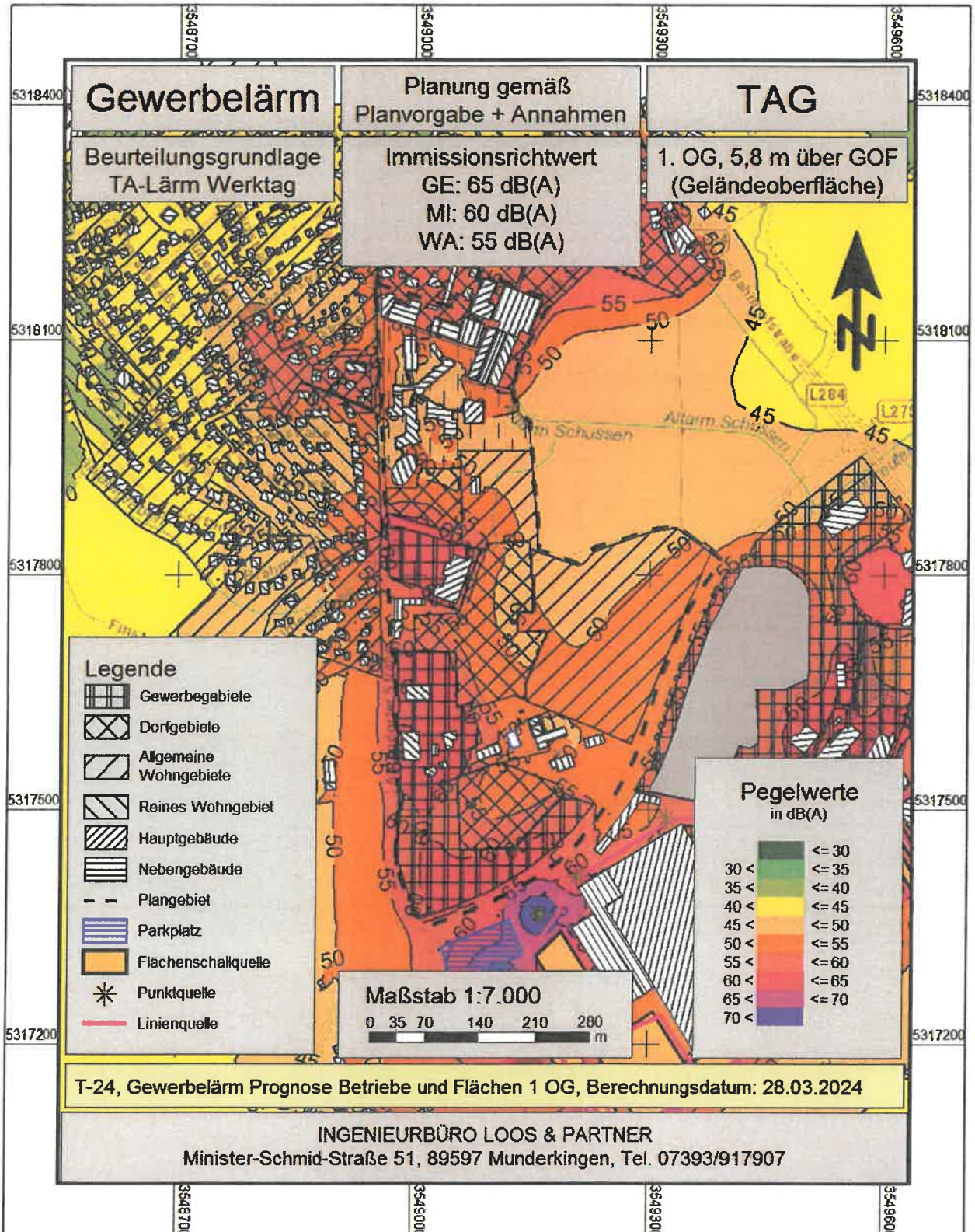
## FAZIT - VERKEHRSLÄRM

Das Plangebiet wird von Verkehrslärm beaufschlagt. Nach Durchsicht aller Ergebnisse und deren Beurteilung kann festgestellt werden, dass die zulässigen Orientierungswerte nach DIN 18 005-Verkehr, in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT, an einigen Immissionsorten überschritten werden. Allerdings liegen die Überschreitungen noch unter den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV. Die Kommune hat hier die Möglichkeit die prognostizierten Überschreitungen abzuwägen.

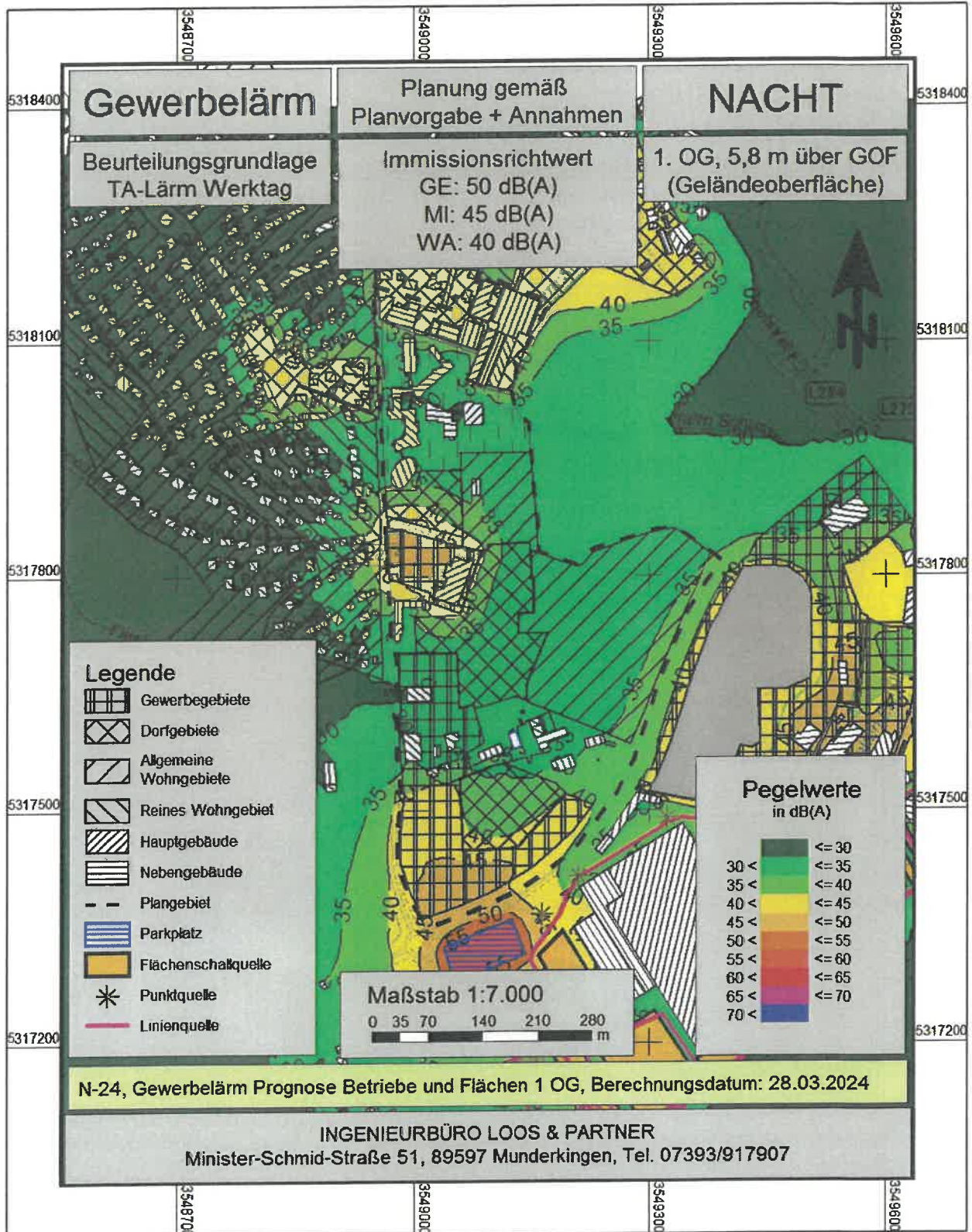
## 5.2 PROGNOSE GEWERBELÄRM

	Seite
⇒ Rasterlärnkarte TAG, 1. OG	46
⇒ Rasterlärnkarte NACHT, 1. OG	47
⇒ Beurteilungspegel an den Immissionsorten, Lageplan	48
⇒ Beurteilungspegel an den Immissionsorten, Tabelle	49

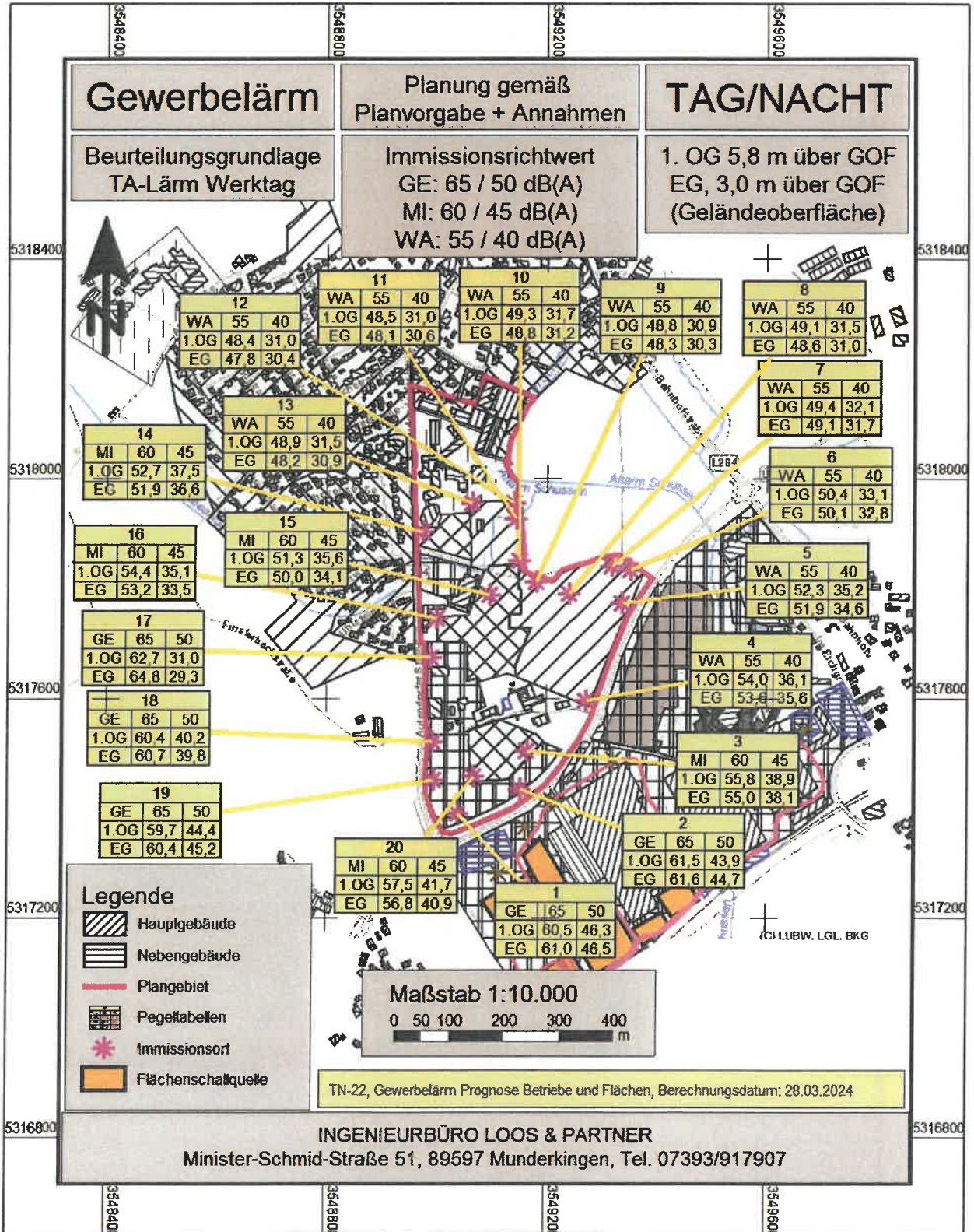
Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.



Rechengrundlage: Planung gemäß Planvorgaben und eigenen Annahmen.





# Stadt Bad Schussenried, Sennhof Ost Beurteilungspegel Gewerbelärm Prognose Betriebe und Flächen mit MAX Pegel

**Legende**

Immissionsort	Name des Immissionsorts
Nutzung	Gebietsnutzung
SW	Stockwerk
HR	Richtung
RW,T	Richtwert Tag
RW,N	Richtwert Nacht
LrT	Beurteilungspegel Tag
LrN	Beurteilungspegel Nacht
LrT diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	Richtwert Maximalpegel Nacht
LrT,max	Maximalpegel Tag
LN,max	Maximalpegel Nacht
LrT,max diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT,max
LN,max diff	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max
	dB(A)
	dB(A)
	dB(A)
	dB(A)
	dB
	dB
	dB(A)
	dB(A)
	dB(A)
	dB
	dB

**Stadt Bad Schussenried, Sennhof Ost**  
**Beurteilungspegel**  
**Gewerbelärm Prognose Betriebe und Flächen mit MAX Pegel**

Immission sort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT	LrN	LrT	RW,T,max	RW,N,max	LT,max	LN,max	LT,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(A)	dB	dB
IO-1	GE	EG		65	50	61,0	46,5	---	---	---	95	70	55,1	47,9	---	---	---	---
IO-1	GE	1.OG		65	50	60,5	46,3	---	---	---	95	70	55,5	48,5	---	---	---	---
IO-2	GE	EG		65	50	61,6	44,7	---	---	---	95	70	62,8	45,4	---	---	---	---
IO-2	GE	1.OG		65	50	61,5	43,9	---	---	---	95	70	63,7	45,7	---	---	---	---
IO-3	MI	EG		60	45	55,0	38,1	---	---	---	90	65	59,1	37,3	---	---	---	---
IO-3	MI	1.OG		60	45	55,8	38,9	---	---	---	90	65	59,8	38,9	---	---	---	---
IO-4	WA	EG		55	40	53,6	35,6	---	---	---	85	60	53,6	31,3	---	---	---	---
IO-4	WA	1.OG		55	40	54,0	36,1	---	---	---	85	60	54,1	31,8	---	---	---	---
IO-5	WA	EG		55	40	51,9	34,6	---	---	---	85	60	50,1	28,9	---	---	---	---
IO-5	WA	1.OG		55	40	52,3	35,2	---	---	---	85	60	50,3	29,6	---	---	---	---
IO-6	WA	EG		55	40	50,1	32,8	---	---	---	85	60	48,0	28,8	---	---	---	---
IO-6	WA	1.OG		55	40	50,4	33,1	---	---	---	85	60	48,1	29,4	---	---	---	---
IO-7	WA	EG		55	40	49,1	31,7	---	---	---	85	60	47,8	28,1	---	---	---	---
IO-7	WA	1.OG		55	40	49,4	32,1	---	---	---	85	60	47,9	28,2	---	---	---	---
IO-8	WA	EG		55	40	48,6	31,0	---	---	---	85	60	48,0	26,1	---	---	---	---
IO-8	WA	1.OG		55	40	49,1	31,5	---	---	---	85	60	48,8	26,5	---	---	---	---
IO-9	WA	EG		55	40	48,3	30,3	---	---	---	85	60	44,3	24,5	---	---	---	---
IO-9	WA	1.OG		55	40	48,8	30,9	---	---	---	85	60	44,9	25,0	---	---	---	---
IO-10	WA	EG		55	40	48,8	31,2	---	---	---	85	60	44,0	23,6	---	---	---	---
IO-10	WA	1.OG		55	40	49,3	31,7	---	---	---	85	60	44,2	24,1	---	---	---	---
IO-11	WA	EG		55	40	48,1	30,6	---	---	---	85	60	43,3	24,6	---	---	---	---
IO-11	WA	1.OG		55	40	48,5	31,0	---	---	---	85	60	43,4	24,7	---	---	---	---
IO-12	WA	EG		55	40	47,8	30,4	---	---	---	85	60	43,1	24,2	---	---	---	---

**Stadt Bad Schussenried, Sennhof Ost**  
**Beurteilungspegel**  
**Gewerbelärm Prognose Betriebe und Flächen mit MAX Pegel**

Immission sort	Nutzung	SW	HR	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT	LrN	RW,T,max	RW,N,max	LrT,max	LrN,max	LrT,max	LrN,max	diff
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB
IO-12	WA	1.OG		55	40	48,4	31,0	---	---	85	60	43,1	24,4	---	---	---
IO-13	WA	EG		55	40	48,2	30,9	---	---	85	60	42,3	23,2	---	---	---
IO-13	WA	1.OG		55	40	48,9	31,5	---	---	85	60	42,4	23,4	---	---	---
IO-14	MI	EG		60	45	51,9	36,6	---	---	90	65	41,7	22,5	---	---	---
IO-14	MI	1.OG		60	45	52,7	37,5	---	---	90	65	41,7	23,4	---	---	---
IO-15	MI	EG		60	45	50,0	34,1	---	---	90	65	45,9	25,6	---	---	---
IO-15	MI	1.OG		60	45	51,3	35,6	---	---	90	65	46,0	26,3	---	---	---
IO-16	MI	EG		60	45	53,2	33,5	---	---	90	65	46,4	26,2	---	---	---
IO-16	MI	1.OG		60	45	54,4	35,1	---	---	90	65	46,6	26,9	---	---	---
IO-17	GE	EG		65	50	64,8	29,3	---	---	95	70	43,5	22,6	---	---	---
IO-17	GE	1.OG		65	50	62,7	31,0	---	---	95	70	43,6	26,7	---	---	---
IO-18	GE	EG		65	50	60,7	39,8	---	---	95	70	47,0	34,4	---	---	---
IO-18	GE	1.OG		65	50	60,4	40,2	---	---	95	70	48,7	34,9	---	---	---
IO-19	GE	EG		65	50	60,4	45,2	---	---	95	70	50,4	38,1	---	---	---
IO-19	GE	1.OG		65	50	59,7	44,4	---	---	95	70	50,4	38,3	---	---	---
IO-20	MI	EG		60	45	56,8	40,9	---	---	90	65	53,4	39,4	---	---	---
IO-20	MI	1.OG		60	45	57,5	41,7	---	---	90	65	53,7	40,2	---	---	---

**ERGEBNISSE - GEWERBELÄRM**

Das Plangebiet wird von Gewerbelärm beaufschlagt. Nach Durchsicht aller Ergebnisse und deren Beurteilung kann festgestellt werden, dass die zulässigen Orientierungswerte nach DIN 18005, in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT unterschritten bleiben.

**BEURTEILUNGSPEGEL - GEWERBELÄRM**

Die geringste Prognosesicherheit beträgt am im Beurteilungszeitraum TAG am Immissionsort im

	Immissionsort	Geschoss	
Gewerbegebiet	IO-17	EG	0,2 dB(A)
Mischgebiet	IO-20	1. OG	2,5 dB(A)
Allgemeinen Wohngebiet	IO-4	1. OG	1,0 dB(A)

Die geringste Prognosesicherheit beträgt am im Beurteilungszeitraum NACHT am Immissionsort im

	Immissionsort	Geschoss	
Gewerbegebiet	IO-1	EG	18,5 dB(A)
Mischgebiet	IO-20	1. OG	3,3 dB(A)
Allgemeinen Wohngebiet	IO-4	1. OG	3,9 dB(A)

**SPITZENPEGEL - GEWERBELÄRM**

Die zulässigen Spitzenpegel bleiben ebenfalls an allen Immissionsorten unterschritten.

**FAZIT - GEWERBELÄRM**

Die Ergebnisse zeigen, dass die zulässigen Orientierungswerte und die zulässigen Spitzenpegel unterschritten bleiben.

## 6. LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN

Geräusche durch Gewerbe- und Verkehrslärm beaufschlagen das Plangebiet. Die jeweiligen zulässigen Orientierungswerte bzw. die zulässigen Immissionsrichtwerte werden – je nach geforderter Nutzung (Gewerbegebiet/Mischgebiet/ Wohngebiet Allgemein/ Reine Wohngebiete) - zum Teil durch Verkehrslärm überschritten.

Die Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte durch den Verkehrslärm sind abzuwägen. Wogegen Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte durch Gewerbelärm oder z.B. Sportlärm durch aktive Lärmschutzmaßnahmen zu kompensieren sind.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen am Plangebiet werden aus Platzgründen, aber auch aus städtebaulichen Gründen, eher nicht möglich sein. Passive Lärmschutzmaßnahmen sind zu fordern.

### 6.1 AKTIVE LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN

Aktive Lärmschutzmaßnahmen – z.B. eine Lärmschutzwand – waren anhand der ermittelten Lärmbelastung auf das Plangebiet zu diskutieren und zu berücksichtigen, sie sind jedoch aus städtebaulichen Gründen verworfen worden.

### 6.2 PASSIVE LÄRMSCHUTZMASSNAHMEN

Bei Überschreitung der zulässigen Orientierungswerte bzw. Immissionsrichtwerte sollte die Qualität passiver Lärmschutzmaßnahmen behandelt werden.

Gebäudefassaden mit Fenstern zu Schlafräumen, welche in der NACHT einem Lärmpegel von > 45 dB(A) ausgesetzt sind (durch Verkehrs- oder Gewerbelärm), können nicht geöffnet bzw. nicht zur Belüftung genutzt werden. Sie müssen mit Lüftungselementen ausgerüstet werden um die geforderte Schlafqualität zu sichern.

Im vorliegenden Fall wird das östliche Plangebiet durch einen Lärmpegel von > 45 dB(A) in der NACHT beaufschlagt.

## 7. 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.

### ERGEBNISSE

Das Plangebiet wird sowohl von Geräuschen aus dem Fahrverkehr als auch von Gewerbelärm beaufschlagt. Jede Lärmart muss für sich berechnet und beurteilt werden.

### ERGEBNISSE - VERKEHRSLÄRM

Das Plangebiet wird von Verkehrslärm beaufschlagt. Nach Durchsicht aller Ergebnisse und deren Beurteilung kann festgestellt werden, dass die zulässigen Orientierungswerte nach DIN 18 005-Verkehr, in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT, an einigen Immissionsorten überschritten werden.

Die höchste Überschreitung beträgt am TAG am Immissionsort im

	Immissionsort	Geschoss	
Mischgebiet	IO-14	1. OG	0,8 dB(A)
Allgemeinen Wohngebiet	IO-4	1. OG	0,7 dB(A)

Die höchste Überschreitung beträgt in der NACHT am Immissionsort im

	Immissionsort	Geschoss	
Mischgebiet	IO-14	1. OG	3,2 dB(A)
Allgemeinen Wohngebiet	IO-4	1. OG	3,5 dB(A)

### FAZIT - VERKEHRSLÄRM

Das Plangebiet wird von Verkehrslärm beaufschlagt. Nach Durchsicht aller Ergebnisse und deren Beurteilung kann festgestellt werden, dass die zulässigen Orientierungswerte nach DIN 18 005-Verkehr, in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT, an einigen Immissionsorten überschritten werden. Allerdings liegen die Überschreitungen noch unter den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV. Die Kommune hat hier die Möglichkeit die prognostizierten Überschreitungen abzuwägen.

## ERGEBNISSE - GEWERBELÄRM

Das Plangebiet wird von Gewerbelärm beaufschlagt. Nach Durchsicht aller Ergebnisse und deren Beurteilung kann festgestellt werden, dass die zulässigen Orientierungswerte nach DIN 18005, in den Beurteilungszeiträumen TAG und NACHT unterschritten bleiben.

### BEURTEILUNGSPEGEL - GEWERBELÄRM

Die geringste Prognosesicherheit beträgt am im Beurteilungszeitraum TAG am Immissionsort im

	Immissionsort	Geschoss	
Gewerbegebiet	IO-17	EG	0,2 dB(A)
Mischgebiet	IO-20	1. OG	2,5 dB(A)
Allgemeinen Wohngebiet	IO-4	1. OG	1,0 dB(A)

Die geringste Prognosesicherheit beträgt am im Beurteilungszeitraum NACHT am Immissionsort im

	Immissionsort	Geschoss	
Gewerbegebiet	IO-1	EG	18,5 dB(A)
Mischgebiet	IO-20	1. OG	3,3 dB(A)
Allgemeinen Wohngebiet	IO-4	1. OG	3,9 dB(A)

### SPITZENPEGEL - GEWERBELÄRM

Die zulässigen Spitzenpegel bleiben ebenfalls an allen Immissionsorten unterschritten.

### FAZIT - GEWERBELÄRM

Die Ergebnisse zeigen, dass die zulässigen Orientierungswerte und die zulässigen Spitzenpegel unterschritten bleiben.

## 8. LITERATURVERZEICHNIS

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



## ANHANG GUTACHTEN 8/IV/22

INHALTSVERZEICHNIS

SEITE

BEBAUUNGSPLAN "SENNHOF OST"

A2

